

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Programa de Pós-Graduação em Agronomia



TESE

**Influência do porta-enxerto no vigor, floração e
produção do pessegueiro em duas condições
edafoclimáticas do Rio Grande do Sul**

Andressa Comiotto

Pelotas, 2011

ANDRESSA COMIOTTO

**Influência do porta-enxerto no vigor, floração e
produção do pessegueiro em duas condições
edafoclimáticas do Rio Grande do Sul**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências (área do conhecimento Fruticultura de Clima Temperado).

Orientador: Dr. Jose Carlos Fachinello
Co-orientadores: Dr. Alexandre Hoffmann
Dra Nicácia Portella Machado
Dr. João Baptista da Silva

Pelotas, 2011

Dados de catalogação na fonte:
(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

C733i Comiotto, Andressa

Influência do porta-enxerto no vigor, floração e produção do pessegueiro em duas condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul / Andressa Comiotto; orientador José Carlos Fachinello; co-orientadores Alexandre Hoffmann, Nicácia Portella Machado e João Baptista da Silva. - Pelotas, 2011.- 132f.; il..- Tese (Doutorado) –Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel . Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2011.

1.Prunus persica 2.Produtividade 3.Desenvolvimento
4.Floração 5. Pêssego I Fachinello, José Carlos(orientador)
II .Título.

CDD 634.25

Banca Examinadora:

Dr. José Carlos Fachinello - Orientador

Dr. Flávio Gilberto Herter - UFPel

Dr. Moacir da Silva Rocha – CAVG/UFPel

Dra. Regina da Silva Borba – IFRS

DEDICATÓRIA

À todos que estiveram ao meu lado,
Dedico.

AGRADECIMENTOS

À Deus por iluminar meu caminho e me dar forças para sempre seguir em frente;

À Universidade Federal de Pelotas, à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel e ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Área de Fruticultura de Clima Temperado pela estrutura e oportunidade concedida;

Ao CNPQ pela bolsa de estudos concedida, para o desenvolvimento da pesquisa e realização do curso de Doutorado na Universidade Federal de Pelotas;

Ao Prof. José Carlos Fachinello, pela oportunidade de realização do curso de doutorado, pela paciência, orientação e incentivo concedidos ao trilhar este caminho;

À Dra. Nicácia Portella Machado, ao Dr. Alexandre Hoffmann e ao Dr. João Baptista da Silva pela disponibilidade e ajuda imprescindíveis;

Às colegas e amigas Simone Galarça Padilha e Débora Leitzke Betemps pelo auxílio na avaliação dos experimentos e companheirismo durante a condução do trabalho;

Ao amigo Géri Eduardo Meneghello pelo auxílio nas análises estatísticas;

Aos queridos bolsistas Marcos Ernani Prezotto, Luciane Both Haas, Dalcionei Pazzin e Mateus da Silveira Pasa pela ajuda e disponibilidade permanentes;

Aos funcionários do Centro Agropecuária da Palma, em Pelotas e da Estação Experimental da Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves, que me auxiliaram na coleta dos dados e nos tratos culturais das plantas, pela valiosa contribuição;

Aos colegas e amigos do curso de Pós-Graduação em Fruticultura de Clima Temperado, pelo companheirismo, auxílio e descontração;

Aos meus queridos amigos Gisely Corrêa de Moura, Juliana Bandeira da Silva, Poliana Francescato, Marlova Benedetti, Regina da Silva Borba, Juliano Garavaglia, Camila Duarte Teles e Simone Bertazzo Rossato, que estiveram presentes em alguma etapa da realização dessa tese, que sempre me incentivaram e proporcionaram momentos de lazer, imprescindíveis ao bom andamento desse estudo;

Aos meus pais, Nelson e Helena, que oportunizaram os meus estudos e hoje compartilham este importante momento comigo;

Ao meu noivo, Thiago, pela dedicação, compreensão, companheirismo e carinho em todos os momentos;

Aos meus irmãos Maikel e Ariela, pelo apoio, compreensão e incentivo prestados;

À todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para esta tese tornar-se realidade;

Muito Obrigada!

RESUMO

COMIOTTO, Andressa. **Influência do porta-enxerto no vigor, floração e produção do pessegueiro em duas condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul**. 2011. 132f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

O trabalho objetivou caracterizar o vigor, a floração, a produção e a qualidade dos frutos de pessegueiros das cultivares Maciel e Chimarrita sobre diferentes porta-enxertos em duas condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul. O experimento foi realizado em dois locais distintos: na Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, em Pelotas, RS e na Estação Experimental da Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves, RS, nos anos de 2008 e 2009. Foram avaliados, nos dois locais, a época de floração, análise da compatibilidade de enxertia, diâmetro do tronco, volume de copa, peso de poda, produção, produtividade e eficiência produtiva em relação ao volume de copa e em relação ao diâmetro do tronco, diâmetro e massa média dos frutos, firmeza de polpa, teor de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT, pH e a coloração da epiderme dos frutos. Os resultados obtidos demonstraram que independente do local de cultivo do pessegueiro, os porta-enxertos interferem nas características de vigor, fenológicas, produtivas e qualitativas dos pêssegos das cultivares Maciel e Chimarrita. As cultivares Maciel e Chimarrita, quando enxertadas sobre 'Umezeiro', são menos vigorosas em relação à 'Capdeboscq', em todas as comparações de vigor realizadas, devido à incompatibilidade com esse porta-enxerto. A constante de compatibilidade a campo (CCC), nos dois locais avaliados, indica que o porta-enxerto Umezeiro tem menor incompatibilidade com as cultivares copa Maciel e Chimarrita. A floração das cultivares é influenciada pelos porta-enxertos, podendo retardar ou antecipar o início e a plena floração em até cinco dias quando cultivado em Pelotas e de até onze dias, antecipando ou atrasando a época de floração, quando cultivado em Bento Gonçalves. A cultivar Maciel teve a maior produção quando enxertada sobre o porta-enxerto Tsukuba 1 e 'Chimarrita' quando enxertada sobre 'Aldrichi' e 'Capdeboscq' em Pelotas. Para Bento Gonçalves, tanto 'Maciel' quanto 'Chimarrita' foram mais produtivas quando enxertado sobre 'Flordaguard'. A combinação da cultivar Maciel com 'Umezeiro' produz pêssegos com maior relação SS/AT, e a cultivar Chimarrita, enxertada sobre 'Umezeiro', produz pêssegos com maior teor de SS em Pelotas. Frutos da cultivar 'Chimarrita', enxertada sobre 'Capdeboscq' e 'Umezeiro' tem maior luminosidade e frutos de 'Chimarrita' enxertada sobre 'Seleção Viamão', menor luminosidade, e maior cor de superfície quando cultivados em Pelotas. Em Bento Gonçalves, 'Chimarrita', enxertada sobre 'Umezeiro' proporcionou pêssegos com menor relação SS/AT. 'Chimarrita', enxertada sobre 'Umezeiro', é menos produtiva e proporciona frutos de menor diâmetro quando cultivada em Bento Gonçalves.

Palavras-chave: *Prunus persica* (L.) Batsch, produtividade, desenvolvimento, floração, pêssego.

ABSTRACT

COMIOTTO, Andressa. **Influência do porta-enxerto no vigor, floração e produção do pessegueiro em duas condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul**. 2011. 132f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

This work was carried out with the objective to evaluate the vigour, flowering time, production and quality of peaches trees 'Maciel' and 'Chimarrita', on different rootstocks, in two edafoclimatic conditions in Rio Grande do Sul, Brasil. The experiment was conducted in two locations: at the Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, of Universidade Federal de Pelotas – UFPel, in Pelotas (RS), Brasil, and at the Estação Experimental da Embrapa Uva e Vinho, in Bento Gonçalves (RS), Brasil, during the years 2008 and 2009. On both locations were evaluated the flowering time, grafting compatibility, trunk diameter, canopy volume, pruning weight, production, yield and yield efficiency in relation to the trunk diameter and canopy volume, fruit diameter and mass, fruit flesh firmness, soluble solid content (SS), titratable acidity (TA), SS/TA ratio, pH and external fruit color. The results showed that, regardless of where the orchard is placed, the rootstock interfere on vigour, and in phenological, productive and qualitative characteristics of peach trees 'Maciel' and 'Chimarrita'. The cultivars 'Maciel' and 'Chimarrita', when grafted on 'Umezeiro' are less vigorous, in relation to that grafted on 'Capdeboscq', in any vigor comparison performed, due to a incompatibility with this rootstock. The Field Compatibility Constant (FCC), on both places evaluated, shows that the 'Umezeiro' rootstock has a little incompatibility with the cultivars Maciel and Chimarrita. The flowering time of the cultivars is influenced by the rootstocks; the beginning of the flowering and the full bloom can be delayed or forwarded by 5 days when cultivated in Pelotas, and until 11 days when cultivated in Bento Gonçalves. In Pelotas the cultivar Maciel had a higher cumulative yield when grafted on 'Tsukuba 1', and 'Chimarrita' when grafted on 'Aldrighi' and 'Capdeboscq'. In Bento Gonçalves, 'Maciel' and 'Chimarrita' had the higher yield when grafted on 'Flordaguard'. The combination between the cultivar Maciel and the rootstock Umezeiro produces peaches with higher SST/TA ratio, and the cultivar Chimarrita grafted on 'Umezeiro' produces peaches with higher SST, in Pelotas. Fruits of the cultivar 'Chimarrita', grafted on 'Capdeboscq' and 'Umezeiro' had a higher luminosity, and fruits of 'Chimarrita' grafted on 'Seleção Viamão' less luminosity and higher superficial color, in Pelotas. In Bento Gonçalves, 'Chimarrita' grafted on 'Umezeiro' produced peaches with the smaller SST/TA ratio. 'Chimarrita', grafted on 'Umezeiro', is less productive and produces fruits of smaller diameter, when cultivated in Bento Gonçalves.

Keywords: *Prunus persica* (L.) Batsch, yield, development, flowering, peach.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 -	Volume de copa comparativo (%) da cv. Maciel, no ano de 2009 enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro, em Pelotas, RS. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2011.	49
Figura 2 -	Volume de copa comparativo (%) da cv. Chimarrita, nos anos de 2008 (A) e 2009 (B) enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro em Pelotas, RS. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2011.	50
Figura 3 -	Peso de poda comparativo (%) da cv. Maciel, no ano de 2008, enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro em Pelotas, RS. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2011.	51
Figura 4 -	Peso de poda comparativo (%) da cv. Chimarrita, no ano de 2009, enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro, em Pelotas, RS. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2011.	51
Figura 5 -	Diâmetro do tronco comparativo (%) da cv. Maciel, nos anos de 2008 (A) e 2009 (B) enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro em Pelotas, RS. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2011.	52
Figura 6 -	Diâmetro do tronco comparativo (%) da cv. Chimarrita, nos anos de 2008 (A) e 2009 (B) enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro, em Pelotas, RS. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2011.	52

Figura 7 -	Constante de compatibilidade à campo (CCC) das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre oito porta-enxertos, em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	54
Figura 8 -	Diâmetro do tronco no ponto de enxertia de pessegueiros cv. Maciel enxertados sobre 'Umezeiro' (A) (hipertrofia) e 'Capdeboscq' (B) em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	55
Figura 9 -	Diâmetro do tronco no ponto de enxertia de pessegueiros cv. Chimarrita enxertados sobre 'Umezeiro' (A) (hipertrofia) e 'Capdeboscq' (B), em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....	55
Figura 10 -	Porcentagem de flores abertas na cultivar Maciel enxertada sobre oito porta-enxertos no período de 2008 (A) e 2009 (B) representando o início da floração (IF), a plena floração (PF) e o final da floração (FF) em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	58
Figura 11 -	Porcentagem de flores abertas na cultivar Chimarrita enxertada sobre oito porta-enxertos no período de 2008 (A) e 2009 (B), representando o início da floração (IF), a plena floração (PF) e o final da floração (FF) em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	58
Figura 12 -	Diâmetro do tronco comparativo (%) da cv. Maciel, no ano de 2008 (A) e 2009 (B), enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	83
Figura 13 -	Diâmetro do tronco comparativo (%) da cv. Chimarrita, no ano de 2008 (A) e 2009 (B), enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	84
Figura 14 -	Volume de copa comparativo (%) da cv. Maciel, no ano de 2009 enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	84

- Figura 15 - Constante de compatibilidade à campo (CCC) das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre seis porta-enxertos, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.87
- Figura 16 - Diâmetro do tronco no ponto de enxertia de pessegueiros cv. Maciel enxertada sobre 'Umezeiro' (A) (hipertrofia) e 'Capdeboscq' (B) em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.88
- Figura 17 - Diâmetro do tronco no ponto de enxertia de pessegueiros cv. Chimarrita enxertada sobre 'Umezeiro' (A) (hipertrofia) e 'Capdeboscq' (B) em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.88
- Figura 18 - Planta morta de pessegueiro 'Chimarrita' enxertado sobre 'Umezeiro', em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.89
- Figura 19 - Percentagem de flores abertas da cv. Maciel enxertada sobre seis porta-enxertos no período de 2008, representando o início da floração (IF), a plena floração (PF) e o final da floração (FF) em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI Pelotas, 2011.....91
- Figura 20 - Percentagem de flores abertas da cv. Chimarrita enxertada sobre seis porta-enxertos no período de 2008, representando o início da floração (IF), a plena floração (PF) e o final da floração (FF) em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.91

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Volume de copa, peso de poda e diâmetro do tronco das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.	48
Tabela 2 - Volume de copa, peso de poda e diâmetro do tronco das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.	49
Tabela 3 - Datas de início da floração (IF), plena floração (PF) e final da floração (FF) da cultivar Maciel, enxertada sobre oito porta-enxertos no período de 2008 e 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, Pelotas-RS, 2011.....	59
Tabela 4 - Datas de início da floração (IF), plena floração (PF) e final da floração (FF) da cultivar Chimarrita, enxertada sobre oito porta-enxertos no período de 2008/2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, Pelotas-RS, 2011.	59
Tabela 5 - Produção estimada por planta, produtividade estimada por hectare, eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco e eficiência produtiva em relação ao volume de copa das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.....	64
Tabela 6 - Produção estimada por planta, produtividade estimada por hectare, eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco e eficiência produtiva em relação ao volume de copa das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.....	65
Tabela 7 - Produção acumulada estimada por planta e produtividade acumulada estimada por hectare das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.	66

Tabela 8 - Diâmetro e massa média e dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.....	68
Tabela 9 - Diâmetro e massa média dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.....	68
Tabela 10 - Sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT, pH e firmeza de polpa dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.....	72
Tabela 11 - Sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT, pH e firmeza de polpa dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.....	73
Tabela 12 - Características físico químicas dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, Pelotas, 2011.....	75
Tabela 13 - Características físico-químicas dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, Pelotas, 2011.....	76
Tabela 14 - Estimativa dos coeficientes de correlações entre as variáveis avaliadas em plantas de pessegueiros cv. Maciel enxertada sobre diferentes porta-enxertos nos anos 2008 e 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, Pelotas, RS. 2011.	80
Tabela 15 - Estimativa dos coeficientes de correlações entre as variáveis avaliadas em plantas de pessegueiros cv. Chimarrita, enxertada sobre diferentes porta-enxertos nos anos 2008 e 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, Pelotas, RS. 2011.	80
Tabela 16 - Diâmetro do tronco e volume de copa das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPEL, Pelotas-RS, 2011.....	82

Tabela 17 - Peso de poda das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008. em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.	82
Tabela 18 - Diâmetro do tronco, volume de copa e das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.....	83
Tabela 19 - Datas de início da floração (IF), plena floração (PF) e final da floração (FF) da cultivar Maciel, enxertada sobre seis porta-enxertos no período de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011. ..	92
Tabela 20 - Datas de início da floração (IF), plena floração (PF) e final da floração (FF) da cultivar Chimarrita, enxertada sobre seis porta-enxertos no período de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.	92
Tabela 21 - Produção estimada por planta, produtividade estimada por hectare e eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco e em relação ao volume de copa das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.	96
Tabela 22 - Produção estimada por planta e produtividade estimada por hectare e eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco e em relação ao volume de copa das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes -porta-enxertos, no ano de 2009, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.	98
Tabela 23 - Produção acumulada estimada por planta e produtividade acumulada estimada por hectare das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.	99
Tabela 24 - Diâmetro e massa média dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.....	100

Tabela 25- Diâmetro e massa média dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....	100
Tabela 26 - Sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT, pH e firmeza de polpa dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, no ano de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	103
Tabela 27 - Sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT, pH e firmeza de polpa dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, no ano de 2009, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	104
Tabela 28 - Luminosidade, cor de superfície, cor de fundo e tonalidade da cor dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	106
Tabela 29 - Luminosidade, cor de superfície, cor de fundo e tonalidade da cor dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009 em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	107
Tabela 30 - Estimativa dos coeficientes de correlações entre as variáveis avaliadas em plantas de pessegueiros cv. Maciel enxertada sobre diferentes porta-enxertos em Bento Gonçalves, RS, nos anos 2008 e 2009. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	109
Tabela 31 - Estimativa dos coeficientes de correlações entre as variáveis avaliadas em plantas de pessegueiros cv. Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos em Bento Gonçalves, RS, nos anos 2008 e 2009. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.	109

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	Hipótese	20
1.2	Objetivo geral	20
1.3	Objetivos específicos.....	20
2	REVISÃO LITERATURA.....	21
2.1	A cultura do pessegueiro	21
2.1.1	Situação econômica do pessegueiro	21
2.1.2	Cultivares de pessegueiro.....	23
2.1.2.1	Maciel	24
2.1.2.2	Chimarrita.....	25
2.1.3	Porta-enxertos de pessegueiro	25
2.1.3.1	Aldrighi	28
2.1.3.2	Capdeboscq	29
2.1.3.3	Okinawa	29
2.1.3.4	Nemaguard.....	30
2.1.3.5	Flordaguard	30
2.1.3.6	Tsukuba 1.....	31
2.1.3.7	Umezeiro	31
2.1.3.8	Seleção Viamão	32
2.1.4	Influência dos porta-enxertos sobre as cultivares copa	33
2.2	Compatibilidade de enxertia	34

2.3	Efeitos dos porta-enxertos sobre as características vegetativas e de produção das cultivares-copa e de qualidade dos frutos de pessegueiro	36
2.3.1	Floração	36
2.3.2	Crescimento e desenvolvimento vegetativo	37
2.3.3	Produção	38
2.3.4	Características físico-químicas dos pêssegos	39
3	MATERIAL E MÉTODOS	41
3.1	Material	41
3.1.1	Área experimental	41
3.1.1.1	Localização geográfica	42
3.2	Métodos	42
3.2.1	Avaliação do experimento	42
3.2.2	Variáveis avaliadas	43
3.2.2.1	Crescimento vegetativo	43
3.2.2.2	Análise morfofisiológica da compatibilidade de enxertia	43
3.2.2.3	Época de floração	44
3.2.2.4	Produção	44
3.2.2.5	Características físico-químicas dos pêssegos	45
3.2.3	Delineamento experimental	46
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
4.1	Experimento 1. Influência dos porta-enxertos sobre as cultivares Maciel e Chimarrita em Pelotas, RS	47
4.1.1	Crescimento vegetativo	47
4.1.2	Análise morfofisiológica da compatibilidade de enxertia	53
4.1.3	Época de floração	56
4.1.4	Produção	61

4.1.5	Características físico-químicas de pêssegos das cvs Chimarrita e Maciel enxertadas sobre diferentes porta-enxertos	69
4.1.6	Análises de correlação	77
4.2	Experimento 2. Influência dos porta-enxertos sobre as cultivares Maciel e Chimarrita em Bento Gonçalves, RS	81
4.2.1	Crescimento vegetativo	81
4.2.2	Análise morfofisiológica da compatibilidade de enxertia	87
4.2.3	Época de floração	89
4.2.4	Produção	94
4.2.5	Características físico-químicas de pêssegos das cvs Chimarrita e Maciel enxertadas sobre diferentes porta-enxertos	101
4.2.6	Análise de correlação	107
5	CONCLUSÕES	110
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115
	APENDICE	128

1 INTRODUÇÃO

Com uma área plantada de 21.326 hectares, a produção brasileira de pêssegos é crescente, alcançando 239.149 toneladas no ano de 2008, sob uma produtividade média nacional de $11,21 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Esta produção concentra-se na Região Sul, apresentando-se o Rio Grande do Sul como maior estado produtor, onde foram colhidas 129.032 t numa área de 14.933 ha. Observa-se, no entanto, que a média de produtividade ainda está aquém do seu potencial, sendo de $8,64 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ no Rio Grande do Sul, $14,19 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ em Santa Catarina, $9,91 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ no Paraná e $21,66 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ em São Paulo (IBGE, 2011).

A produção de pêssego no Brasil advém de pomares de base familiar e empresariais, sendo que os produtores familiares representam mais de 90% desta produção. No Sul do Brasil, concentra-se uma parcela significativa correspondente a 53% da produção nacional de pêssegos, onde a fruta é especialmente destinada ao processamento industrial (MADAIL; RASEIRA, 2008).

Um dos principais focos da fruticultura moderna são as tecnologias que produzam frutas de qualidade reconhecida a custos reduzidos, sendo a produção de mudas a base do sucesso da exploração frutícola. A utilização da técnica de enxertia na produção destas mudas amplia as possibilidades do cultivo de inúmeras cultivares em regiões e climas diversos. Nesta técnica, são conjugados os aspectos favoráveis de duas ou mais plantas as quais podem ser de uma mesma espécie ou de até mesmo gênero diferentes.

Apesar de o Rio Grande do Sul ser responsável pela maior produção, sua menor produtividade ($8,64 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) em relação aos demais estados produtores é uma situação preocupante. Isto se deve, em parte, a reduzida quantidade de pesquisas com porta-enxertos, em contraste ao desenvolvimento de aproximadamente uma centena de cultivares-copa adaptadas ao Sul do Brasil, em sua maioria lançadas pela Embrapa Clima Temperado.

Por outro lado, a utilização de cultivares e práticas culturais inadequadas, além de mudas sem padrão e não certificadas contribuem para a queda da produtividade da cultura do pessegueiro no estado.

Atualmente, as mudas produzidas no Rio Grande do Sul apresentam duas características distintas quanto ao método de obtenção dos porta-enxertos. Poucos viveiristas do estado produzem mudas de qualidade adequada, fiscalizadas e que utilizam sementes do porta-enxerto Capdeboscq, porta-enxerto mais utilizado no Rio Grande do Sul, proveniente de plantas matrizeiras conhecidas. E, a maioria dos viveiristas no estado não segue normas de fiscalização ou certificação, utilizando sementes coletadas nas indústrias conserveiras de Pelotas, RS, obtendo porta-enxertos com origem genética desconhecida e duvidosa. Estes originarão mudas de baixa qualidade fitossanitária, desuniformidade nos pomares e desconhecimento da fenologia das plantas quando utilizados, além de serem erroneamente denominados 'Capdeboscq'.

Os porta-enxertos podem afetar o crescimento vegetativo das plantas, a floração, a produção e a qualidade dos frutos, criando mecanismos que permitem a adaptação das plantas às diferentes condições de cultivo, além de qualquer modificação das plantas e dos frutos de pessegueiro.

O estudo de porta-enxerto no Brasil ainda é muito recente em relação aos países europeus e aos Estados Unidos. No Rio Grande do Sul, principalmente na Região sul do Estado, os primeiros trabalhos de pesquisa iniciaram apenas no final da década passada em nível de campo, avaliando-se porta-enxertos consagrados como Capdeboscq e Aldrighi.

São poucas as alternativas tecnológicas na área de produção de mudas de pessegueiro, principalmente em relação à disponibilidade de porta-enxertos que sejam adaptados, resistentes às principais doenças e pragas de solo e compatíveis com as principais cultivares-copa utilizadas pelos produtores. A incompatibilidade entre porta-enxerto e a cultivar copa é bastante complexa e discutida e a relação botânica dos componentes de enxertia não é referência garantida do futuro comportamento dessa combinação. Este problema assume papel importante na fruticultura, pois há crescente demanda por novos porta-enxertos e cultivares, devido à exigência comercial e produtiva.

Desta forma, a influência do porta-enxerto sobre o crescimento vegetativo, floração, produção e qualidade de frutos não é totalmente conhecido. A avaliação

precisa das respostas agronômicas e produtivas dos porta-enxertos e a identificação da melhor combinação da cultivar copa com o porta-enxerto é importante para se obter produções de qualidade (RATO et al., 2008).

Sendo assim, faz-se necessário o estudo de diferentes porta-enxertos como alternativa aqueles mais utilizados na Região Sul do Rio Grande do Sul, afim de se obter porta-enxertos adaptados às condições de cultivo, resistentes às pragas e doenças de solo e compatíveis com as principais cultivares copa utilizadas pelos produtores.

1.1 Hipótese

O vigor, a época de floração, a produção e a qualidade de frutos de pessegueiro são influenciadas pelo porta-enxerto.

1.2 Objetivo geral

Caracterizar o vigor, a floração, a produção e a qualidade dos frutos de pessegueiros das cultivares Maciel e Chimarrita sobre diferentes porta-enxertos em duas condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul.

1.3 Objetivos específicos

Avaliar o vigor das cultivares-copa Maciel e Chimarrita induzido pelos diferentes porta-enxertos;

Avaliar as alterações que os porta-enxertos exercem na época de floração das cultivares-copa Maciel e Chimarrita;

Avaliar a produção e a qualidade de pêssegos das cultivares-copa em função dos porta-enxertos.

2 REVISÃO LITERATURA

2.1 A cultura do pessegueiro

O pessegueiro, *Prunus persica* (L.) Batsch, pertence à família Rosaceae, subfamília *Prunoideae*, tribo *Amigdaleae*, gênero *Prunus*, subgênero *Amigdalus*, seção *Euamigdalus*. Ao subgênero *Amigdalus* pertencem dezessete espécies, mas somente o pessegueiro, a ameixeira (*P.salicina*) e a amendoeira (*P.amygdalus*) são muito cultivados (SACHS; CAMPOS, 1998).

O pessegueiro é uma espécie nativa da China, porém seu nome é originário da Pérsia, provavelmente por ter sido disseminado na Europa a partir desse país. Foi introduzido no Brasil em 1532, por Martim Afonso de Souza, no estado de São Paulo, por meio de mudas trazidas da Ilha da Madeira, passando a ter importância comercial somente a partir da década de 1960. Mais tarde esta cultura espalhou-se para o sul do país, chegando ao Rio Grande do Sul, onde se adaptou ao clima e solo da Serra Gaúcha e também na região sul do Estado, sendo até hoje uma das suas principais culturas frutíferas (SACHS; CAMPOS, 1998).

2.1.1 Situação econômica do pessegueiro

No Brasil, o pessegueiro é encontrado em vários estados, mas sua exploração com fins comerciais concentra-se nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais e Paraná, sendo a sua comercialização realizada por dois canais diferenciados: a indústria processadora e o mercado para o consumo *in natura* (DORNFELD; NANTES, 2008).

O Rio Grande do Sul possui plantio de pessegueiros em todas as regiões, no entanto, a sudeste possui a maior área plantada do estado, com 8.266 ha, produzindo 62.413 t. Em segundo lugar, tanto na área plantada quanto na quantidade produzida encontra-se a região Nordeste com 3.343 ha e 45.320 t. O

Noroeste do estado participa com 1.828 ha e 11.495 t. A região metropolitana, com 557 ha e 4.204 t. As regiões com menor plantio e produção são a centro oriental, com 424 ha e 2.911 t, a sudoeste 282 ha, 1.651 t e a centro ocidental, com 233 ha e 1.038 t (IBGE, 2011).

No entanto, o estado está dividido em três principais pólos de produção. O primeiro pólo localiza-se na chamada "Metade Sul" do estado, que compreende 29 municípios e concentra mais de 90% da produção destinada ao processamento industrial, com destaque para a produção na forma de conserva (TREVISAN et al., 2008).

O segundo pólo, localizado na Região Metropolitana de Porto Alegre, produziu, em 2008, 4.204 t de pêssegos para o consumo *in natura* numa área de 557 ha, o que representa uma produtividade média de aproximadamente $7,5 \text{ t.ha}^{-1}$ (IBGE, 2010). Segundo Protas e Madail (2003), trata-se de uma região que apresenta uma importante vantagem competitiva, já que está próxima da capital do estado, principal mercado consumidor.

O terceiro pólo está localizado na Encosta Superior do Nordeste, na região também conhecida como Serra Gaúcha, mais especificamente nos municípios de Caxias do Sul, Bento Gonçalves, Veranópolis, Farroupilha, Flores da Cunha, Nova Pádua, Antônio Prado, Ipê, Pinto Bandeira e Campestre da Serra (PROTAS; MADAIL, 2003). Nesta região, segundo Madail e Raseira (2008) se concentra grande parte da produção de pêssegos para mesa, onde os mesmos são explorados exclusivamente em propriedades de base familiar. Em função da proximidade dos grandes centros consumidores que integram a chamada "Grande Porto Alegre", o contingente de produtores interessados na produção de pêssego para mesa tem crescido nos últimos anos. Na safra 2008, a região produziu cerca de 45 mil t de pêssego destinadas ao mercado de consumo *in natura*, numa área de aproximadamente 3.343 ha, o que representa uma produtividade de quase de $13,56 \text{ t.ha}^{-1}$ (IBGE, 2011).

A indústria conserveira da Região de Pelotas, RS, tradicionalmente, industrializa 90% do pêssego em calda produzido no país. No entanto, enfrenta uma crise desde meados da década de 80 cujos principais componentes foram a falta de capital de giro e mercado deprimido, com conseqüente dispensa de pessoal especializado, redução de investimentos em novos equipamentos, nos mecanismos

de controle de qualidade e deterioração das relações com o setor fornecedor de matérias primas (VENDRUSCOLO; TREPTOW, 2000).

As características de perecibilidade do pêssego *in natura* associadas à falta de estruturas de frio e de orientações técnicas de pós-colheita, não permitiam que os frutos atingissem mercados distantes dos centros produtores, mesmo no Brasil. No entanto, a partir das safras de 2005/2006 e 2006/2007, agricultores do Sul do Rio Grande do Sul, produtores de pêssego tipicamente para processamento industrial, mas com características de duplo propósito (indústria e consumo fresco), têm explorado mercados *in natura* antes desconhecidos e distantes, em torno de 500 km, utilizando embalagens adequadas e transportadas em caminhões com refrigeração. O volume médio desse mercado foi de 10 e 8 mil toneladas respectivamente, nas duas safras, com perspectiva de acréscimos para os próximos anos (MADAIL; RASEIRA, 2008).

No mercado atacadista de São Paulo (CEAGESP), o pêssego brasileiro é comercializado a partir do mês de setembro até janeiro (AGRIANUAL, 2010). Segundo dados do SIEM CEAGESP (2011) de 08/2009 a 02/2010, 98 municípios comercializaram pêssegos no CEAGESP, porém, apenas oito enviaram mais de 50% do volume total: Farroupilha (RS), com 3.251 t, Pinto Bandeira (RS) com 2.578 t, Atibaia (SP) com 1.383 t (SP), Bento Gonçalves (RS) com 981 t, Jarinú (SP), com 825 t, Guapiara (SP), com 766 t, São Miguel Arcanjo (SP), com 752 t e Antonio Prado (RS), com 749 t.

Os municípios de Bento Gonçalves, que possui 422 produtores, os quais produzem 16.660 t em 1.190 ha plantados e Farroupilha, que possui 400 produtores, em 650 ha, produzindo 9.920 t, são os maiores produtores do Estado e grande parte da produção tem sido comercializada no mercado nacional (JOÃO; CONTE, 2007).

2.1.2 Cultivares de pessegueiro

A cultivar é um dos componentes mais importantes do sistema de produção. Segundo Raseira e Nakasu (1998) um grande número de cultivares de pessegueiro foi lançada pelo CPACT/EMBRAPA de Pelotas, RS, abrangendo um longo período de maturação e cultivares com excelentes características, tanto para o consumo '*in natura*' como para o processamento ou ainda com dupla finalidade.

Segundo Marodin e Zanini (2005), no Sul do estado, em Pelotas e municípios vizinhos, as cultivares mais utilizadas são Diamante, Precocinho, Esmeralda, Ágata, Jade, entre outras, de polpa amarela e ácidas, próprias ao processamento industrial.

Na Grande Porto Alegre, há um pólo destinado principalmente ao consumo local onde as principais cultivares são Premier, San Pedro, Chimarrita e Flordaprince. Na região Nordeste, há o domínio das cultivares Marli, Chimarrita, Chiripá e Coral, todas de polpa branca e destinadas ao consumo fresco (MARODIN; ZANINI, 2005).

João e Conte (2007) destacam, na região da Serra, as cultivares de polpa branca: Premier, Chimarrita, Marli e Chiripá, nessa ordem de sequencia da colheita. Nas demais regiões, além destas variedades, as cultivares de polpa amarela, como Granada, Eldorado, Maciel, Leonense e Eragil começam a ter maior espaço, pois, sua aceitação tem sido boa no mercado.

A cultivar Maciel, escolhida para ser utilizada no experimento, é de dupla finalidade, e tem boa aceitação pelo mercado consumidor. 'Chimarrita' foi eleita por ser apreciada pelos consumidores e procurada pelos fruticultores devido à alta produtividade, ao tamanho e à aparência e firmeza dos frutos.

2.1.2.1 Maciel

A cultivar Maciel apresenta vigor médio e necessita entre 200 e 300 horas de frio hibernal. A plena floração ocorre ao final de julho ou no início de agosto e colheita inicia na segunda ou terceira semana de dezembro. A cultivar destaca-se pela produtividade, tamanho, aparência e resistência dos frutos ao transporte. São de ótima qualidade para industrialização e podem ter boa aceitação no mercado consumidor *in natura* (RASEIRA; NAKASU, 1998).

Os frutos são de tamanho grande, podendo chegar a 120 g (RASEIRA; NAKASU, 1998; BIASI et al, 2004) e utilizados tanto para consumo como para industrialização. A polpa é amarela e firme. A produção pode chegar até 50 kg.planta⁻¹ com frutos de excelente qualidade. O teor de sólidos solúveis nos frutos pode chegar até 16° Brix. O fruto é redondo-cônico e possui película amarela com 10 a 15% de vermelho (RASEIRA; NAKASU, 1998).

2.1.2.2 Chimarrita

A cv. Chimarrita produz muito bem em anos quando o acúmulo de frio hibernal atinge 200 horas, assim como em anos e locais onde o acúmulo seja de 600 horas (desde que em áreas pouco expostas às geadas tardias), nas condições do Sul do Brasil. A plena floração ocorre em meados de agosto e a colheita ocorrendo desde o início ao final de novembro ou na primeira semana de dezembro (RASEIRA; NAKASU, 1998).

Os frutos são de ótimo sabor tendo boa aceitação para a comercialização na forma *in natura*. São frutos de tamanho grande, podendo ser superior a 100 g, sem ponta e de forma arredondada. A polpa é branca. Possui a película creme esverdeada com 40 a 60% de vermelho (RASEIRA; NAKASU, 1998; BIASI et al, 2004).

2.1.3 Porta-enxertos de pessegueiro

Em nível mundial, nas principais regiões produtoras de pêssgo, são usados diferentes porta-enxertos em função de condições específicas de clima e solo (FINARDI, 2003).

Segundo Rossi et al. (2004) o estudo de porta-enxertos para a cultura do pessegueiro é muito mais recente que sua difusão. No Hemisfério Norte, os estudos iniciaram-se antes da Primeira Guerra Mundial, porém somente a partir da metade do século passado, foram obtidos resultados interessantes como o porta-enxerto G.F. 43, na França; os clones da série P.S. na Itália; 'Nemaguard', nos Estados Unidos e Canadá e, mais recentemente, aqueles desenvolvidos na Espanha, como 'Adafuel' e 'Montizo'.

Massai, Pellegrino e Strocchio (1996) destacam a tendência cada vez maior na utilização de seleções que, além de serem geneticamente homogêneas, apresentam características mais interessantes do que os porta-enxertos provenientes de sementes, em substituição aos porta-enxertos de pé franco, como exemplo, o 'G.F. 305', com excessiva sensibilidade ao *Agrobacterium*, *Phytophthora*, nematóides de galhas e às viroses.

Inúmeras seleções de porta-enxertos são citadas por Loreti (2008) como a série de clones P.S. da Universidade de Pisa, sendo que as mais interessantes, pelas suas características bioagronômicas são P.S. A5, P.S. A6, P.S. A7; o 'Nemared', selecionado pela USDA, em Fresno, na Califórnia, os clones Hansen 2168 e Hansen 536, recentemente introduzidos na Itália, o Penta, que é um porta-enxerto proveniente de *Prunus domestica*, obtido pela polinização livre da cultivar 'Imperiai Epineuse' junto à seção de Pomologia do Instituto Experimental para a Fruticultura de Roma, 'Montclar®', que na França é o porta-enxerto mais utilizado nos novos plantios por apresentar resistência às cloroses e às carências de ferro e magnésio; o 'Guardian® BY520' é um porta-enxerto que apresenta muitas características similares ao 'Nemaguard', porém apresenta alta tolerância à morte precoce das plantas, sendo o porta-enxerto mais popular no sul dos Estados Unidos.

Entre os porta-enxertos selecionados destaca-se o 'Nemaguard', amplamente utilizado tanto no sul quanto no norte da América, principalmente pela resistência aos nematóides (LORETI, 2008). Segundo Guzmán et al.(2007) é um porta enxerto vigoroso proveniente de sementes e tipicamente utilizado para a propagação de pêssegos no Chile. Na Turquia são utilizados em áreas infestadas por nematóides (HAKAN, 2003). Na Itália plantas enxertadas neste porta-enxerto manifestaram bom vigor, mas menor produtividade quando comparado a enxertos francos (LORETI, 2008).

Todavia, em diferentes regiões, ainda são utilizados porta-enxertos provenientes de sementes. Na Argentina, o porta-enxerto mais empregado é comumente chamado de "cuaresmillo". É constituído por um material multiplicado a partir de sementes de populações de uma forma natural em diferentes zonas montanhosas do país. A sua utilização deve-se exclusivamente à fácil disponibilidade e multiplicação, germinação elevada, bom vigor e homogeneidade e compatibilidade com todas as cultivares utilizadas comercialmente. Apesar de demonstrar ser susceptível à galha da coroa, (*Agrobacterium tumefaciens*) e nematóides, estas pragas não são fatores limitantes para o uso (VALENTINI; ARROYO; MURRAY, 2003). Na Turquia, os porta-enxertos mais utilizados são 'Nemaguard' e o 'GF 305'. Em solos infestados de nematóides também são utilizados damasqueiros, em solos alcalinos a amendoeira é utilizada e bons resultados foram obtidos com a associação amendoeira/pessegueiro (HAKAN, 2003). No México, segundo Pérez (2003) as sementes usadas pelos viveiristas são

as importadas (Nemaguard ou Nemared) ou são desconhecidas, ocasionando misturas genéticas.

Dentre as alternativas de porta-enxertos utilizados, a literatura brasileira cita as cultivares Rei da Conserva, Talismã, Cristal, Biuti, Magno, Aldrighi e Capdeboscq, porém sendo todos suscetíveis a *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne arenaria* (MAYER; PEREIRA; BARBOSA, 2005).

Atualmente, o porta-enxerto Okinawa é amplamente utilizado na região Sudeste, em função do alto vigor que imprime à copa e pela resistência aos nematóides do gênero *Meloidogyne* (FACHINELLO et al., 2000). Analisando os estados produtores, percebe-se duas distintas situações em relação à utilização de porta-enxertos. O Rio Grande do Sul e Santa Catarina, tradicionais zonas de cultivo de pessegueiros, fazem uso de porta-enxertos oriundos de sementes, principalmente 'Capdeboscq', além de sementes coletadas nas indústrias conserveiras de Pelotas, RS. Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, são caracterizados por uma fruticultura mais modernizada, utilizando principalmente o porta enxerto Okinawa, obtido por propagação assexuada, apresentando pomares mais homogêneos, produtivos e livres de vírus, além da baixa exigência de frio.

Segundo Fachinello et al. (1995) o porta-enxerto 'Capdeboscq' é o mais utilizado para o cultivo de pessegueiro e ameixeira na região sul do Brasil, pelo fato de ter o ciclo tardio, o que possibilita adequado desenvolvimento do embrião. Entretanto, no Rio Grande do Sul, verificam-se algumas diferenças entre as regiões produtoras de pêssegos do estado quanto ao uso dos porta-enxertos. Enquanto os pomares da Metade Sul são caracterizados principalmente por pomares antigos, onde predomina a utilização de 'Capdeboscq' e de porta-enxertos provenientes de sementes coletadas por viveiristas nas indústrias conserveiras de Pelotas, a região Nordeste, também conhecida por Serra Gaúcha, apesar de se tratar de uma região onde o cultivo de pêssegos é recente, são utilizadas mudas enxertadas sobre o porta-enxerto Capdeboscq, provenientes de viveiristas com fiscalização, mas também são utilizadas mudas de baixa qualidade, enxertadas sobre porta-enxertos oriundos das sementes adquiridas nas indústrias conserveiras da região de Pelotas, RS, por viveiristas sem certificação, localizados principalmente na própria região Nordeste.

Recentemente, os produtores, insatisfeitos com a qualidade das mudas disponíveis do estado, vem adquirindo mudas de viveiristas e empresas

paranaenses e paulistas, que utilizam 'Okinawa' como porta-enxerto agravando ainda mais a desuniformidade dos pomares, além da falta de informações sobre o comportamento destes porta-enxertos em condições climáticas e edáficas diferentes das que ocorrem no Sudeste brasileiro.

Dentre as alternativas recentes de porta-enxertos, Miranda et al. (2003) destacam o 'Umezeiro', devido principalmente à sua rusticidade e efeito ananizante, sanidade, adaptação ao inverno brando, permitindo um cultivo intenso por meio de adensamento. Pereira, Mayer e Campo Dall'Orto (2007) citam a viabilização técnica do uso de porta-enxertos clonais de umezeiro para a cultura do pessegueiro, através da cultivar Rigitano, desenvolvida pelo Instituto Agronômico de Campinas, de São Paulo. Segundo Pereira e Mayer (2005) estudos realizados no Instituto Agronômico de Campinas (IAC), utilizando o 'Umezeiro' (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) e revelaram a compatibilidade da enxertia, aumento na massa, teor de sólidos solúveis e percentagem de vermelho na película dos frutos, além da redução no vigor das plantas e possibilidade de adensamento dos pomares.

2.1.3.1 Aldrighi

'Aldrighi' é uma cultivar de pêssegos selecionada por um produtor na região de Pelotas, RS, provavelmente oriunda da Argentina, a partir de sementes de pêssogo para indústria de conserva da Argentina. Foi introduzida na Estação Experimental de Pelotas (atual EMBRAPA/CPACT) em 1955. Em período anterior à década de 60, 'Aldrighi' era praticamente a única cultivar de pêssogo para industrialização que abastecia uma centena de pequenas fábricas no Sul do Brasil (RASEIRA; NAKASU, 1998).

A necessidade de frio situa-se em torno de 350 horas, apresentando floração precoce e maturação tardia (RASEIRA; NAKASU, 1998). Na década de 50 foi a cultivar mais utilizada na indústria de conservas da região pela facilidade de se conseguirem caroços para porta-enxertos (FINARDI, 1998). Apresenta boa afinidade com a maioria das cultivares empregadas no Sul do Brasil, induz médio vigor e média produção, possui baixa resistência à asfixia, parece ser tolerante ao nematóide *Crictonemella xenoplax* e é resistente a *M. incognita* e *M. javanica* (FACHINELLO et al., 2000).

2.1.3.2 Capdeboscq

‘Capdeboscq’ é uma cultivar de pêsegos originária do Programa de Melhoramento de Pessegueiro da Estação Experimental de Pelotas, atual Embrapa de Clima Temperado, tendo sido obtida por polinização livre de um cruzamento entre “Lake City” e uma seleção local chamada ‘Intermediário’ (RASEIRA; NAKASU, 1998). É uma cultivar adaptada às regiões com cerca de 300 horas de frio (FINARDI, 1998).

‘Capdeboscq’ produz sementes com elevada capacidade de germinação e um rápido desenvolvimento das mudas no viveiro, características essas que devem ter influenciado na escolha desta como principal porta-enxerto para a região Sul do Brasil (FINARDI, 1998).

A cultivar é altamente produtiva e seus frutos são do tipo conserva. As sementes apresentam elevada percentagem de germinação (RASEIRA; NAKASU, 1998). Segundo Finardi (1998) ‘Capdeboscq’ é um porta-enxerto de crescimento rápido, de pouco esladroamento antes da enxertia e de pouca ramificação nos primeiros 20 cm acima do colo da planta. De acordo com resultados de pesquisa realizadas, ‘Capdeboscq’ apresenta baixo nível de resistência ao gênero *Meloidogyne* spp. (FACHINELLO et al., 2000).

2.1.3.3 Okinawa

Foi originado a partir de sementes da Ilha de Okinawa, Japão e, levadas em 1953, para os Estados Unidos, onde foi selecionado. Foi trazido ao Brasil em 1969, através de intercâmbio de material genético entre o Instituto Agrônomo de Campinas e a Universidade da Flórida (RIGITANO et al., 1975). ‘Okinawa’ tem baixa necessidade de acúmulo de horas de frio (100 horas), a maturação das frutas ocorre aproximadamente 120 dias após a floração, tem porte vigoroso (FINARDI, 1998), sendo exigente principalmente com as temperaturas primaveris e a produtividade induzida à cultivar copa nem sempre é satisfatória (ROSSI, 2004).

Este porta-enxerto tem como principal característica a resistência aos nematóides (*Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. mali*, *Radopholus similis*, *Pratylenchus penetrans*) e à podridão de raízes, razões pelas quais é amplamente

utilizado em toda região Sudeste, principalmente no estado de São Paulo (FACHINELLO et al., 2000).

2.1.3.4 Nemaguard

O porta-enxerto Nemaguard, selecionado da Califórnia (USA), é supostamente um híbrido de um pessegueiro chinês silvestre (*Prunus davidiana*) e alguma cultivar de pessegueiro cultivado (RASEIRA; NAKASU, 1998).

Este porta-enxerto, induz à cultivar copa bom vigor, com entrada rápida em frutificação. Em regiões quentes, sai do repouso antes que outros, adiantando um pouco a maturação e aumentando o calibre dos frutos das cultivares-copa precoces. A maior utilidade deste porta-enxerto é a tolerância apresentada ao plantio em solos ácidos ou neutros e aos nematóides *M. javanica* e *M. arenaria* e também à *Agrobacterium*. É vigoroso, homogêneo e compatível com as cultivares de pessegueiro (RASEIRA; NAKASU, 1998).

Este porta-enxerto pode ser utilizado em replantio, dando lugar a plantas vigorosas e demonstra tolerância ao *Agrobacterium tumefaciens* (PICOLOTTO, 2009).

2.1.3.5 Flordaguard

Flordaguard é um porta-enxerto híbrido de *P. persica* x *P. davidiana*, obtido na Flórida, em 1991. É propagado por sementes, induz na cultivar-copa médio vigor e produção, apresenta boa afinidade de enxerto e é resistente a *M. incognita* e *javanica* raças 1 e 3 (BECKMAN; CUMMINS, 1991). A necessidade de frio é estimada em torno de 300 horas. Não tolera solos alcalinos e pode ser usado como porta-enxerto para pessegueiro, amendoeira e nectarineira (RASEIRA; NAKASU, 1998).

2.1.3.6 Tsukuba 1

Criada no Japão, a série de porta-enxertos Tsukuba é denominada pela numeração de 1 a 10. 'Tsukuba 1' caracteriza-se por apresentar folhas de coloração vermelha e é pouco exigente em frio, de tal forma que, nas condições do Rio Grande do Sul, apresenta florescimento e brotação precoces. As cultivares-copa, quando enxertadas sobre esse genótipo, apresentam alto vigor (ROCHA et al., 2007).

2.1.3.7 Umezeiro

O Umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) é uma planta nativa da China, típica de clima temperado e introduzida no Brasil por imigrantes japoneses (MAYER; PEREIRA, 2004).

A introdução dessa espécie no Brasil ocorreu, provavelmente, pelos imigrantes japoneses, com material procedente de Taiwan, obtendo produções satisfatórias somente a partir de 1970, em Botucatu-SP, após inúmeros fracassos em função da utilização das próprias cultivares japonesas, bem mais exigentes em frio (PEREIRA; MAYER; CAMPO DALL'ORTO, 2007).

O 'Umezeiro', ou damasqueiro-japonês, como também é denominado, é uma frutífera da família *Rosaceae*, arbórea e de folhas caducas, originária da China Continental, típica de clima temperado. O seu cultivo é amplo nos países asiáticos, destacando-se o Japão e Taiwan, que o cultivam desde o século XIV (CAMPO DALL'ORTO et al., 1995/1998). No Japão, as primeiras cultivares foram introduzidas há 2.000 anos e adquiriram significativa expressão na alimentação humana e nos costumes orientais. Além disso, os japoneses cultivam o 'Umezeiro' em jardins, na forma de bonsai, e utilizam as flores no preparo de arranjos. Os frutos, geralmente ácidos, podem ser consumidos na forma de pickles, licores especiais (ume-shu), conservas (ume-boshi), compotas, geléias, sucos, extratos, bolos e como uso medicinal, sendo associados a uma vida saudável (YOSHIDA, 1994).

Segundo Loreti (1994), chegou a ser estudado como porta-enxerto para damasqueiro nos Estados Unidos, porém, esses estudos indicaram grande heterogeneidade das plântulas, relatando ainda ausência de bibliografia que caracterizem seu estudo como porta-enxerto na Europa.

Na persicultura brasileira, o damasqueiro japonês apresenta boas perspectivas de utilização, pois pode ser utilizado como porta-enxerto para formação de mudas de pessegueiro, dando origem a plantas de pequeno porte, em função do seu efeito ananizante (MIRANDA et al, 2003). A propagação é realizada através de sementes, apresenta boa afinidade de enxerto e promove redução do vigor das plantas (ananizante). É considerado um porta-enxerto rústico, adaptado a invernos não-rigorosos, porém é sensível à asfixia radicular. É resistente a *Agrobacterium tumefaciens* (ROSSI, 2004).

Na década de 1980, pesquisas no Instituto Agronômico de Campinas, desenvolveram o uso do 'Umezeiro' propagado por sementes, como porta-enxerto de pessegueiro. As pesquisas revelaram boas perspectivas de uso, uma vez que a espécie apresentou boa rusticidade, sanidade, adaptação ao inverno ameno, compatibilidade com o pessegueiro, diminuição no vigor das plantas, indução à produção de frutos com maior massa, maior teor de sólidos solúveis e coloração do epicarpo mais vermelho, quando comparados aos frutos produzidos pelas mesmas copas enxertadas sobre a cv. Okinawa (PEREIRA; MAYER; CAMPO DALL'ORTO, 2007).

Pereira e Mayer (2005) citam a resistência de trinta cultivares de 'Umezeiro' à podridão-parda-européia, causada por *Monilinia laxa* (Ehr.) e à *A. tumefaciens*, a *Meloydogine incognita* Raça 2 e *M. javanica*, características estas de grande importância para a seleção de um porta-enxerto.

2.1.3.8 Seleção Viamão

Em 2005, foram trazidas da cidade de Viamão, RS, pelo professor Moacir da Silva Rocha, sementes de plantas de pessegueiro, as quais apresentavam características promissoras para utilização como porta-enxertos. Atualmente, testes estão sendo realizados na Universidade Federal de Pelotas com *seedlings* destas plantas denominadas 'Seleção Viamão', a fim de avaliar a sua viabilidade na utilização como porta-enxerto para pessegueiros.

'Seleção Viamão' é uma planta de porte médio e possui folhas verde claras, de comprimento superior a 10 cm. A queda das folhas ocorre geralmente no final de março até meados de abril, dependendo das condições climáticas. As flores são de

cor violácea e a floração tem ocorrido após a primeira dezena de julho e a brotação em seguida ou no final da floração. Os frutos são pequenos, de polpa amarela aderida ao caroço. A colheita dos frutos normalmente ocorre em dezembro (Rocha, comunicação pessoal).

2.1.4 Influência dos porta-enxertos sobre as cultivares copa

A influência do porta-enxerto, sobre as características vegetativas e produtivas, é tema de inúmeras pesquisas nas principais regiões produtoras do mundo, e seus resultados têm servido de base para a definição das linhas de pesquisa dos programas de melhoramento de porta-enxertos para a indicação segura para produtores e viveiristas (ROSSI et al., 2004).

O porta-enxerto pode influenciar a cultivar-copa, alterando o seu comportamento em relação ao seu desenvolvimento, a área da secção do tronco, altura da planta, formato, crescimento e volume da copa, comprimento e crescimento de ramos novos, ângulo de abertura dos ramos (MAYER; PEREIRA, 2006), nutrição da planta (ROCHA, 2006), potencial hídrico do xilema (MAYER; PEREIRA, 2006), florescimento (NAVA; MARODIN; SANTOS, 2009), período de floração e data da colheita (RATO et al., 2008), precocidade de produção, produção e época de maturação (POMPEU JÚNIOR, 1991), características qualitativas e nutricionais, conteúdo de açúcar no fruto, ácidos e sais minerais, propriedades antioxidantes (GIACALONE; BOUNOUS, 2006), conteúdo de fitoquímicos nos tecidos dos frutos, (REMORINI et al., 2008), eficiência produtiva, época da senescência das folhas, resistência a doenças e sobrevivência da planta (MAYER; PEREIRA, 2006).

Moghadam e Mokhtarian (2007) citam o efeito que os porta-enxertos exercem sobre a floração, como critério fundamental na concepção de novos pomares. São relatados na literatura a utilização de porta-enxertos a fim de atrasar e/ou adiantar a época de floração em várias espécies frutíferas.

Segundo Sato et al. (2008), conhecer o comportamento fenológico é de grande importância, pois possibilita ao produtor prever o desenvolvimento da cultura e a época em que será necessária maior demanda de mão-de-obra e tratos

culturais. Além disso, a ocorrência de geadas tardias no período da floração e frutificação efetiva pode comprometer seriamente a produção e rentabilidade final.

Schäfer, Bastianel e Dornelles (2001) ressaltam a importância dos porta-enxertos permitindo adaptações à solos específicos. Ainda, segundo Simão (1992) e Gil (2000), o porta-enxerto interfere na resposta agrônômica das plantas aumentando ou reduzindo a produção, e, na longevidade das cultivares enxertadas.

No Brasil, o cultivo de frutíferas expressivas como os citros, videiras e macieiras só são possíveis pela utilização de porta-enxertos. Essas culturas demandam por pesquisas de porta-enxertos constantemente, pois a cada cultivo, aumenta o número de adversidades no solo, bem como o número de cultivares, que exigem porta-enxertos compatíveis. No entanto, é grande o número de culturas que ainda carecem de pesquisas na área de porta-enxertos, os quais uma vez disponibilizados, contribuíram com o aumento da área plantada e incremento da produtividade, como ameixeira, caqui, nespereira, mangueira, maracujazeiro, mirtilheiro, marmeleiro, kiwizeiro, entre outras, além das frutíferas que ainda não tem expressão de cultivo como a pereira, nogueiras-pecã, cerejeiras, damasqueiros, entre outras.

Atualmente, um número expressivo de porta-enxertos encontra-se disponível aos produtores; porém, cada um deles apresenta suas vantagens e deficiências. Apenas com a experimentação agrícola pode-se determinar com regular precisão qual o mais adequado para uma determinada cultivar e região (POMMER et al., 1997).

A escolha do porta-enxerto está diretamente vinculada à condição da região onde será implantado o pomar (em particular do tipo de solo, da disponibilidade hídrica e do histórico da área), ao tipo de condução (espaçamento entre plantas, tipo de poda) e as práticas culturais adotadas, e, principalmente, a afinidade do porta-enxerto com a cultivar escolhida e a influência do mesmo sobre a planta.

2.2 Compatibilidade de enxertia

A incompatibilidade entre porta-enxerto e a cultivar copa é um fato bastante complexo e discutido; e a relação botânica dos componentes de enxertia não é

referência garantida do futuro comportamento dessa combinação. Este problema assume papel importante na fruticultura, pois há crescente demanda por novos porta-enxertos e cultivares, devido a exigência comercial e produtiva.

Moore (1986) define a ocorrência de incompatibilidade quando, por motivos intrínsecos, não são capazes de formar uma união perfeita, impossibilitando o desenvolvimento normal da nova planta.

Entre os principais sintomas morfofisiológicos da incompatibilidade estão: a falta de união entre enxerto e porta-enxerto; as diferenças de crescimento ou no vigor do enxerto e do porta-enxerto, resultando em marcante diferença entre os diâmetros dos mesmos, com excessivo desenvolvimento abaixo, acima ou no ponto de união; o amarelecimento das folhas seguido de desfolhamento precoce; crescimento vegetativo reduzido; a diferença entre o enxerto e porta-enxerto com relação ao início e final do período vegetativo, além da morte prematura de plantas (FACHINELLO et al., 1995; SIMÃO, 1998)

No entanto, embora o supercrescimento do ponto de enxertia (ou seja, engrossamento da união) tem sido considerado claro sintoma de incompatibilidade, nem sempre é um bom indicador se for o único sintoma que a planta apresenta (HARTMANN; KESTER, 1978), pois, segundo Rodrigues et al. (2004), o diâmetro do tronco no ponto de enxertia pode representar uma soldadura satisfatória entre a cultivar copa e o porta-enxerto, onde normalmente, é um pouco maior que o diâmetro do porta-enxerto, pela lignificação dos tecidos na união.

Andrews e Marquez (1993) sugerem vários métodos para prever incompatibilidade, podendo ser divididos em duas categorias, *in vivo* e *in vitro*, dependendo da fonte do material utilizado no estudo. Os métodos *in vitro* analisam os materiais vegetais obtidos de técnicas de cultura de tecidos, incluindo cultura de calos, suspensão celular, microenxertia e germinação de sementes *in vitro*. Métodos *in vivo* incluem material vegetal de casa de vegetações ou diretamente do campo. Embora os eventos envolvidos na enxertia sejam conhecidos, o mecanismo pelo qual a incompatibilidade se expressa ainda não está claro, e várias hipóteses tem sido estudadas (PINA; ERREA, 2005).

2.3 Efeitos dos porta-enxertos sobre as características vegetativas e de produção das cultivares-copa e de qualidade dos frutos de pessegueiro

2.3.1 Floração

O mecanismo de indução do florescimento não está totalmente esclarecido em muitas espécies, no entanto, trabalhos indicam a existência de um estímulo floral transmissível. O estímulo floral é induzido por hormônios como a giberelina e o etileno e por um hormônio universal de florescimento, denominado florígeno, que possivelmente é uma molécula de RNA ou de proteína que é translocada da folha ao meristema apical via floema juntamente com fotoassimilados em plantas induzidas (TAIZ; ZIEGER, 2009).

Segundo Nava et al. (2009), o florescimento é desencadeado por condições ambientais, associadas a fatores endógenos das plantas. A época de florescimento do pessegueiro depende de vários fatores, principalmente da temperatura. O efeito da temperatura, entretanto, é ambíguo. Primeiramente, o requerimento varietal das plantas por frio que é geneticamente determinado, deve ser satisfeito para, posteriormente, a elevação da temperatura ser decisiva no florescimento. Variações na época de florescimento podem ser resultantes da combinação da intensidade da dormência das gemas e da velocidade de aquecimento do ar pois a duração do período de florescimento também é afetada pela temperatura.

Gil (2000) destaca que a época da floração é resultante da necessidade de horas de frio da cultivar, do porta-enxerto, e da soma térmica pós-dormência.

Citadin (2002) cita três fatores responsáveis pela abertura das gemas floríferas como processos que se sobrepõem entre si, se não impossível, separá-los: a maturação fisiológica das gemas durante o outono, a quantidade de frio acumulado durante a endodormência e a quantidade de calor acumulada. Existem diferenças entre cultivares de pessegueiro quanto à necessidade de calor para a antese. O autor verificou diferenças quanto à necessidade de calor de um grupo de cultivares. 'Precocinho' e 'Riograndense' apresentam a menor necessidade de calor para a antese, seguidas de 'Eldorado', 'Planalto' e 'Sunlite'; sendo as cultivares de maior necessidade de calor 'BR-1' e 'Della Nona'.

Para mensurar a quantidade de frio necessário para superar a dormência das gemas, o modelo mais utilizado é a soma diária das horas com temperaturas iguais ou inferiores a 7,2°C. Weimberger (1950) foi quem primeiro propôs um modelo para estimar a floração em pessegueiro. O autor baseou-se no efeito desta temperatura como a mais eficiente para eliminar a endodormência de um grande número de cultivares de pessegueiro. O método consiste na contabilização de horas em que a temperatura permanece abaixo deste valor, durante o período de repouso das frutíferas, sendo que cada cultivar necessita acumular um determinado número de horas abaixo deste nível, para satisfazer a necessidade de frio. O modelo tornou-se o mais difundido e utilizado pela simplicidade de cálculo (SILVA; HERTER; PAZ, 2002).

Finardi (1998) apresentou o requerimento de frio dos principais porta-enxertos e cultivares de pessegueiro adaptados às condições da região sul, descrevendo, entre outros aspectos, as horas de frio exigidas por algumas destas cultivares que foram avaliados neste trabalho, a exemplo de 'Capdeboscq' (300h), 'Aldrighi' (250 a 350h), 'Flordaguard' (300h) e 'Okinawa' (120h).

2.3.2 Crescimento e desenvolvimento vegetativo

O sistema radicular dos porta-enxertos, através da produção de hormônios de crescimento, tem influência na regulação do crescimento das plantas, criando um equilíbrio entre o desenvolvimento da raiz e da parte aérea (DOMINGUEZ, 1984). Os porta-enxertos determinam a maior ou menor quantidade de radículas no sistema radicular da planta e também a distribuição delas no solo (SCHÄFER; BASTIANEL; DORNELLES, 2001).

A capacidade de um porta-enxerto vigoroso absorver mais água e colocar a raiz em contato com os nutrientes propiciaria uma maior absorção destes, que por interceptação radicular, fluxo de massa ou difusão, eleva os níveis nutricionais da planta e com isso aumenta seu crescimento (SCHÄFER; BASTIANEL; DORNELLES, 2001). Malcolm et al. (2007) destacam a temperatura da zona da raiz afetando os porta-enxertos e as variações das suas respostas, influenciando diretamente no desenvolvimento geral da planta.

Para Sorce et al. (2002), há correlação positiva entre o crescimento potencial do porta-enxerto e a taxa de transporte de auxina na seiva do xilema de pessegueiros. Araya (2004) explica, através do mecanismo hormonal, o controle da raiz sobre o desenvolvimento da copa. Inicialmente, na saída da dormência, ocorre a liberação da auxina pelas gemas. Posteriormente essa auxina é transportada até a raiz, ativando a produção de outros hormônios, como a citocinina e a giberelina, desencadeando vários processos fisiológicos da planta. O porta-enxerto controla a auxina que passa pelos vasos do xilema, influenciando no crescimento e na ativação das raízes e, conseqüentemente, no crescimento das brotações.

Keller e Koblet (1995) destacam que a capacidade de crescimento vegetativo também apresenta alta correlação com os níveis de nutrientes armazenados, principalmente, carbono e nitrogênio, atribuindo o crescimento e o desenvolvimento das plantas essencialmente à eficiência do sistema radicular em absorver e translocar nutrientes minerais para o sistema aéreo, assim como, da sua aptidão para armazenar substâncias de reserva.

Simão (1998) afirma que o porta-enxerto altera o desenvolvimento da copa. No mecanismo e indução de vigor, Malcolm et al. (2007) atribuem aos porta-enxertos a proporção e alocação de matéria seca aos diferentes tecidos das plantas enxertadas. O maior volume de copa, pode, inclusive, induzir maior crescimento dos ramos primários, pois segundo Hadlich e Marodin (2004) a circulação da seiva, tende a dirigir-se para os ramos mais expostos a luz. Os ramos primários ainda podem serem estimulados pela maior intensidade de poda o que favorece segundo Hadlich e Marodin (2004) o vigor dos ramos que brotarem posteriormente.

2.3.3 Produção

A capacidade que um porta-enxerto tem de absorver água e nutrientes do solo e produzir hormônios, através da raiz, e enviá-los à copa, afeta o desenvolvimento vegetativo desta e permite o desenvolvimento da área fotossintética e envio de fotoassimilados e carboidratos, inclusive aos frutos pois, conforme Simão (1998), o vigor induzido pelo porta-enxerto, além de alterar as características vegetativas, também afeta a produtividade. Saliendra et al (1995)

verificaram a correlação existente entre a condutividade hidráulica da raiz e do caule e a atividade estomática das folhas. Herter, Sachs e Flores (1998) verificaram que a produtividade também está relacionada com o suprimento adequado de água aos frutos, provando a relação entre os processos fisiológicos, iniciados pelo porta-enxerto, que culminam na produção. Westwood (1982) atribui as diferenças produtivas entre os porta-enxertos à tolerância que os mesmos apresentam às adversidades do solo, à resistência às pragas e doenças e/ou à absorção de nutrientes pelos pessegueiros.

O vigor dos porta-enxertos, segundo Loreti e Massai (2002), também afetam o tamanho e o crescimento e desenvolvimento dos frutos, no entanto, é afetado pela de síntese da auxina (ácido indolacético) produzida na raiz. Além do vigor, Argenta, Cantillano e Becker (2004) afirmam que o tamanho dos frutos pode ser influenciado pelo manejo e condições climáticas como por exemplo, a prática de raleio e a precipitação pluviométrica (FACHINELLO et al., 1996).

2.3.4 Características físico-químicas dos pêssegos

De acordo com pesquisas recentes, o porta-enxerto exerce influência tanto sobre aspectos físicos quanto na composição química dos frutos, promovendo alterações na coloração, nos teores de sólidos solúveis, na acidez titulável (MATHIAS et al., 2008) e na firmeza de polpa dos frutos (WESTWOOD, 1982).

Segundo Giorgi et al. (2005), a disponibilidade de água e nutrientes do solo e a capacidade de captação pelas raízes está estritamente relacionada ao porta-enxerto utilizado, afetando o vigor da planta e como consequência, principalmente a qualidade dos frutos. Nesse contexto, porta-enxertos mais vigorosos são melhores extratores de umidade do solo e mantêm a planta sob menor estresse hídrico, porém induzem baixa concentração de sólidos solúveis nos frutos (SCHÄFER; BASTIANEL; DORNELLES, 2001).

Argenta, Cantillano e Becker (2004) e Picolotto (2009) afirmam que o teor de sólidos solúveis é pouco influenciado pelos porta-enxertos e podem variar com o ano, região de produção e o manejo do pomar, e segundo Schäfer, Bastianel e

Dornelles (2001), com as práticas culturais, ou seja, pela interação do porta-enxerto com o ambiente.

Segundo Remorini et al. (2008), o porta-enxerto exerce papel fundamental na firmeza de polpa dos frutos. De acordo com Argenta, Cantillano e Becker (2004), a mesma pode variar com o tamanho dos frutos, condições climáticas e práticas culturais, sendo maior geralmente em regiões mais secas e frias.

A coloração da epiderme dos frutos tem relação com o sombreamento induzido à cultivar copa pelos porta-enxertos e varia em função do vigor. Segundo Herter, Sachs e Flores (1998), a quantidade de luz é muito importante por estar diretamente ligada a atividade fotossintética da planta, regulando assim a quantidade e a qualidade da produção, principalmente no que diz respeito à coloração do fruto. No entanto, a coloração externa da epiderme varia em função da posição deste na copa, variando conforme o tamanho das plantas, espaçamento, orientação da fila, forma da copa e tipo de sistema adotado influencia na distribuição da luz no interior das plantas (HERTER; TONNETTO; WREGGE, 2003).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material

Utilizaram-se pessegueiros das cultivares Maciel e Chimarrita enxertadas sobre os porta-enxertos Aldrighi, Capdeboscq, Umezeiro, Flordaguard, Nemaguard, Seleção Viamão, Tsukuba 1 e Okinawa.

3.1.1 Área experimental

O experimento foi realizado em dois pomares de locais distintos: no Centro Agropecuário da Palma, na Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, em Pelotas, RS e no Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, da Embrapa, em Bento Gonçalves, RS.

Para o plantio dos pomares, as mudas foram produzidas na Frutplan Mudas Ltda, da cidade de Pelotas, RS. As cultivares-copa foram obtidas de matrizeiros existentes nos viveiros da empresa Frutplan e as sementes para os porta-enxertos obtidos do banco de germoplasma da UFPEL. As mudas foram obtidas no período 2005/2006, enxertadas através do processo de enxertia de gema ativa em dezembro de 2005 e levadas ao campo em julho de 2006. Os porta-enxertos utilizados foram os seguintes: Umezeiro, Aldrighi, Capdeboscq, Flordaguard, Okinawa, Nemaguard, Tsukuba 1 e Seleção Viamão. Na Embrapa Uva e Vinho não foram utilizados Tsukuba 1 e Seleção Viamão.

O plantio, em área aproximada de 0,2 ha para cada local, foi realizado no espaçamento de 5,0 x 1,5 metros e as plantas foram conduzidas na forma de “V”.

As práticas culturais e o manejo fitossanitário adotados para os dois locais foram de acordo com as normas técnicas preconizadas pelo sistema de produção integrada para a cultura do pessegueiro (FACHINELLO et al., 2003). Para a

execução do experimento não houve provimento de água por irrigação, simulando as reais condições de campo, manejo adotado em ambas as regiões.

3.1.1.1 Localização geográfica

O Centro Agropecuário da Palma, pertencente à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, está localizado no município de Pelotas com a latitude 31°52'00" S, longitude 52°21'24" W e altitude de 13,24 m. O clima é da categoria C e subtipo Cfa (clima subtropical), com inverno frio e úmido e verão moderado e seco (MOTA; BEIRSDORF; ACOSTA, 1975). A região possui temperatura e precipitação média anual de 17,9°C e 1500mm, respectivamente. A escolha deste local deu-se pela tradição e importância do pólo da região de Pelotas como produtor de pêssegos para a indústria, e, de forma crescente, para produção de pêssegos de mesa.

A Embrapa Uva e Vinho está localizada no município de Bento Gonçalves-RS, latitude 29°09'44" S, longitude 51°31'50" W e altitude 640 m. O clima da região de acordo com a metodologia de Köppen, apresenta uma classificação Cfb que corresponde a um clima temperado quente (C), com ausência de estação seca (f) e temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C (b). Os valores anuais da temperatura média do ar e da precipitação pluvial são, respectivamente, 17,2°C e 1736mm (CONCEIÇÃO, 2006). A escolha deste local foi devido à importância da região da Encosta Superior do Nordeste como principal pólo produtor de pêssegos de mesa do Rio Grande do Sul.

3.2 Métodos

3.2.1 Avaliação do experimento

O trabalho foi desenvolvido no período de agosto de 2008 a dezembro de 2009, perfazendo duas safras, realizando-se as avaliações das variáveis vegetativas, produtivas e fenológicas.

Os pêssegos produzidos nos dois locais do experimento foram acondicionados e transportados para as dependências do Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Pelotas, onde as análises físico-químicas foram realizadas.

3.2.2 Variáveis avaliadas

3.2.2.1 Crescimento vegetativo

Diâmetro do tronco: obtido no inverno de cada ano, pela média das medidas longitudinal e transversal do diâmetro do tronco em relação à linha de plantio. Para determinação desta medida foi empregado paquímetro digital modelo Mitutoyo Digimatic Caliper, a 20 cm do solo, expresso em centímetros (cm);

Volume de copa: obtido após a colheita, em janeiro de cada ano. As medidas de largura e espessura da copa foram realizadas, considerando como limite, os ramos mais distantes do centro nos dois sentidos, e a altura da copa foi medida a partir do ponto de inserção do primeiro ramo no tronco, calculado através da fórmula: $[(L/2) \times (E/2) \times \pi \times (A)]/3$, onde $\pi = 3,1416$, L = distância entre as pernadas (m), E = espessura média das pernadas (m) e A = altura da copa (m), expresso em m³, conforme descrito por Rossi (2004).

Massa fresca do material vegetal retirado na poda de inverno e na poda verde: através da pesagem em balança analítica de todo material vegetal retirado em ambas as podas e expresso em gramas (g);

3.2.2.2 Análise morfofisiológica da compatibilidade de enxertia

Constante de Compatibilidade à Campo (CCC): para calcular a constante de compatibilidade a campo foi utilizada a fórmula modificada de Perraudine (1962). A fórmula utilizada foi: $Afinidade = [(C/A) + (C+A)/2B] + 10$, onde A = diâmetro do tronco

acima do ponto de enxertia, B= diâmetro do tronco no ponto de enxertia e C= diâmetro do tronco abaixo do ponto de enxertia.

A modificação consistiu em utilizar a mensuração realizada aos 5cm abaixo e 5cm acima do ponto de enxertia, ao invés dos 10cm acima e abaixo do ponto de enxertia recomendados pelos autores, em virtude da altura do tronco do porta enxerto e da cultivar copa, no qual a distância do ponto de enxertia não totalizou 10cm.

Avaliação visual: realizada através da observação visual no ponto de enxertia, conforme realizado por Giacobbo, Fachinello e Picolotto (2007).

As avaliações da CCC e visual foram realizadas somente no ano de 2008.

3.2.2.3 Época de floração

Para determinação das variáveis referentes ao florescimento, foram escolhidos ao acaso e identificados com placas metálicas, quatro ramos mistos (um em cada quadrante) em cada unidade experimental, e foi realizada a contagem inicial do número de gemas floríferas. As flores abertas foram contadas em cada data de avaliação, considerado o início da floração (IF) quando 10% das flores estavam abertas, plena floração (PF) quando 50% das flores abertas e final da floração (FF) na queda das pétalas das flores. Os dados foram expressos em percentagem de flores abertas.

A floração, em Bento Gonçalves, RS, foi avaliada somente no ano de 2008.

3.2.2.4 Produção

Massa média dos frutos: pesados em balança analítica, expresso em gramas (g);

Diâmetro dos frutos: foi medido diretamente com auxílio de paquímetro digital na posição perpendicular ao eixo da fruta, expresso em milímetros (mm);

Produção estimada por planta e produtividade estimada por hectare: antes da colheita, foi realizada a contagem do número total de frutos por planta; sendo esta obtida através da multiplicação do número total de frutos pelo peso médio, e a

produtividade por hectare, obtida pela multiplicação da produção por planta pelo número de plantas em um hectare, considerando espaçamento de 1,5 x 5m.

Produção acumulada estimada por planta e produtividade acumulada estimada por hectare: obtida pela soma da produção e produtividade estimadas por planta e por hectare nos anos de 2008 e 2009, expressa em Kg.pl e t.ha.

Eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco e em relação ao volume de copa: obtida pela relação entre a produção por planta e o volume de copa entre a produção por planta e o diâmetro do tronco, expressa, respectivamente, por Kg de fruta por m³ de copa e Kg de fruto por centímetro de diâmetro do tronco.

3.2.2.5 Características físico-químicas dos pêssegos

Sólidos solúveis totais (SS): determinados por refratometria, através do refratômetro digital portátil de bancada, modelo RTD-45, com correção automática da temperatura e os resultados expressos em °Brix;

Acidez titulável (AT): determinada através da titulação por neutralização com NaOH 0,1N até pH 8,10 com 10 ml da amostra em 90 ml de água destilada. Os resultados foram expressos em percentagem de acidez;

pH: em pHmetro digital modelo pH5 e compensação automática de temperatura;

Relação entre sólidos solúveis e acidez titulável (SS/AT): obtida através do quociente entre as duas variáveis.

Firmeza de polpa dos frutos: determinada utilizando-se um penetrômetro digital Marca TR TURONI-Italy, modelo 53205, com ponteira plana de 8mm de diâmetro. Foram efetuadas duas leituras por fruto, em lados opostos da região equatorial, após a remoção de uma pequena porção da casca, sendo os resultados expressos em libras (lbs);

Coloração dos frutos: foram realizadas quatro leituras, na região equatorial dos frutos, com auxílio do colorímetro Minolta 300, com fonte de luz D65, abertura de 8mm de diâmetro, calibrado segundo orientação do fabricante. Este aparelho efetua a leitura da cor em escala tridimensional L* a* b* ou CIELAB, onde os valores de L* correspondem à luminosidade ou claridade e variam de 100 (branco) a zero (preto). As coordenadas a* e b* indicam a direção da cor: -a* é a direção do verde e

+a*, a direção do vermelho; -b* é a direção do azul e +b*, a direção do amarelo. A partir destes valores, foram calculados os valores da tonalidade da cor (ângulo h^0), expressos em graus pela fórmula $h^0 = \tan^{-1} b^*/a^*$. O ângulo h^0 é definido como iniciando no eixo +a* e é expresso em graus, sendo que 0° corresponde a +a* (vermelha), 90° corresponde a +b* (amarela), 180° corresponde a -a* (verde) e 270° corresponde a -b* (azul) conforme realizado por Trevisan (2003).

3.2.3 Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, unifatorial, constituído de 16 tratamentos (8 porta-enxertos e 2 cultivares copa) com 3 repetições, totalizando 48 parcelas em Pelotas, RS e de 12 tratamentos (6 porta-enxertos e 2 cultivares copa) com 3 repetições totalizando 36 parcelas em Bento Gonçalves. Em ambos os locais, utilizaram-se cinco plantas por repetição, sendo duas plantas de bordadura totalizando 15 plantas por tratamento.

Para as avaliações físico-químicas dos pêssegos, foram utilizados 20 frutos por repetição.

Os dados dos dois locais foram analisados separadamente em virtude das diferentes condições físicas, químicas, edáficas, climáticas e topográficas que ocorrem nas duas regiões objeto de estudo.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, através do Teste F, e as médias comparadas pelo teste Tukey, onde $p=0,05$. Os dados de percentagem de flores abertas da época de floração coletada em Bento Gonçalves, RS, foram analisados com o auxílio de regressão quadrática, a fim de determinar as datas do início, plena e final da floração. Foram calculadas correlações de Pearson para medir a associação entre as características vegetativas, de produção e de qualidade influenciadas pelos porta-enxertos avaliados, através das variáveis: diâmetro do tronco, volume de copa, peso de poda, produção por planta, massa média dos frutos, diâmetro dos frutos, sólidos solúveis, acidez titulável, relação SS/AT, pH, firmeza de polpa, luminosidade, cor de superfície, cor de fundo e tonalidade da cor. Todas as análises foram realizadas com auxílio do Programa estatístico WinStat (MACHADO; CONCEIÇÃO, 2002).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Experimento 1. Influência dos porta-enxertos sobre as cultivares Maciel e Chimarrita em Pelotas, RS

4.1.1 Crescimento vegetativo

O peso de poda e o diâmetro do tronco da cultivar Maciel em 2008 e as variáveis volume de copa e diâmetro do tronco em 2009 (tabs. 1 e 2) foram influenciados de forma significativa pelos diferentes porta-enxertos. Entretanto, para a cv. Chimarrita, em 2008, houve diferença significativa para o volume de copa e para o diâmetro do tronco, e, em 2009, houve diferença significativa para todas as variáveis vegetativas avaliadas (tabs.1 e 2).

Em 2008, o peso de poda da cultivar Maciel, foi significativamente superior sobre 'Okinawa' diferindo somente do 'Umezeiro' o qual apresentou o menor peso de ramos podados (tab. 1). O diâmetro do tronco induzido pelos porta-enxertos diferiu, sendo que o valor obtido com 'Umezeiro' foi significativamente inferior aos demais porta-enxertos avaliados (tab. 1).

Em 2009, os dados de diâmetro do tronco e volume de copa, obtidos com o porta-enxerto Umezeiro, quando enxertado sobre a cv. Maciel, foram significativamente inferiores aos demais porta-enxertos avaliados para as duas variáveis analisadas (tab. 2). O volume de copa, no entanto, somente não diferiu de 'Capdeboscq' e 'Okinawa' (tab. 2).

Quando avaliada a cv. Chimarrita, em 2008, o volume de copa foi significativamente superior sobre 'Aldrichi', 'Flordaguard', 'Nemaguard' e 'Seleção Viamão', diferindo apenas do 'Umezeiro' (tab 1). 'Umezeiro' também foi o porta-enxerto que induziu sobre 'Chimarrita' diâmetro do tronco inferior aos demais porta-enxertos avaliados (tab 1).

Tabela 1 - Volume de copa, peso de poda e diâmetro do tronco das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.

Cultivar Copa	Porta-enxerto	Volume de copa (m³)	Peso de Poda (g)	Diâmetro do Tronco (cm)
Maciel	Aldrighi	3,48 ^{n.s.}	5.292,22 abc	6,50 a
	Capdeboscq	3,34	4.312,22 abc	6,54 a
	Flordaguard	3,65	6.245,55 ab	6,63 a
	Nemaguard	3,55	5.510,00 abc	6,67 a
	Okinawa	3,29	6.388,89 a	6,85 a
	Tsukuba 1	3,05	4.624,45 abc	6,45 a
	Umezeiro	2,57	2.555,55 c	4,71 b
	Seleção Viamão	3,30	3.161,11 bc	6,43 a
C.V. (%)		18,12	28,25	7,54
Chimarrita	Aldrighi	3,91 a	3.648,89 ^{n.s.}	6,04 a
	Capdeboscq	2,38 ab	2.928,89	6,30 a
	Flordaguard	2,61 a	3.963,33	6,04 a
	Nemaguard	2,47 a	3.365,55	5,64 a
	Okinawa	2,41 ab	3.383,89	6,06 a
	Tsukuba 1	2,32 ab	3.215,55	5,73 a
	Umezeiro	1,35 b	1.200,00	4,50 b
	Seleção Viamão	3,15 a	3.220,00	6,07 a
C.V. (%)		15,59	28,25	5,80

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). "ns" não significativo.

De modo geral, 'Umezeiro' induziu sobre 'Chimarrita' o menor volume de copa, peso de poda e diâmetro do tronco (tab. 1 e 2).

A maior necessidade de poda verificada da cultivar Maciel quando enxertada sobre 'Okinawa', em 2008, e de 'Chimarrita', quando enxertado sobre 'Aldrighi', 'Flordaguard' e 'Tsukuba 1' (em 2009) é um indicativo de vigor, sendo maior a necessidade de poda das plantas mais vigorosas, fator que interfere diretamente no custo de mão-de-obra (ROSSI, 2004) (maior necessidade de horas/planta, uso de escadas, entre outros), e indiretamente na qualidade da planta, como maior competição entre parte vegetativa e produtiva por nutrientes, maior sombreamento implicando no desenvolvimento de ramos frutíferos e na qualidade do fruto, menor eficiência na aplicação de defensivos e consequentemente maior índice de doenças.

Tabela 2 - Volume de copa, peso de poda e diâmetro do tronco das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.

Cultivar Copa	Porta-enxerto	Volume de copa (m³)	Peso de Poda (g)	Diâmetro do Tronco (cm)
Maciel	Aldrichi	5,13 a	2.755,33 n.s.	8,07 a
	Capdeboscq	4,50 ab	3.065,11	7,91 a
	Flordaguard	5,61 a	3.464,22	8,10 a
	Nemaguard	5,24 a	3.189,11	7,98 a
	Okinawa	4,68 ab	2.962,20	7,83 a
	Tsukuba 1	5,74 a	2.623,78	7,64 a
	Umezeiro	3,29 b	1.175,33	5,98 b
	Seleção Viamão	4,82 a	1.732,00	7,64 a
C.V. (%)		10,6	31,66	7,48
Chimarrita	Aldrichi	4,71 a	1.889,56 a	7,16 a
	Capdeboscq	4,42 a	1.171,56 ab	7,57 a
	Flordaguard	4,93 a	1.894,00 a	7,68 a
	Nemaguard	4,41 a	1.450,22 ab	6,86 ab
	Okinawa	3,92 ab	1.476,00 ab	7,33 a
	Tsukuba 1	4,13 ab	1.792,67 a	6,97 ab
	Umezeiro	2,17 b	475,33 b	5,78 b
	Seleção Viamão	4,22 a	948,89 ab	7,14 a
C.V. (%)		17,07	29,05	5,92

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). "ns" não significativo.

O volume de copa da cv. Maciel promovido pelos diferentes porta-enxertos (Fig. 1), no ano de 2009, pode ser utilizado como uma das variáveis indicativas de vigor, fixando o porta-enxerto 'Capdeboscq' como referência (100%), em virtude de ser o porta-enxerto tradicional e mais utilizado pelos persicultores no Rio Grande do Sul. Observa-se que somente 'Umezeiro' teve menor volume de copa em relação à 'Capdeboscq' e que 'Tsukuba' teve volume de copa em torno de 28% superior à 'Capdeboscq'.

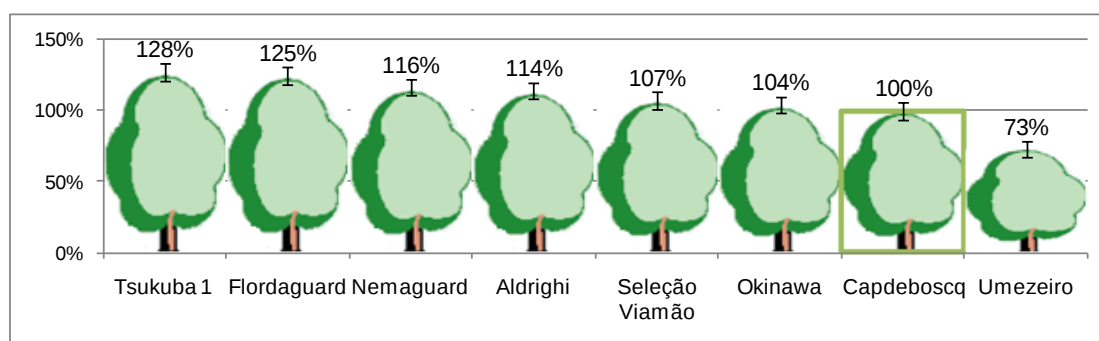


Figura 1 - Volume de copa comparativo (%) da cv. Maciel, no ano de 2009 enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro, em Pelotas, RS. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2011.

Analisando-se o volume de copa da cv. Chimarrita, no ano de 2008, verifica-se que ‘Aldrichi’ e ‘Seleção Viamão’, induziram, respectivamente 64% e 32% maior volume, enquanto ‘Umezeiro’ induziu volume de copa 43% inferior ao porta-enxerto Capdeboscq (Fig 2A). No ano de 2009, ‘Flordaguard’ induziu o maior volume de copa, seguido de ‘Aldrichi’, os quais induziram, respectivamente 12 e 7% maior volume de copa, quando comparados à ‘Capdeboscq’. À semelhança do ano anterior, em 2009, ‘Umezeiro’ induziu sobre Chimarrita o menor volume de copa (51%), em relação ao porta-enxerto Capdeboscq (Fig. 2B).

A avaliação realizada para o volume de copa demonstrou que o porta-enxerto Umezeiro, em ambas as cvs. durante os anos avaliados, induziu valores inferiores ao ‘Capdeboscq’ e aos demais porta-enxertos avaliados (Fig 2 A e B).

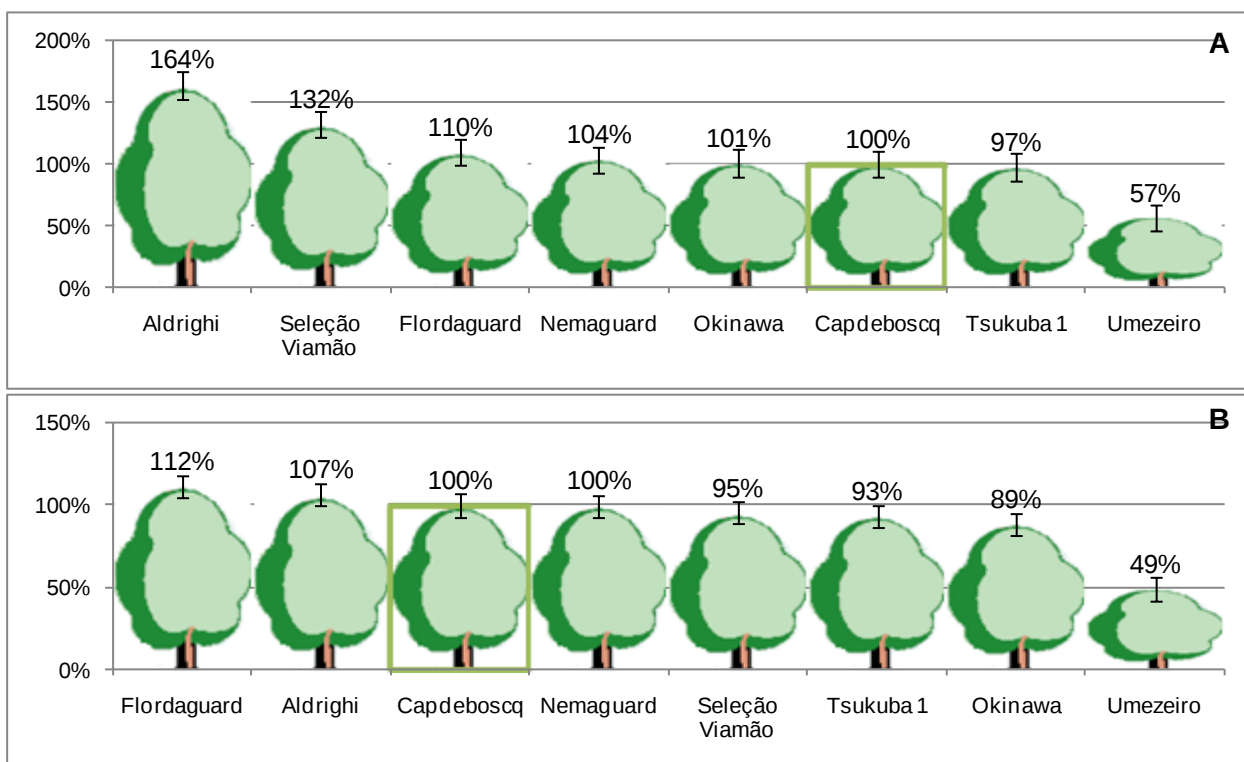


Figura 2 - Volume de copa comparativo (%) da cv. Chimarrita, nos anos de 2008 (A) e 2009 (B) enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro em Pelotas, RS. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2011.

Na Fig. 3, é apresentado o peso de poda dos ramos da cv. Maciel sobre os diferentes porta-enxertos, em 2008 e, pode-se constatar o maior peso de material vegetal induzido por ‘Okinawa’ (48%) e ‘Flordaguard’ (45%) e o menor em ‘Seleção

Viamão' (27%) e 'Umezeiro' (41%) quando comparados à indução do peso de poda das plantas de Maciel, enxertadas sobre 'Capdeboscq'.

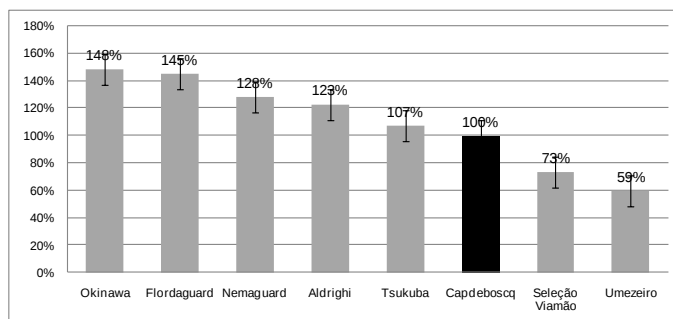


Figura 3 - Peso de poda comparativo (%) da cv. Maciel, no ano de 2008, enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro em Pelotas, RS. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2011.

Na Fig. 4 o peso de poda da cv. Chimarrita é considerado como a variável demonstrativa de vigor, fixando o porta-enxerto 'Capdeboscq' como referência (100%), no ano de 2009. Verificou-se, que o maior peso de poda foi sobre 'Flordaguard' (62%) e 'Aldrighi' (61%) enquanto que 'Umezeiro', induziu o menor peso de poda (41%), quando comparado à 'Capdeboscq'.

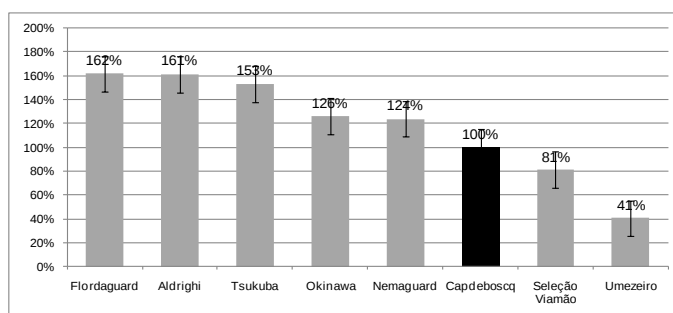


Figura 4 - Peso de poda comparativo (%) da cv. Chimarrita, no ano de 2009, enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro, em Pelotas, RS. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2011.

Nas Figs 5 e 6, o diâmetro do tronco das cv. Maciel e Chimarrita, respectivamente, em 2008 e 2009, é considerado como variável demonstrativa de vigor, fixando o porta-enxerto 'Capdeboscq' como referência (100%). Em ambas as cultivares, durante os dois anos de avaliação, os porta-enxertos avaliados diferiram em até 10% em relação ao diâmetro do tronco 'Capdeboscq', com exceção do 'Umezeiro', que induziu menor diâmetro do tronco sobre 'Maciel' (28 e 24%) e sobre

‘Chimarrita’ (29 e 24%), quando comparados à indução do diâmetro de ‘Capdeboscq’ sobre as mesmas cultivares.

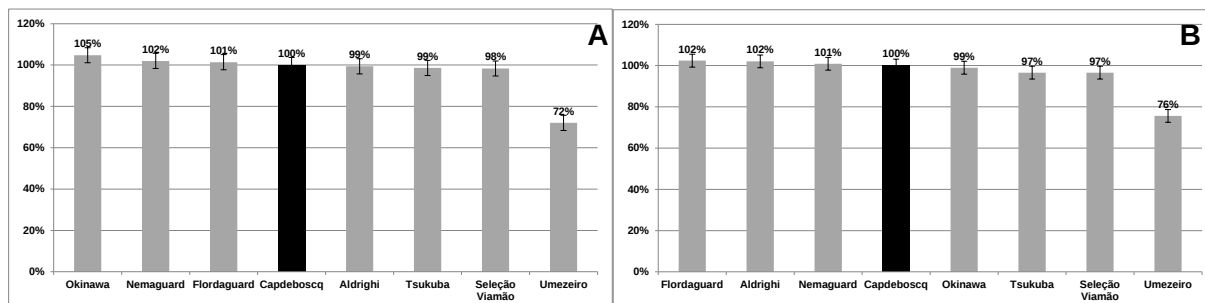


Figura 5 - Diâmetro do tronco comparativo (%) da cv. Maciel, nos anos de 2008 (A) e 2009 (B) enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro em Pelotas, RS. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2011.

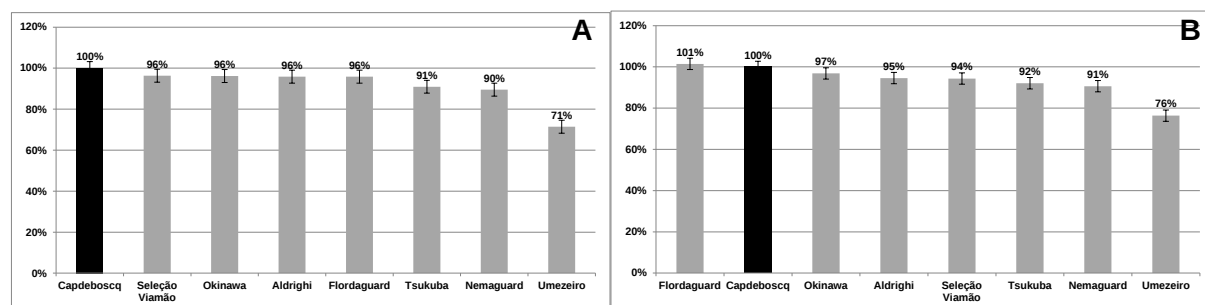


Figura 6 - Diâmetro do tronco comparativo (%) da cv. Chimarrita, nos anos de 2008 (A) e 2009 (B) enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro, em Pelotas, RS. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2011.

Alguns aspectos podem ser destacados, para a cultivar Maciel, durante a observação dos dois anos de avaliação. O grupo formado pelos porta-enxertos ‘Okinawa’, ‘Flordaguard’, ‘Aldrichi’, ‘Tsukuba 1’ e ‘Nemaguard’, conferiu elevado vigor à copa, fato que pode ser considerado negativo, pois implica em maiores custos e tempo para a realização da poda, dificuldade dos tratos culturais e fitossanitários, além do gasto energético dos diferentes órgãos da planta em emitir novas estruturas que devem ser retiradas na poda, caso contrário, se mantidas na planta, podem prejudicar inclusive o desempenho produtivo.

Pode-se considerar ‘Umezeiro’ como sendo o porta-enxerto de menor vigor dentre todos avaliados em ambas as cultivares copa. O resultado obtido neste trabalho com ‘Umezeiro’ também foi observado por Campo-Dall’orto et al. (1992), mas discorda de Rossi, 2004, no qual ‘Umezeiro’ não foi o porta-enxerto menos vigoroso.

Tais resultados, avaliados posteriormente neste trabalho, indicam que 'Umezeiro' é um porta-enxerto com menor afinidade e incompatível a um certo grau, e, induz menor vigor com as duas cultivares copa analisadas, que os demais porta-enxertos testados.

As diferenças em relação à espessura do diâmetro do tronco, do tamanho da copa e do peso de material vegetal retirado, ocorrem em função da maior ou menor capacidade de absorção de nutrientes do sistema radicular, da capacidade de translocação de seiva à cultivar copa (PAULETTO et al., 2001) e da capacidade fotossintética da cultivar-copa, em converter fotoassimilados em matéria seca, expressa em vigor. Segundo Pauletto et al. (2001), 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.

4.1.2 Análise morfofisiológica da compatibilidade de enxertia

A constante de compatibilidade à campo, expressa pelo CCC, é uma medida da afinidade de enxertia entre o porta-enxerto e a cultivar copa. Segundo Gokbayrak, Soylemezoglu e Akkurt (2007), quanto mais próximo de 12, maior é a afinidade entre a cultivar copa e o porta-enxerto. Em 2008, para a cultivar Maciel, a CCC teve os valores mais próximos de 12 em 'Flordaguard' (11,963), seguido de 'Tsukuba 1' (11,951) e, o mais distante, em 'Umezeiro' (11,657) (Fig 7). Para a cultivar Chimarrita, a CCC teve os valores mais próximos de 12 em 'Nemaguard' (11,998), 'Seleção Viamão' (11,963), 'Flordaguard' (12,027) e 'Tsukuba 1' (11,967) e o valor mais distante em 'Umezeiro' (11,669) (Fig 7).

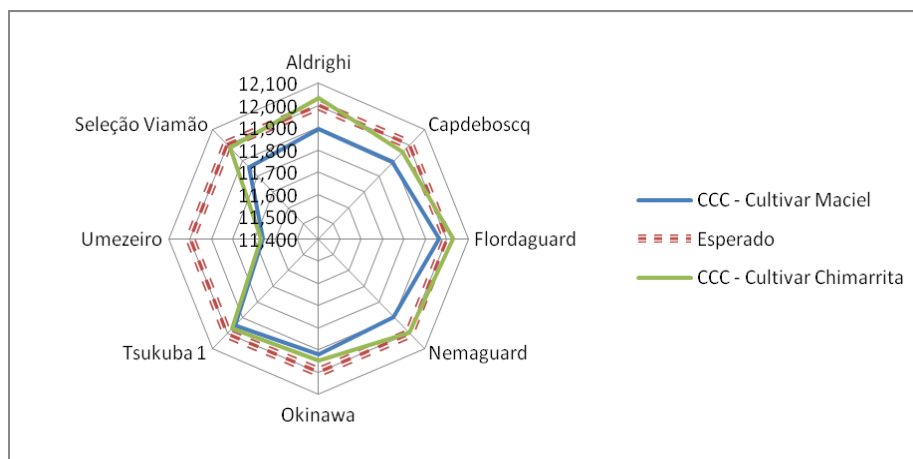


Figura 7 - Constante de compatibilidade à campo (CCC) das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre oito porta-enxertos, em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

‘Umezeiro’ induziu o menor valor de CCC, tanto para a cultivar Maciel, quanto para Chimarrita, observando-se menor afinidade de enxertia deste porta-enxerto com ambas as cultivares copa. Nas demais combinações porta-enxerto/cultivar copa, não se observou a manifestação de sintoma anormal no ponto de enxertia, sendo considerados compatíveis com as cultivares copa analisadas.

Avaliando visualmente o ponto de união entre as cultivares copa e os porta-enxertos à campo, através das Figs 8 e 9, verificou-se sobre ‘Umezeiro’, quando enxertado sobre ‘Maciel’ e ‘Chimarrita’, anomalias no ponto de enxertia, na forma de intumescimento bastante visível. No entanto, os sintomas morfológicos externos da planta como hipertrofia do ponto de enxertia e decréscimo na altura do diâmetro do tronco e no volume de copa da planta foram muito mais acentuados para a cultivar Chimarrita. Sobre esta cultivar, verificou-se também, durante a condução do experimento, o tombamento de uma planta, através do rompimento no ponto de enxertia. Segundo Hartmann et al. (1997), a quebra da planta no ponto de enxertia deve-se às anomalias anatômicas do tecido vascular na formação do calo cicatricial da planta.

Os resultados obtidos na avaliação visual confirmam os obtidos para a CCC onde somente ‘Umezeiro’ apresentou uma menor afinidade entre o porta-enxerto e a cultivar copa.



Figura 8 - Diâmetro do tronco no ponto de enxertia de pessegueiros cv. Maciel enxertados sobre 'Umezeiro' (A) (hipertrofia) e 'Capdeboscq' (B) em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.
Fonte: Simone Padilha Galarça, 2008.

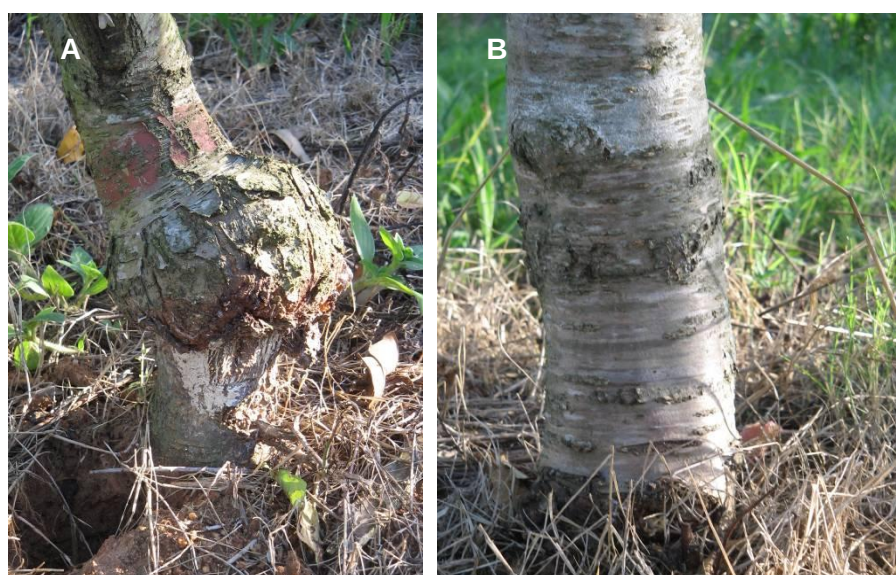


Figura 9 - Diâmetro do tronco no ponto de enxertia de pessegueiros cv. Chimarrita enxertados sobre 'Umezeiro' (A) (hipertrofia) e 'Capdeboscq' (B), em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.
Fonte: Simone Padilha Galarça, 2008.

As observações obtidas para o Umezeiro estão de acordo com os sintomas morfofisiológicos de incompatibilidade descritos por Fachinello et al. (1995) e Simão (1998).

Entretanto, vários autores verificaram a compatibilidade de enxertia entre 'Umezeiro' e as cultivares copa avaliadas. Pereira e Mayer (2005), avaliaram os porta-enxertos Okinawa e os Clones 10 e 15 de Umezeiro, sob a cultivar de

pessegueiro Aurora-1 e verificaram a compatibilidade de enxertia apresentando índices de pegamento do enxerto em torno de 85% e mortalidade de porta-enxertos inferiores a 7%. Campo-Dall'Orto et al. (1992) também avaliaram as cultivares de pessegueiro Ouromel-3, Aurora-1, IAC-680, Jóia-1, Dourado-1 e a nectarineira cv. Josefina sobre o porta-enxerto Umezeiro (IACUME IAC-3) e verificaram a compatibilidade do porta-enxerto com as cultivares copa. Rodrigues et al. (2004) verificaram compatibilidade de enxertia dos porta-enxertos Capdeboscq, Okinawa, Aldrighi e GF677, quando enxertados com as cultivares copa Diamante, Eldorado e Santa Rosa, no entanto, os porta-enxertos Mirabolano e Marianna Comum são incompatíveis com as cvs. de pessegueiro Diamante e Eldorado.

4.1.3 Época de floração

Observando-se os resultados referentes a percentagem de flores abertas da cv. Maciel, no ano de 2008 (Fig 10A), verifica-se que a antecipação da floração foi promovida pelos porta-enxertos 'Seleção Viamão', 'Capdeboscq' e 'Aldrighi' (14/07) e o retardo no início da floração induzido por 'Flordaguard' e 'Okinawa' (18/07). Em 2009, 'Nemaguard', 'Seleção Viamão' e 'Capdeboscq' anteciparam o início da floração enquanto 'Umezeiro' retardou o início da floração (06/08) (Fig. 10B). A diferença do início da floração em 2008 foi de cinco dias (tab. 3).

A plena floração da cv. Maciel, em 2008, foi antecipada quando enxertada sobre 'Umezeiro' e o retardo foi verificado em 'Okinawa' (Fig. 10A). Em 2009, a plena floração de Maciel ocorreu na primeira quinzena de agosto (Fig. 10B); 'Nemaguard' e 'Aldrighi' anteciparam a plena floração (10/08) e 'Flordaguard' retardou a plena floração (15/08) (Fig. 10B). A diferença observada entre os porta-enxertos na indução da plena floração foi de cinco dias tanto em 2008 quanto em 2009 (tab. 3). Porta-enxertos que prolongam o período de floração, bem como atraso no florescimento são requeridos, a fim de evitar perdas ocasionadas por geadas tardias, além de permitir que a polinização e fertilização das flores ocorram quando as temperaturas são mais favoráveis.

Para a cv. Chimarrita, em 2008, o porta-enxerto Nemaguard antecipou a floração (19/07), seguido de 'Seleção Viamão' (21/07) e pequeno retardo no início da

floração foi verificado quando a cultivar foi enxertada sobre 'Umezeiro' (24/07) (Fig. 11A). Em 2009, 'Aldrighi' (07/08) e 'Nemaguard' (08/08) adiantaram o início da floração e, novamente 'Umezeiro', retardou o início da floração da cv. Chimarrita, juntamente com 'Tsukuba 1' (11/08) (Fig. 11B). Em 2008 a diferença observada entre os porta-enxertos para início da floração da cv. Chimarrita foi de cinco dias, enquanto em 2009 foram quatro dias (tab. 4).

Para a cv. Chimarrita, observou-se em 2008, a antecipação da plena floração, quando enxertada sobre 'Nemaguard' (01/08) e sobre 'Seleção Viamão' (02/08) e retardo na floração em 'Umezeiro' (04/08), diferindo três dias (Fig. 11A) (tab. 4). Em 2009, 'Nemaguard' e 'Seleção Viamão' atingiram a plena floração de 'Chimarrita' no dia 14/08 e os demais porta-enxertos no dia 15/08 (Fig. 11B).

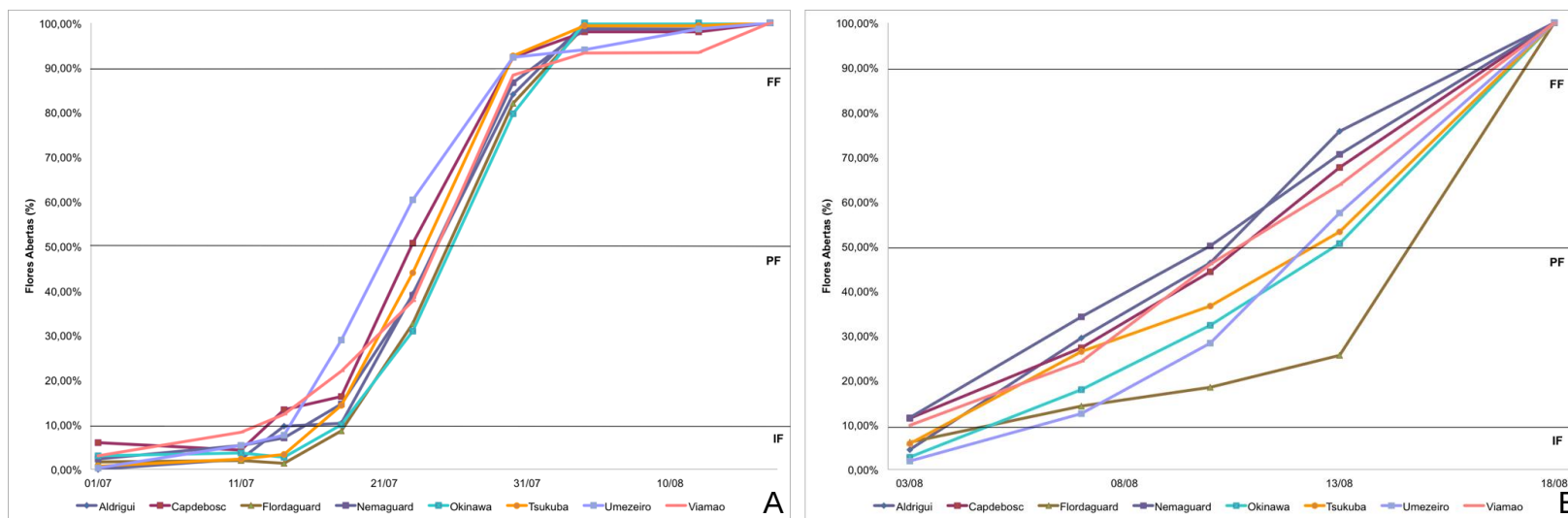


Figura 10 - Percentagem de flores abertas na cultivar Maciel enxertada sobre oito porta-enxertos no período de 2008 (A) e 2009 (B) representando o início da floração (IF), a plena floração (PF) e o final da floração (FF) em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

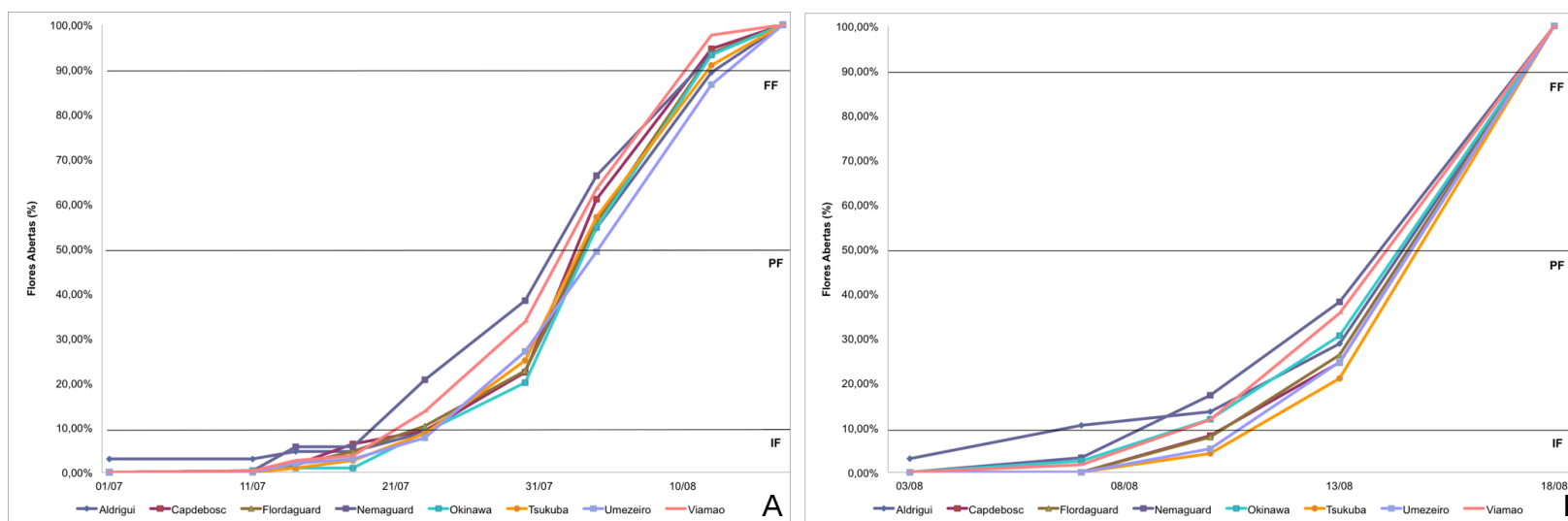


Figura 11 - Percentagem de flores abertas na cultivar Chimarrita enxertada sobre oito porta-enxertos no período de 2008 (A) e 2009 (B), representando o início da floração (IF), a plena floração (PF) e o final da floração (FF) em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Tabela 3 - Datas de início da floração (IF), plena floração (PF) e final da floração (FF) da cultivar Maciel, enxertada sobre oito porta-enxertos no período de 2008 e 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

	2008			2009		
	IF	PF	FF	IF	PF	FF
Aldrighi	13/07	25/07	25/07	04/08	10/08	16/08
Capdeboscq	12/07	23/07	23/07	03/08	11/08	16/08
Flordaguard	18/07	25/07	25/07	04/08	15/08	16/08
Nemaguard	15/07	25/07	25/07	03/08	10/08	17/08
Okinawa	17/07	26/07	26/07	05/08	13/08	17/08
Tsukuba 1	16/07	24/07	24/07	04/08	12/08	17/08
Umezeiro	14/07	21/07	21/07	05/08	12/08	17/08
Seleção Viamão	10/07	25/07	25/07	03/08	11/08	17/08

Tabela 4 - Datas de início da floração (IF), plena floração (PF) e final da floração (FF) da cultivar Chimarrita, enxertada sobre oito porta-enxertos no período de 2008/2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

	2008			2009		
	IF	PF	FF	IF	PF	FF
Aldrighi	22/07	03/08	12/08	06/08	14/08	17/08
Capdeboscq	21/07	02/08	11/08	10/08	15/08	17/08
Flordaguard	21/07	03/08	11/08	10/08	15/08	17/08
Nemaguard	19/07	01/08	11/08	08/08	14/08	17/08
Okinawa	22/07	03/08	11/08	09/08	14/08	17/08
Tsukuba 1	23/07	03/08	12/08	11/08	15/08	17/08
Umezeiro	23/07	04/08	13/08	10/08	15/08	17/08
Seleção Viamão	20/07	02/08	10/08	09/08	14/08	17/08

A época de plena floração das cultivares Maciel e Chimarrita obtida neste trabalho está de acordo com os dados obtidos por outros autores, entre eles Raseira e Nakasu (1998), Nienow e Floss (2002) e Picolotto (2009).

Embora neste trabalho não tenha sido possível determinar o início e a plena floração de alguns porta-enxertos, principalmente no ano de 2009, observou-se que existe a influência dos mesmos sobre a floração dos pessegueiros. A partir dos dados de 2008, tanto para a cv. Maciel quanto para Chimarrita, pode-se comprovar que os porta-enxertos alteram a diferença de até cinco dias desde o primeiro até o último iniciar a floração e também quando avaliada a plena floração. A influência dos

porta-enxertos sobre a floração também foi constatada por Picolotto (2009), em seu trabalho. Os dados obtidos neste trabalho corroboram com Nyujto et al. (1982), os quais verificaram diferentes porta-enxertos atrasando a floração de damascos de um até três dias e Moghadam e Mokhtarian (2007) observaram o atraso no florescimento de pessegueiros enxertados sobre 'Siberia C' em quatro a cinco dias, sendo atribuído ao incremento no acúmulo das unidades de frio necessárias para satisfazer os requerimentos da endodormência.

Pois, a época de floração depende de vários fatores como o vigor do porta enxerto, da cultivar, das condições edafoclimáticas e dos problemas fitossanitários, do manejo do pomar e da época de poda da planta (ROCHA, 2006), além da necessidade de horas de frio da cultivar e do porta enxerto, que exercem grande influência sobre a floração. Daza et al. (2008) destacam a diferença entre porta-enxertos e condições climáticas como fortes e complexas, com variações significantes ano-a-ano para o pessegueiro.

Observando o número de horas de frio requeridas pelos porta-enxertos e cultivares de pessegueiro 'Capdeboscq' (300h), 'Aldrighi' (250 a 350h), 'Flordaguard' (300h) e 'Okinawa' (120h) descrita por Finardi (1998), verifica-se que, provavelmente, o requerimento de frio tenha sido satisfeito, pois, segundo dados da Estação Agroclimatológica de Pelotas, o número de horas de frio ocorridas durante o período de avaliação foi de 309 horas em 2008 e 844 horas em 2009, embora Reisser Junior et al. (2005) citem que o número médio de horas de frio que ocorrem na Estação Experimental da Cascata e na Sede da Embrapa Clima Temperado, na região de Pelotas, RS, seja respectivamente, de 347 e 549 horas.

Satisfeita a exigência de horas de frio requerida pelos porta-enxertos, observaram-se outros fatores que podem contribuir no mecanismo de indução da floração, como o vigor do porta-enxerto, que, neste trabalho, parece ser o fator predominante na determinação na época de floração. Segundo Westwood (1982) e Simão (1998), o maior crescimento vegetativo induzido pelos porta-enxertos vigorosos faz com que ocorra atraso na plena floração. Provavelmente o retardo ao iniciar a floração da cv. Maciel quando enxertada sobre 'Flordaguard' (2008) e 'OKinawa' (2008) e da plena floração, quando enxertada sobre 'Okinawa' (2008) e 'Flordaguard' (2009) e a antecipação do início da floração dos porta-enxertos, quando enxertada sobre 'Nemaguard' (2009), 'Seleção Viamão' e 'Capdeboscq'

(2008 e 2009) e antecipação da plena floração por 'Nemaguard' (2009), sejam em função do maior vigor destes porta-enxertos, quando enxertados sobre esta cultivar. Os dados climáticos e a ocorrência de geadas não afetaram a floração durante os dois anos de avaliação (Apêndice 1 e 2).

Para a cv. Chimarrita, a antecipação do início da floração foi verificada quando enxertada sobre 'Seleção Viamão' (2008), Aldrichi' (2009) e 'Nemaguard' (2008 e 2009), e, a antecipação da plena floração foi verificada em 'Nemaguard' (2008 e 2009) e 'Seleção Viamão' (2008 e 2009). Provavelmente a antecipação da época de floração deve-se ao menor vigor induzido por estes porta-enxertos e à satisfação das horas de frio requeridas por estes porta-enxertos. Foi verificado retardamento no início da floração, quando 'Chimarrita' foi enxertada sobre 'Umezeiro' (2008 e 2009), e também na plena floração (2008). Contrariando a literatura, 'Umezeiro', porta-enxerto menos vigoroso, atrasou a época de floração. Este fato pode ter ocorrido pois, conforme Picolotto (2009), plantas com vigor muito baixo, como no caso do 'Umezeiro', não produzem carboidratos suficientes para suprir a parte vegetativa e a produtiva da planta, uma vez que, segundo Simão (1998), os mesmos são responsáveis pela formação das gemas floríferas.

Verifica-se que o vigor induzido pelos porta-enxertos, as variações no número acumulado de horas de frio que cada porta-enxerto requer para superação da dormência dos pessegueiros e a data de início da elevação da temperatura que favorece a floração das plantas são os fatores que, provavelmente, provocaram as alterações nas datas de início e final da floração entre os diferentes porta-enxertos avaliados.

4.1.4 Produção

Os valores de produção estimada por planta e produtividade estimada por hectare induzidos pelos porta-enxertos apresentaram diferença significativa para a cultivar Maciel no ano de 2008 e para Chimarrita no ano de 2009 (tabs. 5 e 6). A produção acumulada estimada por planta e a produtividade acumulada estimada por hectare foram significativas para as duas cultivares avaliadas (tab. 7).

No ano de 2008, 'Tsukuba 1' e 'Seleção Viamão' induziram sobre 'Maciel' a maior produção estimada por planta e a maior produtividade estimada por hectare, porém não diferiram de 'Capdeboscq', 'Nemaguard' e 'Umezeiro' (tab. 5).

Para a cv. Chimarrita, em 2009, a produção estimada por planta e a produtividade estimada por hectare foram superior em 'Aldrighi' e 'Nemaguard', diferindo apenas de 'Umezeiro' o qual induziu a menor produção por planta e produtividade estimada por hectare (tab. 6).

A produção acumulada estimada por planta e a produtividade acumulada estimada por hectare, para a cv. Maciel, foram maiores quando esta cultivar foi enxertada sobre 'Tsukuba 1' e menores sobre 'Flordaguard' (tab. 7). Para 'Chimarrita', os porta-enxertos 'Aldrighi' e 'Capdeboscq' induziram os maiores valores e 'Umezeiro' os menores valores de produção e produtividade acumulada estimada por planta e por hectare (tab. 7).

Os valores de produção por planta obtidos não podem ser considerados expressivos do potencial de cada tratamento, haja visto que as plantas ainda não tinham atingido plena produção, pois estavam em seu segundo (2008) e terceiro (2009) ano de produção. No entanto, o efeito do porta-enxerto já pode ser observado. Stern e Doron (2009), relatam ter encontrado efeito dos porta-enxertos na cultivar de pêra 'Coscia' somente a partir do quarto ano de produção, se expandindo ano a ano, verificando no nono ano de avaliação diferenças consideráveis e significantes.

Denardi e Spengler (2001) também constataram a precocidade de produção observando o porta-enxerto anão de macieira M-9, quando comparado à M-7 e M-111, porta-enxertos semi-vigorosos e vigorosos, induzindo sobre a cv. Fuji maior precocidade para iniciar a floração e iniciando a produção comercial no terceiro ano após o plantio do pomar. Os autores ainda ressaltam que no quarto ano de avaliação do trabalho, as diferenças de produção por planta entre os porta-enxertos foram bem menores que as observadas no terceiro ano. Tukey (1970) resalta que os porta-enxertos mais vigorosos como M-7 e M-111 levam mais tempo para atingirem a idade de produção comercial.

Ao contrário da descrição da literatura, a qual descreve porta-enxertos menos vigorosos e anões como produtivos, conforme constataram Piccolotto et al. (2009) analisando o porta-enxerto de pessegueiro GF 305 sobre a cv. Chimarrita, Campo Dall'Orto et al. (1992), ao analisarem 'Umezeiro' sobre 27 cultivares copa

‘Umezeiro’ e Denardi e Spengler (2001), ao analisarem o porta-enxerto M-9, sobre a cv. Fuji, neste trabalho, não foram observados esses resultados para ‘Umezeiro’, quando enxertado sobre as cultivares avaliadas.

Esperava-se que ‘Maciel’, enxertado sobre ‘Umezeiro’, tivesse maior produção estimada por planta, em função das características ananizantes e de precocidade deste porta-enxerto, no entanto, o mesmo induziu sobre ‘Maciel’ produção intermediária, à qual não diferiu de nenhum dos porta-enxertos avaliados. Este fato pode ser atribuído à maior afinidade de enxertia entre ‘Maciel’ e ‘Umezeiro’, quando comparado à ‘Chimarrita’, e, provavelmente ao menor grau de incompatibilidade e/ou estabelecimento mais lento desta.

A baixa produção verificada em ‘Chimarrita’, quando enxertada sobre ‘Umezeiro’, no ano de 2009 (tab. 6), quando comparada aos demais porta-enxertos, provavelmente tenha ocorrido em função da falta de afinidade que ocorre entre este porta-enxerto e as cultivares copa e à certo grau de incompatibilidade que impede ou limita a absorção e translocação de água, sais minerais e carboidratos disponíveis, sendo este último, responsável pela formação das gemas floríferas (SIMÃO, 1998). De acordo com a observação visual, atribui-se a menor produção por planta verificada em ‘Chimarrita’, quando comparada à ‘Maciel’, ao grau de incompatibilidade mais adiantado, prejudicando e diminuindo a produção estimada por planta e a produtividade estimada por hectare.

Quando analisada a eficiência produtiva, em relação ao diâmetro do tronco e ao volume de copa, sobre a cultivar Maciel, verificou-se diferença significativa entre os porta-enxertos, durante os dois anos de avaliação (tabs. 5 e 6).

Para ‘Chimarrita’, somente a eficiência produtiva, em relação ao volume de copa, avaliada no ano de 2008, diferiu significativamente entre os porta-enxertos avaliados (tab. 5).

Vale ressaltar o desempenho do porta-enxerto Tsukuba 1, o qual induziu sobre ‘Maciel’ os maiores valores referentes às variáveis produtivas em 2008, no entanto, para a eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco, ‘Tsukuba 1’ não diferiu de ‘Capdeboscq’, ‘Nemaguard’ e principalmente de ‘Umezeiro’ e ‘Seleção Viamão’ (tab. 5). Com relação à eficiência quanto ao volume da copa, o Tsukuba 1 além de não diferir do Umezeiro e do Seleção Viamão, não diferiu do Capdeboscq (tab. 5).

Em 2008, ‘Chimarrita’, quando enxertada sobre ‘Umezeiro’ induziu maior eficiência produtiva em relação ao volume da copa, porém não diferiu do ‘Capdeboscq’ (tab. 5), indicando que mesmo com certo grau de incompatibilidade este porta-enxerto pode ser utilizado em plantios mais adensados.

Tabela 5 - Produção estimada por planta, produtividade estimada por hectare, eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco e eficiência produtiva em relação ao volume de copa das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.

Cultivar Copa	Porta-enxerto	Produção Estimada por Planta (Kg.pl)	Produtividade Estimada por Hectare (t·ha ⁻¹)	Eficiência Produtiva em Relação ao Diâmetro do Tronco (kg.cm ⁻¹)	Eficiência Produtiva em Relação ao Volume da Copa (kg.m ⁻³)
Maciel	Aldrighi	5,30 b	7,07 b	0,85 b	1,60 bc
	Capdeboscq	8,98 ab	11,97 ab	1,37 ab	2,69 abc
	Flordaguard	5,24 b	6,99 b	0,78 b	1,43 c
	Nemaguard	6,29 ab	8,39 ab	0,94 ab	1,77 bc
	Okinawa	5,50 b	7,33 b	0,80 b	1,70 bc
	Tsukuba 1	11,39 a	15,19 a	1,77 a	3,85 a
	Umezeiro	8,39 ab	11,18 ab	1,77 a	3,51 ab
	Seleção Viamão	11,32 a	15,10 a	1,77 a	3,43 ab
C.V. (%)		25,18	25,18	23,33	27,55
Chimarrita	Aldrighi	8,89 n.s.	11,85 n.s.	1,48 n.s.	3,19 b
	Capdeboscq	10,58	14,10	1,69	4,42 ab
	Flordaguard	6,88	9,17	1,13	2,66 b
	Nemaguard	5,11	6,81	0,91	2,03 b
	Okinawa	5,37	7,15	0,89	2,25 b
	Tsukuba 1	7,39	9,85	1,29	3,24 b
	Umezeiro	7,90	10,53	1,72	6,13 a
	Seleção Viamão	9,46	12,61	1,57	3,17 b
C.V. (%)		25,67	26,67	45,96	26,1

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05). "ns" não significativo.

‘Maciel’, quando enxertado sobre ‘Umezeiro’, foi significativamente superior, quando comparado aos demais porta-enxertos para a eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco durante os dois anos de avaliação, diferindo de ‘Okinawa’ (2008 e 2009), ‘Flordaguard’ (2008), ‘Aldrighi’ (2008) e ‘Capdeboscq’ (2009) (tabs. 5 e 6). Avaliando a eficiência produtiva em relação ao volume de copa, ‘Umezeiro’ induziu comportamento intermediário em 2008, somente diferindo de ‘Flordaguard’ e comportamento superior em 2009, não diferindo somente de ‘Capdeboscq’ (tabs. 5 e 6).

Tabela 6 - Produção estimada por planta, produtividade estimada por hectare eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco e eficiência produtiva em relação ao volume de copa das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.

Cultivar Copa	Porta-enxerto	Produção Estimada por Planta (Kg.pl)	Produtividade Estimada por Hectare (t·ha ⁻¹)	Eficiência Produtiva em Relação ao Diâmetro do Tronco (kg.cm ⁻¹)	Eficiência Produtiva em Relação ao Volume da Copa (kg.m ⁻³)
Maciel	Aldrighi	18,62 ^{n.s.}	25,22 ^{n.s.}	2,37 ^{ab}	3,69 ^{ab}
	Capdeboscq	16,00	21,33	2,03 ^b	3,56 ^b
	Flordaguard	18,63	24,84	2,3 ^{ab}	3,33 ^b
	Nemaguard	17,88	23,83	2,24 ^{ab}	3,47 ^b
	Okinawa	14,74	19,65	1,91 ^b	3,16 ^b
	Tsukuba 1	19,60	26,12	2,57 ^{ab}	3,43 ^b
	Umezeiro	16,76	22,34	2,78 ^a	5,2 ^a
	Seleção Viamão	15,79	21,05	2,06 ^{ab}	3,29 ^b
C.V. (%)		10,15	10,15	11,31	14,53
Chimarrita	Aldrighi	22,22 ^a	29,63 ^a	3,09 ^{n.s.}	4,70 ^{n.s.}
	Capdeboscq	20,70 ^{ab}	27,60 ^{ab}	2,74	4,84
	Flordaguard	20,43 ^{ab}	27,24 ^{ab}	2,68	4,30
	Nemaguard	22,02 ^a	29,35 ^a	3,21	5,00
	Okinawa	19,58 ^{ab}	26,09 ^{ab}	2,68	5,00
	Tsukuba 1	19,07 ^{ab}	25,42 ^{ab}	2,73	4,62
	Umezeiro	12,84 ^b	17,11 ^b	2,21	6,20
	Seleção Viamão	17,84 ^{ab}	23,78 ^{ab}	2,48	4,23
C.V. (%)		14,22	14,22	15,33	15,83

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05). "ns" não significativo.

O fato de 'Umezeiro' ter induzido maior eficiência produtiva, em relação ao diâmetro do tronco, para 'Maciel', durante os dois anos de avaliação, pode ser atribuído às características de porta-enxerto ananizante de 'Umezeiro', em função da pouca idade das plantas (2^o e 3^o ano de produção), à provável maior afinidade com a cultivar copa, quando comparado à 'Chimarrita', à provável incompatibilidade estar em níveis menos avançados ou estar se estabelecendo lentamente ou ainda, não estar se manifestando totalmente, pois, conforme, conforme Hartmann et al. (1997), uma planta incompatível pode crescer por vários anos sem nenhum sintoma externo. Pauletto et al. (2001) destacam que as interações entre porta-enxerto e cultivar copa são decorrentes de um equilíbrio fisiológico ou grau de afinidade, o qual influencia o crescimento e a produção de uma determinada combinação. Este equilíbrio, de acordo com Hartmann e Kester (1990), é resultante de mecanismos de reciprocidade entre copa e porta-enxerto, que envolve a absorção e translocação de água e nutrientes e os fatores endógenos de crescimento.

Tabela 7 - Produção acumulada estimada por planta e produtividade acumulada estimada por hectare das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.

Cultivar Copa	Porta-enxerto	Produção Acumulada Estimada por Planta (Kg.pl)	Produtividade Acumulada Estimada por Hectare (ton.ha)
Maciel	Aldrighi	24,55 ab	32,72 ab
	Capdeboscq	25,32 ab	33,75 ab
	Flordaguard	23,48 b	31,29 b
	Nemaguard	24,07 ab	32,09 ab
	Okinawa	21,83 b	29,09 b
	Tsukuba 1	31,19 a	41,58 a
	Umezeiro	24,48 ab	32,63 ab
	Seleção Viamão	28,36 ab	37,81 ab
CV (%)		9,95	9,95
Chimarrita	Aldrighi	30,07 a	40,08 a
	Capdeboscq	30,37 a	40,49 a
	Flordaguard	26,92 ab	35,88 ab
	Nemaguard	26,33 ab	35,10 ab
	Okinawa	24,94 ab	33,24 ab
	Tsukuba 1	26,46 ab	35,26 ab
	Umezeiro	19,24 b	25,64 b
	Seleção Viamão	27,30 ab	36,39 ab
CV (%)		12,99	12,99

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Além do vigor induzido pelo porta-enxerto utilizado, a produção é afetada pelo solo, cultivar copa, clima, fatores adversos à fenologia, às técnicas de cultivo e uma combinação destes (WESTWOOD, 1982). Nunes et al. (2004) também atribuem a diferença verificada na produção ao raleio, pois, a sua intensidade define o número de frutos que permanecerão na planta e, conseqüentemente, o número de frutos influencia a produção e o calibre dos frutos.

Quando avaliada a massa média dos frutos, para as cultivares Maciel e Chimarrita, em ambos os anos avaliados, não houve diferença significativa entre os diferentes porta-enxertos analisados (tabs. 8 e 9).

Para a cultivar Chimarrita, em 2008, a massa média dos frutos para cada combinação obtida no presente trabalho foi inferior à massa média da cultivar, normalmente superior a 100 g, conforme citado por Raseira e Nakasu (1998) (tab. 8). Em 2009, 'Capdeboscq', 'Tsukuba 1' e 'Nemaguard' induziram frutos com massa média superior a 100 g. 'Umezeiro', em 2008, induziu sobre os frutos de 'Chimarrita'

a menor massa média em valores absolutos, porém não induziram diferença estatística dos demais (tabs. 8 e 9).

Os resultados para a cv. Chimarrita corroboram com Picolotto (2009), que ao analisar a cv. Chimarrita, em Pelotas, RS, verificou que os diferentes porta-enxertos utilizados não influenciaram na massa média dos pêssegos, e com Rato et al. (2008) e Cantín et al. (2010), os quais também não verificaram a influência dos porta-enxertos sobre a massa média dos frutos.

No entanto, os dados deste trabalho para a cv. Maciel, não estão de acordo com Picolotto (2009), pois o autor observou influência dos porta-enxertos avaliados em plantas adultas de 'Maciel', nas condições de Pelotas, RS, o que pode ser atribuído à diferença de idade das plantas utilizadas em ambos experimentos.

Em relação ao diâmetro dos frutos, para a cultivar Maciel, tanto em 2008 quanto em 2009, não houve diferença significativa para essa variável (tabs. 8 e 9).

Os resultados obtidos neste trabalho reforçam a explicação que não há uma perfeita união entre o porta-enxerto Umezeiro e as cvs. Maciel e Chimarrita, pois, segundo a literatura, porta-enxertos ananizantes induzem frutos de maior tamanho. Mathias et al. (2008) obtiveram frutos com maior massa média quando os porta-enxertos Clone 15 e Rigitano, clones do 'Umezeiro', também ananizantes, foram enxertados sobre a cv. Aurora-1. Campo Dall'Orto et al. (1992) observaram pessegueiros enxertados sobre 'Umezeiro', propagado por sementes, frutos com maior massa média, em relação aos produzidos sobre 'Okinawa'.

Tabela 8 - Diâmetro e massa média e dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.

Cultivar Copa	Porta-enxerto	Diâmetro dos Frutos (mm)	Massa Média dos Frutos (g)
Maciel	Aldrighi	64,56 ^{n.s.}	139,47 ^{n.s.}
	Capdeboscq	60,45	123,57
	Flordaguard	61,02	126,26
	Nemaguard	61,02	133,33
	Okinawa	60,92	128,80
	Tsukuba 1	60,57	133,07
	Umezeiro	57,61	114,26
	Seleção Viamão	59,95	119,43
C.V. (%)		4,27	12,01
Chimarrita	Aldrighi	54,47 ^{n.s.}	92,25 ^{n.s.}
	Capdeboscq	53,17	90,92
	Flordaguard	54,46	99,66
	Nemaguard	55,45	90,57
	Okinawa	53,98	83,65
	Tsukuba 1	52,66	78,46
	Umezeiro	52,45	74,03
	Seleção Viamão	55,23	97,65
C.V. (%)		2,16	27,10

"ns" não significativo.

Tabela 9 - Diâmetro e massa média dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.

Cultivar Copa	Porta-enxerto	Diâmetro dos Frutos (mm)	Massa Média dos Frutos (g)
Maciel	Aldrighi	57,97 ^{n.s.}	113,02 ^{n.s.}
	Capdeboscq	57,37	110,08
	Flordaguard	58,12	115,53
	Nemaguard	59,42	127,48
	Okinawa	56,22	103,65
	Tsukuba 1	57,98	117,25
	Umezeiro	61,90	133,46
	Seleção Viamão	60,43	132,48
C.V. (%)		4,00	10,75
Chimarrita	Aldrighi	56,08 ^{n.s.}	95,97 ^{n.s.}
	Capdeboscq	57,38	106,83
	Flordaguard	55,23	93,74
	Nemaguard	77,98	104,34
	Okinawa	54,09	84,44
	Tsukuba 1	56,75	102,16
	Umezeiro	54,57	87,57
	Seleção Viamão	54,76	91,49
C.V. (%)		23,20	13,53

"ns" não significativo.

4.1.5 Características físico-químicas de pêssegos das cvs Chimarrita e Maciel enxertadas sobre diferentes porta-enxertos

Em relação às variáveis físico-químicas dos frutos da cv. Maciel, em 2008, ocorreram diferenças significativas para as variáveis AT, relação SS/AT, pH e firmeza de polpa (tab. 10). Em 2009 não houve diferença significativa entre os porta-enxertos avaliados (tab. 11).

Para a cultivar Chimarrita, em 2008, o teor de SS sofreu influência dos porta-enxertos avaliados (tab. 10) e em 2009, para as variáveis pH e firmeza de polpa houve diferença significativa (tab. 11) .

Sobre frutos de 'Maciel', no ano de 2008, 'Umezeiro' induziu a menor AT, diferindo apenas de 'Aldrighi' e 'Nemaguard', induziu ainda maior relação SS/AT, não diferindo de 'Tsukuba 1', além de induzir pH mais alto dentre todos os porta-enxertos avaliados. Quanto à firmeza da polpa, 'Aldrighi' induziu frutos com firmeza de polpa superior significativamente, diferindo apenas de 'Seleção Viamão' que induziu a menor firmeza da polpa dos frutos de 'Maciel' (tab. 10).

Para 'Chimarrita', em 2008, o maior teor de SS nos frutos foi induzido pelo porta-enxerto 'Umezeiro' diferindo significativamente apenas de 'Seleção Viamão', com menor teor de SS (tab. 10).

O maior teor de SS dos frutos de cv. Chimarrita enxertada sobre 'Umezeiro', porta-enxerto menos vigoroso corrobora com Cantín et al., 2010, analisando frutos de cereja 'Van', os quais também observaram o maior teor de SS quando quando a referida cultivar foi enxertada sobre o porta-enxerto ananizante Gisela 5. Provavelmente 'Umezeiro', devido à menor afinidade e incompatibilidade com as cultivares copa, tenha menor capacidade de captação e envio de água pela raiz e pelo caule à copa, diminuindo a quantidade de água disponível ao fruto e, também, por ser menos vigoroso, permite a passagem de alta luminosidade e temperaturas, que conseguem penetrar através da copa, aumentando o nível de sólidos solúveis e maior acumulação de carboidratos nos frutos. Também vale salientar a antecipação da maturação promovida por 'Umezeiro' sobre 'Chimarrita', pois, segundo Kluge et al. (2002), o teor de sólidos solúveis dá uma idéia da doçura do fruto e, durante a maturação é um importante atributo na determinação do ponto de colheita. Rossi et al. (2004) citam que o teor de SS dos frutos é mais influenciado por fatores como

posição da fruta na planta, penetração de luz na copa, tipo de ramo e de poda do que pelo porta-enxerto, concordando com os resultados obtidos neste trabalho.

Em 2009, 'Seleção Viamão' induziu sobre frutos de 'Chimarrita' o maior valor de pH enquanto 'Aldrighi' induziu o menor pH (tab. 11). Quando avaliada a firmeza de polpa, para 'Aldrighi' obtiveram-se valores significativamente superiores, porém diferiu apenas de 'Umezeiro' e Okinawa (tab. 11).

O teor de SS, para a cultivar Maciel, esteve dentro da faixa descrita por Medeiros e Raseira (1998), entre 11 e 16° Brix, em 2008 (tab. 10). Em 2009, porém, os porta-enxertos não atingiram os referidos valores (tab. 11). Para a cv. Chimarrita, Raseira e Nakasu (1998), descrevem o teor de SS na cultivar Chimarrita variando de 12 a 15° Brix, onde, em 2008, foi atingido por frutos de 'Chimarrita' enxertados sobre 'Capdeboscq' e 'Umezeiro', e, em 2009, nenhum dos porta-enxertos avaliados atingiu estes valores.

À semelhança do que foi verificado neste trabalho para a cv. Maciel, Picolotto (2009), avaliando a mesma cultivar observou diferenças significativas somente num ano de avaliação para SS, sendo superior em 'Tsukuba 1'. Sobre frutos de 'Chimarrita', o autor observou o maior teor de SS induzido por 'Okinawa', 'Tsukuba 1' e 'GF 305'. Campo Dall'Orto et al. (1992) constataram o aumento do teor de sólidos solúveis em pêssegos das cultivares de pessegueiro Ouromel, Aurora-1, IAC 680-13, Jóia-1, Dourado-1 e da cultivar de nectarineira Josefina, utilizando 'Umezeiro' como porta-enxerto. Cantín et al. (2010), não observaram diferenças consistentes relacionadas às variáveis físico-químicas induzidas pelos porta-enxertos, ao longo do estudo sobre cerejas doces.

A acidez de um fruto, determinada através da AT e pH, é dada pela presença dos ácidos orgânicos (CHITARRA; CHITARRA, 2005). A concentração adequada de ácidos, porém, é imprescindível ao sabor e aroma e, por conseguinte, à qualidade comestível dos frutos (WANG et al., 1993). A acidez titulável, que pode aumentar ou diminuir entre uma safra e outra, é influenciada por vários fatores, entre eles, nutrição mineral, condições climáticas, estágio de maturação e localização do fruto na planta, sendo também variável de ano para ano (GIRARDI; ROMBALDI, 2003), além de variar com nutrientes absorvidos pelas raízes, como o potássio (TREVISAN et al., 2006).

Ocorreram diferenças entre as duas cultivares para a variável físico-química pH. Embora somente tenha sido influenciado para 'Maciel' em 2008, verificou-se que os frutos, nos dois anos avaliados, não atingiram os valores da faixa para comercialização (pH 3,8 a 4,5) descritos por Girardi et al. (2003). Para a cv. Chimarrita, somente em 2008 o pH esteve dentro da faixa considerada ideal para comercialização, embora tenha sido significativo somente em 2009 (tabs. 8 e 9). Em seus trabalhos, Daza et al. (2008) e Cantín et al. (2010) não observaram efeito dos porta-enxertos sobre o pH. Picoletto (2009), sobre Maciel também verificou pequenas diferenças, sendo maior em 'Tsukuba 1'.

Segundo Chitarra e Chitarra (2005), a relação entre sólidos solúveis e acidez, é uma das melhores formas de avaliação do sabor de um fruto e é usualmente utilizada para avaliar o grau de maturação dos frutos, além do teor de SS e da firmeza de polpa.

A maior relação SS/AT induzida em frutos de 'Maciel' pelo porta-enxerto 'Umezeiro', em 2008, indica frutos com melhor gosto e mais doces, além de indicar adiantamento da maturação. Giorgi et al. (2005) encontraram resultados semelhantes com porta-enxertos pouco vigorosos, onde a cultivar 'Suncrest', enxertada sobre 'GF 677', produziu frutos de menor tamanho, com menor AT, mas maior relação SS/AT, e, Cantín et al. (2010) observaram a maior relação SS/AT em cerejas da cultivar 'Van', enxertada sobre o porta-enxerto ananizante Gisela 5.

Meredith et al. (1989) relatam que para pêssegos serem considerados de alta qualidade, a relação SS/AT deverá ser maior ou igual a 15, o que foi constatado para as duas cultivares no ano de 2008 e em 2009 para frutos da cultivar Chimarrita (tabs. 10 e 11).

A variável firmeza de polpa dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita observados neste trabalho somente foram influenciados durante um ano de avaliação, e corroboram com Mathias et al. (2008), ao analisarem a cv. Aurora-1, enxertada sobre 'Okinawa' e Clone 15 e Rigitano, clones de 'Umezeiro' não constataram influência dos porta-enxertos sobre a firmeza dos pêssegos e, com Giorgi et al. (2005), os quais também não constataram influencia dos porta-enxertos sobre a firmeza de polpa de pêssegos da cv. Suncrest, com exceção das plantas enxertadas sobre 'Barrier 1'. No entanto, Tsipouridis e Thomidis (2005), ao testarem o efeito de 14 diferentes porta-enxertos na qualidade de pêssegos 'May Crest',

observaram influência dos porta-enxertos 'GF 677' e 'Loadel' quando comparados aos demais porta-enxertos.

O índice de firmeza de polpa verificada para as duas cultivares, no ano de 2008 e 2009, esteve abaixo dos valores descritos por Argenta, Flores-Cantillano e Becker (2004), entre 11 e 12, e, também esteve abaixo dos valores que Mendonça et al. (1999) e Rocha (2006) verificaram para a cv. Chimarrita, mas estão de acordo com Rossi (2004) para a cv. Granada e Picolotto (2009) para as cvs. Maciel e Chimarrita.

Tabela 10 - Sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT, pH e firmeza de polpa dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.

Cultivar	Porta Enxerto	SS (°Brix)	AT (% ácido)	SS/AT	pH	Firmeza de polpa (Libras)
Maciel	Aldrighi	11,91 ^{n.s.}	0,70 a	16,59 c	3,63 cd	6,8 a
	Capdeboscq	12,53	0,66 ab	18,32 bc	3,64 bcd	4,88 ab
	Flordaguard	12,06	0,66 ab	17,69 bc	3,67 abcd	4,44 ab
	Nemaguard	12,36	0,70 a	17,07 bc	3,57 d	5,13 ab
	Okinawa	12,28	0,63 ab	18,80 bc	3,76 ab	5,71 ab
	Tsukuba 1	12,53	0,60 ab	20,00 ab	3,71 abc	4,89 ab
	Umezeiro	12,88	0,60 b	20,68 a	3,78 a	5,71 ab
	Seleção Viamão	12,23	0,65 ab	18,07 bc	3,63 cd	4,24 b
C.V. (%)		4,81	5,37	5,45	1,22	16,38
Chimarrita	Aldrighi	11,36 ab	0,35 ^{n.s.}	31,86 ^{n.s.}	4,20 ^{n.s.}	10,92 ^{n.s.}
	Capdeboscq	12,24 ab	0,48	27,93	4,08	6,67
	Flordaguard	11,89 ab	0,33	35,71	4,30	8,43
	Nemaguard	11,33 ab	0,30	37,12	4,43	8,35
	Okinawa	11,49 ab	0,38	30,06	4,18	9,49
	Tsukuba 1	11,03 ab	0,38	28,68	4,20	7,91
	Umezeiro	13,03 a	0,34	37,87	4,30	8,18
	Seleção Viamão	10,76 b	0,32	33,09	4,19	8,56
C.V. (%)		6,29	25,56	13,90	3,60	21,34

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). "ns" não significativo.

Embora a firmeza de polpa dependa do estágio de maturação que a fruta se encontra, ou seja, na medida que vão amadurecendo, diminuem a firmeza, pode variar com o tamanho dos frutos, condições climáticas e práticas culturais, não podendo ser usada como único índice de maturação para determinar o ponto de colheita, além de ser maior em regiões frias e secas e em frutos com maior teor de

cálcio (ARGENTA; CANTILLANO; BECKER, 2004). A firmeza de polpa pode, inclusive ser influenciada pelo porta-enxerto pois, conforme Guidoni et al. (1998) porta-enxertos mais vigorosos são mais eficientes na capacidade de captação e acumulação de substâncias para os frutos.

Tabela 11 - Sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT, pH e firmeza de polpa dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, 2011.

Cultivar	Porta Enxerto	SS (°Brix)	AT (% ácido)	SS/AT	pH	Firmeza de polpa (Libras)
Maciel	Aldrichi	9,20 ^{n.s.}	0,84 ^{n.s.}	11,08 ^{n.s.}	3,58 ^{n.s.}	6,56 ^{n.s.}
	Capdeboscq	9,49	0,79	12,13	3,62	6,99
	Flordaguard	8,70	0,84	10,45	3,61	7,28
	Nemaguard	9,16	0,85	10,79	3,53	6,33
	Okinawa	9,69	0,84	11,88	3,58	6,95
	Tsukuba 1	9,84	0,81	12,49	3,63	6,34
	Umezeiro	9,94	0,76	13,15	3,60	6,91
	Seleção Viamão	10,24	0,82	12,55	3,52	6,54
C.V. (%)		13,30	7,95	19,84	1,96	12,64
Chimarrita	Aldrichi	9,06 ^{n.s.}	0,45 ^{n.s.}	20,01 ^{n.s.}	4,41 ^c	7,68 ^a
	Capdeboscq	9,18	0,45	20,48	4,53 ^{bc}	5,11 ^{ab}
	Flordaguard	8,74	0,42	20,94	4,46 ^{bc}	5,50 ^{ab}
	Nemaguard	8,50	0,45	19,05	4,61 ^{bc}	6,00 ^{ab}
	Okinawa	9,55	0,46	20,84	4,72 ^{bc}	4,38 ^b
	Tsukuba 1	9,20	0,41	22,79	4,49 ^{bc}	5,00 ^{ab}
	Umezeiro	9,33	0,36	26,52	4,70 ^{bc}	3,05 ^b
	Seleção Viamão	10,17	0,42	24,24	5,03 ^a	5,11 ^{ab}
C.V. (%)		8,12	9,25	11,92	2,06	20,62

* Medias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05). "ns" não significativo.

Para 'Maciel', apenas em 2008, os porta-enxertos influenciaram significativamente na tonalidade da cor (tabs. 12 e 13). Observou-se que 'Umezeiro' induziu frutos com maior tonalidade da cor, diferindo apenas de 'Capdeboscq' (tab. 10).

O ângulo h^0 , segundo Trevisan et al. (2006), é a variável que melhor representa a evolução da cor da epiderme, confirmou a coloração amarela e a vermelha, respectivamente, como mais e menos intensas para os frutos de 'Maciel' enxertados sobre 'Umezeiro', embora quando analisadas individualmente não tenham diferido significativamente (tab. 12).

Em virtude do menor vigor induzido por 'Umezeiro' à 'Chimarrita', com redução do tamanho da planta através do menor volume de copa, esperavam-se

frutos com maior intensidade de cor vermelha na epiderme, pela maior penetração de luz no interior da copa, conforme verificado por Denardi e Spengler (2001), os quais verificaram que o M-9, porta-enxerto anão de macieiras, induziu sobre a cv. Fuji, frutos mais coloridos, devido à copa mais compacta, expondo mais os frutos ao sol, quando comparados à M-7 e M-111. A menor intensidade de coloração vermelha dos pêssegos também pode ter sido influenciada pelos problemas de conexão vascular no ponto de enxertia, que podem estar afetando o 'Umezeiro' e a cultivar copa, impedindo a passagem de nutrientes importantes para a coloração como potássio e o nitrogênio. Para Martins et al. (2001), a menor concentração de nitrogênio afeta a qualidade dos frutos pois induz frutos menores, com coloração da epiderme menos avermelhada e com maturação precoce. Para Hunsche, Brackmann e Ernani (2003), a adubação potássica afeta a intensidade da coloração vermelha dos frutos.

Os dados observados neste trabalho para a cv. Maciel corroboram em parte com Mathias et al. (2008), os quais não verificaram influência dos porta-enxertos Okinawa e os clones de Umezeiro Clone 15 e Rigitano sobre a coloração externa da epiderme de pêssegos Aurora-1.

Para 'Chimarrita', no ano de 2008, houve diferença significativa entre os porta-enxertos avaliados quanto à luminosidade, cor de superfície e tonalidade da cor (tab. 12). Em 2009, a luminosidade e cor de superfície foram significativamente influenciadas pelos porta-enxertos (tab. 13).

Em 2008, 'Capdeboscq' e 'Umezeiro' induziram sobre 'Chimarrita' frutos com maior luminosidade, diferindo significativamente apenas de 'Flordaguard', 'Okinawa' e 'Seleção Viamão', os quais induziram frutos com menor luminosidade (tab. 12). Ainda em 2008, 'Seleção Viamão' induziu pêssegos com maior intensidade de cor vermelha, diferindo significativamente apenas de 'Aldrighi', 'Capdeboscq' e 'Umezeiro', os quais induziram frutos com menor cor de superfície ou intensidade de vermelho na epiderme (tab. 12). A maior e a menor tonalidade da cor, observada através do ângulo h^0 foram induzidas por 'Capdeboscq' e 'Okinawa', respectivamente, os quais não diferiram dos demais porta-enxertos avaliados (tab. 12).

Em 2009, foram observados pêssegos da cultivar 'Chimarrita' com maior luminosidade quando enxertados sobre 'Umezeiro' e 'Capdeboscq', porém diferindo

significativamente apenas de 'Seleção Viamão', que por sua vez, induziu sobre 'Chimarrita' frutos com menor luminosidade. Em 2009, novamente 'Seleção Viamão' induziu frutos com maior cor de superfície ou intensidade de vermelho, diferindo significativamente somente de 'Flordaguard', o qual induziu pêssegos com menor intensidade de vermelho na epiderme (tab. 13).

Tabela 12 - Características físico químicas dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Pelotas, RS. FAEM/UFPEL, Pelotas, 2011.

Cultivar	Porta-enxerto	Luminosidade (L*)	Cor de superfície (a*)	Cor de fundo (b*)	Tonalidade da cor (h°)
Maciel	Aldrighi	54,08 ^{n.s.}	22,40 ^{n.s.}	39,92 ^{n.s.}	60,06 ab
	Capdeboscq	51,62	27,35	36,04	48,34 b
	Flordaguard	49,82	28,77	36,39	51,06 ab
	Nemaguard	51,21	25,45	34,67	53,12 ab
	Okinawa	52,31	26,22	36,18	53,65 ab
	Tsukuba 1	50,51	24,50	34,30	54,01 ab
	Umezeiro	57,56	20,43	43,40	63,79 a
	Seleção Viamão	51,02	26,42	36,92	53,70 ab
C.V. (%)		5,22	12,24	9,33	8,44
Chimarrita	Aldrighi	39,27 ab	25,40 b	16,32 ^{n.s.}	32,30 ab
	Capdeboscq	41,87 a	25,10 b	18,19	35,43 a
	Flordaguard	35,83 b	27,99 ab	16,08	29,49 ab
	Nemaguard	38,61 ab	27,50 ab	18,55	33,81 ab
	Okinawa	34,49 b	28,70 ab	15,83	28,47 b
	Tsukuba 1	37,22 ab	27,70 ab	17,20	31,64 ab
	Umezeiro	41,42 a	25,80 b	17,92	34,43 ab
	Seleção Viamão	36,20 b	29,70 a	17,43	30,14 ab
C.V. (%)		4,37	4,84	8,89	6,56

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). "ns" não significativo.

Vale ressaltar a característica positiva do porta-enxerto Seleção Viamão, quando enxertado sobre 'Chimarrita', o qual por dois anos consecutivos, induziu pêssegos com maior intensidade de vermelho na epiderme. Embora 'Seleção Viamão' não tenha induzido o menor vigor, fato que poderia justificar frutos com maior intensidade de vermelho, pode haver uma afinidade de enxertia perfeita entre esse porta-enxerto e a cultivar copa, com perfeita conexão vascular, que permite a passagem de mais nutrientes, que provoca equilíbrio vegetativo e produtivo, colaborando com a qualidade do fruto.

Diferentemente dos dados observados neste trabalho, Rocha (2006) não verificou diferença nas variáveis coloração da epiderme de ‘Chimarrita’ entre os porta-enxertos avaliados. Entretanto, Picolotto (2009) observou diferenças significativas para a cv. Maciel, na qual a cor de superfície (a*) foi superior em ‘Capdeboscq’, ‘Tsukuba 1’ e a cor de fundo (b*) em ‘Tsukuba 1’, e a maior tonalidade da cor sobre ‘Okinawa clone 12’. Cantín et al. (2010) observaram diferenças significativas para a luminosidade, para as cvs. de cereja doce ‘Van’ e ‘Stark Hardy Giant’, em todos os porta-enxertos e em todos os anos avaliados.

Tabela 13 - Características físico-químicas dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas, 2011.

Cultivar	Porta-enxerto	Luminosidade (L*)	Cor de superfície (a*)	Cor de fundo (b*)	Tonalidade da cor (h°)
Maciel	Aldrighi	64,01 ^{n.s.}	3,84 ^{n.s.}	46,90 ^{n.s.}	84,96 ^{n.s.}
	Capdeboscq	63,37	6,34	48,42	81,84
	Flordaguard	63,50	3,50	46,89	85,46
	Nemaguard	63,28	4,23	47,09	84,50
	Okinawa	63,48	6,55	47,60	81,43
	Tsukuba 1	63,81	8,64	48,64	78,95
	Umezeiro	63,88	8,37	50,47	79,63
	Seleção Viamão	65,88	3,19	47,60	46,31
C.V. (%)		2,28	52,38	5,10	14,91
Chimarrita	Aldrighi	57,18 ^{ab}	12,26 ^{ab}	27,31 ^{n.s.}	59,10 ^{n.s.}
	Capdeboscq	58,23 ^a	12,25 ^{ab}	27,54	57,05
	Flordaguard	57,68 ^{ab}	10,62 ^b	27,57	61,15
	Nemaguard	56,07 ^{ab}	14,10 ^{ab}	28,82	54,09
	Okinawa	54,62 ^{ab}	15,77 ^{ab}	26,62	52,05
	Tsukuba 1	57,03 ^{ab}	13,06 ^{ab}	26,70	57,05
	Umezeiro	58,41 ^a	15,03 ^{ab}	27,36	49,10
	Seleção Viamão	52,78 ^b	19,20 ^a	27,04	45,00
C.V. (%)		3,15	18,92	4,30	13,31

* Medias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05). "ns" não significativo.

A aparência dos frutos é um atributo extremamente importante na valorização do produto e está relacionada principalmente à coloração da epiderme. Segundo Coelho et al. (2008) a coloração é um dos parâmetros mais importantes na hora da compra dos frutos de pêssego, porque a grande maioria dos consumidores, seja no mercado interno, seja no externo, dá preferência para frutos com maior intensidade de vermelho, pois a mesma é associada a maiores teores de açúcares e a frutos saudáveis. A coloração vermelha da epiderme dos pêssegos, no entanto, pode ser influenciada por diversos fatores, tais como exposição à luz, temperatura e

adubação nitrogenada (COUTINHO et al., 2005). Para Marini e Marini (1983), outros fatores como o tamanho da planta, o espaçamento, a orientação da fila, forma da copa, o sistema de condução adotado, podem influenciar na distribuição da luz dentro das plantas frutíferas e, conseqüentemente, na coloração dos frutos.

4.1.6 Análises de correlação

Para 'Maciel', em 2008, houve correlações positivas entre o volume de copa e o peso de poda (0,73) e o diâmetro do tronco (0,69), respectivamente, sendo que este último apresentou correlação positiva com peso de poda (0,76) (tab. 14). Em 2009, o diâmetro do tronco e o volume de copa tiveram correlação positiva (0,67) (tab. 14). Para 'Chimarrita', em 2008, houve correlação positiva para o diâmetro do tronco e o volume de copa (0,72) (tab. 15). Em 2009, o diâmetro do tronco apresentou correlação positiva com o peso de poda (0,58) e com volume de copa (0,59) (tab. 15). Estes resultados estão de acordo com os resultados observados por Rossi (2004), que ao avaliar a cv. de pessegueiros Granada, enxertada em diferentes porta-enxertos obteve relações semelhantes. Simão (1998) relata que com o uso de porta-enxerto de maior vigor, a tendência é da copa tornar-se mais vigorosa. Segundo Pauletto et al. (2001), esses resultados fisiológicos são possíveis pois porta-enxertos mais vigorosos tem maior capacidade de absorção e translocação de água e nutrientes, e, conseqüentemente maior produção de substâncias estimuladoras de crescimento, favorecendo o desempenho da copa. Basile et al. (2003) reforçam ainda que plantas enxertadas sobre porta-enxertos ananizantes distribuem prioritariamente a matéria seca pelas raízes e folhas, enquanto as enxertadas em porta-enxertos vigorosos privilegiam também o crescimento do caule, informação também compartilhada por Araya (2004). Rossi (2004) ainda ressalta que as correlações positivas entre as variáveis vegetativas, indicam que o diâmetro do tronco pode ser utilizado como um parâmetro adequado para avaliação do vigor e da produção por planta.

Em 2009, para a cultivar Maciel, a produção estimada por planta somente correlacionou-se positivamente com o volume de copa (0,50) (tab. 14). Para 'Chimarrita', em 2009, a produção por planta teve correlação positiva com o diâmetro do tronco (0,59), com o volume de copa (0,73) e o peso de poda (0,40), indicando

que plantas mais vigorosas apresentaram maior produção (tab. 15). Conforme Hartmann e Kester (1990) o uso de porta-enxertos vigorosos geralmente aumenta a produtividade. Segundo Simão (1998), a disponibilidade de carboidratos para as gemas floríferas é maior em plantas com menor desenvolvimento vegetativo e plantas com vigor muito baixo provavelmente não produzam carboidratos suficientes para suprir a parte vegetativa e produtiva da planta. Sendo assim, é importante um ponto de equilíbrio entre o desenvolvimento vegetativo, através do diâmetro do tronco, volume de copa e peso de poda e o desenvolvimento produtivo.

As correlações observadas para as variáveis vegetativas e a produção por planta corroboram com Rossi et al. (2004), ao avaliaram a cultivar Granada enxertada em diferentes porta-enxertos em Pelotas, RS, com Rato et al. (2008), os quais encontraram uma correlação positiva entre o vigor e a produção acumulada em porta-enxertos de *Prunus domestica* L. e com Cantín et al. (2010), ao observarem as cultivares de cereja doce 'Van' e 'SHG', sobre diferentes porta-enxertos, na Espanha. Segundo Albrigo (1992), este fato ocorre pois os porta-enxertos têm efeito significativo no desenvolvimento do fruto e a maior parte dessa influência é devida à capacidade de fornecer água para a planta e à absorção de nutrientes.

Para 'Maciel', em 2008, o teor de SS correlacionou-se negativamente ao peso de poda (0,52), ao diâmetro do tronco (0,60) e ao volume de copa (0,55), indicando que o vigor do porta-enxerto pode influenciar no teor de SS (tab. 14). Segundo Albrigo (1977, 1992) a influência ocorre pela diluição da concentração de sólidos solúveis resultante do estado hídrico. Segundo este autor, porta-enxertos vigorosos são melhores extratores da água do solo e conservam a planta sob menor estresse hídrico promovendo frutos com menores conteúdos de sólidos solúveis.

Para 'Maciel', em 2008, a relação SS/AT teve correlação negativa com o diâmetro do tronco (0,56) e, para 'Chimarrita', em 2009, a relação SS/AT correlacionou-se negativamente ao diâmetro do tronco (0,58), ao volume de copa (0,56) e à produção por planta (0,62) (tab. 14). A relação entre os teores de SS e AT, conhecida como índice de maturação, é um importante parâmetro qualitativo, pois indica o gosto dos frutos, uma vez que é o resultado do balanceamento entre estes constituintes, e, frutos com melhor relação SS/AT, tem melhor gosto (MATHIAS et al. 2008). Os resultados deste trabalho demonstram que, porta-enxertos vigorosos

induziram frutos com menor gosto, fato que pode ser prejudicial no mercado consumidor.

Para 'Maciel', em 2008, a luminosidade teve correlação negativa com o peso de poda (0,44), com o diâmetro do tronco (0,60) e com o volume de copa (0,59) (tab. 14). Franchini et al. (2003) relacionam a menor luminosidade observada nos frutos ao efeito do sombreamento dos ramos no interior da copa, que pode ser verificado indiretamente pela quantidade de massa verde retirada da poda da planta.

Em 2009, para 'Maciel', os SS tiveram correlação positiva com a luminosidade dos frutos (0,58) e, para Chimarrita, em 2009, o teor de SS correlacionou-se positivamente com a cor de superfície (0,52) (tab. 14). Estes resultados estão de acordo com a teoria de que o teor de SS é influenciado mais fortemente por fatores como posição do fruto na planta, penetração de luz na copa, tipo de ramo, poda, entre outros (GRAPPADELLI; SANSAVINI, 1998), do que pelo efeito porta-enxerto. A intensidade vermelha da epiderme dos pêssegos, provavelmente, tenha relação com a quantidade de luz ocorrida no interior da copa (FRANCHINI et al., 2003) e a maior exposição das plantas aos raios solares, proporcionada pelo menor vigor da planta, tenha aumentado a taxa fotossintética e, com isso, também aumentado o acúmulo de sólidos solúveis nos frutos.

Tabela 14 - Estimativa dos coeficientes de correlações entre as variáveis avaliadas em plantas de pessegueiros cv. Maciel enxertada sobre diferentes porta-enxertos nos anos 2008 e 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas, RS. 2011.

VARIÁVEIS	Peso de Poda	Diâmetro do Tronco	Volume da Copa	Produção por Planta	Massa Média dos Frutos	Diâmetro dos Frutos	SST	AT	SST/AT	pH	Firmeza de Polpa	Luminosidade - L*	Cor da Superfície - a*	Cor do Fundo - b*	Tonalidade de Cor - h ^a
Peso de Poda	1,000000 ns	0,750981 **	0,415435 *	0,011031 ns	-0,080018 ns	-0,071729 ns	-0,348555 ns	0,488020 *	-0,429055 *	0,030097 ns	0,201787 ns	-0,365736 ns	-0,490718 **	-0,587178 **	0,300255 ns
Diâmetro do Tronco	0,757711 **	1,000000 ns	0,671808 **	0,125329 ns	-0,120473 ns	-0,172180 ns	-0,260301 ns	0,411435 *	-0,341237 ns	-0,047876 ns	0,097694 ns	-0,171445 ns	-0,423963 *	-0,465343 **	0,113957 ns
Volume da Copa	0,726927 **	0,691921 **	1,000000 ns	0,504621 *	0,016143 ns	-0,086296 ns	-0,318560 ns	0,396730 ns	-0,395873 ns	-0,196602 ns	-0,096563 ns	-0,231926 ns	-0,333440 ns	-0,566637 **	0,181174 ns
Produção por Planta	-0,482852 *	-0,101088 ns	-0,152735 ns	1,000000 ns	-0,058773 ns	-0,086450 ns	-0,260539 ns	-0,215516 ns	-0,097937 ns	0,279744 ns	-0,455063 *	-0,109796 ns	-0,027440 ns	-0,272804 ns	0,017424 ns
Massa Média dos Frutos	0,523010 **	0,275949 ns	0,465441 *	-0,351811 ns	1,000000 ns	0,964188 **	0,002727 ns	0,215000 ns	-0,121685 ns	-0,532547 **	0,167998 ns	-0,060488 ns	-0,303728 ns	-0,065363 ns	-0,149416 ns
Diâmetro dos Frutos	0,355528 ns	0,279373 ns	0,341622 ns	-0,307094 ns	0,548731 **	1,000000 ns	-0,111301 ns	0,166983 ns	-0,103533 ns	-0,447295 *	0,159662 ns	-0,051035 ns	-0,331360 ns	-0,072741 ns	-0,113819 ns
SST	-0,520702 **	-0,604435 **	-0,551848 **	0,048656 ns	-0,390617 ns	-0,330943 ns	1,000000 ns	-0,516383 **	0,926675 *	0,377427 ns	-0,209114 ns	0,585264 **	0,362593 ns	0,685856 **	-0,142292 ns
AT	-0,007779 ns	0,238048 ns	0,091751 ns	-0,309509 ns	-0,056834 ns	0,407967 **	-0,064833 ns	1,000000 ns	-0,793909 **	-0,710429 **	0,394246 ns	-0,434019 *	-0,584027 **	-0,603473 **	0,268232 ns
SST/AT	-0,315248 ns	-0,564794 **	-0,400120 ns	0,274486 ns	-0,182029 ns	-0,499596 *	0,633112 **	-0,809848 **	1,000000 ns	0,608339 **	-0,309737 ns	0,591172 **	0,526412 **	0,744718 **	-0,203796 ns
pH	-0,081874 ns	-0,351226 ns	-0,406312 *	0,041544 ns	-0,264354 ns	-0,322034 ns	0,295246 ns	-0,704366 **	0,179704 **	1,000000 ns	-0,300274 ns	0,255133 ns	0,478100 *	0,384035 ns	-0,024170 ns
Firmeza de Polpa	0,033087 ns	-0,052379 ns	-0,120869 ns	-0,175447 ns	-0,056655 ns	0,251726 ns	0,062472 ns	0,083849 ns	0,004110 ns	0,170324 ns	1,000000 ns	-0,364984 ns	-0,039072 ns	-0,047978 ns	0,025398 ns
Luminosidade - L*	-0,444204 *	-0,602978 **	-0,590754 **	-0,186320 ns	-0,295639 ns	-0,375599 ns	0,468829 *	-0,136187 ns	0,397843 ns	0,315984 ns	0,360055 ns	1,000000 ns	0,023639 ns	0,703085 **	-0,308820 ns
Cor da Superfície - a*	0,362252 ns	0,483662 *	0,464303 *	0,052637 ns	0,115160 ns	0,342601 ns	-0,424972 *	0,180407 ns	-0,406821 *	-0,233180 ns	-0,301066 ns	-0,877428 **	1,000000 ns	0,578885 **	-0,038850 ns
Cor do Fundo - b*	-0,509501 *	-0,604171 **	-0,589976 **	-0,133228 ns	-0,440778 *	-0,310688 ns	0,442533 *	-0,056840 ns	0,324387 ns	0,299219 ns	0,366312 ns	0,899305 **	-0,731285 **	1,000000 ns	-0,327493 ns
Tonalidade de Cor - h ^a	-0,391448 ns	-0,549063 **	-0,560141 **	-0,111001 ns	-0,245865 ns	-0,348235 ns	0,384317 ns	-0,145830 ns	0,359142 ns	0,334532 ns	0,404127 ns	0,843634 **	-0,869518 **	0,828176 **	1,000000 ns
2008															

*Significativo a 5% de probabilidade de erro, pelo teste t.

**Significativo a 1% de probabilidade de erro, pelo teste t.

ns não significativo

Tabela 15 - Estimativa dos coeficientes de correlações entre as variáveis avaliadas em plantas de pessegueiros cv. Chimarrita, enxertada sobre diferentes porta-enxertos nos anos 2008 e 2009, em Pelotas, RS. FAEM/UFPel, Pelotas, RS. 2011.

VARIÁVEIS	Peso de Poda	Diâmetro do Tronco	Volume da Copa	Produção por Planta	Massa Média dos Frutos	Diâmetro dos Frutos	SST	AT	SST/AT	pH	Firmeza de Polpa	Luminosidade - L*	Cor da Superfície - a*	Cor do Fundo - b*	Tonalidade de Cor - h ^a
Peso de Poda	1,000000 ns	0,577295 **	0,387054 ns	0,405429 *	0,399896 ns	0,151558 ns	-0,261195 ns	0,435908 *	-0,562726 **	-0,559469 **	0,382974 ns	0,179674 ns	-0,505128 *	0,198866 ns	0,581867 **
Diâmetro do Tronco	0,319041 ns	1,000000 ns	0,585775 **	0,592735 **	0,246793 ns	-0,078014 ns	-0,197882 ns	0,466946 *	-0,581998 **	-0,211676 ns	0,405858 *	-0,129995 ns	-0,286784 ns	0,151003 ns	0,399662 ns
Volume da Copa	0,236057 ns	0,716847 **	1,000000 ns	0,728497 **	0,284928 ns	0,077710 ns	-0,227090 ns	0,424114 *	-0,557172 **	-0,262093 ns	0,538517 **	-0,203805 ns	-0,171963 ns	-0,095550 ns	0,256640 ns
Produção por Planta	-0,234888 ns	0,211675 ns	0,112233 ns	1,000000 ns	0,522172 **	0,005913 ns	-0,319503 ns	0,432776 *	-0,616027 **	-0,244743 ns	0,540366 **	-0,231528 ns	-0,082725 ns	-0,270551 ns	0,094116 ns
Massa Média dos Frutos	0,183229 ns	0,350385 ns	0,385855 ns	0,325629 ns	1,000000 ns	0,164589 ns	-0,156418 ns	0,243680 ns	-0,319036 ns	-0,272889 ns	0,153849 ns	0,153290 ns	-0,171559 ns	0,097440 ns	0,142643 ns
Diâmetro dos Frutos	0,229115 ns	0,237198 ns	0,400960 ns	-0,335610 ns	0,248253 ns	1,000000 ns	-0,327388 ns	0,037085 ns	-0,253500 ns	-0,233442 ns	0,062623 ns	0,101483 ns	-0,139170 ns	-0,020849 ns	0,196617 ns
SST	-0,165836 ns	-0,534210 **	-0,587953 **	0,078196 ns	-0,063731 ns	-0,208540 ns	1,000000 ns	0,155101 **	0,562824 **	0,528578 **	-0,363110 ns	-0,426382 *	0,525365 **	-0,204431 ns	-0,456683 **
AT	-0,091820 ns	0,077885 ns	-0,124918 ns	0,173932 ns	0,089872 ns	-0,215226 ns	0,520706 **	1,000000 ns	-0,719608 ns	-0,040555 ns	0,251701 ns	-0,249042 ns	0,021496 ns	-0,112601 ns	0,106635 ns
SST/AT	0,056016 ns	-0,361220 ns	-0,107698 ns	-0,181967 ns	-0,077544 ns	0,282649 ns	0,027453 ns	-0,805836 **	1,000000 ns	0,386124 ns	-0,494720 *	-0,047932 ns	0,339801 ns	-0,055104 ns	-0,418667 *
pH	0,155155 ns	-0,302836 ns	-0,158878 ns	0,146970 *	0,066583 ns	0,212448 ns	-0,174127 ns	-0,703253 **	0,702688 **	1,000000 ns	-0,410916 *	-0,682556 **	0,838899 **	-0,278304 ns	-0,731902 **
Firmeza de Polpa	0,008297 ns	0,252895 ns	0,254611 ns	-0,070282 ns	0,138795 ns	-0,038464 ns	-0,272053 ns	-0,103355 ns	-0,096623 ns	-0,062679 ns	1,000000 ns	0,127427 ns	-0,463645 *	0,275853 ns	0,456828 *
Luminosidade - L*	-0,317870 ns	-0,347254 ns	-0,341620 ns	0,311885 ns	0,037794 ns	-0,271024 ns	0,480590 *	0,344550 ns	-0,094655 ns	0,021415 ns	-0,208169 ns	1,000000 ns	-0,839862 **	0,669339 **	0,726476 **
Cor da Superfície - a*	0,234203 ns	0,010200 ns	0,397552 ns	-0,392752 ns	-0,057238 ns	0,329156 ns	-0,281712 ns	-0,143030 ns	0,048108 ns	0,045074 ns	-0,158477 ns	-0,529266 **	1,000000 ns	-0,649287 **	-0,911356 **
Cor do Fundo - b*	-0,138009 ns	-0,322372 ns	-0,106828 ns	-0,111592 ns	0,069865 ns	0,286552 ns	0,337658 ns	-0,118302 ns	0,191632 ns	-0,375155 ns	0,683392 **	0,147865 ns	1,000000 ns	0,722844 **	0,722844 **
Tonalidade de Cor - h ^a	-0,264501 ns	-0,289987 ns	-0,333255 ns	0,155276 ns	0,103290 ns	-0,201161 ns	0,393295 ns	0,371341 ns	-0,138530 ns	0,140186 ns	-0,222953 ns	0,927952 **	-0,486410 *	0,788723 **	1,000000 ns
2008															

*Significativo a 5% de probabilidade de erro, pelo teste t.

**Significativo a 1% de probabilidade de erro, pelo teste t.

ns não significativo

4.2 Experimento 2. Influência dos porta-enxertos sobre as cultivares Maciel e Chimarrita em Bento Gonçalves, RS

4.2.1 Crescimento vegetativo

Houve diferença significativa entre os porta-enxertos, tanto para a cv. Maciel quanto 'Chimarrita' quando analisado o diâmetro do tronco, em 2008 e 2009 (tabs. 18 e 20). O volume de copa somente foi significativo em 2009 para 'Maciel' (tabs. 18 e 20). O peso de poda de 'Maciel' e 'Chimarrita', em ambos os anos de avaliação, não foram significativos entre os porta-enxertos avaliados (tabs. 19 e 20).

Em 2008, sobre a cultivar Maciel, 'Nemaguard' e 'Okinawa' induziram diâmetro do tronco significativamente superior e não diferiram de 'Capdeboscq' e 'Flordaguard' (tab. 18). Em 2009, novamente 'Okinawa' induziu diâmetro significativamente superior, porém diferindo apenas de 'Umezeiro' (tab. 20).

Para a cultivar Chimarrita, no ano de 2008, 'Nemaguard' resultou no maior diâmetro do tronco, diferindo significativamente de 'Umezeiro', o qual induziu o menor diâmetro do tronco, em relação aos demais porta-enxertos avaliados (tab. 18). Em 2009, 'Flordaguard' induziu às plantas o maior diâmetro do tronco, e, novamente 'Umezeiro' induziu o menor diâmetro do tronco (tab. 20).

O volume de copa de 'Maciel' em 2009 foi significativamente superior sobre 'Nemaguard' diferindo apenas de 'Umezeiro' (tab. 20).

Tabela 16 - Diâmetro do tronco e volume de copa das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

Cultivar Copa	Porta Enxerto	Diâmetro do Tronco (cm)	Volume de copa (m³)
Maciel	Aldrichi	4,01 b	0,59 ^{n.s.}
	Capdeboscq	5,42 ab	0,82
	Flordaguard	5,20 ab	0,81
	Nemaguard	5,95 a	0,80
	Okinawa	6,02 a	0,74
	Umezeiro	4,01 b	0,42
	C.V. (%)	12,71	31,73
Chimarrita	Aldrichi	4,45 ab	0,56 ^{n.s.}
	Capdeboscq	4,95 ab	0,61
	Flordaguard	5,24 ab	0,68
	Nemaguard	5,41 a	0,67
	Okinawa	4,93 ab	0,43
	Umezeiro	3,64 b	0,21
	C.V. (%)	12,21	32,77

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). "ns" não significativo.

Tabela 17 - Peso de poda das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008. em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

Cultivar Copa	Porta Enxerto	Peso de Poda de Verão (g)	Peso de Poda de Inverno (g)	Peso de Poda Total (g)
Maciel	Aldrichi	3.163,33 ^{n.s.}	371,67 ^{n.s.}	3.535,00 ^{n.s.}
	Capdeboscq	2.633,33	304,45	2.937,78
	Flordaguard	4.133,33	602,22	4.735,55
	Nemaguard	5.486,67	574,33	6.061,00
	Okinawa	2.390,00	547,67	2.937,67
	Umezeiro	958,33	315,56	1.273,89
	C.V. (%)	68,57	60,5	63,38
Chimarrita	Aldrichi	1.463,33 ^{n.s.}	246,67 ^{n.s.}	1.710,00 ^{n.s.}
	Capdeboscq	2.133,33	263,33	2.396,23
	Flordaguard	2.350,00	368,33	2.718,33
	Nemaguard	2.873,33	376,67	3.250,00
	Okinawa	1.666,67	145,00	1.811,67
	Umezeiro	300,00	174,67	474,67
	C.V. (%)	87,22	39,09	67,46

"ns" não significativo.

Tabela 18 - Diâmetro do tronco, volume de copa e das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

Cultivar Copa	Porta Enxerto	Diâmetro do Tronco (cm)		Volume de copa (m³)		Peso de Poda de Verão (g)
Maciel	Aldrichi	5,59	ab	2,38	ab	443,33 ^{n.s.}
	Capdeboscq	6,68	ab	2,60	ab	740,00
	Flordaguard	6,63	ab	2,25	ab	416,67
	Nemaguard	6,54	ab	3,74	a	850,00
	Okinawa	7,31	a	2,69	ab	386,67
	Umezeiro	4,83	b	1,04	b	246,67
C.V. (%)		13,78		35,16		92,72
Chimarrita	Aldrichi	5,28	ab	1,60	^{n.s.}	526,67 ^{n.s.}
	Capdeboscq	5,84	ab	1,43		296,67
	Flordaguard	6,77	a	1,77		473,33
	Nemaguard	5,29	ab	2,14		680,00
	Okinawa	5,81	ab	1,23		236,67
	Umezeiro	4,33	b	0,62		343,33
C.V. (%)		11,74		49,76		91,49

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). "ns" não significativo.

Na Fig. 12 o diâmetro do tronco, no ano de 2008 e 2009, da cv. Maciel, é considerado como variável indicativa de vigor, fixando o porta-enxerto 'Capdeboscq' como referência (100%), em virtude de ser o porta-enxerto tradicional e mais utilizado pelos persicultores no Rio Grande do Sul. Observa-se que 'Okinawa' teve o diâmetro do tronco superior à 'Capdeboscq' durante os dois anos de avaliação (11% em 2008 e 9% em 2009) e que 'Umezeiro' teve o menor diâmetro do tronco (26% inferior ao 'Capdeboscq' em 2008 e 28% inferior em 2009) (Fig. 12 A e B). É importante destacar que 'Aldrichi' teve diâmetro do tronco inferior (26% em 2008 e 16% em 2009) em relação à 'Capdeboscq' (Fig. 12 A e B).

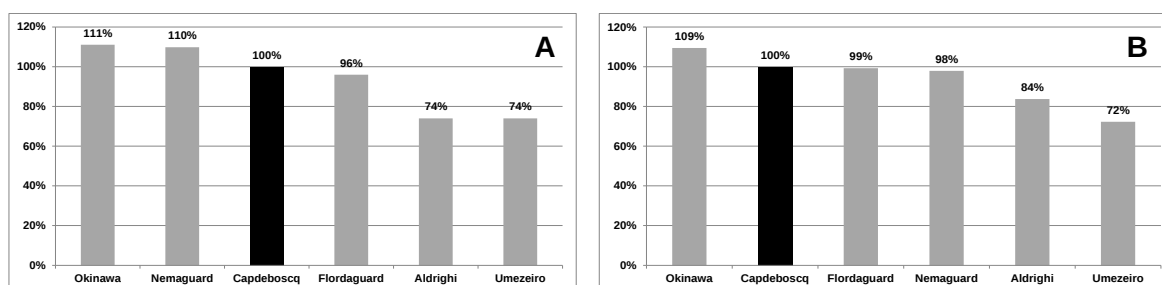


Figura 12 - Diâmetro do tronco comparativo (%) da cv. Maciel, no ano de 2008 (A) e 2009 (B), enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

Na Fig. 13 o diâmetro do tronco da cv. Chimarrita é considerado como variável demonstrativa de vigor, fixando o porta-enxerto 'Capdeboscq' como referência (100%), nos anos de 2008 e 2009. Observou-se, durante os dois anos, que o menor diâmetro do tronco ocorreu sobre 'Umezeiro' (26% inferior à 'Capdeboscq') (Fig. 13 A e B). O porta-enxerto 'Flordaguard', considerando o ano de 2009, foi o que induziu maior diâmetro do tronco, em relação à 'Capdeboscq', para a cv. Chimarrita (Fig. 13B).

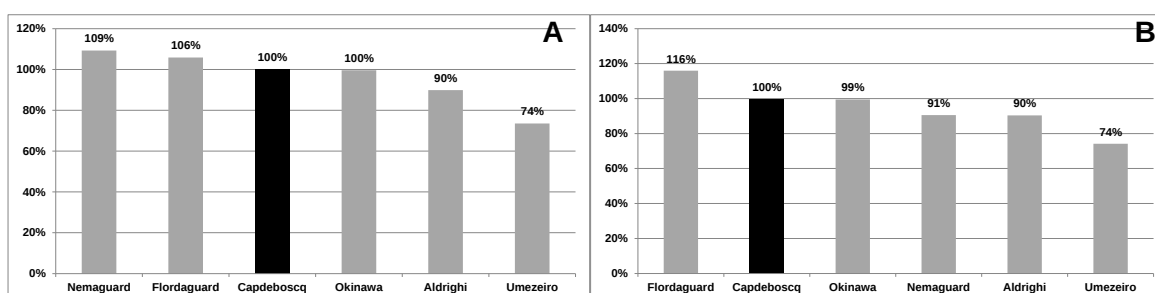


Figura 13 - Diâmetro do tronco comparativo (%) da cv. Chimarrita, no ano de 2008 (A) e 2009 (B), enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPEL, Pelotas-RS, 2011.

Ao atribuir o volume de copa como variável indicativa de vigor para a cv. Maciel, em 2009, o porta-enxerto 'Nemaguard' foi 44% superior em relação à 'Capdeboscq', seguido de 'Okinawa' (3% superior à 'Capdeboscq'). 'Umezeiro' teve o menor volume de copa (60% inferior à 'Capdeboscq') (Fig. 14).

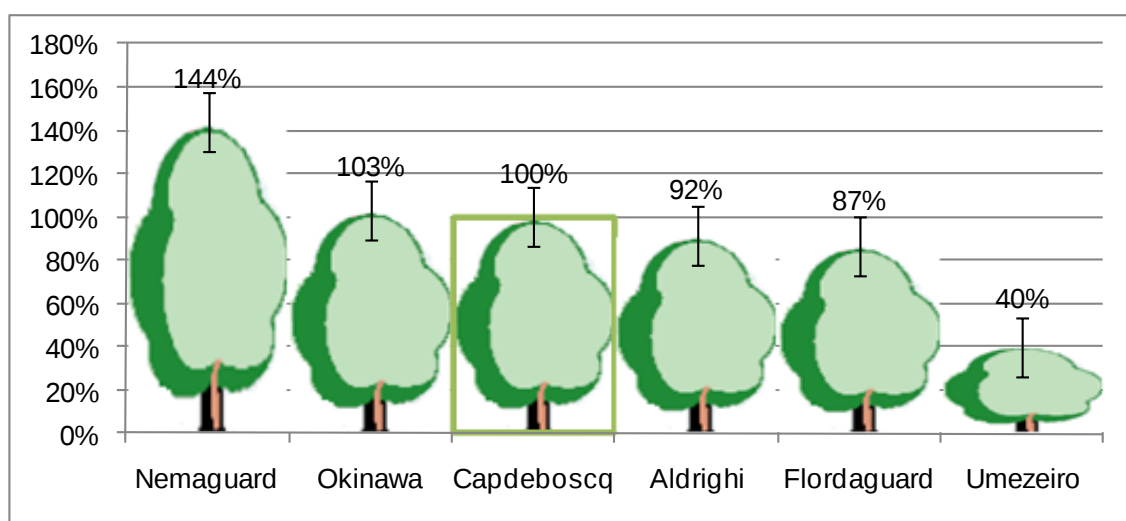


Figura 14 - Volume de copa comparativo (%) da cv. Maciel, no ano de 2009 enxertada sobre o porta-enxerto Capdeboscq e sobre diferentes porta-enxertos de pessegueiro, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPEL, Pelotas-RS, 2011.

Os resultados observados para a cultivar Maciel estão parcialmente de acordo com Picolotto (2009), o qual verificou o maior vigor das plantas de 'Maciel', quando enxertada sobre 'Nemaguard', 'Indústria', 'Aldrighi', e 'Tsukuba 1', baseado no diâmetro de tronco e volume de copa, em trabalho conduzido em Pelotas, RS, e corroboram com Rocha (2006) o qual, avaliando a cv. Chimarrita, não verificou diferenças significativas sobre o volume de copa no primeiro ano de avaliação após o plantio, revelando-se essa diferença em anos posteriores.

As plantas encontravam-se em fase inicial de produção (2^o e 3^o ano), e, embora a pouca idade, o efeito do porta-enxerto já pôde ser observado.

O vigor induzido por 'Nemaguard' observado neste trabalho, através da análise do diâmetro do tronco em 2008 (tab. 17) e do volume de copa em 2009 (tab. 19), provavelmente deve-se à tolerância que este porta-enxerto apresenta aos solos mais ácidos, que ocorrem em Bento Gonçalves.

Contrariando a literatura, a qual cita 'Flordaguard' como um porta-enxerto de médio vigor (Medeiros e Raseira, 1998), este induziu o maior diâmetro do tronco sobre 'Chimarrita', em 2009 (tab. 19). 'Okinawa', quando enxertado sobre 'Maciel', tanto em 2008 quanto em 2009 (tabs. 17 e 19), induziu maior vigor, quando considerado o diâmetro do tronco. Essas informações revelam provável adaptação destes porta-enxertos às cultivares copa e às condições de Bento Gonçalves, RS. No caso de 'Flordaguard', os resultados promissores possivelmente se devem à tolerância aos solos mais ácidos como os que ocorrem em Bento Gonçalves, RS, e a satisfação da exigência em frio (300hs), que é maior quando comparada aos demais porta-enxertos avaliados. Finardi (1998) descreve o porta-enxerto Okinawa vigoroso, resultados que foram confirmados neste experimento.

As variáveis vegetativas analisadas demonstraram o menor vigor sobre o porta-enxerto 'Umezeiro', enxertado sobre 'Maciel' e 'Chimarrita', sendo atribuído à menor afinidade entre as cultivares copa e o porta-enxerto, ou a incompatibilidade em certo grau ou em fase mais avançada. No entanto, é importante frisar o efeito ananizante deste porta-enxerto que tem um funcionamento fisiologicamente diferenciado de indução do vigor, quando comparado à porta-enxertos vigorosos, conforme já relatado pelos autores Campo Dall'Orto et al. (1992), Mayer e Pereira (2006) e Telles et al. (2006).

Conforme Araya (2004), avaliando as cultivares de cereja Lapins, Bing e Sweetheart, enxertadas sobre os porta-enxertos Gisella 5, Gisella 6 e Weiroot 13, os porta-enxertos ananizantes possuem um sistema radicular reduzido afetando o crescimento da copa. Estes porta-enxertos limitam o crescimento da cultivar devido à redução na produção de hormônios (auxinas e giberelinas) ou por dificultarem o transporte basípeto das auxinas nos seus tecidos (CANTÍN et al., 2010) e distribuem prioritariamente a matéria seca pelas raízes e folhas, enquanto as árvores enxertadas em porta-enxertos mais vigorosos privilegiam também o crescimento do caule (BASILE et al., 2003).

Relatos do funcionamento fisiológico de porta-enxertos incompatíveis foram feitos por Schmid et al. (1988), avaliando a cv. Sam (*Prunus avium*) enxertada em *Prunus cerasus*, o qual revelou que as plantas, com sintomas de incompatibilidade tardia, tiveram menor potencial hídrico da folha durante o dia, menores taxas de transpiração, fechamento de estômatos em alta radiação fotossinteticamente ativa e maior teor de carboidratos, afetando a indução de vigor.

4.2.2 Análise morfofisiológica da compatibilidade de enxertia

A constante de compatibilidade à campo (CCC), expressa pelo índice CCC, é uma medida da afinidade de enxertia entre o porta-enxerto e a cultivar copa. Segundo Gokbayrak, Soylemezoglu e Akkurt (2007), quanto mais próximo de 12, maior é a afinidade entre a cultivar copa/porta-enxerto. Para a cultivar Maciel, a CCC foi mais próxima em ‘Capdeboscq’ (11,944), e, em ‘Umezeiro’, os valores foram mais distantes de 12 (11,714) (Fig. 15). Para a cultivar Chimarrita, a CCC foi mais próxima de 12 em ‘Capdeboscq’ (11,945) e ‘Flordaguard’ (11,945), e ‘Umezeiro’, o mais distante de 12 (11,657) (Fig. 15).

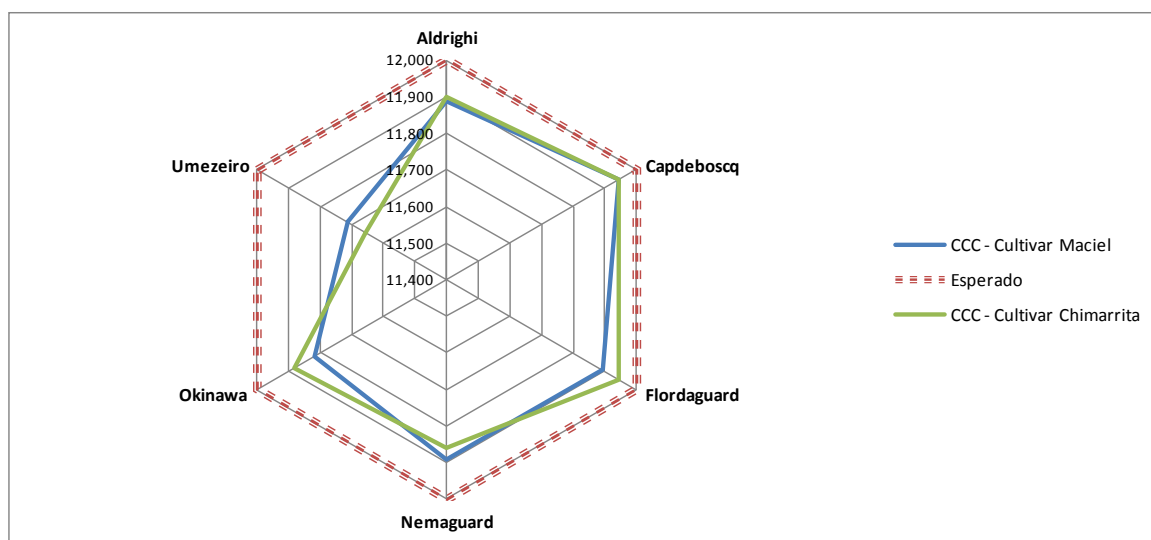


Figura 15 - Constante de compatibilidade à campo (CCC) das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre seis porta-enxertos, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

Associado aos resultados de afinidade, observou-se sintoma visual de desenvolvimento desproporcional do tronco nas combinações de ‘Umezeiro’ com ‘Chimarrita’ e ‘Maciel’ (Figs. 16 e 17), ocorrendo um pronunciado intumescimento no ponto de enxertia, em relação às porções superior e inferior do tronco do porta-enxerto e da cultivar copa. Segundo Fachinello et al. (1995), este é um sintoma típico de incompatibilidade de enxertia. Valli (2002) atribui esta diferença de diâmetro à migração da seiva e diferentes coeficientes transpiratórios.



Figura 16 - Diâmetro do tronco no ponto de enxertia de pessegueiros cv. Maciel enxertada sobre 'Umezeiro' (A) (hipertrofia) e 'Capdeboscq' (B) em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.
Fonte: Andressa Comiotto, 2008.



Figura 17 - Diâmetro do tronco no ponto de enxertia de pessegueiros cv. Chimarrita enxertada sobre 'Umezeiro' (A) (hipertrofia) e 'Capdeboscq' (B) em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.
Fonte: Andressa Comiotto, 2008.

Além da observação da hipertrofia do ponto de enxertia de 'Umezeiro', enxertado sob 'Maciel' e 'Chimarrita', associam-se outros sintomas como o decréscimo na altura do diâmetro do tronco e do volume de copa, além da morte, através de secamento de folhas e ramos, de duas plantas de 'Maciel' e duas de 'Chimarrita', enxertadas sobre 'Umezeiro' (Fig. 18).

Os resultados obtidos na avaliação visual confirmam os obtidos para a constante de compatibilidade à campo onde somente 'Umezeiro' apresentou uma menor afinidade com as cultivares copa estudadas.



Figura 18 - Planta morta de pessegueiro 'Chimarrita' enxertado sobre 'Umezeiro', em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.
Fonte: Andressa Comiotto, 2010.

Todos os resultados observados indicam 'Umezeiro' como um porta-enxerto que, devido a um certo grau de incompatibilidade, pode induzir alterações no desenvolvimento vegetativo, produtivo e qualitativo de plantas e frutos de em 'Maciel' e 'Chimarrita'

Nas demais combinações dos porta-enxertos avaliados no experimento e das cultivares Maciel e Chimarrita, a análise da CCC demonstrou maior afinidade entre as combinações porta-enxerto/cultivares copa, também não foram observados sintomas visuais de hipertrofia no ponto de enxertia e no crescimento vegetativo.

4.2.3 Época de floração

Para a cultivar Maciel, em 2008, o porta-enxerto Aldrighi antecipou o início da floração (28/06) e 'Capdeboscq' e 'Okinawa' retardaram o início da floração (02/07) diferindo em quatro dias (Fig 19) (tab. 19).

A plena floração de ‘Maciel’ foi antecipada, quando esta cultivar copa foi enxertada sobre ‘Flordaguard’, ‘Aldrighi’ e ‘Nemaguard’ (06/07) e retardada em ‘Capdeboscq’ (09/07), no qual foi verificada diferença de três dias entre os porta-enxertos, na indução da plena floração de ‘Maciel’ (Fig 19) (tab. 19).

Sobre ‘Maciel’ merece destaque o retardamento, tanto no início quanto na plena floração, induzido principalmente por ‘Capdeboscq’ (Fig 19). Este retardamento pode ser útil sobretudo quando há ocorrência de geadas tardias, reduzindo o risco de danos às flores e frutos jovens.

No ano de 2008, para a cv. Chimarrita, o início da floração foi antecipado por ‘Capdeboscq’ (30/06) e retardamento foi observado por ‘Nemaguard’ e ‘Umezeiro’ (11/07), diferindo em onze dias entre o primeiro e o último porta-enxerto a induzir sobre ‘Chimarrita’ o início da floração (Fig 20) (tab. 20).

A plena floração de ‘Chimarrita’, em 2008, foi induzida primeiramente por ‘Flordaguard’ e ‘Aldrighi’ (19/07), depois por ‘Capdeboscq’ e ‘Nemaguard’ (20/07) e Okinawa (21/07), sendo ‘Umezeiro’ o último porta-enxerto a induzir a plena floração (24/07), diferindo cinco dias dos primeiros porta-enxertos a induzirem plena floração (Fig. 20) (tab 20).

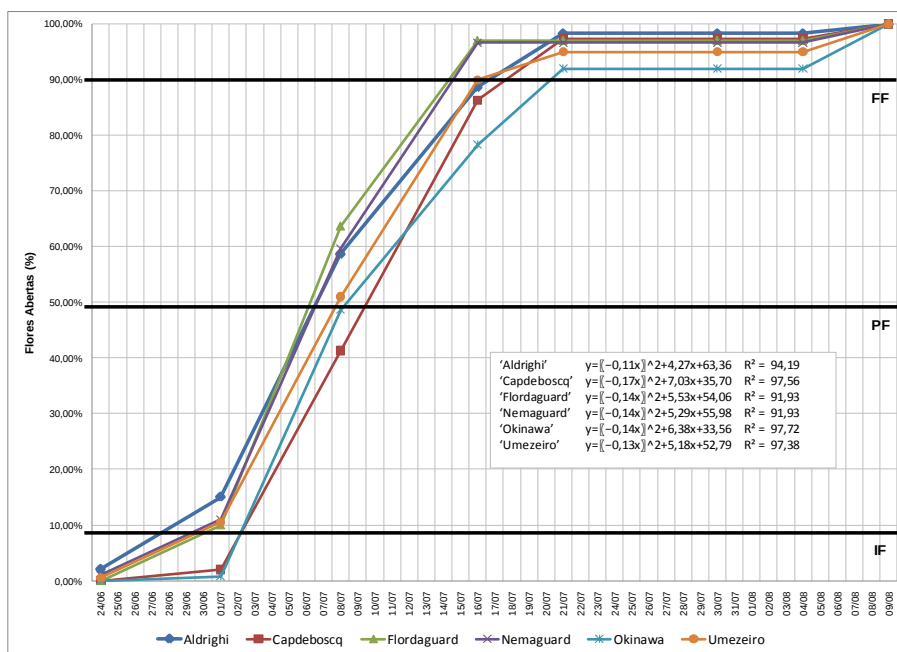


Figura 19 - Percentagem de flores abertas da cv. Maciel enxertada sobre seis porta-enxertos no período de 2008, representando o início da floração (IF), a plena floração (PF) e o final da floração (FF) em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel Pelotas, 2011.

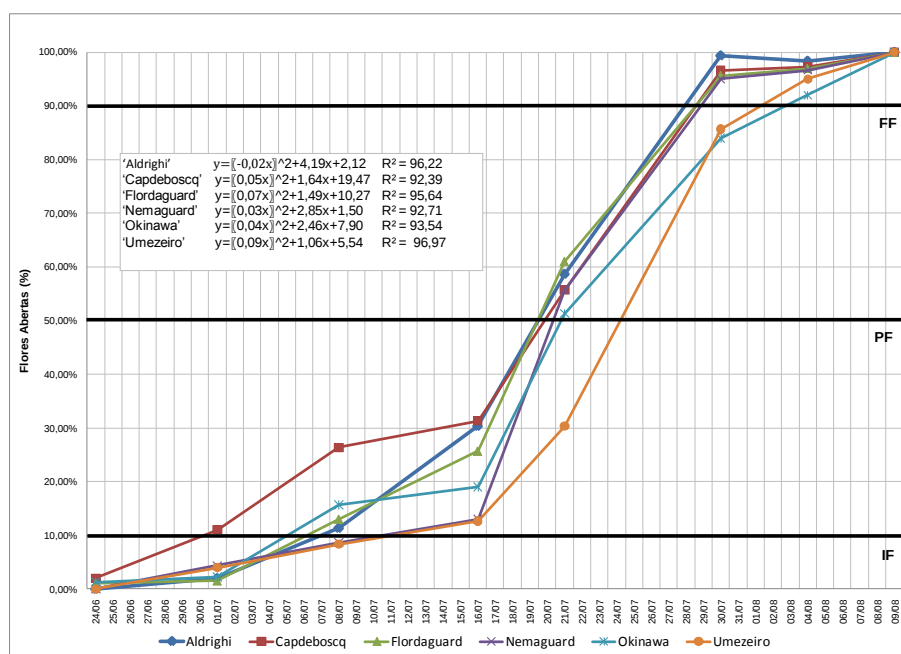


Figura 20 - Percentagem de flores abertas da cv. Chimarrita enxertada sobre seis porta-enxertos no período de 2008, representando o início da floração (IF), a plena floração (PF) e o final da floração (FF) em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Tabela 19 - Datas de início da floração (IF), plena floração (PF) e final da floração (FF) da cultivar Maciel, enxertada sobre seis porta-enxertos no período de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

	2008		
	IF	PF	FF
Aldrighi	28/06	06/07	17/07
Capdeboscq	02/07	09/07	18/07
Flordaguard	30/06	06/07	14/07
Nemaguard	29/06	06/07	15/07
Okinawa	02/07	08/07	20/07
Umezeiro	30/06	08/07	16/07

Tabela 20 - Datas de início da floração (IF), plena floração (PF) e final da floração (FF) da cultivar Chimarrita, enxertada sobre seis porta-enxertos no período de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

	2008		
	IF	PF	FF
Aldrighi	07/07	20/07	28/07
Capdeboscq	01/07	20/07	29/07
Flordaguard	06/07	19/07	29/07
Nemaguard	11/07	20/07	29/07
Okinawa	05/07	21/07	03/08
Umezeiro	11/07	24/07	01/08

A influência observada quanto ao retardo e a antecipação da floração sobre as duas cultivares analisadas neste trabalho corroboram com Moghadam e Mokhtarian (2007), os quais observaram, no Irã, que a cultivar de damascos Shahroudi, enxertada sobre o porta-enxerto Myrobalan, e a cv. Lasgerdi, enxertada em Saint Julien atrasaram de quatro a oito dias o período de florescimento e também com Araya (2004), o qual analisou as cvs. de cereja doce Lapins, Bing, Sweetheart enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no Chile, e verificou atraso de dois a três dias na época de floração. Rossi et al (2004), verificaram para a cultivar Granada, nas condições de Pelotas, RS, diferenças de dez e cinco dias na indução da plena floração, durante os dois anos de avaliação, enxertada em diferentes porta-enxertos. Rocha (2006), sobre 'Chimarrita', também nas condições

de Pelotas, RS, verificou diferença de até vinte e um dias entre os porta-enxertos avaliados para o início da floração e de até dezessete dias para a plena floração.

Observou-se, neste trabalho, a antecipação do início e da plena floração da cultivar Chimarrita, quando enxertada sobre 'Capdeboscq' (início da floração) e 'Flordaguard' e 'Aldrighi' (plena floração). Sobre a cultivar Chimarrita, em 2008, convém destacar a antecipação de 'Capdeboscq' em onze dias, em relação ao 'Umezeiro' ao iniciar a floração (Fig. 20) (tab. 20). Para 'Maciel', 'Aldrighi' (início da floração) e 'Flordaguard' e 'Nemaguard' (plena floração) induziram a antecipação da época de floração (Fig. 19). Westwood (1982) atribui a influência sobre a época de floração ao vigor do porta-enxerto. Normalmente, plantas mais vigorosas têm maior capacidade de absorção e translocação de água e sais minerais, maior volume de copa, porém, menor distribuição da radiação solar no seu interior, o que diminui a diferenciação de gemas floríferas (SIMÃO, 1998). Cain (1973), em seu trabalho, observou em macieiras sombreadas, com 30% a menos de penetração de luz, não ocorrer desenvolvimento de gemas floríferas.

No ano de 2008, foram registradas condições meteorológicas atípicas para o município de Bento Gonçalves, RS. A maior antecipação da floração para as duas cultivares, em 2008, pode ser atribuída à maior ocorrência de baixas temperaturas e maior número de horas de frio abaixo de 7,2 °C desde abril, propiciando a antecipação do florescimento em até 30 dias, dependendo do grau de exigência em frio e calor para a saída da dormência de cada cultivar e porta-enxerto (Apêndice 3). As variações da época de floração decorrem das diferenças individuais em necessidade de horas de frio para o rompimento da dormência (WEINBERGER, 1950). No entanto, conforme observou Citadin (1999), além do acúmulo de frio durante a endodormência para iniciar o florescimento, os pessegueiros necessitam de um número de unidades de calor, condição esta que foi propiciada mais precocemente no ano de 2008.

Em 2009, embora tenha ocorrido menor número de horas de frio em abril e maio, e não tenha sido acompanhada a percentagem de flores abertas, a ocorrência de geadas no mês de julho prejudicaram severamente as gemas e flores dos pessegueiros, reduzindo a frutificação e conseqüentemente a produção, principalmente sobre a cv. Maciel (Apêndice 4).

4.2.4 Produção

A análise da variância demonstrou, tanto no ano de 2008 quanto de 2009, que para as variáveis produção estimada por planta e produtividade estimada por hectare houve diferença significativa (tabs. 21 e 22). Para a eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco houve efeito significativo para as cvs. Maciel e Chimarrita, em 2008, no entanto, não houve diferença significativa para a cv. Maciel, em 2009. Para a variável eficiência produtiva em relação ao volume de copa não houve efeito significativo, tanto para 'Maciel' quanto para 'Chimarrita', nos dois anos de avaliação (tabs. 21 e 22). A produção acumulada estimada por planta e a produtividade acumulada estimada por hectare foram significativas para as cvs. Maciel e Chimarrita (tab. 23).

Para a cultivar Maciel, em 2008, 'Capdeboscq' induziu a maior produção estimada por planta e produtividade estimada por hectare, diferindo apenas de 'Nemaguard' o qual induziu a menor produção e produtividade (tab. 21). Em 2009, 'Flordaguard' induziu produção estimada por planta e produtividade estimada por hectare significativamente superior diferindo de 'Okinawa' e 'Umezeiro' que induziram produção e produtividade inferiores (tab. 22).

Para Chimarrita, em 2008, 'Flordaguard' induziu a maior produção e produtividade, não diferindo de 'Aldrighi' e 'Nemaguard', os quais não diferiram significativamente de 'Capdeboscq', 'Okinawa' e 'Umezeiro', ao induzirem a menor produção estimada por planta e produtividade estimada por hectare (tab. 21). Em 2009, 'Capdeboscq' e 'Umezeiro' diferiram significativamente entre si e induziram respectivamente a maior e a menor produção estimada por planta e produtividade estimada por hectare (tab. 22).

A produção acumulada estimada por planta e a produtividade acumulada estimada por hectare, para a cv. Maciel, foram superiores quando enxertadas sobre o porta-enxerto Flordaguard, o qual não diferiu de 'Aldrighi' e 'Capdeboscq'. 'Umezeiro' induziu a menor produção, e somente diferiu de 'Flordaguard' e 'Capdeboscq' (tab. 23). Para a cv. Chimarrita, a produção foi mais elevada quando enxertada sobre 'Flordaguard', e mais baixa quando enxertada sobre 'Umezeiro' (tab. 23).

A eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco para a cultivar Maciel, no ano de 2008, foi superior em 'Capdeboscq', no entanto, diferiu significativamente apenas de 'Nemaguard' e 'Okinawa', que induziram os menores valores (tab. 21). Para 'Chimarrita', em 2008, 'Flordaguard' induziu os maiores valores, diferindo somente de 'Capdeboscq' e 'Okinawa', que induziram respectivamente, os menores valores (tab. 21). Em 2009, também para 'Chimarrita', 'Capdeboscq' induziu a maior e 'Umezeiro' a menor eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco, ambos os porta-enxertos diferindo entre si (tab. 22).

As plantas do experimento encontravam-se em seu segundo (2008) e terceiro (2009) ano de produção. De acordo com Rossi et al. (2004), no segundo e terceiro ano de produção os valores obtidos não podem ser considerados expressivos do potencial da cultivar copa, por não terem atingido a plena produção, porém, os efeitos dos porta-enxertos já podem ser observados.

Os dados obtidos neste trabalho para a cultivar Maciel não estão de acordo com Picolotto (2009), o qual observou, nas condições de Pelotas, RS, menor produtividade da cultivar Maciel, quando enxertada sobre 'Capdeboscq'. Os dados corroboram com Rocha (2006) e Picolotto et al. (2009) ao observarem para 'Chimarrita', nas condições de Pelotas, RS, maior produtividade sobre 'Capdeboscq'. Estes autores, porém, verificaram alta produção de 'Chimarrita', induzida por 'Okinawa', o que não foi observado neste trabalho.

Esperava-se que 'Maciel', enxertado sobre 'Umezeiro', induzisse maior produção estimada por planta e produtividade estimada por hectare, em função das características ananizantes e de precocidade de produção deste porta-enxerto, conforme Facteu et al. (1996), os quais verificaram maior produção ao analisarem cerejeiras enxertadas nas seleções Giessen (Gisela 6, 7, 12 e 154-7), que induzem efeito ananizante, quando comparados ao vigoroso *Prunus avium*. Este fato, reforçado pela observação da intermediária eficiência produtiva, em relação ao diâmetro do tronco para a cv. Maciel, em 2008 (tab. 21), à qual não diferiu dos demais porta-enxertos avaliados, pode ser atribuído à maior afinidade de enxertia entre 'Maciel' e 'Umezeiro' quando comparado à 'Chimarrita', e, provavelmente ao menor grau de incompatibilidade e/ou estabelecimento mais lento de incompatibilidade nesta combinação cultivar copa e porta-enxerto. É importante destacar que, em 2008, a produção de 'Maciel', enxertado sobre 'Umezeiro', foi significativamente intermediária e, em 2009, foi significativamente baixa,

demonstrando evolução da incompatibilidade de um ano para outro, conforme o crescimento da planta.

Tabela 21 - Produção estimada por planta, produtividade estimada por hectare e eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco e em relação ao volume de copa das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

Cultivar Copa	Porta Enxerto	Produção Estimada por Planta (Kg.pl)	Produtividade Estimada por Hectare (t·ha ⁻¹)	Eficiência Produtiva em Relação ao Diâmetro do Tronco (kg.cm ⁻¹)	Eficiência Produtiva em Relação ao Volume da Copa (kg.m ⁻³)
Maciel	Aldrichi	2,58 ab	3,44 ab	0,64 ab	4,45 ^{n.s.}
	Capdeboscq	4,36 a	5,81 a	0,82 a	5,36
	Flordaguard	2,59 ab	3,45 ab	0,50 ab	3,35
	Nemaguard	1,76 b	2,34 b	0,29 b	2,76
	Okinawa	2,57 ab	3,42 ab	0,43 b	3,49
	Umezeiro	2,40 ab	3,20 ab	0,59 ab	6,02
C.V. (%)		27,93	27,89	22,56	36,18
Chimarrita	Aldrichi	3,71 ab	4,95 ab	0,83 ab	7,13 ^{n.s.}
	Capdeboscq	2,07 b	2,76 b	0,42 bc	3,65
	Flordaguard	4,76 a	6,35 a	0,91 a	7,05
	Nemaguard	2,50 ab	3,34 ab	0,46 abc	3,78
	Okinawa	1,70 b	2,27 b	0,33 c	4,64
	Umezeiro	1,61 b	2,14 b	0,43 abc	7,87
C.V. (%)		31,18	31,17	29,94	47,42

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05). "ns" não significativo.

No entanto, 'Umezeiro', induziu sobre 'Chimarrita', a menor produção estimada por planta, a produtividade estimada por hectare e intermediária eficiência produtiva em 2008 e os menores valores em 2009, quando comparados aos demais porta-enxertos. Provavelmente a falta de afinidade que ocorre entre 'Chimarrita' e 'Umezeiro', em função de certo grau de incompatibilidade, ocorre mais acentuadamente ou está mais adiantada, quando comparado à 'Maciel' e 'Umezeiro'. Isto pode ter prejudicado as relações fisiológicas entre a planta e o meio e na própria planta, repercutindo na diminuição da produção e, principalmente na eficiência produtiva da combinação cultivar copa e porta-enxerto (tabs. 21 e 22).

'Flordaguard' é descrito por Raseira e Nakasu (1998) como porta-enxerto que induz médio vigor e média produtividade. Neste experimento, porém, enxertado

sob 'Chimarrita' em 2008 e sob 'Maciel' em 2009, induziu os maiores valores referentes à produção e produtividade. 'Capdeboscq', descrito como porta-enxerto altamente produtivo por Raseira e Nakasu (1998), neste experimento, quando enxertado sob 'Maciel', em 2008 e sob 'Chimarrita' em 2009, induziu valores superiores para as variáveis produtivas (tabs. 21 e 22). Para os dois porta-enxertos avaliados ('Flordaguard' e 'Capdeboscq'), atribui-se a alta produtividade induzida à possível afinidade entre as cultivares copa e porta-enxerto e à adaptação às condições climáticas e edáficas de Bento Gonçalves, RS, através do acúmulo de 300 horas de frio que, segundo Raseira e Nakasu (1998) e Finardi (1998) citam que 'Flordaguard' e 'Capdeboscq', respectivamente, necessitam acumular para superar a dormência e induzir o florescimento das cultivares copa.

A literatura descreve 'Okinawa' e 'Nemaguard' como porta-enxertos vigorosos, (FINARDI, 1998; RASEIRA; NAKASU, 1998), fato que foi comprovado neste experimento, através da análise do crescimento vegetativo. A produção estimada por planta e a produtividade estimada por hectare, foram consideradas intermediárias para 'Maciel' enxertado sobre 'Nemaguard' e para 'Chimarrita' enxertado sobre 'Okinawa' durante os dois anos de avaliação, quando comparados com os demais porta-enxertos avaliados (tabs. 21 e 22). Segundo Denardi e Spengler (2001), porta-enxertos mais vigorosos levam mais tempo para atingirem a idade de produção comercial. Outros autores confirmam o atraso na entrada em plena produção induzida pelos porta-enxertos vigorosos como Scudellari et al. (1994), os quais verificaram efeito significativo dos porta-enxertos sobre a precocidade da cv. de pessegueiro Redhaven somente no quinto ano de produção e Rossi (2004) observou que o índice de precocidade de produção não foi influenciado significativamente pelos porta-enxertos, ao analisar pessegueiros cv. Granada com três anos de idade, que ainda não tinham atingido a plena produção. É importante frisar que, embora a plena produção dos porta-enxertos sabidamente vigorosos se manifeste mais tarde, não significa que estes porta-enxertos serão mais produtivos, pois, conforme Araya (2004) ao analisar a cerejeira cv. Bing com quatro anos de idade, a menor produção foi verificada em porta-enxertos mais vigorosos. Talvez, os valores obtidos em 2009 sejam representativos da real produtividade deste porta-enxerto, quando enxertado sobre 'Maciel'.

Tabela 22 - Produção estimada por planta e produtividade estimada por hectare e eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco e em relação ao volume de copa das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes -porta-enxertos, no ano de 2009, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPEL, Pelotas-RS, 2011.

Cultivar Copa	Porta Enxerto	Produção Estimada por Planta (Kg.pl)	Produtividade Estimada por Hectare (t·ha ⁻¹)	Eficiência Produtiva em Relação ao Diâmetro do Tronco (kg.cm ⁻¹)	Eficiência Produtiva em Relação ao Volume da Copa (kg.m ⁻³)
Maciel	Aldrighi	3,60 ab	4,80 ab	0,71 n.s.	1,60 n.s.
	Capdeboscq	1,94 ab	2,59 ab	0,32	1,11
	Flordaguard	5,38 a	7,17 a	0,80	2,61
	Nemaguard	1,31 ab	1,75 ab	0,20	0,34
	Okinawa	0,30 b	0,40 b	0,04	0,12
	Umezeiro	0,23 b	0,30 b	0,05	0,28
C.V. (%)		77,30	77,29	86,24	91,88
Chimarrita	Aldrighi	2,60 ab	3,47 ab	0,49 ab	1,62 n.s.
	Capdeboscq	5,66 a	7,54 a	1,18 a	4,81
	Flordaguard	3,56 ab	4,74 ab	0,53 ab	1,87
	Nemaguard	2,50 ab	3,34 ab	0,49 ab	2,27
	Okinawa	3,67 ab	4,90 ab	0,64 ab	3,44
	Umezeiro	1,07 b	1,42 b	0,25 b	1,57
C.V. (%)		42,97	42,97	42,14	51,38

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05). "ns" não significativo.

Mecanismos fisiológicos das plantas podem ajudar a explicar as diferenças na acumulação de carboidratos e indução da produção entre frutos de diferentes porta-enxertos. As plantas vigorosas têm maior assimilação líquida de CO₂ do que aquelas menos vigorosas. Além disso, pode haver uma diferença na partição dos fotoassimilados entre árvores sobre porta-enxertos de vigor diferente (SYVERTSEN; LLOYD, 1994). A assimilação de CO₂ e a partição dos fotoassimilados podem ser controladas pelas diferenças nas relações hídricas devido à distribuição radicular, eficiência de absorção da água, diâmetro das radículas, condutividade hidráulica e acumulação de solutos via ajuste osmótico (ESPIÑOZA-NUNES et al., 2007).

Tabela 23 - Produção acumulada estimada por planta e produtividade acumulada estimada por hectare das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Cultivar Copa	Porta Enxerto	Produção Acumulada Estimada por Planta (Kg.pl)	Produtividade Acumulada Estimada por Hectare (ton.ha)
Maciel	Aldrighi	6,13 abc	8,16 abc
	Capdeboscq	6,30 ab	8,40 ab
	Flordaguard	7,73 a	10,31 a
	Nemaguard	3,02 bc	4,02 bc
	Okinawa	2,88 bc	3,85 bc
	Umezeiro	2,67 c	3,55 c
C.V. (%)		26,73	26,72
Chimarrita	Aldrighi	6,84 ab	9,01 ab
	Capdeboscq	7,73 ab	10,12 ab
	Flordaguard	9,15 a	12,06 a
	Nemaguard	5,37 ab	7,07 ab
	Okinawa	5,96 ab	7,81 ab
	Umezeiro	2,87 b	3,78 b
C.V. (%)		31,50	31,09

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Observando o diâmetro dos frutos da cultivar Maciel, os porta-enxertos não induziram diferenças significativas quanto ao diâmetro, durante os dois anos de avaliação. Para ‘Chimarrita’, somente em 2008, houve efeito significativo entre os porta-enxertos avaliados (tabs. 24 e 25). ‘Flordaguard’ e ‘Nemaguard’ induziram sobre ‘Chimarrita’, em 2008, frutos com maior diâmetro, diferindo somente de ‘Umezeiro’ (tab. 20). Segundo Ardaiz (1995) o tamanho dos frutos é regulado por um conjunto de fatores de natureza diferentes, como posição do fruto na planta, concorrência entre órgãos vegetativos e frutíferos, número de frutos, fatores ambientais, técnicas de cultivo e características genéticas próprias da planta.

A massa média dos frutos não foi significativa para as duas cultivares no ano de 2008, mas em 2009 houve diferença significativa em frutos de ‘Chimarrita’ (tabs. 24 e 25). ‘Flordaguard’ induziu sobre ‘Chimarrita’ frutos de maior massa média diferindo apenas de ‘Okinawa’ com frutos de menor massa média (tab. 25). De acordo com a literatura, de modo geral, a massa média dos pêssegos é influenciada pelo vigor induzido pelos diferentes porta-enxertos (LORETI; MASSAI, 2002; ROSSI et al., 2004).

Tabela 24 - Diâmetro e massa média dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Cultivar Copa	Porta Enxerto	Diâmetro dos Frutos (mm)	Massa Média dos Frutos (g)
Maciel	Aldrichi	52,90 ^{n.s.}	111,83 ^{n.s.}
	Capdebosqc	52,98	111,44
	Flordaguard	54,60	102,03
	Nemaguard	55,12	81,59
	Okinawa	51,46	83,33
	Umezeiro	47,30	80,32
	C.V. (%)	4,83	18,47
Chimarrita	Aldrichi	52,33 ^{ab}	108,49 ^{n.s.}
	Capdebosqc	54,20 ^{ab}	111,00
	Flordaguard	55,23 ^a	150,79
	Nemaguard	56,42 ^a	156,30
	Okinawa	52,03 ^{ab}	72,38
	Umezeiro	48,67 ^b	77,16
	C.V. (%)	4,64	34,66

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). "ns" não significativo.

Tabela 25- Diâmetro e massa média dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Cultivar Copa	Porta Enxerto	Diâmetro dos Frutos (mm)	Massa Média dos Frutos (g)
Maciel	Aldrichi	64,51 ^{n.s.}	166,64 ^{n.s.}
	Capdebosqc	62,97	149,39
	Flordaguard	58,42	122,01
	Nemaguard	62,95	153,69
	Okinawa	65,46	170,03
	Umezeiro	56,31	114,65
	C.V. (%)	11,22	31,68
Chimarrita	Aldrichi	57,49 ^{n.s.}	108,09 ^{ab}
	Capdebosqc	56,68	106,54 ^{ab}
	Flordaguard	58,55	118,68 ^a
	Nemaguard	55,20	89,38 ^{ab}
	Okinawa	48,57	71,22 ^b
	Umezeiro	57,95	91,16 ^{ab}
	C.V. (%)	6,71	15,67

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). "ns" não significativo.

Os dados da massa média dos frutos de 'Maciel' e 'Chimarrita' diferem de Picolotto (2009) que, nas condições de Pelotas, RS, encontrou diferenças para a cultivar Maciel, mas não observou a influência do porta-enxerto sobre a massa média dos frutos da cultivar Chimarrita. Rocha (2006), entretanto, observou

diferenças para a massa média dos frutos de Chimarrita entre os diferentes porta-enxertos cultivados em Pelotas, RS. Os resultados obtidos para a massa média dos frutos de 'Chimarrita', também, corroboram com os obtidos por Brunetto et al. (2007), em ensaio também realizado na Serra Gaúcha, RS, utilizando a mesma cultivar.

Para a cultivar Maciel, observou-se o aumento, em valores absolutos, da massa média dos frutos do ano de 2008 para o ano seguinte (2009). Em geral, no ano de 2008, os frutos não atingiram o peso médio de 120g, descrito por Raseira e Nakasu (1998). Em 2009, com exceção de 'Umezeiro', todos os demais porta-enxertos induziram frutos de tamanho superior à 120g (tabs. 24 e 25).

Segundo Raseira e Nakasu (1998) frutos de 'Chimarrita' com tamanho médio (diâmetro entre 5 e 6cm) e massa entre 80 e 110g são desejáveis para o mercado consumidor. Ao observar a massa média e o diâmetro dos frutos desta cultivar, observa-se que somente os frutos de 'Chimarrita' enxertado sobre 'Okinawa' em 2009 (71,22g e 48,57mm), e 'Umezeiro', em 2008 (77,16g e 48,67mm), não atingiram os padrões para comercialização. Provavelmente essa diferença verificada em 'Umezeiro', mesmo não havendo diferença significativa quando comparado aos demais porta-enxertos, se deve à menor eficiência na captação de água e nutrientes pelos porta-enxertos e envio à cultivar copa, pois, segundo Dolinski et al. (2005), há relatos de que o teor de nitrogênio no solo possa afetar a produção, tamanho dos frutos, coloração da casca, a firmeza de polpa e os sólidos solúveis totais e em 'Okinawa', se deve ao alto vigor induzido pelo porta-enxerto e à pouca idade das plantas, que induz atraso na plena produção.

4.2.5 Características físico-químicas de pêssegos das cvs Chimarrita e Maciel enxertadas sobre diferentes porta-enxertos

No ano de 2008, a qualidade dos pêssegos, avaliada através das variáveis SS, AT, pH, relação SS/AT e firmeza de polpa, não teve diferença significativa entre os porta-enxertos avaliados, para a cv. Maciel (tab. 26). Para 'Chimarrita', somente a relação SS/AT foi significativamente influenciada pelos porta-enxertos (tab. 26). Em 2009, para 'Maciel', o pH e a firmeza de polpa foram significativamente influenciados pelos porta-enxertos enquanto as demais variáveis qualitativas não foram

influenciadas (tab. 27). Para 'Chimarrita', novamente, somente a relação SS/AT foi significativamente influenciada pelos porta-enxertos (tab. 27).

Frutos de 'Maciel' com valores de pH significativamente superior e inferior, foram obtidos quando a cultivar foi enxertada sobre 'Flordaguard' e 'Okinawa', respectivamente, diferindo somente entre si, no ano de 2009 (tab. 27). Quando analisada a variável firmeza de polpa, 'Okinawa' induziu sobre a cv. Maciel, frutos mais firmes, no entanto, não houve diferença significativa dos valores obtidos para os frutos desta cultivar, quando enxertada sobre 'Nemaguard' (tab. 27).

De modo geral, o teor de SS, em valores absolutos, dos pêssegos obtidos neste trabalho, para a cv. Chimarrita, nas safras de 2008 e 2009 foram inferiores aos descritos por Raseira e Nakasu (1998), entre 12 a 15° Brix, à exceção de frutos enxertados sobre 'Okinawa', em 2009 (tab. 23). Picolotto et al. (2009), avaliando a cv. Chimarrita, nas condições de Pelotas, RS, também observaram teores de SS inferiores aos descritos por Raseira e Nakasu (1998).

Para a cv. Maciel, Medeiros e Raseira (1998) descrevem o teor de sólidos solúveis entre 11 e 16° Brix, valores que, neste trabalho, foram atingidos por 'Maciel', enxertados sobre os diferentes porta-enxertos, nos dois anos de avaliação (tab. 26 e 27).

No presente trabalho, o teor de SS não foi significativamente influenciado pelos porta-enxertos analisados para 'Maciel' e 'Chimarrita', diferentemente dos resultados verificados por Campo Dall'Orto et al. (1992) e Mathias et al. (2008), nos quais 'Umezeiro' induziu maior teor de SS. Isto provavelmente tenha ocorrido pela falta de afinidade e incompatibilidade em certo grau, existente entre 'Maciel' e 'Chimarrita, quando enxertados sobre 'Umezeiro'. Cantillano et al. (2003) explica que tanto os açúcares quanto o conteúdo de sólidos solúveis podem ser influenciados pela posição do fruto na planta, carga de fruto na planta, tipo de poda, clima, podendo variar também de acordo com o local de produção.

A AT, que neste trabalho não foi influenciada pelos porta-enxertos está de acordo com Hernández et al. (2010) avaliando as cultivares de damascos 'E-101' e 'E-404', enxertadas em diferentes porta-enxertos, nas condições do Mediterrâneo e com Mathias et al. (2008), ao avaliarem a cultivar 'Aurora-1', enxertada sobre Okinawa e Clone 15 e cv. Rigitano de 'Umezeiro', durante dois anos de avaliação. A acidez, para uma mesma cultivar, pode ser influenciada por vários fatores, entre eles, nutrição mineral, condições climáticas, estágio de maturação e localização do

fruto na planta, sendo também variável de ano para ano e entre safras (GIRARDI; ROMBALDI, 2003).

A relação SS/AT conhecida como índice de maturação, é um importante parâmetro qualitativo, pois indica o gosto dos frutos (MATHIAS et al., 2008), representado, pelo equilíbrio entre a doçura e a acidez aceitável ao paladar humano (LIMA et al., 1999), aumentando conforme a maturação dos frutos (ARGENTA; CANTILLANO; BECKER, 2004). Frutos de 'Chimarrita', em 2008, tiveram maior relação SS/AT quando enxertados sobre 'Capdeboscq' (2008) e sobre 'Okinawa' (2009), e somente diferiram de 'Umezeiro', que induziu os menores valores, nos dois anos de avaliação (tab. 26 e 27). A baixa relação SS/AT verificada em 'Umezeiro' demonstra menor gosto e pode indicar mais baixa qualidade dos pêssegos, pois, segundo Meredith et al. (1989) esse parâmetro é considerado um bom indicador para fruta de alta qualidade. Os dados deste trabalho corroboram em parte com Picolotto et al. (2009), [os quais observaram maior relação SS/AT da cv. Chimarrita, quando enxertada sobre 'Capdeboscq' e 'Tsukuba 1' e discordam de Mathias et al. (2008), os quais verificaram influência da relação SS/AT ao analisar pêssegos cv. 'Aurora-1', enxertados sobre o Clone 15 de 'Umezeiro'.

Tabela 26 - Sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT, pH e firmeza de polpa dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, no ano de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Cultivar	Porta-enxerto	SS (°brix)	AT (% ácido)	SS/AT	pH	Firmeza polpa (libras)
Maciel	Aldrighi	11,57 ^{n.s.}	0,87 ^{n.s.}	12,83 ^{n.s.}	3,52 ^{n.s.}	5,03 ^{n.s.}
	Capdeboscq	11,63	0,91	12,47	3,54	6,22
	Flordaguard	11,57	0,87	12,94	3,55	6,89
	Nemaguard	11,90	0,96	12,04	3,49	7,22
	Okinawa	11,40	0,83	13,25	3,60	6,45
	Umezeiro	11,73	0,92	12,38	3,49	7,40
C.V. (%)		3,58	5,51	7,44	2,22	14,40
Chimarrita	Aldrighi	10,01 ^{n.s.}	0,40 ^{n.s.}	23,78 ^b	4,06 ^{n.s.}	12,05 ^{n.s.}
	Capdeboscq	10,48	0,36	28,06 ^a	4,27	11,00
	Flordaguard	10,18	0,39	24,61 ^{ab}	4,10	11,27
	Nemaguard	10,88	0,41	23,89 ^{ab}	4,11	13,04
	Okinawa	10,75	0,43	24,17 ^{ab}	4,20	12,39
	Umezeiro	10,18	0,42	23,19 ^b	4,07	13,73
C.V. (%)		4,91	6,33	6,00	5,10	11,54

"ns" não significativo.

Conforme os dados observados para ‘Maciel’ durante os dois anos de avaliação, Hernández et al. (2010), não verificaram diferenças para a relação SS/AT, avaliando as cvs. de damasco E-101’ e ‘E-104’ sobre diferentes porta-enxertos, inclusive sobre ‘Krymsk ® 86’, incompatível com a cv. E-101, e, também Rato et al. (2008) não observaram influência dos porta-enxertos para a relação SS/AT.

De acordo com os resultados deste trabalho, também não houve efeito significativo dos porta-enxertos sobre o pH dos frutos, à exceção de ‘Maciel’ enxertada sobre ‘Okinawa’, em 2009, em corroborando com Jiménez et al. (2004) e Cantín et al. (2010).

Tabela 27 - Sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT, pH e firmeza de polpa dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, no ano de 2009, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Cultivar	Porta-enxerto	SS (°brix)	AT (% ácido)	SS/AT	pH	Firmeza polpa (libras)
Maciel	Aldrighi	12,22 ^{n.s.}	1,00 ^{n.s.}	12,75 ^{n.s.}	3,42 ab	7,04 b
	Capdeboscq	13,38	0,95	14,37	3,48 ab	6,89 b
	Flordaguard	13,87	0,91	15,24	3,63 a	7,49 b
	Nemaguard	14,07	1,10	13,09	3,51 ab	8,65 ab
	Okinawa	14,89	1,41	10,81	3,37 b	11,15 a
	Umezeiro	12,50	0,97	13,76	3,47 ab	6,86 b
	C.V. (%)	10,58	19,19	17,03	2,20	14,62
Chimarrita	Aldrighi	10,90 ^{n.s.}	0,28 ^{n.s.}	39,23 ab	6,09 ^{n.s.}	8,64 ^{n.s.}
	Capdeboscq	11,83	0,32	36,53 ab	6,04	8,60
	Flordaguard	11,89	0,31	38,68 ab	5,99	9,75
	Nemaguard	11,00	0,38	30,62 ab	5,87	11,31
	Okinawa	12,26	0,27	44,97 a	6,07	6,38
	Umezeiro	11,22	0,33	36,21 b	5,93	9,94
	C.V. (%)	5,67	14,86	11,92	3,27	20,39

* Medias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). "ns" não significativo.

A firmeza de polpa dos pêssegos, segundo Rato et al. (2008), é um processo fisiológico que ocorre durante o amadurecimento, e, segundo Cantillano, Lagos e Salvador (2003), é um parâmetro muito importante na qualidade geral dos frutos influenciando diretamente na suscetibilidade ao dano mecânico e seu período de conservação. Neste trabalho a firmeza de polpa foi superior em frutos de ‘Maciel’, enxertados sobre ‘Okinawa’, podendo indicar adaptação deste porta-enxerto à cultivar copa enxertada e ao local de cultivo, através da maior absorção de água e

nutrientes do solo pela raiz, e passagem desses nutrientes sem obstrução pelo xilema sendo posteriormente enviados aos frutos, conforme atribuiu Cantín et al. (2010) ao verificar firmeza de polpa significativamente superior quando as cultivares de cereja 'Van' e 'SHG' foram enxertadas sobre Adara, porta-enxerto vigoroso. Rato et al. (2008), relata correlações positivas entre a firmeza da polpa dos frutos e o maior teor de cálcio, atribuindo à este nutriente a maior firmeza de polpa dos frutos. Picolotto (2009), verificou a maior firmeza de polpa ocorrida em 'Capdeboscq', atribuindo ao maior teor de fósforo absorvido pelas plantas, elemento responsável pelo aumento de firmeza.

Ao contrário dos dados observados neste trabalho, Tsipouridis e Thomidis (2005) observaram porta-enxertos ananizantes induzindo maior firmeza de polpa em cultivares de cereja e de pêssegos. Cantín et al. (2010) também observou maior firmeza da polpa de cerejas cvs. 'Van' e 'SHG', quando enxertadas sobre o porta-enxerto ananizante Gisela 5. Mas, além do porta-enxerto, a firmeza de polpa também é fortemente influenciada por vários fatores, entre eles o estágio de maturação, as condições climáticas durante o período de colheita e a variabilidade genética (PAIVA; FIORAVANÇO; MANICA, 1995).

Quando avaliada a coloração do fruto, para a cv. Maciel, observou-se que somente em 2008 houve diferença significativa entre os porta-enxertos avaliados, para as variáveis luminosidade, cor de superfície, cor de fundo e tonalidade da cor (tabs. 28 e 29).

Para 'Chimarrita', os diferentes porta-enxertos não influenciaram significativamente as variáveis físico-químicas, durante os dois anos de avaliação (tabs. 28 e 29). Resultados semelhantes foram encontrados por Rocha et al. (2007), os quais, nas condições de Pelotas, RS, não verificaram influência dos porta-enxertos sobre a coloração da epiderme de pêssegos 'Chimarrita'. Mathias et al. (2008), ao avaliarem a cv. de pêssegos Aurora-1, enxertada sobre os porta-enxertos Clone 15 e cv. Rigitano de Umezeiro e Okinawa, também não verificaram influência quanto à coloração externa da epiderme dos pêssegos.

Para a cultivar 'Maciel', em 2008, foram verificados frutos com maior luminosidade, menor intensidade de coloração vermelha e maior intensidade de cor de fundo, o que significa maior intensidade de cor verde presente na superfície da epiderme, e maior tonalidade da cor, expressa pelo ângulo h° , em frutos da cultivar enxertada sobre 'Umezeiro' (tab. 28).

Mathias et al. (2008) afirmam que a cor da epiderme dos pêssegos desenvolve-se com o avanço da maturação e é influenciada pela maior ou menor exposição ao sol, resultados comprovados por Picolotto et al. (2009) os quais verificaram frutos de 'Chimarrita' mais avermelhados produzidos com o porta-enxerto menos vigoroso 'GF 305', e os vermelho amarelados com 'Okinawa', e atribuíram a coloração mais vermelha do 'GF 305' ao menor vigor e à maior iluminação no interior da planta.

Neste trabalho, esperavam-se resultados semelhantes aos encontrados por Picolotto et al. (2009), para as duas cultivares analisadas, quando enxertadas sobre 'Umezeiro', o que não se confirmou, provavelmente pela falta de afinidade e incompatibilidade em certo grau entre as cultivares copa e 'Umezeiro'. A absorção e translocação de nutrientes e/ou hormônios pela raiz e pelo caule, ou outro processo fisiológico importante para a planta tenha sido prejudicado, afetando a coloração vermelha da epiderme dos pêssegos. Hernández et al. (2010) obtiveram resultados semelhantes para as variáveis da coloração externa da epiderme dos frutos, como maior luminosidade, menor cor de superfície, maior cor de fundo e maior tonalidade da cor, quando avaliaram damasqueiros cv. 'E-101', enxertada sobre 'Krymsk® 86', porta-enxerto híbrido de ameixa e pêssgo, vigoroso, atribuindo à incompatibilidade entre 'E-101'/'Krymsk® 86' estes resultados inesperados.

Tabela 28 - Luminosidade, cor de superfície, cor de fundo e tonalidade da cor dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2008, em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Cultivar	Porta-enxerto	Luminosidade	Cor de superfície	Cor de fundo	Tonalidade da cor
		(L*)	(a*)	(b*)	(h°)
Maciel	Aldrichi	58,14 b	15,05 ab	44,49 ab	64,61 ab
	Capdeboscq	55,63 b	19,86 a	41,79 ab	60,28 b
	Flordaguard	55,11 b	20,24 a	42,39 ab	63,67 b
	Nemaguard	56,79 b	15,65 ab	44,99 ab	67,75 ab
	Okinawa	52,87 b	21,23 a	38,31 b	57,49 b
	Umezeiro	68,04 a	6,72 b	51,09 a	80,19 a
C.V. (%)		4,96	21,77	7,88	8,73
Chimarrita	Aldrichi	67,59 ^{ns}	5,37 ^{ns}	38,66 ^{ns}	52,74 ^{ns}
	Capdeboscq	67,49	4,34	37,14	28,37
	Flordaguard	69,99	5,28	38,19	48,86
	Nemaguard	69,26	6,25	38,16	48,37
	Okinawa	67,49	6,29	39,03	40,19
	Umezeiro	70,43	4,34	37,82	32,75
C.V. (%)		2,97	37,04	2,22	49,33

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05). "ns" não significativo.

Tabela 29 - Luminosidade, cor de superfície, cor de fundo e tonalidade da cor dos frutos das cvs. Maciel e Chimarrita, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, no ano de 2009 em Bento Gonçalves, RS. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

Cultivar	Porta-enxerto	Luminosidade	Cor de superfície	Cor de fundo	Tonalidade da cor
		(L*)	(a*)	(b*)	(h°)
Maciel	Aldrichi	67,86 ^{ns}	4,38 ^{ns}	49,77 ^{ns}	84,49 ^{ns}
	Capdeboscq	68,65	4,75	51,38	84,07
	Flordaguard	69,68	4,54	53,23	84,92
	Nemaguard	70,14	2,53	51,12	86,94
	Okinawa	68,94	4,13	52,32	85,15
	Umezeiro	66,96	5,60	49,76	83,22
C.V. (%)		2,31	83,40	4,32	5,41
Chimarrita	Aldrichi	60,93 ^{ns}	7,32 ^{ns}	30,03 ^{ns}	76,17 ^{ns}
	Capdeboscq	61,10	6,69	30,00	77,30
	Flordaguard	63,99	4,69	30,72	81,06
	Nemaguard	43,77	6,75	32,94	78,18
	Okinawa	59,44	12,89	28,50	65,60
	Umezeiro	60,23	5,60	30,97	79,65
C.V. (%)		23,28	50,53	7,75	9,48

"ns" não significativo.

4.2.6 Análise de correlação

Com resultado da análise de correlações dos dados coletados em Bento Gonçalves, RS, para a cv. Maciel, em 2008, constatou-se que o diâmetro do tronco, volume de copa e peso de poda total e o diâmetro do tronco tiveram correlações positivas (0,65) e (0,61), respectivamente, e, o volume de copa, correlacionou-se ao peso de poda total (0,56) e (0,65) (tab. 30). Em 2009, o diâmetro do tronco teve correlação positiva com o volume de copa (0,63) (tab. 30).

Para 'Chimarrita', em 2008, o peso de poda total teve correlação positiva com o diâmetro do tronco (0,76) e com o volume de copa (0,76), e o volume de copa correlacionou-se positivamente ao diâmetro do tronco (0,82) (tab. 31). Em 2009, o peso de poda teve correlação positiva com o diâmetro do tronco (0,76) e com o volume de copa (0,74) e o volume de copa também correlacionou-se com o diâmetro do tronco positivamente (0,82) (tab. 31). As correlações entre as variáveis vegetativas e o efeito do porta-enxerto já foi explicada no trabalho, sendo observado que porta-enxertos vigorosos induzem maior diâmetro do tronco e, conseqüentemente, maior volume de copa e peso de poda retirado da planta.

Para 'Chimarrita', em 2008, o peso de poda total teve correlação positiva com a massa média dos frutos (0,79) e, o diâmetro do tronco teve correlação positiva com a massa média (0,69) e com o diâmetro dos pêssegos (0,68). Também o volume de copa teve correlação positiva com o diâmetro (0,69) e com a massa média dos pêssegos (0,69) (tab. 31). Layne (1994), em seu trabalho, também observaram frutos com maior massa média em porta-enxertos mais vigorosos e atribuíram à capacidade genética de carga das gemas do pessegueiro, ao vigor induzido pela planta (tanto o vigor do porta-enxerto quanto da cultivar copa) e às condições de edafoclimáticas ocorridas antes da colheita dos frutos.

Ainda para 'Chimarrita', em 2008, a produção por planta correlacionou-se positivamente com às variáveis vegetativas peso de poda total (0,75), diâmetro do tronco (0,63) e volume de copa (0,53) (tab. 31). As correlações entre as variáveis vegetativas e produtivas, onde o maior vigor induzido reflete na produção também já foram discutidas no trabalho.

Para 'Maciel', em 2008, a luminosidade, a cor de superfície e a cor de fundo da epiderme dos pêssegos tiveram, respectivamente, correlação negativa (0,59), positiva (0,52) e negativa (0,52) com o diâmetro do tronco (tab. 30). Conforme maior vigor do porta-enxerto, maior o diâmetro do tronco, maior o peso de material vegetal retirado durante a poda e maior o volume de copa, sombreando o interior da copa, induzindo frutos com menor luminosidade, ou menor brilho, com maior cor de fundo e menor intensidade de vermelho na epiderme dos pêssegos, conforme explicado no trabalho.

Tabela 30 - Estimativa dos coeficientes de correlações entre as variáveis avaliadas em plantas de pessegueiros cv. Maciel enxertada sobre diferentes porta-enxertos em Bento Gonçalves, RS, nos anos 2008 e 2009. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

VARIÁVEIS	Peso Poda Verão	Peso Poda Inverno	Peso Poda Total	Diâmetro do Tronco	Volume de Copa	Produção por planta	Massa Média dos Frutos	Diâmetro dos Frutos	SST	AT	SSTIAT	pH	Firmeza de Polpa	Luminosidade - L	Cor de Superfície - a*	Cor de Fundo - b*	Tonalidade de Cor - h ^o
Peso Poda Verão	1.000000 ns																
Peso Poda Inverno	0.346132 ns	1.000000 ns															
Peso Poda Total	0.993464 **	0.450963 ns	1.000000 ns	0.425645 ns	0.589737 ns	-0.273037 ns	0.432782 ns	0.446355 ns	-0.291234 ns	-0.017885 ns	-0.298465 ns	0.189890 ns	-0.031313 ns	0.404033 ns	-0.394609 ns	-0.311418 ns	0.370404 ns
Diâmetro do Tronco	0.597627 **	0.386756 ns	0.615609 **	1.000000 ns	0.638346 **	-0.090339 ns	0.427909 ns	0.407382 ns	0.375886 ns	0.540920 *	-0.336378 ns	-0.140191 ns	0.517614 **	0.389403 ns	-0.174009 *	0.208642 ns	0.181999 ns
Volume de Copa	0.554272 *	0.301422 ns	0.563981 *	0.655173 **	1.000000 ns	-0.006296 ns	0.404817 ns	0.187197 ns	0.300579 ns	-0.270125 ns	0.015109 ns	0.243143 ns	0.572178 *	-0.411331 ns	0.028795 ns	0.386769 ns	
Produção por planta	-0.019598 ns	-0.102821 ns	-0.031155 ns	0.185601 ns	0.129641 ns	1.000000 ns	-0.208768 ns	-0.179367 ns	0.061140 ns	-0.424431 ns	0.510238 **	0.181712 ns	-0.399736 ns	0.100532 ns	0.265942 ns	0.256544 ns	-0.230873 ns
Massa Média dos Frutos	0.225675 ns	0.048023 ns	0.220539 ns	0.010376 ns	0.236777 ns	0.544850 *	1.000000 ns	0.778692 ns	0.245071 ns	0.157368 ns	-0.037903 ns	-0.237769 ns	0.320215 ns	0.198222 ns	-0.282365 ns	0.261269 ns	0.237378 ns
Diâmetro dos Frutos	0.376221 ns	0.441636 ns	0.411652 ns	0.449090 ns	0.504175 *	-0.121776 ns	0.144019 ns	1.000000 ns	0.383729 ns	0.411359 ns	-0.326750 ns	-0.466701 ns	0.319327 ns	0.407168 ns	-0.537528 ns	0.251901 ns	0.545001 *
SST	-0.368535 ns	-0.053711 ns	-0.357140 ns	-0.294862 ns	-0.093463 ns	-0.151253 ns	-0.297807 ns	0.023688 ns	1.000000 ns	0.507983 *	0.040284 ns	-0.398107 ns	0.531633 *	0.269699 ns	-0.128067 ns	0.848108 **	0.178112 ns
AT	0.263768 ns	0.115483 ns	0.264967 ns	0.211509 ns	0.098989 ns	0.114947 ns	-0.001289 ns	0.005475 ns	0.058597 ns	1.000000 ns	-0.795048 **	-0.575134 *	0.729264 *	0.124687 ns	-0.369675 ns	0.195609 ns	0.373457 ns
SSTIAT	-0.394528 ns	-0.139052 ns	-0.392263 ns	-0.314438 ns	-0.114563 ns	-0.147669 ns	-0.123474 ns	0.004991 ns	0.411759 **	-0.883536 ns	0.339129 ns	-0.423429 ns	0.292446 ns	0.514727 *	0.267774 ns	0.489572 *	
pH	0.323946 ns	0.052972 ns	0.314631 ns	0.420834 ns	0.473094 *	0.130008 ns	0.461083 ns	0.108338 ns	-0.561997 ns	-0.404628 ns	0.110410 ns	1.000000 ns	-0.342266 ns	0.085141 ns	0.159935 ns	-0.128650 ns	-0.149005 ns
Firmeza de Polpa	-0.141458 ns	0.126548 ns	-0.119179 ns	0.160940 ns	0.024525 ns	-0.048549 ns	-0.491263 *	0.097625 ns	0.436118 ns	0.426505 ns	-0.189913 ns	0.495183 *	1.000000 ns	0.344405 ns	-0.300262 ns	0.399466 ns	0.325493 ns
Luminosidade - L	-0.394750 ns	-0.222412 ns	-0.402606 ns	-0.590682 **	-0.421661 ns	-0.280160 ns	-0.285741 ns	0.192878 ns	0.286632 ns	-0.188951 ns	-0.324401 ns	0.149590 ns	1.000000 ns	-0.633133 **	0.194995 ns	0.641862 **	
Cor de Superfície - a*	0.234263 ns	0.148337 ns	0.240915 ns	0.524558 *	0.313127 ns	0.448537 ns	0.276401 ns	0.186238 ns	-0.190060 ns	-0.300289 ns	0.209367 ns	0.308431 ns	-0.138732 ns	-0.950200 **	1.000000 ns	-0.111869 ns	-0.995082 **
Cor de Fundo - b*	-0.212710 ns	-0.131627 ns	-0.218377 ns	-0.526517 *	-0.200509 ns	-0.226030 ns	-0.048830 ns	0.315039 ns	0.303899 ns	-0.151695 ns	0.138816 ns	0.139456 ns	-0.950923 **	1.000000 ns	0.187444 ns		
Tonalidade de Cor - h ^o	-0.051792 ns	-0.129065 ns	-0.064976 ns	-0.370177 ns	-0.206927 ns	-0.401956 ns	-0.154585 ns	-0.057711 ns	0.395265 ns	-0.368374 ns	-0.177754 ns	0.225763 ns	0.875427 **	-0.909465 **	0.883269 **	1.000000 ns	
2008																	

VARIÁVEIS	Peso Poda Verão	Peso Poda Inverno	Peso Poda Total	Diâmetro do Tronco	Volume de Copa	Produção por planta	Massa Média dos Frutos	Diâmetro dos Frutos	SST	AT	SSTIAT	pH	Firmeza de Polpa	Luminosidade - L	Cor de Superfície - a*	Cor de Fundo - b*	Tonalidade de Cor - h ^o
Peso Poda Verão	1.000000 ns	0.672776 **	0.906564 **	0.729814 **	0.820754 **	0.213338 ns	0.717129 **	0.462657 ns	-0.215920 ns	-0.240727 ns	0.096795 ns	-0.082181 ns	-0.337879 ns	-0.135702 ns	-0.000874 ns	-0.163212 ns	-0.120384 ns
Peso Poda Inverno	0.672776 **	1.000000 ns	0.764998 **	0.626891 **	0.658391 **	0.506277 *	0.991794 **	0.610306 **	-0.248761 ns	-0.342686 ns	0.117421 ns	0.028917 ns	-0.288060 ns	0.130650 ns	-0.101614 ns	0.302304 ns	
Peso Poda Total	0.906564 **	0.764998 **	1.000000 ns	0.756677 **	0.736710 **	0.191214 ns	0.793572 **	0.481073 *	-0.135951 ns	-0.214158 ns	0.125174 ns	-0.018630 ns	-0.385520 ns	-0.095062 ns	-0.174430 ns	0.047047 ns	
Diâmetro do Tronco	0.742410 **	0.636815 **	0.758985 **	1.000000 ns	0.821777 **	0.402149 ns	0.686989 **	0.683972 **	-0.107229 ns	-0.349271 ns	0.223288 ns	0.121498 ns	-0.189498 ns	-0.159449 ns	0.001810 ns	0.088068 ns	0.091466 ns
Volume de Copa	0.842150 **	0.640501 **	0.760423 **	0.817330 **	1.000000 ns	0.408206 ns	0.694925 **	0.697782 **	-0.144404 ns	-0.423633 ns	0.288059 ns	-0.124204 ns	-0.330590 ns	-0.221751 ns	0.014619 ns	0.046623 ns	0.028490 ns
Produção por planta	0.733855 **	0.775490 **	0.752265 **	0.627306 **	0.526219 *	1.000000 ns	0.533727 *	0.445533 ns	-0.474000 *	-0.162117 ns	-0.244826 ns	0.091396 ns	-0.272724 ns	0.081378 ns	-0.259153 ns	-0.066174 ns	0.248420 ns
Massa Média dos Frutos	0.717129 **	0.991794 **	0.793672 **	0.699716 **	0.673660 **	0.837045 **	1.000000 ns	0.614781 **	-0.292517 ns	-0.322642 ns	0.067788 ns	0.044192 ns	-0.282962 ns	0.156439 ns	-0.087758 ns	-0.120568 ns	0.278972 ns
Diâmetro dos Frutos	0.462657 ns	0.610306 **	0.481073 *	0.631003 **	0.620970 **	0.367488 ns	0.614781 **	1.000000 ns	0.092903 ns	-0.291881 ns	0.301678 ns	-0.255719 ns	-0.186805 ns	-0.263353 ns	-0.098431 ns	0.147372 ns	0.013216 ns
SST	-0.215920 ns	-0.248761 ns	-0.135951 ns	-0.176281 ns	-0.156281 ns	-0.382598 ns	-0.292517 ns	0.092903 ns	1.000000 ns	0.246241 ns	0.478707 *	-0.176143 ns	-0.174859 ns	-0.248863 ns	0.403057 ns	0.384473 ns	0.101465 ns
AT	-0.240727 ns	-0.342686 ns	-0.214158 ns	-0.360445 ns	-0.476748 *	-0.060126 ns	-0.322642 ns	-0.291881 ns	0.246241 ns	1.000000 ns	-0.725930 **	-0.285154 ns	0.135655 ns	-0.026884 ns	0.098736 ns	0.079760 ns	0.181261 ns
SSTIAT	0.096795 ns	0.117421 ns	0.125174 ns	0.194464 ns	0.341318 ns	-0.229674 ns	0.067788 ns	0.301678 ns	0.478707 *	-0.725930 **	1.000000 ns	0.098301 ns	-0.241968 ns	-0.203768 ns	0.194900 ns	0.194224 ns	-0.115764 ns
pH	-0.082181 ns	0.028917 ns	-0.018630 ns	0.139114 ns	0.044932 ns	0.044932 ns	0.044932 ns	-0.255719 ns	-0.176143 ns	-0.285154 ns	0.098301 ns	1.000000 ns	-0.299704 ns	-0.239939 ns	-0.069893 ns	-0.256420 ns	0.059717 ns
Firmeza de Polpa	-0.337879 ns	-0.288060 ns	-0.385520 ns	-0.190835 ns	-0.359079 ns	-0.190238 ns	-0.230262 ns	-0.186805 ns	-0.174859 ns	0.135655 ns	-0.241968 ns	-0.299704 ns	1.000000 ns	0.145242 ns	-0.021026 ns	0.313486 ns	0.137944 ns
Luminosidade - L	-0.135702 ns	0.130650 ns	-0.095062 ns	-0.213838 ns	-0.316136 ns	0.289138 ns	0.156439 ns	-0.263353 ns	-0.249863 ns	-0.026884 ns	-0.203768 ns	0.235939 ns	0.145242 ns	1.000000 ns	0.265208 ns	-0.130415 ns	0.153730 ns
Cor de Superfície - a*	-0.000874 ns	0.136550 ns	0.065558 ns	0.055149 ns	0.030471 ns	0.087758 ns	0.087758 ns	-0.098431 ns	0.403057 ns	0.098736 ns	-0.069893 ns	-0.032106 ns	0.265208 ns	1.000000 ns	0.584580 *	0.496337 *	
Cor de Fundo - b*	-0.163212 ns	-0.101614 ns	-0.174430 ns	0.015093 ns	0.002678 ns	-0.129553 ns	-0.120568 ns	0.147372 ns	0.384473 ns	0.079760 ns	0.194224 ns	-0.356420 ns	0.313486 ns	-0.130415 ns	0.584580 *	1.000000 ns	0.480452 *
Tonalidade de Cor - h ^o	-0.120384 ns	0.302304 ns	-0.047047 ns	0.119712 ns	-0.011500 ns	0.124878 ns	0.278972 ns	0.013216 ns	0.101465 ns	0.181261 ns	-0.115764 ns	0.059717 ns	0.137944 ns	0.153730 ns	0.496337 *	0.480452 *	1.000000 ns
2009																	

*Significativo a 5% de probabilidade de erro, pelo teste t.
 **Significativo a 1% de probabilidade de erro, pelo teste t.
 ns não significativo

Tabela 31 - Estimativa dos coeficientes de correlações entre as variáveis avaliadas em plantas de pessegueiros cv. Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos em Bento Gonçalves, RS, nos anos 2008 e 2009. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

VARIÁVEIS	Peso Poda Verão	Peso Poda Inverno	Peso Poda Total	Diâmetro do Tronco	Volume de Copa	Produção por planta	Massa Média dos Frutos	Diâmetro dos Frutos	SST	AT	SSTIAT	pH	Firmeza de Polpa	Luminosidade - L	Cor de Superfície - a*	Cor de Fundo - b*	Tonalidade de Cor h ^o
Peso Poda Verão	1.000000 ns	0.672776 **	0.906564 **	0.729814 **	0.820754 **	0.213338 ns	0.717129 **	0.462657 ns	-0.215920 ns	-0.240727 ns	0.096795 ns	-0.082181 ns	-0.337879 ns	-0.135702 ns	-0.000874 ns	-0.163212 ns	-0.120384 ns
Peso Poda Inverno	0.672776 **	1.000000 ns	0.764998 **	0.626891 **	0.658391 **	0.506277 *	0.991794 **	0.610306 **	-0.248761 ns	-0.342686 ns	0.117421 ns	0.028917 ns	-0.288060 ns	0.130650 ns	-0.101614 ns	0.302304 ns	
Peso Poda Total	0.906564 **	0.764998 **	1.000000 ns	0.756677 **	0.736710 **	0.191214 ns	0.793572 **	0.481073 *	-0.135951 ns	-0.214158 ns	0.125174 ns	-0.018630 ns	-0.385520 ns	-0.095062 ns	-0.174430 ns	0.047047 ns	
Diâmetro do Tronco	0.742410 **	0.636815 **	0.758985 **	1.000000 ns	0.821777 **	0.402149 ns	0.686989 **	0.683972 **	-0.107229 ns	-0.349271 ns	0.223288 ns	0.121498 ns	-0.189498 ns	-0.159449 ns	0.001810 ns	0.088068 ns	0.091466 ns
Volume de Copa	0.842150 **	0.640501 **	0.760423 **	0.817330 **	1.000000 ns	0.408206 ns	0.694925 **	0.697782 **	-0.144404 ns	-0.423633 ns	0.288059 ns	-0.124204 ns	-0.330590 ns	-0.221751 ns	0.014619 ns	0.046623 ns	0.028490 ns
Produção por planta	0.733855 **	0.775490 **	0.752265 **	0.627306 **	0.526219 *	1.000000 ns	0.533727 *	0.445533 ns	-0.474000 *	-0.162117 ns	-0.244826 ns	0.091396 ns	-0.272724 ns	0.081378 ns	-0.259153 ns	-0.066174 ns	0.248420 ns
Massa Média dos Frutos	0.717129 **	0.991794 **	0.793672 **	0.699716 **	0.673660 **	0.837045 **	1.000000 ns	0.614781 **	-0.292517 ns	-0.322642 ns	0.067788 ns	0.044192 ns	-0.282962 ns	0.156439 ns	-0.087758 ns	-0.120568 ns	0.278972 ns
Diâmetro dos Frutos	0.462657 ns	0.610306 **	0.481073 *	0.631003 **	0.620970 **	0.367488 ns	0.614781 **	1.000000 ns	0.092903 ns	-0.291881 ns	0.301678 ns	-0.255719 ns	-0.186805 ns	-0.263353 ns	-0.098431 ns	0.147372 ns	0.013216 ns
SST	-0.215920 ns	-0.248761 ns	-0.135951 ns	-0.176281 ns	-0.156281 ns	-0.382598 ns	-0.292517 ns	0.092903 ns	1.000000 ns	0.246241 ns	0.478707 *	-0.176143 ns	-0.174859 ns	-0.248863 ns	0.403057 ns	0.384473 ns	0.101465 ns
AT	-0.240727 ns	-0.342686 ns	-0.214158 ns	-0.360445 ns	-0.476748 *	-0.060126 ns	-0.322642 ns	-0.291881 ns	0.246241 ns	1.000000 ns	-0.725930 **	-0.285154 ns	0.135655 ns	-0.026884 ns	0.098736 ns	0.079760 ns	0.181261 ns
SSTIAT	0.096795 ns	0.117421 ns	0.125174 ns	0.194464 ns	0.341316 ns	-0.225674 ns	0.067788 ns	0.301678 ns	0.478707 *	-0.725930 **	1.000000 ns	0.088301 ns	-0.241968 ns	-0.203768 ns	0.194900 ns	0.194224 ns	-0.115764 ns
pH	-0.082181 ns	0.028917 ns	-0.018630 ns	0.139114 ns	0.049821 ns	0.049821 ns	0.044192 ns	-0.255719 ns	-0.176143 ns	-0.285154 ns	0.088301 ns	1.000000 ns	-0.269704 ns	0.235939 ns	-0.069883 ns	-0.356420 ns	0.059717 ns
Firmeza de Polpa	-0.337879 ns	-0.288060 ns	-0.385520 ns	-0.190835 ns	-0.350978 ns	-0.180228 ns	-0.296292 ns	-0.168605 ns	0.174859 ns	0.135655 ns	-0.241968 ns	-0.29704 ns	1.000000 ns	0.154242 ns	-0.032106 ns	0.131486 ns	0.137944 ns
Luminosidade - L	-0.135702 ns	0.130640 ns	-0.095062 ns	-0.213838 ns	-0.319136 ns	0.299138 ns	0.156439 ns	-0.263353 ns	-0.249863 ns	-0.026884 ns	-0.203768 ns	0.235939 ns	0.154242 ns	1.000000 ns	0.265208 ns	-0.130415 ns	0.153730 ns
Cor de Superfície - a*	-0.000874 ns	0.135650 ns	0.065558 ns	-0.132195 ns	-0.055149 ns	0.010471 ns	0.087758 ns	-0.098431 ns	0.403057 ns	0.098736 ns	0.194900 ns	-0.069883 ns	-0.032106 ns	0.265208 ns	1.000000 ns	0.548580 *	0.496337 *
Cor de Fundo - b*	-0.163212 ns	-0.101614 ns	-0.174430 ns	-0.105093 ns	-0.002675 ns	-0.219553 ns	-0.120568 ns	0.147372 ns	0.384473 ns	0.079760 ns	-0.356420 ns	0.131486 ns	-0.130415 ns	0.548580 *	1.000000 ns		0.480452 *
Tonalidade de Cor - h ^o	-0.120384 ns	0.302304 ns	-0.047047 ns	0.119712 ns	-0.011500 ns	0.124878 ns	0.278972 ns	0.013216 ns	0.101465 ns	0.181261 ns	-0.115764 ns	0.059717 ns	0.137944 ns	0.153730 ns	0.496337 *	0.480452 *	1.000000 ns
2008																	

5 CONCLUSÕES

Independente do local de cultivo do pessegueiro, os porta-enxertos interferem nas características de vigor, fenológicas, produtivas e qualitativas dos pêssegos das cultivares Maciel e Chimarrita;

As cultivares Maciel e Chimarrita, quando enxertadas sobre 'Umezeiro', são menos vigorosas em relação à 'Capdeboscq', em todas as comparações de vigor realizadas, devido à incompatibilidade com esse porta-enxerto em Pelotas e em Bento Gonçalves;

A constante de compatibilidade a campo (CCC), nos dois locais avaliados, indica que o porta-enxerto Umezeiro tem maior incompatibilidade com as cultivares copa Maciel e Chimarrita;

A floração é influenciada pelos porta-enxertos, podendo retardar ou antecipar o início e a plena floração em até cinco dias quando cultivado em Pelotas/RS, e em até onze dias, antecipando ou atrasando a época de floração, quando cultivado em Bento Gonçalves/RS;

A produção da cultivar Maciel é maior quando enxertada sobre o porta-enxerto Tsukuba 1, e a cultivar Chimarrita, é mais produtiva quando enxertada sobre 'Aldrighi' e 'Capdeboscq' para Pelotas. E, para Bento Gonçalves, tanto a cv. Maciel quanto 'Chimarrita' são mais produtivas quando enxertadas sobre 'Flordaguard';

'Chimarrita', enxertada sobre 'Umezeiro', é menos produtiva e proporciona frutos de menor diâmetro quando cultivada em Bento Gonçalves;

A combinação da cultivar Maciel com 'Umezeiro' produz pêssegos com maior relação SS/AT, no entanto, 'Chimarrita' enxertada sobre 'Umezeiro' proporciona pêssegos com maior teor de SS em Pelotas. Pêssegos da cultivar Chimarrita, enxertada sobre 'Capdeboscq' e 'Umezeiro' tem maior luminosidade e quando a mesma cultivar é enxertada sobre 'Seleção Viamão', os pêssegos têm menor luminosidade e maior cor de superfície quando produzidos em Pelotas;

Em Bento Gonçalves, pêssegos da cultivar 'Chimarrita' enxertada sobre 'Umezeiro' apresentam menor relação SS/AT do que as combinações da cultivar com os demais porta-enxertos ;

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais critérios de seleção de um porta-enxerto para a cultura do pessegueiro geralmente concentram-se no controle do vigor, boa compatibilidade com a cultivar copa, facilidade de propagação, aumento de produção, bom tamanho e qualidade do fruto, alta produtividade e resistência a geadas.

A escolha do porta-enxerto para o plantio está diretamente vinculada a condição da região onde será implantado o pomar (do tipo de solo, da soma das horas de frio e calor, da disponibilidade hídrica e do histórico da área), ao tipo de condução (espaçamento entre plantas, tipo de poda) e as práticas culturais adotadas, e, principalmente, a afinidade do porta-enxerto com a cultivar de pessegueiro escolhida e a influência do mesmo sobre a planta.

O desenvolvimento da planta e a sua produção são afetados pelo clima, solo, espaçamento e outros fatores que, frequentemente, afetam a performance dos porta-enxertos. Tendo em vista tais influências, neste trabalho, não foram comparados os dados obtidos nos dois diferentes locais analisados, pois as condições físicas, químicas, topográficas, climáticas e edáficas entre eles são diferentes, priorizando-se a indicação de um porta-enxerto para cada local isolado e para cada cultivar avaliada.

Neste trabalho, como variável indicativa de vigor foi considerado o diâmetro do tronco, conforme indicado por Rossi (2004), Raseira e Nakasu (1998) e Westwood e Robert (1970), os quais, sugeriram que as dimensões do tronco podem ser usadas para estimar o potencial produtivo das plantas. Tomaz et al. (2010) ainda ressaltam que o efeito dos tratamentos sobre o diâmetro do tronco reflete-se, também, sobre o volume da copa das plantas do pessegueiro 'Jubileu', demonstrando que há relação direta entre diâmetro do tronco e volume de copa.

A época de floração das cultivares Maciel e Chimarrita é influenciada pelo porta-enxerto, podendo ser antecipada ou retardada conforme as condições edafoclimáticas do local de cultivo. Foi constatado que o porta-enxerto influencia na época de floração, e a antecipação e/ou atraso de até cinco dias para o experimento

conduzido em Pelotas, RS, e até onze dias para o experimento conduzido em Bento Gonçalves, RS, podem ser considerados bons, principalmente considerando-se a probabilidade de ocorrência de geadas das regiões estudadas.

É importante destacar que as plantas encontravam-se em seu segundo e terceiro ano de produção, portanto a ocorrência de desuniformidade na produção é considerada normal, sendo também afetada por fatores climáticos ocorridos principalmente na floração, tornando-se difícil fazer uma indicação de porta-enxerto para as duas localidades baseada apenas nos dados obtidos até o momento.

Embora o foco do trabalho fossem as variáveis resultantes da relação porta-enxerto/cultivar-copa, a incompatibilidade apresentada pelo porta-enxerto 'Umezeiro' enxertado sobre as duas cultivares-copa merece ser destacado, em função da alteração das variáveis respostas que promoveu. O baixo desempenho de 'Umezeiro' deve-se à menor afinidade e incompatibilidade em certo grau com as cvs. Maciel e Chimarrita. A incompatibilidade, no entanto, quando não está prejudicando severamente a planta é considerada positiva e/ou desejada, pois ocorre uma redução de vigor da cultivar comercial, conforme dados observados para 'a cv. Maciel', enxertada sobre 'Umezeiro'. No entanto, essa característica se torna negativa quando afeta desenvolvimento da planta, impedindo de mostrar seu potencial de produção, conforme verificado para 'Chimarrita', quando enxertada sobre 'Umezeiro'. Ainda não é conhecido o grau e o tipo de incompatibilidade existente entre 'Umezeiro' e as cultivares Maciel e Chimarrita, porém, futuramente, após a realização de mais experimentos e maior desenvolvimento das plantas, este porta-enxerto, que tem características ananizantes, poderá ser empregado no cultivo de pomares adensados, através da indução de menor vigor à cultivar copa.

Os resultados apresentados neste experimento com relação ao desenvolvimento vegetativo e produtivo devem ser ainda considerados preliminares, em função da pouca idade das plantas e pelo curto período de avaliação (dois anos). No entanto, escolheu-se a eficiência produtiva sobre os dois aspectos, volume de copa e diâmetro do tronco, para selecionar os porta-enxertos mais indicados para as cultivares testadas, nos locais avaliados. Conforme Lombard et al. (1988), as estimativas da eficiência produtiva em relação ao volume de copa e em relação ao diâmetro do tronco, em espécies prunoideas são confiáveis. D'Onza (2002) em seu trabalho, levou em consideração os resultados de eficiência produtiva, em relação ao volume de copa, e, Loreti e Massai (2002), levaram em consideração os

resultados produtivos obtidos para a área de secção do tronco, concordando com Westwood e Robert (1970), os quais determinaram um alto grau de previsibilidade utilizando a área de secção transversal do tronco, sugerindo que essa variável pode ser utilizada para estimar o potencial de produtividade das plantas.

As variáveis demonstram que, para 'Maciel', 'Umezeiro', seguido de 'Capdeboscq', avaliados através da eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco e volume de copa, em 2009, são mais indicados para o plantio em Pelotas, RS. Para 'Chimarrita', em 2009, não foi possível indicar um porta-enxerto pois os mesmos não influenciaram a eficiência produtiva.

Em Bento Gonçalves, RS, para 'Maciel', 'Capdeboscq' é o porta-enxerto mais indicado, baseado nos resultados de 2008, pois em 2009, os porta-enxertos não influenciaram as variáveis analisadas. Para 'Chimarrita', 'Capdeboscq' e 'Umezeiro' são, respectivamente os porta-enxertos mais e menos indicados, baseado na eficiência produtiva em relação ao diâmetro do tronco, em 2009.

Dentre os porta-enxertos mais utilizados no Rio Grande do Sul ('Aldrighi' e 'Capdeboscq'), 'Capdeboscq' proporcionou a obtenção de bons resultados para a produção e para as variáveis vegetativas, sobre as cvs. Maciel e Chimarrita, em Pelotas e em Bento Gonçalves, RS, o que indica o conhecimento tradicional na persicultura gaúcha, caracterizado pelo uso deste porta-enxerto, pode ser considerado adequado para as cultivares copa testadas.

Convém a continuação dos experimentos a fim de obterem-se dados mais concretos, para que possam ser recomendados porta-enxertos com mais fidelidade para as regiões de Pelotas e Bento Gonçalves, RS.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**: 2010. São Paulo: FNP. 2010.

ALBRIGO, L. G. Environmental influences on citrus fruit development. In: FERGUSON, J. J.; WARDOWSKI, W. F. (Ed.). **Factors affecting fruit quality**. Citrus short course Proc. Gainesville: UFLA, IFAS, 1992. p. 91-101.

ANDREWS, P. K.; MARQUEZ, C. A. Graft Incompatibility. In: JANICK, J. **Horticultural Reviews**. Washington: John Wiley & Sons. 1993. v.15. p.183-232.

ARAYA, C. A. G., 2004. **Efecto de diferentes portainjertos de cerezo sobre el comportamiento fenológico de los cultivares Lapins, Bing y Sweetheart, en San Francisco de Mostazal** (VI Región). Quillota. 2004. Disponível em: <<http://www.biocerezas.cl/docs/gratacos/TallerdeTitulo/Taller-Carolina-Gonzalez.pdf>>. Acesso em 21 mar. 2010.

ARDAIZ, C. M. W.; GOMÉZ FERNANDES, G. Aumento del calibre final del fruto en *Citrus deliciosa* cv. Fortuna mediante de la aplicación de 2,4-DP, fenotiol e y 3,5,6-TPA. **Fruticultura Profesional**, Logroño/La Rioja, n.68, p.30-36, 1995.

ARGENTA, L. C.; CANTILLANO, F. F.; BECKER, W. D. Tecnologia pós-colheita para fruteiras de caroço In: MONTEIRO, L. B.; MIO, L. L. M. D.; SERRAT, B. M.; MOTTA, A. C.; CUQUEL, F. L. **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. Curitiba, UFPR, 2004. p. 333-367.

BASILE, B.; MARSAL, J.; SOLARI, I.; TYREE, M. T.; BRYLA, D. R.; DEJONG, T. M. Hydraulic conductance of peach trees grafted on rootstocks with differing size-controlling potentials. **Journal of Horticultural Science & Biotechnology**, Davis/CA, v.78(6), p.768–774, 2003.

BECKMAN, T. G.; LANG, G. A. Rootstock breeding for stone fruits. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.622, p.531-551, 2003.

BIASI, L. A.; ZANETTE, F.; PETRI, J. L.; MARODIN, G. A. B. Cultivares de fruteira de caroço. In: MONTEIRO, L. B. et. al.(ed.). **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. Curitiba: UFPR, 2004. p.05-32.

BRUNETTO, G.; DE MELO, G. W.; KAMINSKI, J.; CERETTA, C. A. . Adubação nitrogenada em ciclos consecutivos e seu impacto na produção e na qualidade do pêssego. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.12, p.1721-1725, dez. 2007.

CAIN, J. C. Foliage canopy development of 'McIntosh' Apple hedgerows in relation to mechanical pruning, interception of solar radiation, and fruiting. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v.98, p.357-360, 1973.

CAMPO DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; MARTINS, F. P. Damasco-japonês (umê) em São Paulo: opção para o século 21. **O Agrônomo**, Campinas, v.47/50, p.18-20, 1995/1998. (Boletim Técnico Informativo).

CAMPO DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; MARTINS, F. P. O nanismo do pessegueiro induzido pela enxertia no damasqueiro-japonês. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.3, p.517-521, 1992.

CANTILLANO, F. F.; LAGOS, L. L.; SALVADOR, M. E. Fisiologia e manejo pós-colheita. In: CANTILLANO, F. F. (Ed.). **Pêssego: pós-colheita**. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 2003. p.13-30.

CANTÍN, C. M.; PINOCHET, J.; GOGORCENA, Y.; MORENO, M. A. Growth, yield and fruit quality of 'Van' and 'Stark Hardy Giant' sweet cherry' cultivars as influenced by grafting on different rootstocks. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 123 p.329–335, 2010.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós colheita de frutas e hortaliças**. Fisiologia e Manejo. 2.ed. Lavras: UFLA, 2005. 785p.

CITADIN, I.; RASEIRA, M. C. B.; HERTER, F. G. Avaliação da necessidade de frio em pessegueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.3, p.703-706, 2002.

COELHO, L. R.; LEONEL, S.; CROCOMO, W. B.; LABINAS, A. M. Avaliação de diferentes materiais no ensacamento de pêssegos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.3, p. 822-826, 2008.

CONCEIÇÃO, M. A. F.; MANDELLI, F.; ZAT, D. A. Variações climáticas na Região da Serra Gaúcha. **Comunicado técnico 70**, Bento Gonçalves: Embrapa CNPUV, dez. 2006.

COUTINHO, E. F.; FRANCHINI, E. R.; CAMELATTO, D.; ULGUIM, E. B. **Relação entre a poda verde e o uso de material refletivo com a qualidade de pêssego 'Eldorado'**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005.

D'ONZA, S. **Richerche sull'attività vegetativa e produttiva indotta da alcuni portinnesti del pesco**. Pisa, 2002. 110 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Dipartimento di Coltivazione e Difesa Delle Specie Legnose, Università di Pisa – Itália.

DAZA, A.; GARCÍA-GALAVÍS, P. A.; GRANDE, M. J.; SANTAMARÍA, C. Fruit quality parameters of 'Pioneer' Japanese plums produced on eight different rootstocks. **Scientia Horticulturae**, v.118, n.3, p.206-211, out. 2008.

DENARDI, F.; SPENGLER, M. M. Comportamento da cultivar de macieira fuji (*Malus domestica*, Borkh.) sobre três diferentes porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.3, p.630-633, dez. 2001.

DOLINSKI, M. A.; MONTE SERRAT, B.; MOTTA, A. C. V.; CUQUEL, F. L.; SOUZA, S. R.; MAY-DE MIO, L. L.; MONTEIRO, L. B. Produção, teor foliar e qualidade de frutos do pessegueiro 'Chimarrita' em função da adubação nitrogenada, na região da Lapa-PR. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.2, p.295-299, ago. 2005.

DOMINGUEZ, A. 1984. **Tratado de fertilización**. Madrid, Mundi-Prensa. 587p.

DORNFELD, H. C.; NANTES, J. F. D. Utilização de normas de classificação por produtores rurais e atacadistas de são paulo: um estudo da comercialização de pêssgo na CEAGESP. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 10, n. 2, p. 293-306, 2008.

EMBRAPA. **Banco de dados climáticos do Brasil**. Disponível em: <<http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/balanco.php?COD=219>>. Acesso em 22 jan. 2010.

EMBRAPA. **Dados Meteorológicos**. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/prodserv/meteorologia>>. Acesso em 22 jan. 2010.

ERREA, P. Implications of phenolic compounds in graft incompatibility in fruit tree species. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.74, p.195-205, 1998.

ESPINOSA-NÚÑEZ, E.; MOURÃO FILHO, F. A. A; STUCHI, E. S. Desenvolvimento vegetativo, produção e qualidade de frutos da tangerina 'Fremont' sobre quatro porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.2, p.308-312, ago. 2007.

Estação Agroclimatológica de Pelotas (Capão do Leão). Disponível em <<http://www.cpact.embrapa.br/agromet/estacao/boletim.html>>. Acesso em 04 fev. 2010.

FACHINELLO, J. C., HOFFMANN, A., NACHTIGAL, J. C., KERSTEN, E., FORTES, G. R. L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da UFPEL, 1995.

FACHINELLO, J. C.; COUTINHO, E. F.; MARODIN, G. B.; BOTTON, M.; MAY DE MYO, L. L. **Normas Técnicas e Documentos de Acompanhamento da Produção Integrada de Pêssego (NTPIP)**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2003. 92p.

FACHINELLO, J. C.; COUTINHO, E. F.; MARODIN, G. B.; BOTTON, M.; MAY DE MYO, L. L. **Normas Técnicas e Documentos de Acompanhamento da Produção Integrada de Pêssego (NTPIP)**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2003. 92p.

FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; **Fruticultura fundamentos e práticas**. Pelotas, Editora e Gráfica Universitária - UFPEL. RS, 1996. 311p.

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**, v.30, n.1, p.69-72, 2000.

FACTEAU, T. J.; CHESTNUT, N. E.; ROWE, K. Tree, fruit size, and yield of 'Bing' sweet cherry as influenced by rootstock, replant area, and training system. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.67, p.13-26, 1996.

FINARDI, N. L. Descrição e método de propagação de porta-enxerto. In: RASEIRA, M. do C. B.; CENTELLAS-QUEZADA, A. (Ed.). **Pêssego: produção**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.60-70.

FINARDI, N. L. Método de propagação e descrição de porta-enxertos. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1998. p. 100-128.

FRANCHINI, E. R.; COUTINHO, E. F.; MALGARIM, M. B.; MACHADO, N. P.; ULGUIM, E. B. Características físicas e químicas de pêssegos cv. Eldorado, em função de diferentes épocas de realização da poda verde. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12. 2003, Pelotas. **Anais...** Pelotas: UFPel: Ciências Agrárias, 2003. 1 CD-ROM.

GIACALONE, G.; BOUNOUS, G. Effetti del portinnesto sui parametri de qualità dei pesche e nettarine. **Frutticoltura**, v.68, n.5, p.68-72, 2006.

GIACOBBO, C. L.; FACHINELLO, J. C.; PICOLOTTO, L. Compatibilidade entre o marmeleiro porta-enxerto cv. EMC e cultivares de pereira. **Scientia Agraria**, v.8, n.1, p.33-37, 2007.

GIL, G. **La producción de fruta**. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile, 2000. 583p.

GIORGI, M.; CAPOCASA, F.; SCALZO, J.; MURRI, G.; BATTINO, M.; MEZZETTI, B. The rootstock effects on plant adaptability, production, fruit quality, and nutrition in the peach (cv. 'Suncrest'). **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, n.107, p.36-42, 2005.

GIRARDI, C. L.; MARTINS, C. R.; PARUSSOLO, A.; TOMASI, R. J.; CORRENT, A. R.; ROMBALDI, C. V. Efeito da aplicação de 1-metilciclopropeno na conservação da qualidade de pêssegos (*Prunus persica* L.), cultivar chiripá. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas (RS), v.9, n.2, p.157-161, abr.-jun. 2003.

GIRARDI, C. L.; ROMBALDI, C. V. **Sistema de produção de pêssego de mesa na Região da Serra Gaúcha**. Sistema de produção 3. Bento Gonçalves: EMBRAPA Uva e Vinho, 2003.

GOKBAYRAK, Z. G.; SOYLEMEZOGLU, M.; AKKURT, H. Ç. Determination of grafting compatibility of grapevine with electrophoretic methods. **Scientia Horticulturae**. Amsterdam, v.113, p. 343–352, 2007.

GRAPPADELLI, L. C.; SANSAVINI, S. Forme di allevamento, efficienza degli impianti e qualità delle pesche. In: SANSAVINI, S.; ERRANI, A. (Ed.). **Frutticoltura ad alta densità**. Bologna: Edagricole, 1998. p.191-216.

GUIDONI, S. et al. Influência de novos portinnesti sullo sviluppo folgiare e sulle prime fruttificazioni Del pesco cv. "Suncrest". **Rivista di Frutticoltura e Ortofloricultura**, Bologna, n.4, p.77-81, 1998.

GUZMÁN, G.; LATORRE, B. A.; TORRES, R.; WILCOX, W. F. Relative susceptibility of peach rootstocks to crown gall and Phytophthora root and crown rot in Chile. **Ciencia e Investigación Agraria**, v.34, n.1, p.31-40, 2007.

HADLICH, E.; MARODIN, G. A. B. Poda e condução do pessegueiro e da ameixeira. In: MONTEIRO, L. B.; MIO, L. L. M.; SERRAT, B. M.; MOTTA, A. C.; CUQUEL, F. L. **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. Curitiba: UFPR, 2004. p.97-117.

HAKAN, E. The peach industry in Turkey: state of art, research and development. Mediterranean Peach Symposium, 1., 2003, Agrygento-Itália. **Anais...**, 2003.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagación de plantas: principios y practicas**. México: Continental, 1990. 760 p.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagación de plantas**. 7.ed. México: Continental, 1978. 810p.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES, F. T. Theoretical aspects of grafting and budding. In: **Plant propagation**. 5.ed. Englewood Cliffs: Pretice Hall, 1990. p.302-348.

HARTMANN, N. T.; KESTER, D. E.; DAVIES, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 6.ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1997.

HERNÁNDEZ, F.; PINOCHET, J.; MORENO, M. A.; MARTÍNEZ, J. J.; LEGUA, P. Performance of *Prunus* rootstocks for apricot in Mediterranean conditions **Scientia Horticulturae**, Amsterdan, 124 p. 354–359. 2010.

HERTER F. G.; TONIETO, J.; WREGE, M. **Sistema de Produção de Pêssego de Mesa na Região da Serra Gaúcha**. Embrapa Uva e Vinho, Sistema de Produção, 3. ISSN 1678-8761 Versão Eletrônica Jan/03. Disponível em <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/PessegodeMesaRegiaoSerraGaucha/index.htm>>. Acesso em 10 jan. 2011.

HERTER, F. G.; SACHS, S.; FLORES, C. A. condições edafo-climáticas para instalação do pomar In: RASEIRA, M. C. B; MEDEIROS, C. A. B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. p. 20-27.

HUNSCHE, M.; BRACKMANN, A.; ERNANI, P. R. Efeito da adubação potássica na qualidade pós-colheita de maçãs 'Fuji'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 4, p. 489-496, 2003.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal** - 2011 Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1613&z=p&o=24>>. Acesso em: 3 out. 2010.

JIMÉNEZ, S.; PINOCHET, J.; GOGORCENA, Y.; BETRÁN, J. A.; MORENO, M. A. Influence of different vigour cherry rootstocks on leaves and shoots mineral composition. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, 112 p. 73–79, 2007.

JOÃO, P.L. (Coord.); CONTE, A. (Coord.). **Levantamento da fruticultura comercial do Rio Grande do Sul**: 2006. Porto Alegre:EMATER/RS-ASCAR, 2007. 83 p.

KELLER, M.; KOBLET, W. Dry matter and leaf area partitioning, bud fertility and second season growth of *Vitis vinifera* L.: responses to nitrogen supply and limiting irradiance. **Vitis**, Alemanha, v.34, n.2, p.77-83, 1995.

KLUGE, R. A.; NACHTIGAL, J. C.; FACHINELLO, J. C.; BILHALVA, A. B. **Fisiologia e manejo pós colheita de frutas de clima temperado**. Campinas: Livraria e Editora Rural, 2002. 214p.

LAYNE, R. E. C. Prunus rootstocks affect long-term orchard performance of 'Redhaaven' peach on brookston clay loam. **HortScience**, v.29, n.3, p.167-171, 1994.

LIMA, L. C.; GIANNONI, J. A.; CHITARRA, M. I. F. et al. Conservação pós-colheita de pêssegos 'Premier' sob armazenamento refrigerado. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.23, n.2, p.303-308, 1999.

LOMBARD, P.; CALLAN, N.; DENNIS Jr.; LOONEY, N.; MARTIN, G.; RENQUIST, A.; MIELKE, A. Towards a standardizer nomenclature, procedures, values and units in determining fruit and nut tree yield performance. **HortScience**, v.23, n.5, p.813-817. 1988.

LORETI, F. Attuali conoscenze sui principali portinnesti degli alberi da frutto. **Rivista di Frutticoltura e Ortofloricoltura**, Bologna, n. 9, p. 9-60, 1994.

LORETI, F. Porta-enxertos para a cultura do pêssegueiro do terceiro milênio. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.1., p.274-284, 2008.

LORETI, F.; MASSAI, R. I portinnesti del pesco. **L'Informatore Agrario**, Verona, n. 51, p. 36-42, 2002.

MACHADO, A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Programa estatístico WinStat**: Sistema de Análise Estatístico para Windows. Versão 2.0. Pelotas: UFPel, 2002.

MADAIL, J. C. M.; RASEIRA, M. C. B. **Aspectos da produção e mercado do pêssego no Brasil**: Circular Técnica Embrapa CPACT, Pelotas, n.80, 2008.

MALCOLM, P.; HOLFORD, P.; MCGLASSON, B.; CONROY, J.; BARCHIA, I. Growth and its partitioning in *Prunus* rootstocks in response to root zone temperature. **Scientia Horticulturae**, v. 12, p. 58-65, 2007.

MARINI, R. P.; MARINI, M. C. Seasonal changes in specific leaf weight, net photosynthesis, and chlorophyll content of peach leaves as affected by light penetration and canopy position. **Journal American Society Horticultural Science**. v.108, n.4, p.600-605, 1983.

MARODIN, G. A.; ZANINI, C. A produção de frutas de caroço no Brasil e no mundo. **Jornal da Fruta**. Lages, p.3-7, 01 nov. 2005.

MARTINS, C. R.; CANTILLANO, R F. F.; TREPTOW, R; FONSECA, R. M. D. Avaliação da qualidade pós-colheita de pêssegos (*Prunus persica* (L.) Batsch) cv. Diamante produzidos nos sistemas de produção integrada e convencional. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.8, n.2, p.149-153, maio-ago. 2002

MASSAI, R.; PELLEGRINO, S.; STROCCO, S. **Nuove selezioni di pesco franco a confronto in Piemonte**. Cesena: Ministero delle Risorse Agricole, Alimentari e Forestali, 1996. p.136-137.

MATHIAS, C.; MAYER, N.A.; MATTIUZ, B.; PEREIRA, F.M. Efeito de porta-enxertos e espaçamentos entre plantas na qualidade de pêssegos 'AURORA-1'. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 1, p. 165-170, mar. 2008.

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 Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.1, 2005.

MAYER, N. A.; PEREIRA, F. M. Crescimento de três clones de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) e pessegueiro cv. Okinawa (*Prunus persica* (L.) Batsch.) propagados por estacas herbáceas. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.1, 2004.

MAYER, N. A.; PEREIRA, F. M. Vigor de clones de umezeiro e pessegueiro 'Okinawa' propagados por estacas herbáceas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.5, p.883-887, maio 2006.

MAYER, N. A.; PEREIRA, F. M.; SANTOS, J. M. D. Resistência de clones de 'Umezeiro' e cultivares de pessegueiro a *Meloidogyne incognita* (Nemata:Heteroderidae). **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.2, p.335-337, 2005.

MAYER; N. A.; PEREIRA, F. M.; KOBAYASHI, V. Y. Desenvolvimento inicial no campo de pessegueiros 'Aurora-1' enxertados em clones de umezeiro e 'Okinawa' propagados por estacas herbáceas. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.2, p.231-235, 2006.

MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa SPI, 1998.

MENDONÇA, L.; MACHADO, L. B.; CORRENT, A.; CHAGAS, E. A.; FACHINELLO, J. C.; FARIA, J. L. C. Produção e qualidade de pêssegos em diferentes sistemas de cultivo. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas (RS), v.5, n.2, p.86-88, maio-ago. 1999.

MEREDITH, F. I.; ROBERTSON, J. A.; HOVART, R. J. Changes in physical and chemical parameters associated with quality of postharvest ripening of harvested peaches. **Journal Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v.37, n.5, p.1210-1214, 1989.

MIRANDA, C. S.; CHALFUN, N. N. J.; DUTRA, L. F.; HOFFMANN, A.; COELHO, G. V. A. Enraizamento de estacas lenhosas de porta-enxertos para pessegueiro. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas (RS), v.9, n.3, p.229-232, 2003.

MOGHADAM, E. G.; MOKHTARIAN, A. Evaluation of the Effects of Plum Rootstocks on Time of Flowering in Apricot ('Shahroudi' and 'Lasgerdi' Cultivars) Trees. **Acta Horticulturae**, v.734, 2007.

MOORE, R. Graft incompatibility between pear and quince: the influence of metabolites of *Cidonia oblonga* on suspension cultures of a *Pyrus communis*. **American Journal of Botany**, Saint Louis, v. 73, p.1-4, 1986.

MOTA, F. S.; BEIRSDORF, M. I. C.; ACOSTA, M. **Estação Agroclimatológica Principal de Pelotas**: Realizações e Programa de Trabalho. Pelotas, Universidade Federal de Pelotas, 1975.

NAVA, G. A.; MARODIN, G.A.B.; DOS 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.

NIENOW, A. A. & FLOSS, L. G. Floração de pessegueiros e nectarineiras no planalto médio do rio grande do sul, influenciada pelas condições meteorológicas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.6, p.931-936, 2002.

NUNES, J. L. S.; GUERRA, D. S.; ZANINI, C.; GRASSELLI, V.; ARGENTA, F.; FACCHIN, H.; MARODIN, G. A. Produção integrada e convencional de pêssegos cv. Marli. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.3, p.478-481, dez. 2004.

NYUJTO, F.; BROZIK, P.; NYEKI, S. J.; BROZKI, S. Jr. Flowering and fruit set in apricot varieties grown in Hungary and combination of varieties within plantation. **Acta Horticulturae**, Bélgica, v.121, p.159-165, 1982.

PAIVA, M. C.; FIORAVANÇO, J. C.; MANICA, I. Características físicas dos frutos de quatro cultivares e duas seleções de goiaba no 5º ano de produção em Porto Leucena-RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.25, n.2, p.209-213, 1995.

PAULETTO, D.; MOURÃO 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.

PEREIRA, F. M.; MAYER, N. M. Formação de mudas de pessegueiro cv. Aurora-1 enxertadas em dois clones de umezeiro (*Prunus mume* sieb. et zucc.) propagados por estacas herbáceas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.2, p.341-343, 2005.

PEREIRA, F.M.; MAYER, N.A.; CAMPO DALL'ORTO' F.A. 'Rigitano': nova cultivar de umezeiro para porta-enxerto de pessegueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.1, p.172-175, 2007.

PÉREZ, S. Improved peach rootstocks and nursery management practices for subtropical climates. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, n.98, p.149–156, 2003.

PERRAUDINE, 1962. **La Pomologie Française** Tam IV N^o:2 Février.

PICOLOTTO, L. **Avaliação bioagronômica de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) submetido a diferentes porta-enxertos**. 2009. 117p. Tese (Doutorado em Fruticultura de Clima Temperado) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” – FAEM, Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Pelotas, 2009.

PICOLOTTO, L.; MANICA-BERTO, R.; PAZIN, D.; PASA, M. S.; SCHMITZ, 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, p.583-589, jun. 2009.

POMMER, C. V.; PASSOS, I. R. S.; TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P. Variedades de videira para o Estado de São Paulo. **Boletim Técnico 166**, Campinas: Instituto Agrônomo, 1997. 59p.

POMPEU JÚNIOR, J. Porta-enxertos. In: RODRIGUES, O., VIEGAS, F. **Citricultura Brasileira**. Campinas: Fundação Cargill, 1991, 2.ed., v.1, 492p.

PROTAS, J. F. S.; MADAIL, J. C. M. Características econômicas e sociais da produção de pêssego no Rio Grande do Sul. In: Garrido, L. T.; Botton, M. (Ed). **Sistema de produção de pêssego de mesa na região da Serra Gaúcha**. Disponível em <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessegueiro/PessegodeMesaRegiaoSerraGaucha/pragas.htm>. Acesso em 22 jan. 2010.

RASEIRA, M. D. B.; NAKASU, B. H. Cultivares: descrição e recomendação. In: RASEIRA, M. C. B.; MEDEIROS, C. A. B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. p. 29-97.

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**, Amsterdam, v.118, p.218-222, 2008.

REISSER JÚNIOR, C.; CHAVARRIA, G.; WREGE, M.S.; HERTER, F.G.; STEINNETZ, S.; VERÍSSIMO, V. Correlação do acúmulo de horas de frio entre duas estações agroclimatológicas situadas em diferentes posições geográficas no município de Pelotas-RS. **Comunicado técnico 110**, Pelotas: Embrapa Clima Temperado, mar. 2005.

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.

RIGITANO, O.; OJIMA, M.; CAMPO DALL’ORTO, F. A. **Comportamento de novas seleções de pêssegos introduzidos da Flórida**. Circular 46, Campinas: Instituto Agrônomo, 1975. 12p.

ROCHA, M. S. 'Seleção Viamão' [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <andressacomiotto@gmail.com> em 10 abril. 2011.

ROCHA, M. S. **Comportamento fenológico e produtivo das cultivares de pessegueiro Chimarrita e Granada em diferentes porta-enxertos, nos três primeiros anos de implantação.** 2006. 155p. Tese (Doutorado em Fruticultura de Clima Temperado) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” – FAEM, Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Pelotas, 2006.

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

RODRIGUES, A. C.; DINIZ, A. C.; FACHINELLO, J. C.; SILVA, J. B.; FARIA, J. L. C. Peroxidasas e fenóis totais em tecidos de porta-enxertos de *Prunus* sp. nos períodos de crescimento vegetativo e de dormência. **Revista Ciência Rural**. Santa Maria, v.32, n.4, p.559-564, 2002.

RODRIGUES, A. C.; FACHINELLO, J. C.; SILVA, J. B.; FORTES, G. R. L.; STRELOW, E. Compatibilidade entre diferentes combinações de cvs. copas e porta-enxertos de *Prunus* sp. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas (RS), v.10, n.2, p.185-189, 2004.

RODRIGUES, A. C.; MACHADO, L. B.; DINIZ, A. C.; FACHINELLO, J. C.; FORTES, G. N. L. Avaliação da compatibilidade da enxertia em *Prunus* sp. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v.23, n.2, p.359-364, 2001.

ROSSI, A.; FACHINELLO, J. C.; RUFATO, L.; PARISOTO, E.; PICOLOTTO, L.; KRUGER, L. R. Comportamento do pessegueiro 'Granada' sobre diferentes porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.3, p.446-449, 2004.

ROSSI, A. **Avaliação bioagronômica de pessegueiro Granada e Suncrest sobre diferentes porta-enxertos.** 2004. 76p. Tese (Doutorado em Fruticultura de Clima Temperado) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” – FAEM, Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Pelotas, 2004.

SACHS, S.; CAMPOS, A. D. O Pessegueiro. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. (ed.). **A Cultura do Pessegueiro**. Pelotas. EMBRAPA/CPACT. 1998. p.13-19.

SALIENDRA, N. Z.; SPERRY, J. S.; COMSTOCK, J.P. Influence of leaf water status on stomatal response to hydraulic conductance, atmospheric drought, and soil drought in *Betula occidentalis*. **Planta**, v.196, p.357-366, 1995.

SATO, A. J.; SILVA, B. J.; SANTOS, C. E.; BERTOLUCCI, R.; SANTOS, R.; CARIELO, M.; GUIRAUD, M. C.; FONSECA, I. C. B.; ROBERTO, S. R. Fenologia e demanda térmica das videiras 'Isabel' e 'Rubea' sobre diferentes porta-enxertos na Região Norte do Paraná Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v.29, n.2, p.283-292, 2008.

SCHÄFER, G.; BASTIANEL, M.; DORNELLES, A. L. C. Porta-enxertos utilizados na citricultura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.723-733, 2001.

SCHMID, P. P. S., SCHMITT, E. R.; ZORN, W. Water relations and some organic compounds in cherry leaves of graftings with delayed incompatibility. **Acta Horticulture**, Bélgica, v.227, p.90-92, 2003.

SCUDELLARI, D. et al. Valutazione di nuovi e vecchi portinnesti Del pesco innestati com la cv. 'Redhaven'. **Rivista di Frutticoltura e Ortofloricoltura**, Bologna, n.9, p.77-82, 1994.

SIEM CEAGESP: Sistema de Informação e Estatística de Mercado da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP). São Paulo: CEAGESP, Seção de Economia e Desenvolvimento (SEDES), 2011. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <andressacomiotto@gmail.com> em 29 dez. 2010.

SILVA, J. B., HERTER, F. G.; PAZ, S. R. Disponibilidade das horas de frio ($hf \leq 7,2^{\circ}C$) na Encosta da Serra do Sudeste, em Pelotas, RS **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 10, n. 1, p. 113-122, 2002.

SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760p.

SORCE, C., MASSAI, R., PICCIARELLI, P. E LORENZI, R.. Hormonal relationships in xylem sap of grafted and ungrafted *Prunus* rootstocks. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.93, p.333-342, 2002.

STERN, R. A.; DORON, I. Performance of 'Coscia' pear (*Pyrus communis*) on nine rootstocks in the north of Israel. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, n.119, p.252-256, 2009.

SYVERTSEN, J. P.; GRAHAM, J. H. Hydraulic conductivity of roots, mineral nutrition, and leaf gas exchange of citrus rootstocks. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Geneva, v.110, n.6, p.865-869, 1985.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4.ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.

TELLES, C. A. BIASI, L. A.; MINDELLO NETO, U. R.; DESCHAMPS, C. Fenóis totais, peroxidase e suas relações com a compatibilidade de mudas de pessegueiro interenxertadas. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 86-91, jan./fev., 2009.

TELLES, C. A.; BIASI, L. A.; MINDELLO NETO, U. R.; PETERS, E. Sobrevivência e crescimento de mudas de pessegueiro interenxertadas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, p. 297-300, 2006.

TOMAZ, Z. T.; LIMA, C. S. M.; GONÇALVES, M. A.; RUFATO, L.; RUFATO, A. R. Crescimento vegetativo, floração e frutificação efetiva do pessegueiro 'Jubileu' submetido a diferentes comprimentos de interenxertos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, n.9, p.973-979, set. 2010.

TREVISAN, R. **Avaliação da qualidade de pêssego cv. Maciel, em função do manejo fitotécnico**. 2003. 122 p. Tese (Doutorado em Fruticultura de Clima

Temperado) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” – FAEM, Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Pelotas, 2003.

TREVISAN, R.; GONÇALVES, E. D.; CHAVARRIA, G.; ANTUNES, L. E. C.; HERTER, F. G. Influência de práticas culturais na melhoria da qualidade de pêssegos. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas (RS), v.12, n.4, p.491-494, out.-dez. 2006.

TREVISAN, R.; GONÇALVES, E. D.; GONÇALVES, R. S.; ANTUNES, L. E. C.; HERTER, F. G. Influência do plástico branco, poda verde e Amino Quelant®-K na qualidade de pêssegos ‘Santa Áurea’. **Bragantia**, Campinas, v.67, n.1, p.243-247, 2008.

TREVISAN, R.; HERTER, F. G.; COUTINHO, E. F.; GONÇALVES, E. D.; SILVEIRA, C. A. P.; FREIRE, C. J. S. Uso de poda verde, plásticos refletivos, antitranspirante e potássio na produção de pêssegos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.10, p.1485-1490, 2006.

TSIPOURIDIS, C.; THOMIDIS, T. Effect of 14 peach rootstocks on the yield, fruit quality, mortality, girth expansion and resistance to frost damages of May Crest peach variety and their susceptibility on *Phytophthora citrophthora*. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.103, p.421-428, 2005.

TUKEY, H. **Dwarfed Fruits Trees**. 2.ed. Londres: The MacMillan Company, 1970.

VALENTINI, G. H.; ARROYO, L. E.; MURRAY, R. E. Evaluación de los efectos de distintos portainjertos sobre características productivas de dos variedades de melocotón. **Información Técnica Económica Agraria**, v.99, n.2, 2003.

VALLI, R. **Arboricoltura: generale e speciale**. 6.ed. Ozzone dell’Emilia (BO): Calderini Edagricole, 2002. 658p.

VENDRUSCOLO, J. L.; TREPTOW, R. O. Avaliação comparativa de pêssego em calda de origem nacional e grega. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.6, n.2, p.126-130, maio-ago., 2000.

WANG, T.; GONZALEZ, AR.; GBUR, E. E. ; ASELAG, J.M. Organic acid changes during ripening of processing peaches. **Journal of Food Science**, v.58, n.3, p.631-632, 1993.

WEINBERGER, J. H. Chilling requirements of peach varieties. **American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.56, p.122-128, 1950.

WESTWOOD, M. N. **Fruticultura de zonas templadas**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1982.

WESTWOOD, N.; ROBERT, A. This relationship between trunk crosssectional area and weight of apple trees. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v.95, n.1, p.28-30, 1970.

YOSHIDA, M. Mume, plum and cherry. In: INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS, 24., 1994, Kyoto. **Horticulture in Japan**. Tokyo: Asakura, 1994. p.37-38.

APÊNDICE

Apêndice 1- Dados climáticos obtidos no local do experimento. Capão do Leão - RS (Embrapa/ETB - Campus da UFPel) Pelotas, RS, 2010.

Mês	TM	TM	TM	PP	PP	UR	UR
	Média (° C)	2008 (° C)	2009 (° C)	2008 (mm)	2009 (mm)	2008 (%)	2009 (%)
Abril	18,5	18,0	18,9	31,2	2,4	77,4	79,2
Maio	15,1	15,3	16,0	212,7	89,4	86,4	84,9
Junho	12,4	11,8	11,5	78,0	82,0	84,2	84,8
Julho	12,3	14,8	10,1	63,4	43,1	88,1	82
Agosto	13,4	12,8	14,9	188	148,3	84,9	83,2
Setembro	14,9	14,6	14,6	140,8	82	75	84

TM=temperatura média SHF=somatório horas de frio PP=precipitação pluviométrica UR=umidade relativa do ar
Fonte: Estação Agroclimatológica de Pelotas (Capão do Leão). Normais Climatológicas.

Apêndice 2- Ocorrência de geadas nos anos de 2008 e 2009 para Pelotas, RS no local do experimento. Estação Agroclimatológica de Pelotas. Pelotas, RS, 2010.

Ano 2008		Ano 2009	
Data	Temperatura mínima	Data	Temperatura mínima
16/04/2008	0,40	16/05/2009	1,20
31/05/2008	1,20	04/06/2009	-3,00
07/06/2008	-3,00	07/06/2009	-3,00
11/06/2008	-3,00	10/06/2009	-3,00
12/06/2008	-3,00	25/06/2009	-3,00
13/06/2008	-3,00	26/06/2009	-3,00
14/06/2008	-3,00	27/06/2009	-3,00
17/06/2008	-3,00	28/06/2009	-3,00
18/06/2008	-3,00	03/07/2009	-2,40
19/06/2008	-3,00	04/07/2009	-2,40
26/07/2008	-2,70	12/07/2009	-2,40
04/08/2008	-1,00	13/07/2009	-2,40
06/08/2008	-1,00	15/07/2009	-2,40
09/08/2008	-1,00	17/07/2009	-2,40
10/08/2008	-1,00	23/07/2009	-2,40
13/08/2008	-1,00	24/07/2009	-2,40
23/08/2008	-1,00	25/07/2009	-2,40
06/10/2008	2,60	26/07/2009	-2,40
		27/07/2009	-2,40
		28/07/2009	-2,40
		29/07/2009	-2,40
		30/07/2009	-2,40
		31/07/2009	-2,40
		01/08/2009	4,20
		07/08/2009	4,20
		11/08/2009	4,20
		12/08/2009	4,20
		22/08/2009	4,20

Fonte: Estação Agroclimatológica de Pelotas (Capão do Leão). Normais Climatológicas

Apêndice 3 --Dados climáticos dos anos de 2008 e 2009 para Bento Gonçalves, RS, no local do experimento. Embrapa Uva e Vinho, Pelotas, RS, 2010.

Mês	TM	TM	TM	SHF	SHF	SHF	PP	PP	UR	UR
	Média (° C)	2008 (° C)	2009 (° C)	Média (h:min)	2008 (h:min)	2009 (h:min)	2008 (mm)	2009 (mm)	2008 (%)	2009 (%)
Abril	17,5	17,1	18,4	5:27	21:50	0:00	87,4	24,2	74	75
Maio	14,5	14,3	15,6	53:27	67:45	26:30	168,1	134,7	76	79
Junho	12,8	11,4	11,2	107:33	148:45	132:35	160,2	82,9	82	80
Julho	12,9	14,9	10,2	132:03	17:40	171:55	73,0	97,8	78	78
Agosto	13,6	14,1	15,2	82:30	48:45	37:30	198,5	257,9	76	78
Setembro	14,9	13,2	14,6	49:28	112:50	25:30	144,1	411,7	75	84

TM=temperatura média SHF=somatório horas de frio PP=precipitação pluviométrica UR=umidade relativa do ar

Fonte: Embrapa Uva e Vinho. Dados Meteorológicos

Apêndice 4- Ocorrência de geadas nos anos de 2008 e 2009 para Bento Gonçalves, RS, no local do experimento. Embrapa Uva e Vinho, Pelotas, RS, 2010.

Ano 2008		Ano 2009	
Data	Temperatura mínima	Data	Temperatura mínima
30/04	3,1	03/06	1,5
31/05	-0,9	04/06	3,3
11/06	2,1	01/07	4,1
16/06	0,0	24/07	-2,9
17/06	0,3	25/07	-3,2
18/06	3,9	26/07	0,3
17/09	2,4	27/07	3,3
		30/07	1,1

Fonte: Embrapa Uva e Vinho. Banco de dados climáticos do Brasil.