

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel
Programa de Pós-Graduação em Agronomia



Dissertação

**VARIABILIDADE DE CARACTERES BIOAGRONÔMICOS NA
SELEÇÃO DE PORTA-ENXERTOS DE PESSEGUEIRO**

Juliano Dutra Schmitz

Pelotas, 2011

JULIANO DUTRA SCHMITZ

Engenheiro Agrônomo

**Variabilidade de caracteres bioagronômicos na seleção de porta-
enxertos de pessegueiro**

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

Orientador: Dr. Valmor João Bianchi

Co-Orientadores: Dr. José Carlos Fachinello

Dr. Willian Silva Barros

Pelotas, 2011

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

S355v Schmitz, Juliano Dutra

Variabilidade de caracteres bioagronômicos na seleção de porta-enxertos de pessegueiro / Juliano Dutra Schmitz ; orientador Valmor João Bianchi ; co-orientador José Carlos Fachinello e Willian Silva Barros - Pelotas,2011.- 91f. ; il..- Dissertação (Mestrado em Fruticultura de Clima Temperado) –Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel . Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2011.

1. Propagação sexuada 2.Viveiro 3.Desempenho
4.*Prunus persica* 5.Vigor I.Bianchi, Valmor
João(orientador) II .Título.

CDD 634.25

Banca examinadora

Valmor João Bianchi, Dr. – Presidente – Universidade Federal de Pelotas (IB/UFPel)

Flávio Gilberto Herter, Dr. – Titular – Universidade Federal de Pelotas (FAEM/UFPel)

Moacir da Silva Rocha, Dr. – Titular – Instituto Federal Sul-rio-grandense (IF/Sul)

Elizete Beatriz Radmann, Dr. – Titular – Universidade Federal de Pelotas (IB/UFPel)

Nicácia Machado, Dr. – Suplente – Universidade Federal de Pelotas (FAEM/UFPel)

“A resposta certa, não importa nada: o essencial é que as perguntas estejam certas” Mário Quintana

Agradecimentos

Agradeço à Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e ao PPGA (Programa de Pós Graduação em Agronomia) da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) pela possibilidade de realizar o curso de Pós-Graduação em Agronomia e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro durante o curso.

Agradeço à minha família pelo apoio durante este período, muito obrigado.

Em especial à minha namorada Cristina Freitas Nunes, pelo carinho e apoio, estando sempre ao meu lado em todas as horas, muito obrigado.

Ao meu Avô João Vaz Dutra (*in memoriam*) pelo incentivo ao estudo e pelos ensinamentos humanos que, durante o período em que estive ao seu lado, tive a honra e a oportunidade de aprender.

Agradeço ao meu orientador, Professor Dr. Valmor João Bianchi, pelo apoio, opiniões, esclarecimentos e amizade, muito obrigado.

Ao meu co-orientador Professor Dr. José Carlos Fachinello, pela amizade, ensinamentos e por ter sempre acreditado em meu trabalho, obrigado por tudo.

Ao Professor Dr. Flávio Gilberto Herter, pelos ensinamentos, incentivos e amizade.

À Professora Márcia Wulff Schuch pela amizade e ensinamentos.

À Doralice Lobato Fischer e Claudiomar Fischer pelo apoio, amizade e por disponibilizarem o viveiro da Frutplan LTDA, para realização de experimentos.

Aos grandes amigos, funcionários do Pomar Didático da Palma, Nei da Luz, Pedro Cardoso, Alceu Maich, e ao Barcelos, pela amizade, companheirismo e por terem sempre contribuído com os trabalhos de campo, sou muito grato a todos vocês.

Agradeço aos amigos e colegas, Mateus da Silveira Pasa e André Luíz Kulkamp de Souza, pelo apoio pleno e companheirismo durante a realização do curso, muito obrigado.

Aos bolsistas de iniciação científica, Joice Bonow, Émerson de Franceschi, Robson Rodrigues e Renan Goulart, pelo apoio na realização dos trabalhos de campo e pela amizade.

Aos demais colegas e ex-colegas do curso de pós graduação da Fruticultura de Clima temperado que contribuíram com minha caminhada.

Agradeço a todos aqueles que aqui não mencionei, mas que de uma forma ou de outra contribuíram para a execução deste trabalho.

A Deus, pela oportunidade da vida.

Resumo

SCHMITZ, Juliano Dutra. **Variabilidade de caracteres bioagronômicos na seleção de porta-enxertos de pessegueiro**. 2011. 91f. Dissertação (MESTRADO) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Na produção de qualquer espécie frutífera, a qualidade da muda, o conhecimento das melhores combinações entre porta-enxerto e cultivar copa nas diferentes condições edafoclimáticas, são fatores determinantes para o sucesso produtivo do pomar. Sendo assim, a utilização de porta-enxertos com boas características agronômicas na cultura do pessegueiro é de fundamental importância para obtenção do sucesso na produção. O presente estudo teve por objetivo verificar a variabilidade de caracteres morfológicos de seedlings de porta-enxertos em três sistemas de cultivo (campo, sacos plásticos sobre bancadas em ambiente aberto, e em sacos plásticos sobre bancadas em telado com cobertura plástica e sombrite) nas condições de viveiro comercial. Assim como, verificar o vigor e a produtividade da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos, através da variabilidade de caracteres bioagronômicos, no sexto e sétimo ano após a implantação do pomar, nas condições de cultivo da região de Pelotas/RS. Desta forma foram realizados dois experimentos. **Experimento 1** - foi conduzido em viveiro comercial, no município de Pelotas - no período de julho de 2010 à janeiro de 2011. Foram avaliados a porcentagem de emergência e desenvolvimento dos seedlings de 'Capdeboscq' e 'Okinawa' - compreendendo desde a semeadura até o período pós enxertia. Concluiu-se que: A porcentagem de emergência dos porta-enxertos 'Okinawa' e 'Capdeboscq' é influenciada pelo genótipo e pelo ambiente onde é realizada semeadura, sendo maior para 'Capdeboscq', em relação à 'Okinawa', e maior em pleno campo independente do genótipo utilizado; Independente do sistema de cultivo, 'Capdeboscq' apresenta maior diâmetro de tronco no momento da enxertia, em relação ao 'Okinawa'; É possível obter seedlings de 'Okinawa' e

'Capdeboscq' com menor número de ramificações laterais quando o cultivo é realizado em sacos de plástico sobre bancadas em telado com cobertura plástica; Independente do porta-enxerto, a cultivar Chimarrita tem maior porcentagem de enxertos brotados e comprimento médio da brotação do enxerto no cultivo a campo; O vigor inicial de mudas de pessegueiro em viveiro é maior quando se usa 'Capdeboscq' como porta-enxerto, em relação ao uso de 'Okinawa'. **Experimento 2** foi realizado em um pomar da cultivar copa 'Chimarrita' (implantado em 2003) enxertada sobre os porta-enxertos 'GF 305', 'Tsukuba1' e 'Okinawa', assim como nas tradicionais cultivares copa 'Capdeboscq' e 'Aldrighi'. Com o presente estudo conclui-se que: Plantas da cultivar Chimarrita apresentam equilíbrio em vigor no sexto e sétimo anos após plantio independente do porta-enxerto utilizado; Os porta-enxertos 'Tsukuba 1' e 'Okinawa' mostram-se adaptados e produtivos na região de Pelotas/RS; A utilização de diferentes porta-enxertos em 'Chimarrita' não altera a firmeza de polpa e o teor de sólidos solúveis totais; A eficiência produtiva é um parâmetro que pode ser utilizado para a seleção de porta-enxertos para pessegueiro quanto ao vigor.

Palavras-chave: Propagação sexuada. Viveiro. Desempenho. *Prunus persica* (L.) Batsch

Abstract

SCHMITZ, Juliano Dutra. **Variability of bioagronomics characters in the selection of rootstocks of peach tree**. 2011. 91f. Dissertação (MESTRADO) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

In the production of any fruit tree species, quality of the seedlings, the knowledge of the best combinations of rootstock and scion in different climate and soil conditions, are crucial for the success of productive orchard. Thus, the use of rootstocks with good agronomic traits in peach is very important for achieving success in the production. The present study aimed at assessing the variability of morphological traits of seedlings of rootstocks in three cropping systems (field, plastic bags on benches in an open environment, and greenhouse plastic cover and shade in plastic bags on benches) conditions nursery trade. Additionally, we investigated the vigor and productivity of peach Chimarrita cultivar grafted on different rootstocks by bioagronomics variability of characters in the sixth and seventh year after the implementation of the orchard, growing conditions in the region of Pelotas / RS. Therefore two experiments were conducted. **Experiment 1** - was conducted in a commercial nursery in Pelotas - from July 2010 to January 2011. We evaluated the percentage of emergence and development of seedlings of 'Capdeboscq' and 'Okinawa' - including from seeding to the period after grafting. It was concluded that: The percentage of emergency rootstocks 'Okinawa' and 'Capdeboscq' is influenced by genotype and the environment where it is performed sowing, higher for 'Capdeboscq', regarding the 'Okinawa', and more fullyfield independent of the genotype used, independent of cropping system, Capdeboscq presents greater trunk diameter at the time of grafting, in comparison to 'Okinawa'; It is possible to obtain seedlings of 'Okinawa' and 'Capdeboscq' with fewer side branches when planting is done in plastic bags on benches in a greenhouse with plastic sheeting; Regardless of

the rootstock, the 'Chimarrita' has the highest percentage of grafts sprouted and the average length of the regeneration of the graft in the growing field: The effect of seedling peach nursery is greater when using 'Capdeboscq' as rootstock in relation to the use of 'Okinawa'. **Experiment 2** was conducted in an orchard the scion 'Chimarrita' (six years) grafted on the rootstock 'GF 305', 'Tsukuba1' and 'Okinawa', as in traditional scion cultivars 'Capdeboscq' and 'Aldrighi'. The present study concludes that: The Chimarrita showed balance in vigour regardless of the rootstock used; Rootstocks 'Tsukuba 1' and 'Okinawa' show is adapted and productive in Pelotas, RS; Use different rootstocks in 'Chimarrita' does not alter the firmness and total soluble solids; Productive efficiency is a parameter that can be used for the selection of rootstocks for peach for vigour.

Keywords: Sexual propagation. Nursery. Performance. *Prunus persica* (L.) Batsch

Lista de figuras

Capítulo 3 Efeito do genótipo e do ambiente sobre a taxa de emergência das plântulas e no desenvolvimento inicial em pré e pós-enxertia de [*Prunus persica* (L.) Batsch]

- Figura 3.1** Sistemas de cultivo dos porta-enxertos ‘Okinawa’ e ‘Capdeboscq’. Espaçamento da sementeira nas linhas de cultivo a campo (1a); em sacos de plástico sobre bancadas em ambiente aberto (1b); sacos de plástico sobre bancadas em telado com cobertura plástica (1c); campo (1d). FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....28
- Figura 3.2** Plântula emersa do porta-enxerto ‘Okinawa’. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....29
- Figura 3.3** Seedlings de ‘Capdeboscq’, em pleno campo, esladroados até a altura de 30 cm para serem enxertados (154 dias após a sementeira). FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....31
- Figura 3.4** Brotação da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertado sobre o porta-enxerto ‘Okinawa’, cultivado a campo, aos 37 dias após a enxertia. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....32
- Figura 3.5** Ataque de fungos em plântula de porta-enxerto recém emersa, cultivado em substrato Plantmax[®], em saco plástico sobre bancada em telado com cobertura plástica. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....41

Capítulo 4 Vigor e produtividade do pessegueiro cv. Chimarrita sobre diferentes porta-enxertos

- Figura 4.1** Plantas da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertadas sobre ‘Aldrighi’, no sistema de condução em ‘Y’57

- Figura 4.2** Mensuração da região equatorial das frutas com auxílio de paquímetro digital (2a), verificação da massa média das frutas (2b), avaliação da firmeza de polpa das frutas com auxílio de penetrômetro de mesa (2c), e verificação do conteúdo de sólidos solúveis totais com refratômetro digital (2d). FAEM/UFPEL - Pelotas-RS, 2011.....58
- Figura 4.3** Produtividade da cultivar de pessegueiro chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos, nos anos de 2009-2010. FAEM/UFPEL - Pelotas-RS, 2011.....60
- Figura 4.4** Eficiência produtiva da cultivar de pessegueiro chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos, nos anos de 2009-2010. FAEM/UFPEL -Pelotas-RS, 2011.....61

Lista de tabelas

Capítulo 3 Efeito do genótipo e do ambiente sobre a taxa de emergência das plântulas e no desenvolvimento inicial em pré e pós-enxertia de [*Prunus persica*(L.) Batsch]

- Tabela 3.1** Porcentagem média de emergência e índice de velocidade de emergência das plântulas dos porta-enxertos ‘Okinawa’ e ‘Capdeboscq’ em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....34
- Tabela 3.2** Altura dos seedlings aos 58 dias após a semeadura, em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....35
- Tabela 3.3** Número de ramificações até 30 cm no momento da enxertia (154 dias após a semeadura). FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....36
- Tabela 3.4** Diâmetro e altura dos seedlings dos porta-enxertos ‘Okinawa’ e ‘Capdeboscq’ cultivados em três sistemas, no momento da enxertia (154 dias após a semeadura). FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....36
- Tabela 3.5** Incrementos no diâmetro de tronco e altura dos porta-enxertos ‘Okinawa’ e ‘Capdeboscq’, cultivados em três sistemas, até o momento da enxertia (154 dias após a semeadura). FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....37
- Tabela 3.6** Porcentagem de enxertos brotados da cultivar Chimarrita, e diâmetro dos porta-enxertos ‘Okinawa’ e ‘Capdeboscq’, 5 cm abaixo do ponto de enxertia, cultivados em três sistemas, aos 37 dias após a enxertia. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.....38

Tabela 3.7 Comprimento médio da brotação do enxerto da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada nos porta-enxertos 'Okinawa' e 'Capdeboscq', em três sistemas de cultivo, aos 37 dias após a enxertia. FAEM/UFPEL, Pelotas-RS, 2011.....	39
---	----

Capítulo 4 Vigor e produtividade do pessegueiro cv. Chimarrita sobre diferentes porta-enxertos

Tabela 4.1 Diâmetro do tronco, comprimento do ramo do ano e incremento de pernadas das plantas de pessegueiro cv. Chimarrita enxertadas sobre diferentes porta-enxertos no período de 2009-2010. FAEM/UFPEL - Pelotas-RS, 2011.....	59
--	----

Tabela 4.2 Diâmetro médio das frutas e produção por planta do pessegueiro cv. Chimarrita enxertado sobre diferentes porta-enxertos, no período de 2009-2010. FAEM/UFPEL - Pelotas-RS, 2011.....	62
--	----

Tabela 4.3 Massa média das frutas, firmeza de polpa e sólidos solúveis totais do pessegueiro cv. Chimarrita enxertado sobre diferentes porta-enxertos, no período de 2009-2010. FAEM/UFPEL - Pelotas-RS, 2011.....	62
---	----

Sumário

Resumo.....	6
Abstract	8
Lista de figuras	10
Lista de tabelas	12
1. Introdução geral	16
2. Referências bibliográficas	20
3. Efeito do genótipo e do ambiente sobre a taxa de emergência das plântulas e no desenvolvimento inicial em pré e pós-enxertia de [<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch].....	22
Resumo.....	22
Abstract.....	23
Introdução.....	24
Material e métodos	27
Resultados	34
Discussão.....	40
Conclusões	45
Referências bibliográficas.....	46
4. Vigor e produtividade do pessegueiro ‘Chimarrita’ sobre diferentes porta-enxertos	50
Resumo.....	50
Abstract.....	51
Introdução.....	52
Material e métodos	55

Resultados	59
Discussão	63
Conclusões	67
Referências bibliográficas.....	68
5. Considerações finais	72
6. Apêndices	74
7. Anexos	90

1. Introdução geral

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo, sua produção superou 43 milhões de toneladas no ano de 2008, o que representa 5% da produção mundial, ficando atrás apenas da China e Índia. Atualmente, o país destina 53% da produção para o mercado de frutas processadas e 47% ao mercado de frutas frescas. O mercado externo potencialmente acessível à fruticultura brasileira é de 28,3 milhões de toneladas. No ano de 2008 a uva foi a fruta mais exportada, seguida do melão, manga e maçã (172, 153, 119 e 80 mil toneladas, respectivamente) (IBRAF, 2008; ABANORTE, 2009).

Dentre as frutas de caroço, o pêssego é a fruta de maior importância econômica. A produção mundial de pêssegos e nectarinas no ano de 2009 ultrapassou 18 milhões de toneladas. A China apresenta a maior área colhida, bem como a maior produção (782 mil hectares e 8 milhões de toneladas, respectivamente). Os quatro principais países produtores em ordem decrescente de produção no mundo são: China, Itália, Estados Unidos da América e Espanha. Porém, o país com a maior produtividade média é os Estados Unidos da América com $20,6 \text{ Mg ha}^{-1}$, ficando o Brasil em oitavo colocado com média de 11 Mg ha^{-1} (FAO, 2008).

O Brasil apresenta uma área colhida de 21 mil hectares de pêssegos e nectarinas, ficando em 15º lugar, e com uma produção total de 239 mil toneladas (FAO, 2008). O maior Estado produtor é o Rio Grande do sul, que é responsável por aproximadamente 54% da produção brasileira. A produção desse Estado no ano de 2008 foi de 129 mil toneladas, sendo seguido por São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina e Paraná (IBGE, 2008). No entanto, o Estado de Minas Gerais possui a maior produtividade média 26 Mg ha^{-1} em uma área cultivada de 1000 hectares

(IBGE, 2008). No Estado do Rio Grande do Sul há três regiões produtoras que se destacam: Porto Alegre, Serra Gaúcha e Pelotas. Principalmente na Serra gaúcha e Porto Alegre os plantios estão voltados para a produção do pêssego de mesa.

Tradicional produtor de pêssegos em calda o município de Pelotas/RS possui uma área plantada de 3000 hectares e uma produtividade média bastante baixa, na ordem de 6 Mg ha⁻¹. Entretanto, em 2008, a cultura do pessegueiro gerou no município uma receita de 14 milhões de reais (IBGE, 2008).

Embora, a área colhida e a produção dessa fruta no país sejam grandes, alguns problemas, tais como a perecibilidade, sazonalidade da produção, logística e baixa produtividade média na maioria das regiões produtoras, fazem com que o Brasil importe principalmente da Argentina, grande volume de frutas, tanto frescas como em calda. Somente no ano de 2007, este país vizinho exportou para o Brasil 7 mil toneladas de pêssego fresco e mais de 6 mil toneladas de pêssego em calda (AGRIANUAL, 2009).

Os principais condicionantes para a baixa produtividade dos pomares são a qualidade da muda e o porta-enxerto utilizado, pois são a base para uma fruticultura produtiva e econômica (FACHINELLO et al., 2000). Neste contexto, a utilização de porta-enxertos sempre responde as modernas exigências de uma fruticultura tecnicamente evoluída, que teve início na Itália, e em geral na Europa, a partir dos anos 60, porém assumiu importante papel com o desenvolvimento da fruticultura industrial (LORETI, 2008).

Dentre as características agronômicas almejadas em porta-enxertos para pessegueiro se destacam a compatibilidade com as cultivares copa, estabilidade de produção, adaptação ao clima e solo da região de cultivo e a facilidade de propagação, além disso, devem induzir vigor adequado à densidade e homogeneidade do pomar, rápida entrada em frutificação, serem resistentes a condições de estresses bióticos e abióticos (FINARDI, 1998).

Logo, características superiores são buscadas em porta-enxertos para pessegueiro, devido a efeitos marcantes induzidos por eles sobre o grau de adaptação climática da cultivar copa, bem como sobre as diferentes respostas fisiológicas frente às condições ambientais adversas (baixo acúmulo de frio e irregularidade nas temperaturas hibernais, déficit hídrico no verão e outono, e de

respostas às elevadas temperaturas durante a pré-floração e floração, entre outras) (NAVA et al., 2009).

Até o momento nas condições de cultivo brasileiras, a principal fonte de porta-enxertos para pessegueiro são os de pé-franco [*Prunus persica* (L.) Batsch], porém, Loreti, (2008), relata que porta-enxertos de pé-franco, bem como suas seleções, vêm sendo menos utilizados em novas implantações de pomares europeus, principalmente pelo surgimento de novas seleções geneticamente mais homogêneas. Destaca ainda, uma gama de novos porta-enxertos para a cultura do pessegueiro, disponíveis no mercado viveirístico internacional, porém, o que torna mais complexa a escolha de melhores combinações por parte de técnicos e fruticultores.

No Brasil, estudos com porta-enxertos de pessegueiro ainda são recentes, estando baseados na introdução de materiais selecionados em outros países, em que as condições edafoclimáticas são muitas vezes bastante diferentes.

O pessegueiro é propagado principalmente pela enxertia de borbulha da cultivar copa sobre porta-enxertos que podem ser obtidos por sementes ou vegetativamente (LAYNE, 1987).

Segundo Pereira e Mayer (2005), uma das carências observadas na cultura do pessegueiro é a necessidade de novas tecnologias na área de produção de mudas. Atualmente, a produção das mudas de pessegueiro no Estado do Rio Grande do Sul, principal produtor de mudas da espécie, é realizado basicamente a campo, em que a enxertia é realizada em porta-enxertos obtidos por sementes (seedlings), estas que geralmente são oriundas de cultivares tardias utilizadas na indústria conserveira.

O método de enxertia de gema ativa é o mais utilizado na região Sul do Brasil na cultura do pessegueiro, sendo realizada nos meses de novembro e dezembro, quando os porta-enxertos atingirem um diâmetro de aproximadamente 10 mm. Nessa condição de cultivo é necessário um período de aproximadamente oito meses, após a enxertia, para que a muda possa estar dentro dos padrões para ser comercializada (FINARDI, 1998).

Visto o cenário da produção de mudas no Estado do Rio Grande do Sul, algumas medidas que visem intensificar e aperfeiçoar as áreas produtoras de mudas de pessegueiro se fazem necessárias. Segundo Reis et al. (2010), o cultivo em

condições controladas, como em casas de vegetação tem proporcionado maior precocidade na produção de diversas culturas, bem como aumento da qualidade dos produtos, tornando o viveiro mais produtivo através da otimização da infraestrutura pela maior rotatividade.

Sendo assim, os objetivos deste trabalho foram: a) verificar a variabilidade de caracteres morfológicos de seedlings dos porta-enxertos 'Capdeboscq' e 'Okinawa' em três sistemas de cultivo, nas condições de viveiro comercial; b) verificar o vigor e a produtividade da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos, através da variabilidade de caracteres bioagronômicos, no sexto e sétimo ano após a implantação do pomar, nas condições de cultivo da região de Pelotas/RS.

2. Referências bibliográficas

ABANORTE. Associação central dos fruticultores do norte de minas. **Notícias**. Disponível em: <<http://www.abanorte.com.br/noticias/noticias-principal/brasil-e-o-terceiro-maior-produtor-de-frutas-do-mundo/>> Acesso em 27/12/2010.

AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira FNP**: Consultoria e Comércio. São Paulo, 2009. 419p.

FACHINELLO, J. C.; SILVEIRA, C. A. P.; SPERANDIO, C.; RODRIGUES, A. C.; STRELOW, E. Z. Resistência de porta-enxertos para pessegueiro e ameixeira aos nematóides causadores de galhas (*Meloidogyne* spp). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 69-72, 2000.

FAO. **Faostat**: Production crops. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> > Acesso em: 24 dez. 2010.

FAO. **Tradestat**: Detailed trade matrix. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/537/DesktopDefault.aspx?PageID=537>> Acesso em: 16 jan. 2011.

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.

IBGE. **Estatísticas:** Lavouras Permanentes Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=esetema=lavourapermanente2008>> Acesso em: 18 set. 2010.

IBRAF. **Estatísticas frutas frescas.** Disponível em: <<http://www.ibraf.org.br/estatisticas/Exporta%C3%A7%C3%A3o/ComparativoExportacoesBrasileiras2008-2007.pdf>> Acesso em: 27 dez. 2010.

LAYNE, R.E.C. Peach rootstocks. In: Rom, R. C.; Carlson, R. F. **Rootstocks for Fruit Crops**. New York, 1987. p. 185-186.

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

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

PEREIRA, F. M.; MAYER, N. A. 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.

REIS, J. M. R.; CHALFUN, N. N. J.; REIS, M. de A. Métodos de enxertia e ambientes na produção de mudas de pessegueiro cv. 'diamante'. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 40, n. 2, p. 200-205, 2010.

3. Efeito do genótipo e do ambiente sobre a taxa de emergência das plântulas e no desenvolvimento inicial em pré e pós-enxertia de [*Prunus persica* (L.) Batsch]

Resumo

O objetivo deste trabalho foi verificar a variabilidade de caracteres morfológicos em seedlings de porta-enxertos de pessegueiro em três sistemas de plantio, nas condições de viveiro comercial. Utilizou-se a casualização por blocos, no esquema fatorial 2 x 3 dois porta-enxertos e três sistemas de cultivo (campo, sacos de plástico sobre bancadas em ambiente aberto e sacos de plástico em telado com cobertura plástica). As avaliações foram realizadas em três períodos: pré-enxertia (compreendendo desde a avaliação da emergência das plântulas até a altura inicial dos seedlings, aos 58 dias após a sementeira), no momento da enxertia (154 dias após a sementeira) e pós-enxertia (37 dias após a enxertia). A porcentagem de emergência dos seedlings é influenciada pelo genótipo e pelo ambiente onde é realizada sementeira, sendo maior para 'Capdeboscq', em relação à 'Okinawa', e maior em pleno campo independente do genótipo utilizado; Independente do sistema de cultivo, 'Capdeboscq' apresenta maior diâmetro de tronco no momento da enxertia, em relação ao 'Okinawa'; É possível obter seedlings de 'Okinawa' e 'Capdeboscq' com menor número de ramificações laterais quando o cultivo é realizado em sacos de plástico sobre bancadas em telado com cobertura plástica; Independente do porta-enxerto, a cultivar Chimarrita tem maior porcentagem de enxertos brotados e comprimento médio da brotação do enxerto no cultivo a campo; O vigor inicial de mudas de pessegueiro em viveiro é maior quando se usa 'Capdeboscq' como porta-enxerto, em relação ao uso de 'Okinawa'.

Palavra chave: *Prunus persica* (L.) Batsch. Propagação sexuada. Vigor. Viveiro.

Effect of genotype and environment on the rate of seedling emergence and early development in pré and post grafting of [*Prunus persica* (L.) Batsch]

Abstract

The aim of this study was to check the variability of morphological traits in seedlings of peach rootstock in three cultivation systems in a commercial nursery. We used a block randomization in factorial 2 x 3 two rootstocks and three cultivation systems (field, plastic bags on benches in an open environment, and plastic bags in a greenhouse with plastic cover). The evaluations were performed in three periods: pre-grafting (including from assessment of seedling emergence until the initial height of seedlings at 58 days after sowing) at the time of grafting (154 days after sowing) and post-grafting (37 days after grafting). The percentage of emergency was influenced by genotype and the environment where it is performed sowing, higher for 'Capdeboscq', regarding the 'Okinawa', and higher in the countryside independent of the genotype used, independent of the cultivation system, 'Capdeboscq' presents greater trunk diameter at the time of grafting, in comparison to 'Okinawa'; It is possible to obtain seedlings of 'Okinawa' and 'Capdeboscq' with fewer side branches; when the cultivation is carried out in plastic bags on benches in a greenhouse with plastic cover; Regardless of the rootstock, the 'Chimarrita' had the highest percentage of grafts sprouted and the average length of the regeneration of the graft in the growing Field; The effect of seedling peach nursery is greater when using 'Capdeboscq' as rootstock in relation to the use of 'Okinawa'.

Key-words: *Prunus persica* (L.) Batsch. Sexual propagation. Vigour. nursery.

Introdução

Na fruticultura moderna, a muda é o fator de maior importância no momento da implantação do pomar, sendo fundamental a utilização de mudas de qualidade, que associada a técnicas adequadas de manejo, são fatores determinantes para o sucesso produtivo do pomar, bem como, uma forma de garantia de retorno econômico do capital investido. Por sua vez, o objetivo de todo viveirista é produzir mudas de plantas frutíferas com elevado padrão de qualidade morfológica, fisiológica e fitossanitária. Para alcançar esses objetivos, é fundamental que se adote um elevado nível tecnológico em todas as etapas de produção, permitindo que os produtores ao implantarem pomares, estejam seguros da qualidade sanitária e da correta identificação varietal (FINARDI, 1998; FACHINELLO et al., 2005).

Sendo assim, na cultura do pessegueiro [*Prunus persica* L. Batsch], a produção de mudas com alta qualidade e baixo custo de produção se destacam como os principais condicionantes para expansão da área plantada, aumento da produção e produtividade dessa fruta no Brasil (PICOLOTTO et al., 2007). As regiões Sul e Sudeste do país, destacam-se como os principais centros produtores de pêssago, sendo o Estado do Rio Grande do Sul o maior produtor (129 mil Mg ano⁻¹), representando 54% da produção nacional (IBGE, 2008)

Além disso, o Rio Grande do Sul, também possui tradição no ramo viveirístico, destacando-se como principal produtor de mudas da espécie. A produção de mudas nesse estado, quase que na sua totalidade, é realizada em viveiros a campo, com a utilização de porta-enxertos oriundos de sementes (seedlings) de cultivares de maturação tardia obtidas em indústrias conserveiras da região (FINARDI, 1998). A utilização desse tipo de material tem suas restrições, principalmente por não se ter garantias de origem genética do material que está

sendo propagado, bem como pelo fato de se tratar de cultivares copa que não foram selecionadas para atender as características desejadas para porta-enxertos.

O uso de porta-enxertos está baseado no conhecimento de suas características agronômicas. Há tendência dos materiais serem selecionados para atenderem condições específicas de cultivo, como adaptação a diferentes condições edafoclimáticas, presença de fitonematóides e doenças de solo, controle de vigor da cv. copa, entre outras.

No Brasil ainda não existem estudos conclusivos que indiquem quais são os potenciais porta-enxertos que podem ser utilizados em substituição ao material proveniente da indústria, nem em substituição a cultivar Capdeboscq, que vem sendo utilizada desde longa data, principalmente pelo fato de apresentar boa taxa de germinação em viveiro e bom desenvolvimento dos seedlings para enxertia.

No presente trabalho os porta-enxertos utilizados foram escolhidos pelo potencial de utilização para as regiões sul e sudeste do país, mencionados em trabalhos científicos desenvolvidos em instituições nacionais, sendo estudado o comportamento agronômico destes porta-enxertos com diferentes cultivares copa e condições edafoclimáticas, visto a influência do porta-enxerto na cv. copa (FACHINELLO et al., 2000; ROSSI et al., 2004; MAYER e PEREIRA, 2006; ROCHA et al., 2007; LORETI, 2008; PICOLOTTO et al., 2009).

Nesse sentido, utilizou-se o porta-enxerto 'Okinawa' pelo grande apelo comercial de mudas, para serem cultivadas em regiões de baixo acúmulo de frio hibernal, como a região sudeste, principalmente no Estado de São Paulo. Por outro lado, utilizou-se a cultivar Capdeboscq, por ser tradicionalmente utilizado como porta-enxerto para pessegueiro. Embora tenha sido estudado e utilizado por longo período como cultivar copa para o processamento na indústria conserveira, é uma cultivar bastante adaptada a região sul do Rio Grande do sul, podendo ser considerado padrão de porta-enxerto local.

Além da necessidade de identificar porta-enxertos adequados para as diferentes condições de cultivo, atualmente, é crescente a restrição de extensas áreas para instalação de viveiros de produção de mudas da espécie, pois existem normas a serem cumpridas, como as da portaria nº 302/98 que regulariza a produção de mudas. Uma das imposições dessa portaria é a rotação de cultura nas áreas de produção, visando permitir um adequado padrão sanitário das mudas, e

manter distância mínima de 50m entre o viveiro e a área de produção comercial. Logo, algumas técnicas que possibilitam a otimização da infraestrutura do viveiro mostram-se necessárias, visto que no Brasil são poucas as alternativas e inovações tecnológicas na área de produção de mudas de pessegueiro (RIO GRANDE DO SUL, 1998; MARTINS, 2005).

Dentre as alternativas tecnológicas que permitam a intensificação na produção de mudas de pessegueiro, o uso de estruturas como telados e casas de vegetação, com emprego de recipientes e substrato, são bastante promissoras. A implantação desses sistemas de produção pode ser aliada a gradual substituição do viveiro exclusivamente a campo, esse que até os dias atuais tem sido utilizado. Segundo Reis et al. (2010), o cultivo em condições controladas, como em casas de vegetação tem proporcionado maior precocidade na produção de diversas culturas, bem como aumento da qualidade dos produtos, tornando o viveiro mais produtivo através da otimização da infraestrutura pela maior rotatividade.

Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar a variabilidade de caracteres morfológicos de seedlings dos porta-enxertos 'Capdeboscq' e 'Okinawa' em três sistemas de cultivo, nas condições de viveiro comercial.

Material e métodos

O experimento foi conduzido nas dependências da empresa Frutplan Produção de Mudas Ltda, localizada na Colônia Ramos, 3º distrito de Pelotas-RS – (31° 32' 54.50" S; 52° 23' 41.23" O; Altitude de 102 metros) - no período de julho de 2010 à janeiro de 2011 - compreendendo desde a sementeira (12 de julho de 2010) até a avaliação inicial das mudas (19 de janeiro de 2011).

A precipitação média anual onde o campo experimental está localizado é de 1.367 mm, e a temperatura média anual de 17,8° C (EAP, 2010).

Foram realizados ensaios em três sistemas de cultivo dos porta-enxertos: a campo (Fig. 3.1d), em sacos de plástico mantidos sobre bancadas em ambiente aberto (Fig. 3.1b) e em sacos de plástico mantidos sobre bancadas em telado com cobertura plástica e sobrite (Fig. 3.1c.). Os sacos de plásticos com volume de 4,5 litros foram utilizados para sementeira, sendo o substrato utilizado da marca Plantmax[®]. No campo a sementeira foi realizada diretamente nas linhas de cultivo com espaçamento 100 x 12 cm (100 cm entre linhas e 12 cm entre sementes na linha) (Fig. 3.1a).



Figura 3.1 Sistemas de cultivo dos porta-enxertos ‘Okinawa’ e ‘Capdeboscq’. Espaçamento da sementeira nas linhas de cultivo a campo (1a); em sacos de plástico sobre bancadas em ambiente aberto (1b); sacos de plástico sobre bancadas em telado com cobertura plástica (1c); campo (1d). FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

As sementes dos porta-enxertos foram estratificadas em câmara fria de abril a julho, na temperatura de 5°C, com umidade e na ausência de luz. A sementeira foi efetuada a 1 cm de profundidade nos três sistemas de cultivo, sendo realizada no dia 12 de julho de 2010.

Nos experimentos foram utilizadas sementes dos seguintes porta-enxertos:

- O porta-enxerto ‘Okinawa’, que possui resistência aos fitonematóides causadores de galhas no sistema radicular [*Meloidogyne incógnita* (Kofoid e White) Chitwood e *M. javanica*] e baixo requerimento em frio hibernar, sendo já utilizado em larga escala na região sudeste do Brasil (FINARDI, 1998; FACHINELLO et al., 2000; MAYER et al., 2003).

- A antiga cultivar Capdeboscq, inicialmente utilizada na indústria conserveira, porém hoje com pouca expressão, devido ao surgimento de outras cultivares copa de melhor qualidade para a indústria. Esta cultivar apresenta algumas características desejáveis para ser utilizada como porta-enxerto, como o rápido desenvolvimento

das mudas no viveiro, e passou a ser empregada em grande escala no Rio Grande do Sul com essa finalidade (FINARDI, 1998).

A enxertia dos seedlings, nos três sistemas de cultivo, foi realizada no mês de dezembro, aos 154 dias após a semeadura. Realizou-se a enxertia de borbulhia com gema ativa, na forma de “T invertido”, quando os porta-enxertos atingiram o diâmetro médio de 6 mm, na altura de 15 cm a partir do nível do solo. Utilizou-se a cultivar Chimarrita como copa, devido esta possuir um forte apelo comercial. Essa cultivar é caracterizada por apresentar frutas de boa aparência, redondas, sem ponta e polpa branca, além de ser altamente produtiva em regiões com acúmulo de frio hibernal de 200 a 600 horas (RASEIRA e NAKASU, 1998).

As variáveis respostas analisadas no experimento foram avaliadas em três momentos: em pré-enxertia (período compreendido entre a emergência das plântulas até a altura inicial dos seedlings, aos 58 dias após a semeadura), no momento da enxertia (154 dias após a semeadura) e em pós-enxertia (37 dias após a enxertia).

Variáveis avaliadas em pré-enxertia

Porcentagem de emergência (%) – avaliada por meio da contagem semanal das plântulas emergidas, desde o momento da semeadura até o final da emergência. (Fig. 3.2);



Figura 3.2 Plântula emersa do porta-enxerto ‘Okinawa’. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Índice de velocidade de emergência – a partir da data de semeadura foram feitas contagens semanais do número de plântulas emersas até o término do período de emergência. O cálculo do índice de velocidade de emergência (IVE) foi realizado segundo equação proposta por (MAGUIRE, 1962):

$$IVE = (E1/N1) + (E2/N2) + \dots + (En/Nn), \text{ onde:}$$

IVE = Índice de velocidade de emergência de plântula.

E1, E2, ..., En = números de plântulas emersas na primeira, segunda... e última contagens.

N1, N2, ..., Nn = número de dias da semeadura à primeira, à segunda... e à última contagens;

Altura inicial dos seedlings após o término da emergência (cm) – foi realizada a mensuração da altura das mudas após a fase de emergência, com auxílio de fita métrica.

Variáveis avaliadas na fase da enxertia

Diâmetro do tronco (mm) – esta variável resposta foi mensurada 10 cm a partir do nível do solo, com auxílio de paquímetro digital;

Altura (cm) – foi realizada a mensuração das plantas, a partir do nível do solo até o ápice da gema terminal, com auxílio de uma fita métrica;

Número de ramificações até 30 cm - realizou-se a contagem das ramificações laterais que foram esladroadas dos porta-enxertos, para a prática da enxertia, até a altura de 30 cm (Fig 3.3);



Figura 3.3 Seedlings de 'Capdeboscq', em pleno campo, esladroados até a altura de 30 cm para serem enxertados (154 dias após a sementeira). FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Incremento do diâmetro de tronco (mm) – verificou-se o incremento do diâmetro de tronco dos porta-enxertos do período de 07 de outubro até 13 de dezembro de 2010;

Incremento de altura (cm) – foi verificado o incremento da altura dos porta-enxertos no período que compreendeu entre 07 de outubro até 13 de dezembro de 2010, momento da enxertia.

Variáveis avaliadas na pós-enxertia

Porcentagem de enxertos brotados (%) – verificou-se a porcentagem de enxertos brotados da cultivar de pessegueiro Chimarrita;

Diâmetro do tronco 5cm abaixo do ponto de enxertia (mm) – com auxílio de paquímetro digital, realizou-se a mensuração do diâmetro de tronco dos porta-enxertos enxertados com a cultivar Chimarrita;

Comprimento médio da brotação do enxerto (cm) – realizou-se a mensuração da brotação principal da cultivar copa Chimarrita, a partir do ponto de enxertia até o ápice da brotação, com o auxílio de fita métrica (Fig 3.4).



Figura 3.4 Brotação da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertado sobre o porta-enxerto 'Okinaawa', cultivado a campo, aos 37 dias após a enxertia. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

O delineamento experimental utilizado foi o de casualização por blocos, no fatorial 2x3 (dois porta-enxertos e três sistemas de cultivo, respectivamente). O fator porta-enxerto foi composto por dois níveis ('Okinaawa' e 'Capdeboscq') e o fator Sistema de cultivo por três níveis (campo, sacos plásticos em ambiente aberto sobre bancada, e em sacos plásticos sobre bancadas em telado com cobertura plástica).

Para a análise das variáveis pertinentes a fase de desenvolvimento inicial dos porta-enxertos no período de pré-enxertia, cada parcela foi constituída por dez unidades de observação e cada bloco constituído por duas parcelas, sendo cinco o número total de blocos por sistema de cultivo.

Nas avaliações seguintes, (momento da enxertia e pós-enxertia), foi mantida a mesma casualização, porém, utilizou-se cinco unidades de observação por parcela, de forma a garantir uma melhor homogeneidade das plantas por parcela,

com intuito de reduzir o erro experimental. Os dados em porcentagem foram transformados para a análise estatística segundo o Arco Seno $(x)^{1/2}$ e os expressos em contagem foram transformados através da expressão $(x+1)^{1/2}$ do “x” o valor das repetições de cada variável resposta em ambas as fórmulas. Para interpretação dos resultados foi realizada análise de variância, e as médias dos tratamentos, quando significativas, foram analisadas por comparação pareada através do Teste de Duncan em nível de 5% de probabilidade de erro, com o auxílio do programa estatístico Winstat (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2002).

Resultados

Ao analisar a variável resposta porcentagem de emergência das plântulas, verificou-se que não houve interação entre os fatores porta-enxerto e sistema de cultivo (Apêndice 1). Desta forma, analisando o efeito principal do fator porta-enxerto, constatou-se que 'Capdeboscq' apresentou maior porcentagem de emergência (73 %) em relação à 'Okinawa' (56 %), independente do sistema de cultivo (Tabela 3.1). Para a mesma variável, porém analisando o efeito do sistema de cultivo, verificou-se que o campo foi onde se obteve a maior porcentagem de plântulas emersas (85 %), sendo estatisticamente superior aos demais sistemas de cultivo, independente do porta-enxerto (Tabela 3.1).

Para a variável índice de velocidade de emergência não observou-se interação entre fatores (Apêndice 2), nem entre os níveis de cada fator avaliados independentemente (Tabela 3.1).

Tabela 3.1 Porcentagem média de emergência e índice de velocidade de emergência das plântulas dos porta-enxertos 'Okinawa' e 'Capdeboscq' em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fator		(%) Emergência	Índice de Velocidade de emergência
Porta- enxerto	Capdeboscq	73 a	0,266 ^{ns}
	Okinawa	56 b	0,228
Sistemas de cultivo I	Campo	85 a	0,299 ^{ns}
	Telado	46 b	0,214
	Sacos de plástico em ambiente aberto	63 b	0,229
Média		64,66	0,247
C.V. (%)		22,96	34,03

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferenciam significativamente entre si, dentro de cada fator isoladamente, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro; ns= não significativo.

Aos 58 dias após a sementeira, foi avaliada a altura inicial dos seedlings e observou-se que 'Capdeboscq' apresentou altura significativamente maior (15,30 cm) em relação à 'Okinawa' (12,72 cm). Porém, independentemente do porta-enxerto utilizado, a maior altura dos seedlings foi registrada no cultivo em telado com cobertura plástica e sombrite (19,44 cm), em relação ao cultivo no campo (11,67 cm) e em sacos de plástico sobre bancadas em ambiente aberto (10,94 cm), porém estes últimos não diferiram entre si (Tabela 3.2).

Tabela 3.2 Altura dos seedlings aos 58 dias após a sementeira, em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fator		Altura inicial (cm)
Porta-enxerto	Capdeboscq	15,30 a
	Okinawa	12,72 b
Sistemas de cultivo	Campo	11,67 b
	Telado	19,44 a
	Recipiente ambiente aberto	10,94 b
Média		14,01
C.V. (%)		20,45

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferenciam significativamente entre si, dentro de cada fator isoladamente, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.
ns= não significativo.

Para a variável número de ramificações até 30 cm a partir do nível do solo, também não foi constatado interação entre os fatores analisados (Apêndice 8), bem como, não houve diferenças estatísticas significativas entre 'Capdeboscq' e 'Okinawa' ao analisar o efeito de porta-enxerto (Tabela 3.3). Entretanto, verificou-se efeito significativo para o sistema de plantio, onde se registrou maior número de ramificações nos seedlings cultivados no campo (11,78 ramos até 30 cm), sendo superior ao telado (8,6 ramos até 30 cm), porém não diferindo de sacos plásticos sobre bancadas em ambiente aberto (10,16 ramos até 30 cm). (Tabela 3.3).

Tabela 3.3 Número de ramificações até 30 cm no momento da enxertia (154 dias após a semeadura). FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fator		Número de ramificações até 30 cm
Porta-enxerto	Capdeboscq	10,10 ^{ns}
	Okinawa	10,25
Sistemas de cultivo	Campo	11,78 a
	Telado	8,6 b
	Recipiente ambiente aberto	10,16 ab
Média		10,18
C.V. (%)		10,11

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferenciam significativamente entre si, dentro de cada fator isoladamente, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

ns= não significativo.

Conforme pode ser observado no quadro de análise da variância, do Apêndice 6, não houve interação entre os fatores para a variável resposta diâmetro de tronco dos seedlings de porta-enxertos no momento da enxertia - 154 dias após a semeadura. Porém, analisando o efeito independente do fator porta-enxerto, o maior diâmetro de tronco a 10 cm de altura do nível do solo, foi verificado em 'Capdeboscq' (7,14 mm), e o menor em 'Okinawa' (6,23 mm) (Tabela 3.4).

Tabela 3.4 Diâmetro e altura dos seedlings dos porta-enxertos 'Okinawa' e 'Capdeboscq' cultivados em três sistemas, no momento da enxertia (154 dias após a semeadura). FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fator		Diâmetro do tronco (mm)	Altura dos seedlings (cm)
Porta-enxerto	Capdeboscq	7,14 a	88,24 ^{ns}
	Okinawa	6,23 b	81,74
Sistemas de cultivo	Campo	6,52 ^{ns}	71,04 c
	Telado	6,82	81,29 b
	Sacos de plástico em ambiente aberto	6,72	102,65 a
Média		6,68	84,99
C.V. (%)		12,78	10,69

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferenciam significativamente entre si, dentro de cada fator isoladamente, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro;

ns= não significativo.

Na avaliação da altura dos seedlings dos porta-enxertos no momento da enxertia, verificou-se que não houve diferença estatística entre ‘Capdeboscq’ e ‘Okinawa’. Por outro lado, o sistema de cultivo que proporcionou a maior altura de plantas nesse momento, foi em sacos de plástico sobre bancadas em ambiente aberto (102,65 cm), que foi estatisticamente superior ao telado com cobertura plástica (81,29 cm), esta que também diferiu de campo (71,04 cm) (Tabela 3.4). Resultados similares foram obtidos para o incremento de diâmetro do tronco e da altura dos seedlings, aos 154 dias após a semeadura, onde não ocorreu interação entre fatores, nem efeito significativo do fator porta-enxerto avaliado independentemente (tabela 3.5). Contudo ao observar os níveis do fator sistema de cultivo, o incremento em diâmetro foi maior nas plantas cultivadas em campo (4,53 mm), seguidas de sacos de plástico em ambiente aberto (3,59 mm) e telado coberto (3,39 mm), porém estes dois últimos sistemas não diferiram entre si. Para o incremento na altura, os maiores valores foram obtidos pelos seedlings cultivados em sacos plásticos em ambiente aberto (70,21 cm), sendo significativamente superior aos cultivados a campo (50,02 cm) e em telado com cobertura plástica (41,49 cm), porém os dois últimos sistemas não diferenciaram entre si.

Tabela 3.5 Incrementos no diâmetro de tronco e altura dos porta-enxertos ‘Okinawa’ e ‘Capdeboscq’, cultivados em três sistemas, até o momento da enxertia (154 dias após a semeadura). FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fator		Incremento Diâmetro (mm)	Incremento Altura (cm)
Porta-enxerto	Capdeboscq	3,99 ^{ns}	54,19 ^{ns}
	Okinawa	3,68	53,62
Sistemas de cultivo	Campo	4,53 a	50,02 b
	Telado	3,39 b	41,49 b
	Sacos de plástico em ambiente aberto	3,59 b	70,21 a
Média		3,84	53,90
C.V. (%)		20,93	20,73

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferenciam significativamente entre si, dentro de cada fator isoladamente, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro; ns= não significativo.

Na tabela 3.6, analisando a variável porcentagem de enxertos brotados da cultivar copa Chimarrita, constatou-se que os níveis do fator porta-enxerto, não proporcionaram respostas significativas nessa variável. Porém, independente do porta-enxerto empregado, a maior porcentagem de brotação de 'Chimarrita', aos 37 dias após a enxertia, foi verificado no cultivo a campo (90 %). As plantas cultivadas em sacos plásticos sobre bancadas em ambiente aberto (64 %) e em telado com cobertura plástica (62,1 %) foram inferiores ao campo e não diferiram estatisticamente entre si. Por outro lado, ao avaliar a variável resposta diâmetro do tronco dos porta-enxertos, 5 cm abaixo do ponto de enxertia, verificou-se que 'Capdeboscq' foi superior (7,82 mm) a 'Okinawa' (7,09), indiferente do sistema de cultivo (tabela 3.6).

Tabela 3.6 Porcentagem de enxertos brotados da cultivar Chimarrita, e diâmetro dos porta-enxertos 'Okinawa' e 'Capdeboscq', 5 cm abaixo do ponto de enxertia, cultivados em três sistemas, aos 37 dias após a enxertia. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fator		(%) de enxertos brotados	Diâmetro (mm) 5 cm abaixo enxertia
Porta-enxerto	Capdeboscq	65,22 ns	7,82 a
	Okinawa	78,88	7,09 b
Sistemas de cultivo	Campo	90 a	7,38 ns
	Telado	62,1 b	7,80
	Sacos de plástico em ambiente aberto	64 b	7,19
Média		72,05	7,46
C.V. (%)		28,17	11,21

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferenciam significativamente entre si, dentro de cada fator isoladamente, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro; ns= não significativo.

Analisando o quadro de variância do apêndice 10, verificou-se a interação entre os fatores porta-enxerto e sistema de cultivo, para a variável comprimento médio da brotação do enxerto da cultivar Chimarrita, aos 37 dias após a enxertia. Não verificou-se diferença significativa no comprimento médio das brotações da cultivar copa em pleno campo. Porém, em telado, pode-se verificar que 'Okinawa' induziu brotações mais longas (9,36 cm) que 'Capdeboscq' (3,86 cm), e em bancada, verificou-se um efeito contrário em que 'Capdeboscq' (7,41 cm)

proporcionou maior tamanho de brotação da cultivar enxertada (Tabela 3.7). Ao verificar o efeito do dos porta-enxertos, frente essa variável, nas três situações de cultivo, constatou-se que 'Chimarrita' apresenta maior comprimento médio da brotação do enxerto aos 37 dias após a enxertia, quando cultivado no campo, independente do porta-enxerto, sendo (14,55 cm) para 'Capdeboscq' e (14,22 cm) para 'Okinawa' (Tabela 3.7).

Tabela 3.7 Comprimento médio da brotação do enxerto da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada nos porta-enxertos 'Okinawa' e 'Capdeboscq', em três sistemas de cultivo, aos 37 dias após a enxertia. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Porta-enxerto	Comprimento da brotação do enxerto (cm)		
	Campo	Telado	Sacos de plástico em ambiente aberto
Capdeboscq	14,55 a A	3,86 b B	7,41 a B
Okinawa	14,22 a A	9,36 a B	5,28 b C
Média		9,11	
C.V. (%)		33,86	

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

Discussão

Variáveis analisadas em Pré-enxertia

Ao analisar as variáveis pertinentes a fase inicial do desenvolvimento dos porta-enxertos em diferentes sistemas de cultivo, verificou-se que 'Capdeboscq' foi mais vigoroso que 'Okinawa'.

Um dos fatores que pode ter influenciado o porta-enxerto 'Capdeboscq' apresentar maior porcentagem de emergência das plântulas e altura inicial, aos 58 dias após o plantio, é o fato dessa cultivar possuir apenas uma semente no endocarpo e com maior massa, em relação a 'Okinawa', que possui em média duas sementes e de menor massa (Finardi, 1998), sendo que tais características podem contribuir para uma melhor formação do embrião, com maior quantidade de reservas, que posteriormente proporcionariam maior poder germinativo e vigor inicial dos seedlings (Wagner Junior et al., 2008). Segundo Malcolm et al. (2003), sementes de maior tamanho e massa têm maior porcentagem de germinação e emergência, além de apresentam um desenvolvimento inicial das plântulas mais rápido.

Segundo Tillmann e Miranda (2006), tem sido consensual a influência do vigor das sementes sobre a emergência de plântulas, no estabelecimento do estande e o desenvolvimento inicial das plantas, principalmente em condições menos favoráveis de ambiente. Além disso, quando a velocidade da emergência é reduzida pode conduzir a atrasos no desenvolvimento, interferindo em características como, altura das plantas, intensidade de ramificação, diâmetro de caule, entre outros. Para Tekrony e Egli (1991), o uso de sementes de alto vigor é justificado em todas as culturas, devido ao vigor da semente exercer grande influência sobre o

desenvolvimento do vegetal na fase de plântula, principalmente em condições adversas de ambiente.

Segundo Wagner Junior et al. (2007), na produção de mudas de pessegueiro é interessante que os porta-enxertos tenham crescimento rápido, tanto em altura quanto em espessura, visando assim apresentar condições adequadas para receber o enxerto.

Como visto anteriormente na tabela 3.1, a maior porcentagem de emergência ocorreu a campo independente dos porta-enxertos utilizados. Essa resposta muito provavelmente tenha ocorrido devido às dificuldades operacionais em manter um nível correto de umidade das plantas cultivadas em substrato, tanto em sacos plásticos sobre bancadas em ambiente aberto, como em telado com cobertura plástica sobre bancadas, pois a alta umidade associada a temperaturas superiores comparadas as do campo, proporcionaram desenvolvimento de fungos que levaram ao apodrecimento de algumas sementes ou morte das plântulas recém emergidas, ou retardando o seu desenvolvimento (Figura 3.5). Por outro lado, quando o teor de água no solo é limitado, também poderá ocorrer retardo no desenvolvimento dos seedlings e, conseqüentemente, no período para obter o ponto ótimo para a enxertia.



Figura 3.5 Ataque de fungos em plântula de porta-enxerto recém emersa, cultivado em substrato Plantmax[®], em saco plástico sobre bancada em telado com cobertura plástica. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Estudando diferentes substratos para a produção de mudas na cultura do pessegueiro, Wagner Junior et al. (2007), concluíram que o substrato tem influência na formação de porta-enxertos para pessegueiro, recomendando o uso da marca comercial Plantmax[®] misturado a latossolo vermelho ou com torta de filtro de cana-de-açúcar, para diminuir o custo com substrato. Sendo assim, embora no presente experimento se tenha utilizado o mesmo substrato recomendado por Wagner Junior et al. (2007), verificou-se que nas condições em que o experimento foi realizado, o cultivo em sacos de plástico, utilizando tal substrato, ainda carece de ajustes, principalmente quanto à disponibilidade de água, tanto para a emergência, quanto para o desenvolvimento posterior, pois excessos de umidade mostram-se extremamente danosos a cultura do pessegueiro.

A maior altura de ambos os porta-enxertos foi obtida no cultivo em telado, aos 58 dias após a sementeira. Para Reis et al. (2010), a utilização de temperaturas mais elevadas e constantes, obtidas em ambientes controlados, como casas de vegetação, tem proporcionado maior precocidade na produção de diversas culturas, além disso, esse maior crescimento em altura dos seedlings, pode estar associado ao efeito da redução da intensidade luminosa no cultivo em telado com cobertura plástica.

Variáveis analisadas no momento da enxertia

A cultivar Capdeboscq utilizada como porta-enxerto, no momento da enxertia, apresentou maior diâmetro de tronco. Provavelmente, este desempenho seja ainda reflexo do vigor inicial deste material, já que o crescimento inicial de mudas com elevado vigor, quase que em sua totalidade está ligado a um bom desenvolvimento radicular, ampliando a capacidade de ancoragem e exploração de água e nutrientes. No entanto, existem relatos de que o porta-enxerto 'Okinawa' seja bastante vigoroso (Reis et al., 2010), porém no presente estudo, até o momento da enxertia tal porta-enxerto apresentava crescimento inferior a 'Capdeboscq'.

De maneira geral, para o pessegueiro, o diâmetro do porta-enxerto é a variável mais importante que determina o momento ideal para a enxertia. Nas condições em que o presente experimento foi realizado, os diferentes sistemas de cultivo não influenciaram tal variável, não permitindo a antecipação do período de realização de enxertia. Resultado semelhante foi relatado por Picolotto et al. (2007), pois verificaram que o período para produção de mudas de pessegueiro em

embalagem foi muito semelhante ao campo. Desta forma, verificou-se que é possível obter-se seedlings de porta-enxertos para pessegueiro, até atingirem o ponto de enxertia, em cultivo a campo e em sacos plásticos em ambiente controlado de forma similar, o que pode ser uma alternativa ao sistema totalmente a campo.

No momento da enxertia a variável número de ramificações até 30 cm não foi influenciada pelos diferentes porta-enxertos, porém diferiu entre os sistemas de cultivo. Segundo Finardi (1998), 'Capdeboscq' necessita pouco esladramento antes da enxertia, pois apresenta poucas ramificações até a altura de 30cm, porém, no presente estudo esse fato não se confirmou. Por outro lado, o sistema de cultivo foi aquele que mais influenciou esta variável resposta, sendo que em telado, verificou-se menor número de ramificações independente do porta-enxerto utilizado. Este resultado mostra-se bastante promissor, pois é uma das características almejadas pelos viveiristas, pois o pequeno número de ramificações do porta-enxerto até 30 cm, implica em menor mão-de-obra com *toalet* no momento da enxertia, agilizando a operação, reduzindo os custos de produção, além de evitar estresse demasiado por efeito das lesões, em relação a materiais que produzem grande número de brotações laterais.

A maior altura dos porta-enxertos no momento da enxertia foi obtida no cultivo em sacos plásticos em ambiente aberto, seguido de telado e campo. Essa resposta pode ser justificada devido à menor competição por luz entre os porta-enxertos cultivados a campo, devido ao espaçamento ser maior 100 x 12 cm (100 cm entre linhas e 12 cm entre sementes na linha). Já na situação de cultivo em sacos de plástico em ambiente aberto e telado, o espaçamento entre as plantas foi de 30 x 30 cm (30 cm entre linha e 30 cm entre linhas), ou seja, há maior competição para captação de radiação e, conseqüentemente, as plantas tendem a crescer mais em altura para ir buscar maior radiação.

Variáveis analisadas em pós-enxertia

Após a enxertia, verificou-se que a porcentagem de enxertos brotados não foi influenciada pelos porta-enxertos, muito possivelmente por se tratar de materiais oriundos de pé-franco [*Prunus persica* (L.) Batsch], assim como a cultivar copa 'Chimarrita'. Segundo Telles et al. (2006), materiais com similaridade genética e morfológica, desenvolvem uma proliferação de células meristemáticas e

parenquimáticas com afinidades para a formação de um novo sistema de condução (floema e xilema) e lignificação da parede celular, garantindo o sucesso da enxertia.

A porcentagem de gemas brotadas foi maior no campo, sistema que ambos porta-enxertos apresentaram maior incremento em diâmetro, dessa forma, leva-se a inferir que o vigor induzido pelo sistema de cultivo, influenciou na brotação da cultivar 'Chimarrita'. Essa mesma resposta foi obtida para ambos porta-enxertos para a variável resposta comprimento da brotação principal da cultivar Chimarrita, aos 37 dias após a enxertia, em que no campo foi mais efetivo.

Contudo, verificou-se que também aos 37 dias após a enxertia a cultivar copa 'Chimarrita' foi mais vigorosa sobre o porta-enxerto 'Capdeboscq' que 'Okinawa', e o cultivo em campo induziu maior vigor em ambas cultivares. Estes dados corroboram com as observações realizadas por Claudiomar Fischer da empresa Frutplan mudas (comunicação pessoal), de que é notável o lento desenvolvimento inicial do porta-enxerto 'Okinawa', quando comparado a 'Capdeboscq'.

Estudando esses genótipos na região de Pelotas, nos três primeiros anos da implantação do pomar da cultivar copa Chimarrita, Rocha et al. (2007), verificaram que a cultivar Capdeboscq quando utilizada como porta-enxerto, induziu um vigor superior ao porta-enxerto 'Okinawa', sendo considerado um porta-enxerto altamente vigoroso.

Entretanto, a avaliação no período de maio a julho do ano de 2011 ainda será necessária, para verificar se, os padrões de desenvolvimento da muda enxertada pronta para comercialização, serão similares entre os porta-enxertos, em relação a cultivar Chimarrita.

Conclusões

- A porcentagem de emergência dos porta-enxertos 'Okinawa' e 'Capdeboscq' é influenciada pelo genótipo e pelo ambiente onde é realizada sementeira, sendo maior para 'Capdeboscq', em relação à 'Okinawa', e maior em pleno campo independente do genótipo utilizado;
- Independente do sistema de cultivo, 'Capdeboscq' apresenta maior diâmetro de tronco no momento da enxertia, em relação ao 'Okinawa';
- É possível obter seedlings de 'Okinawa' e 'Capdeboscq' com menor número de ramificações laterais quando o cultivo é realizado em sacos de plástico sobre bancadas em telado com cobertura plástica;
- Independente do porta-enxerto, a cultivar Chimarrita tem maior porcentagem de enxertos brotados e comprimento médio da brotação do enxerto no cultivo a campo;
- O vigor inicial de mudas de pessegueiro em viveiro é maior quando se usa 'Capdeboscq' como porta-enxerto, em relação ao uso de 'Okinawa'.

Referências bibliográficas

Estação Agroclimatológica de Pelotas. **Normais Climatológicas**. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/agromet/estacao/mensal.html>> Acesso em: 23 dez. 2010.

FACHINELLO, J. C.; SILVEIRA, C. A. P.; SPERANDIO, C.; RODRIGUES, A. C.; STRELOW, E. Z. Resistência de porta-enxertos para pessegueiro e ameixeira aos nematóides causadores de galhas (*Meloidogyne* spp). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 69-72, 2000.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília. DF: Embrapa, 2005.

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.

IBGE. **Estatísticas:** Lavouras Permanentes Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=es&tema=lavourapermanente2008>> Acesso em: 16 de setembro de 2010.

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

MACHADO, A., CONCEIÇÃO, A.R. **Programa estatístico WinStat – Sistema de Análise Estatístico para Windows**, versão 1.0. Pelotas, RS, 2002.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination: aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

MALCOM, P. J.; HOLFORD, P.; Mc GLASSON, W. B.; NEWMAN, S. Temperature and seed weight affect the germination of peach rootstock seeds and the growth of rootstock seedlings. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.98, p.247-256, 2003.

MARTINS, A.S. **Propagação de porta-enxertos de pessegueiro por sementes e de cultivares de marmeleiro através de estaquia**. Pelotas, 2005. 66 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Pelotas.

MAYER, N. A.; PEREIRA, F. M.; SANTOS, J. M. dos. REAÇÃO DE CLONES DE UMEZEIRO (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) E CULTIVARES DE PESSEGUIRO A *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 25, n. 1, p. 181-183, 2003.

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, 2006.

PICOLOTTO, L.; BIANCHI, V.; FACHINELLO, J. C. Ação de giberelinas e citocininas na germinação de sementes de pessegueiro. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.8, n.3, p.225-232, 2007.

PICOLOTTO, L.; BIANCHI, V. J.; GAZOLLA NETO, A.; FACHINELLO, J. C. Diferentes misturas de substratos na formação de mudas de pessegueiro, em embalagem. **Scientia Agraria**, v.8, n.2, p.119-125, 2007.

PICOLOTTO, L.; BERTO, R.; PAZIN, D.; PASA, M. D. S.; SCHMITZ, J. D.; PREZOTTO, M. ; BETEMPS, D.; BIANCHI, V.; 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, 2009.

RASEIRA, M. C. B.; NAKASU, B. H. Cultivares: descrição e recomendação. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1998. p. 29-97.

REIS, J. M. R.; CHALFUN, N. N. J.; REIS, M. de A. Métodos de enxertia e ambientes na produção de mudas de pessegueiro cv. 'diamante'. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 40, n. 2, p. 200-205, abr./jun. 2010.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Departamento de Produção Vegetal. Comissão Estadual de Sementes e Mudas do Estado do Rio Grande do Sul. **Normas e padrões de mudas de fruteiras para o Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 100p, 1998.

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

ROSSI, A. de; FACHINELLO, J. C.; RUFATO, L.; PARISOTTO, 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.

TEKRONY, D.M.; EGLI, D.B. Relationship of seed vigor to crop yield: A review. **Crop Science**, Estados Unidos da América, v.31, p.816-822, 1991.

TELLES, C. A.; BIASI, L. A.; MINDÉLLO NETO, U. R.; PETERS, E. Sobrevivência e crescimento de mudas de pessegueiro interenxertadas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 2, p. 297-300, 2006.

TILLMANN, M. Â. A.; MIRANDA, D. M.de. Análise de sementes. In: Peske, S. T.; FILHO, O. A. L.; BARROS, A. C. S. A. (2ª Ed). **Sementes: Fundamentos científicos e tecnológicos**. Pelotas, 2006. P. 159-255.

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

WAGNER JÚNIOR, A.; SANTOS, C. E. M. dos; SILVA, J. O. da C.; PIMENTEL, L. D.; BRUCKNER, C. H. Período de estratificação e desenvolvimento inicial de *seedlings* de pessegueiro em função do número de sementes por endocarpo. **Sciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 828-833, 2008.

4. Vigor e produtividade do pessegueiro 'Chimarrita' sobre diferentes porta-enxertos

Resumo

O trabalho teve por objetivo verificar o vigor e a produtividade da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos, através da variabilidade de caracteres bioagronômicos, no sexto e sétimo ano após a implantação do pomar, nas condições de cultivo da região de Pelotas/RS. A área experimental está situada no pomar didático pertencente à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM). Utilizou-se a cultivar copa 'Chimarrita' e como porta-enxerto 'GF 305', 'Tsukuba1' e 'Okinawa', assim como as antigas cultivares copa 'Capdeboscq' e 'Aldrighi'. As variáveis resposta foram avaliadas nos anos de 2009 e 2010. Com o presente estudo conclui-se que: Plantas da cultivar Chimarrita apresentam equilíbrio em vigor no sexto e sétimo anos após plantio independente do porta-enxerto utilizado; Os porta-enxertos 'Tsukuba 1' e 'Okinawa' mostram-se adaptados e produtivos na região de Pelotas/RS; A utilização de diferentes porta-enxertos em 'Chimarrita' não altera a firmeza de polpa e o teor de sólidos solúveis totais; A eficiência produtiva é um parâmetro que pode ser utilizado para a seleção de porta-enxertos para pessegueiro quanto ao vigor.

Palavras-chave: *Prunus persica* (L.) Batsch. Vigor. Eficiência produtiva. Enxertia. Seedlings

Vigor and productivity of peach 'Chimarrita' on different rootstocks

Abstract

The study aimed to determine the yield and vigor of the Chimarrita peach cultivar grafted on different rootstocks by bioagronomics variability of characters in an orchard during the sixth and seventh year of cultivation, located in the region of Pelotas/RS/Brazil. The experimental area is situated in the orchard belonging to the didactic Eliseu Maciel Agronomy (FAEM). We used the scion 'Chimarrita' and as rootstock 'GF 305', 'Tsukuba1' and 'Okinawa', as the old scion varieties 'Capdeboscq' and 'Aldrighi'. The response variables were assessed in the years 2009 and 2010. The present study concludes that: only after the sixth year of orchard implementation, the 'Chimarrita' shows vigour balance, regardless of the rootstock used; Rootstocks 'Tsukuba 1' and 'Okinawa' show adapted and productive in Pelotas, RS; The use of different rootstocks with 'Chimarrita' not alter the firmness and total soluble solids; Productive efficiency is a parameter which allows the selection of rootstocks for peach tree vigor.

Key words: *Prunus persica* (L.) Batsch. Vigour. Productive efficiency. Grafting. Seedlings

Introdução

Em todo o mundo, o pêssego [*Prunus persica* L. Batsch] é a fruta de caroço com maior expressão econômica, estando entre aquelas mais produzidas e consumidas *in natura*. A produção mundial de pêssegos e nectarinas no ano de 2008 ultrapassou 18 milhões de toneladas (FAO, 2008).

Nesse cenário o Brasil ocupa o 17º lugar em produção (239 mil toneladas), 15º na área colhida (21 mil hectares) e 8º lugar em produtividade (11,2 Mg ha⁻¹) (FAO, 2008). Contudo, devido a problemas como a sazonalidade da produção, baixa produtividade, utilização de mudas com baixa qualidade genético-sanitárias, logística e perecibilidade das frutas, o país muitas vezes acaba lançando mão de importações de outros países, principalmente da Argentina, que no ano de 2007 exportou para o Brasil 7.371 e 6.684 toneladas de pêssego fresco e em calda, respectivamente (Agrianual, 2009).

Essas importações ocorrem principalmente devido a problemas de baixa produtividade verificados, sobretudo no Estado do Rio Grande do Sul (8,6 Mg ha⁻¹), responsável por 54% da produção nacional (IBGE, 2008).

Segundo Rocha et al. (2007), problemas de baixa produtividade em pomares de pessegueiro na região sul do Rio Grande do Sul, podem ser atenuados com a utilização de mudas com qualidade garantida e porta-enxertos adaptados as condições edafoclimáticas, além do manejo mais adequado dos pomares.

A utilização de porta-enxertos na cultura do pessegueiro visa possibilitar o cultivo em locais em que as condições edafoclimáticas e fitossanitárias sejam limitantes ao perfeito desempenho produtivo, por fatores tais como: asfixia radicular, solos contaminados com fitonematóides, *Armillaria*, *Rosellinia*, *Phytophthora*, alcalinidade, e situações de replantio. Contudo, devido às seleções de porta-

enxertos serem direcionadas para atender condições específicas de cultivo, não existe um porta-enxerto adequado para todas as situações edafoclimáticas e nem a todas as cultivares copa (LAYNE, 1987; FACHINELLO et al., 2000; IGLESIAS et al., 2003; TSIPOURIDIS e THOMIDIS, 2004; RATO et al., 2008).

Além disso, o conhecimento sobre a interação entre o porta-enxerto e a cultivar copa é de fundamental importância nas tomadas de decisão por técnicos e fruticultores, para a escolha do material vegetal no momento que antecede o plantio. Pois, além de influenciar em características vegetativas da cultivar sobre ele enxertada, segundo alguns autores o porta-enxerto também pode promover alterações na qualidade dos frutos e na produtividade (GIORGI et al., 2005; LORETI, 2008. PICOLOTTO et al., 2009).

Dentre as características influenciadas pelo porta-enxerto uma das mais desejadas é o controle de vigor da cultivar copa. Como os solos variam em fertilidade natural, os porta-enxertos variam em profundidade do sistema radicular, capacidade de extração de nutrientes do solo e no ancoramento das plantas. Sendo assim, porta-enxertos vigorosos devem ser utilizados em solos com fertilidade natural baixa, e os pouco vigorosos em solos de alta fertilidade, permitindo desta forma, o ideal equilíbrio vegeto-produtivo da cultivar copa. Logo, práticas agrônômicas de manejo como, adensamento de pomares, poda, raleio, e colheita possuem uma estreita relação com o porta-enxerto empregado (LAYNE, 1987).

Considerando a importância da utilização do porta-enxerto na cultura do pessegueiro, a avaliação de novos materiais para serem utilizados como porta-enxertos se faz necessário, uma vez que a produção de mudas no Estado do Rio Grande do Sul ainda é realizada, basicamente, através da enxertia das cultivares copa em porta-enxertos obtidos por sementes de cultivares de maturação tardia utilizadas na indústria conserveira (FINARDI, 1998). Além disso, há carência no conhecimento das características agrônômicas dos porta-enxertos com a maioria das cultivares copa, principalmente em pomares que alcançaram a estabilidade de produção, justificando os estudos de avaliação de diferentes porta-enxertos a campo e seus efeitos sobre as mais diversas características agrônômicas de cultivares copa.

O trabalho objetivou verificar o vigor e a produtividade da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos, através da

variabilidade de caracteres bioagronômicos, no sexto e sétimo ano após a implantação do pomar, nas condições de cultivo da região de Pelotas/RS.

Material e métodos

O trabalho foi realizado no Pomar Didático do Centro Agropecuário da Palma, pertencente à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) – Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – localizado no município do Capão do Leão/RS – (Latitude 31° 52' 00" S; Longitude 52° 21' 24" O Greenwich; Altitude: 48 m). O campo experimental possui solo moderadamente profundo, com textura média no horizonte A e argilosa no B, classificado como Argissolo Vermelho amarelo distrófico típico (SEVERO, 1999). A região de Pelotas possui um acúmulo médio de frio, abaixo de 7,2 °C, em torno de 400 horas (NAKASU e FAORO, 2003). A precipitação média anual é de 1.367 mm, a temperatura média anual, média das mínimas e das máximas (17,8 °C, 13,8 e 22,9 °C, respectivamente) (EAP, 2010).

As variáveis respostas foram avaliadas nos ciclos de produção dos anos 2009 e 2010, no sexto e sétimo ano após a implantação do pomar, em plantas da cultivar Chimarrita enxertadas sobre os porta-enxertos –, 'GF 305', 'Tsukuba 1', 'Okinawa', e as antigas cultivares copa - 'Aldrighi' e 'Capdeboscq'- sendo todos os materiais utilizados propagados por semente.

A cultivar Chimarrita apresenta frutas de boa aparência, redondas, sem ponta e polpa branca. A massa das frutas normalmente é superior a 100 gramas. As plantas dessa cultivar possuem médio vigor e são altamente produtivas, sendo recomendado o cultivo em regiões com acúmulo de frio hibernal de 200 a 600 horas (RASEIRA e NAKASU, 1998).

Como porta-enxerto utilizou-se as antigas cultivares copa destinadas a indústria conserveira, 'Aldrighi' e 'Capdeboscq' pela grande adaptação, devido aos anos de cultivo na região Sul do Rio Grande do Sul. A cultivar Aldrighi possui geralmente boa afinidade com as cultivares copa utilizadas no sul do Brasil, induz médio vigor. Foi uma cultivar inicialmente destinada a industrialização, pelo fato de

ser de maturação tardia passou a ser empregada como porta-enxerto, porém atualmente é pouco cultivada (ROSSI et al., 2004). A cultivar Capdeboscq é caracterizada pela elevada porcentagem de germinação das sementes, bom desenvolvimento das mudas no viveiro, porém é susceptível aos nematóides causadores de galhas (*Meloidogyne* spp.) (FINARDI, 1998; FACHINELLO et al., 2000).

Por outro lado, foram colocados em teste, frente às tradicionais cultivares copa 'Capdeboscq' e 'Aldrighi', os porta-enxertos selecionados e adaptados a condições edafoclimáticas de outros países. O porta-enxerto 'GF 305' foi selecionado nas condições edafoclimáticas europeias, mais especificamente na França, onde é caracterizado por induzir elevado vigor nas cultivares copa e boa homogeneidade no desenvolvimento das plantas no viveiro (LORETI, 2008). O porta-enxerto 'Tsukuba 1' é resistente aos nematóides *M. incognita*, *M. javanica* e *M. mali* e possui boa compatibilidade com as cultivares enxertadas e resulta em plantas vigorosas (ROSSI et al. 2004). O porta-enxerto 'Okinawa' é pouco exigente em frio hibernal, aproximadamente 100 horas, é considerada resistente aos fitonematóides *M. incognita*, *M. javanica* (FINARDI, 1998; FACHINELLO et al., 2000).

O plantio da área experimental foi realizado no ano de 2003, na densidade de plantio de 1.333 plantas ha⁻¹ no espaçamento 5,0 x 1,5 m, conduzido em sistema 'Y' (ípsilon), sem irrigação (Figura 4.1). O manejo do pomar foi realizado com base nas normas técnicas da produção integrada para a cultura do pessegueiro.



Figura 4.1 Plantas da cultivar de pessegueiro Chimarrita, com seis anos de idade, enxertadas sobre 'Aldrighi', no sistema de condução em 'Y'.

Durante o período de execução do experimento foram avaliadas as seguintes variáveis respostas em função das diferentes períodos do ciclo anual da cultura:

- Período de atividade vegetativa- foram avaliados:

- O diâmetro do tronco (mm) medido a 20 cm do nível do solo, com o emprego de paquímetro digital; o comprimento do ramo do ano (cm) após a colheita, mensurado com o uso de fita métrica, sendo mensurados quatro ramos por unidade de observação, totalizado 12 ramos por parcela; e o incremento de pernadas (cm).

- **Período produtivo** – foram avaliados a produtividade média ($Mg\ ha^{-1}$); eficiência produtiva ($Kg\ cm^{-1}$) - relação entre a produção frutos por planta por centímetro de tronco; diâmetro médio das frutas (mm) mensurado na região equatorial dos frutos (Figura 4.2a); a produção por planta ($kg\ planta^{-1}$); massa média de frutos (g)(Figura 4.2b); Firmeza de polpa (Libras) - através do emprego do penetrômetro de mesa, com ponteira de 8 mm (Figura 4.2c), teor de sólidos solúveis totais ($^{\circ}Brix$) - com refratômetro digital (Figura 4.2d). Para as variáveis diâmetro médio das frutas, sólidos solúveis totais e firmeza de polpa foram utilizadas quatro repetições de 15 frutos por amostra.

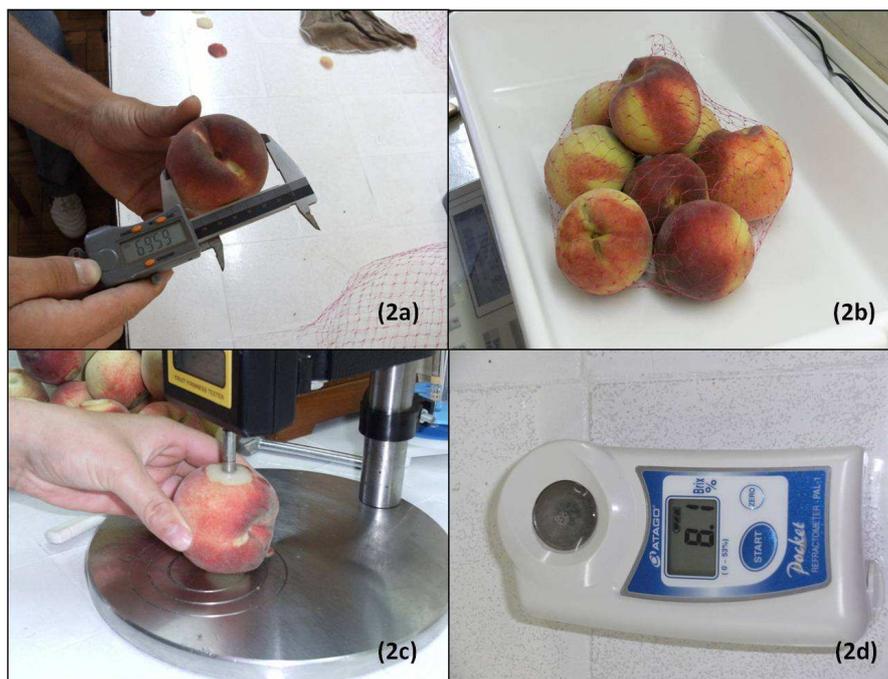


Figura 4.2 Mensuração da região equatorial das frutas com auxílio de paquímetro digital (2a), verificação da massa média das frutas (2b), avaliação da firmeza de polpa das frutas com auxílio de penetrômetro de mesa (2c), e verificação do conteúdo de sólidos solúveis totais com refratômetro digital (2d). FAEM/UFPEL - Pelotas-RS, 2011.

O delineamento experimental foi de casualização por blocos, com cinco níveis para o fator porta-enxerto, sendo cada bloco constituído de cinco parcelas cada uma com três unidades de observação, totalizando quatro repetições por tratamento. Foi realizada a análise de variância dos dados com a aplicação do teste F e, quando significativo, realizou-se o teste Duncan para comparação pareada das médias, com probabilidade de erro de 5%, com o auxílio do programa estatístico Winstat (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2002).

Resultados

Ao observar as variáveis respostas relacionadas ao crescimento vegetativo - diâmetro de tronco, comprimento do ramo do ano e incremento de pernasadas na cultivar copa 'Chimarrita' - não foram verificadas diferenças estatísticas entre os níveis do fator porta-enxerto nos dois anos de avaliação (Tabela 4.1).

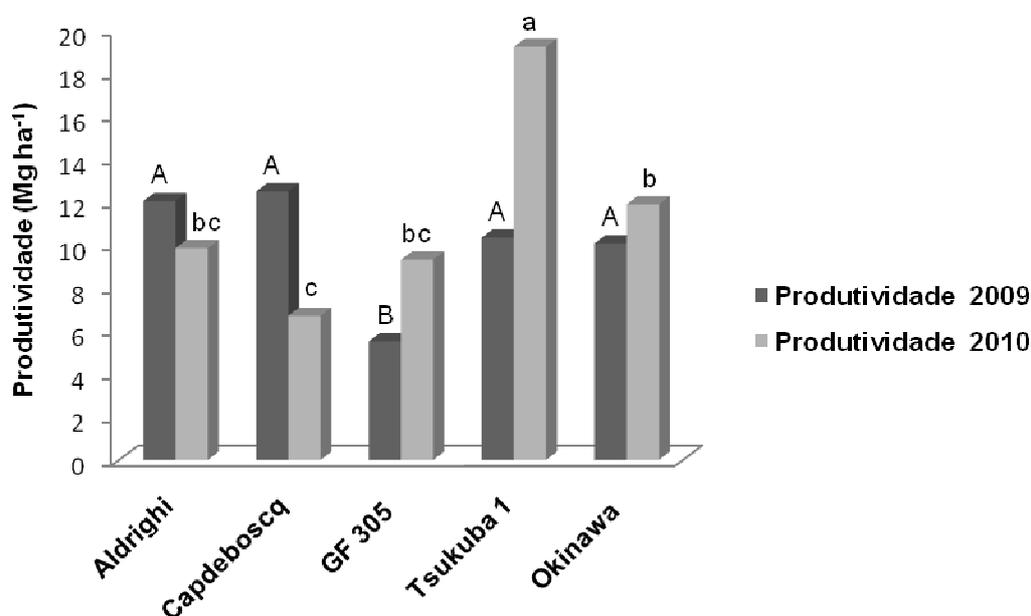
Tabela 4.1- Diâmetro do tronco, comprimento do ramo do ano e incremento de pernasadas das plantas de pessegueiro cv. Chimarrita enxertadas sobre diferentes porta-enxertos no período de 2009-2010. FAEM/UFPEL - Pelotas-RS, 2011.

Porta-enxertos	Diâmetro de tronco (mm)		Comprimento do ramo do ano (cm)		Incremento de pernasadas (cm)
	2009	2010	2009	2010	
Aldrighi	66,71 ^{ns}	67,37 ^{ns}	44,49 ^{ns}	37,12 ^{ns}	33,27 ^{ns}
GF 305	69,76	70,69	48,82	39,93	25,4
Capdeboscq	72,55	73,74	53,22	37,45	27,17
Tsukuba 1	69,76	70,82	52,25	35,23	28,77
Okinawa	72,15	73,87	48,3	35,89	29,67
Média	70,18	71,30	49,40	37,12	28,86
C.V. (%)	9,44	8,49	9,71	7,67	40,66

ns para valores não significativos pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.

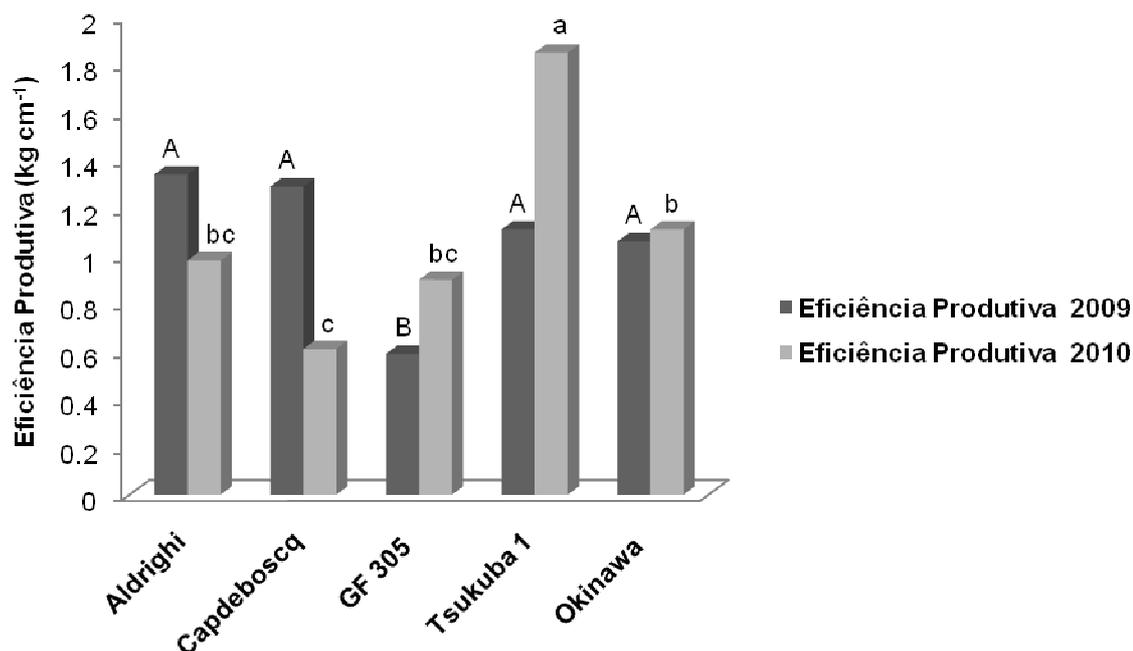
As variáveis produtividade média e a eficiência produtiva da cultivar 'Chimarrita', foram influenciadas pelos diferentes porta-enxertos em ambos os anos de avaliação (Figuras 4.3 e 4.4). A produtividade média de 'Chimarrita' foi menor quando enxertada em 'GF 305' (5,51 Mg ha⁻¹) no ano de 2009, porém os demais porta-enxertos foram superiores, sem apresentar diferenças entre os mesmos (Figura 4.3). Da mesma forma, a eficiência produtiva no mesmo ano, foi inferior em combinação com o porta-enxerto 'GF 305' (0,59 Kg cm⁻¹), sendo os demais porta-enxertos superiores e não diferiram entre si (Figura 4.4).

No ano de 2010 a produtividade da cultivar copa foi maior quando enxertada sobre o porta-enxerto 'Tsukuba 1' (19,21 Mg ha⁻¹), sendo superior estatisticamente que os demais, seguido pelo porta-enxerto 'Okinawa' (11,88 Mg ha⁻¹), que não diferiu de 'Aldrighi'(9,84 Mg ha⁻¹) e 'GF 305' (9,31 Mg ha⁻¹), estes últimos que não diferiram de 'Capdeboscq' (6,70 Mg ha⁻¹) (Figura 4.3). Quanto a eficiência produtiva no ano de 2010, 'Tsukuba 1' também foi o porta-enxerto que induziu a maior eficiência da cultivar Chimarrita (1,85 Kg cm⁻¹), sendo seguido de 'Okinawa' (1,11 kg cm⁻¹), este que não diferiu de 'Aldrighi' (0,98 kg cm⁻¹) e 'GF 305' (0,90 kg cm⁻¹), bem como os dois últimos não distinguiram de 'Capdeboscq' (0,61 kg cm⁻¹) (Figura 4.4).



Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, no ano de 2009, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade de erro; Médias seguidas de letras minúsculas iguais, no ano de 2010, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade de erro.

Figura 4.3 Produtividade da cultivar de pessegueiro chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos, nos anos de 2009-2010. FAEM/UFPEL - Pelotas-RS, 2011.



Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, no ano de 2009, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade de erro; Médias seguidas de letras minúsculas iguais, no ano de 2010, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade de erro.

Figura 4.4 Eficiência produtiva da cultivar de pessegueiro chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos, nos anos de 2009-2010. FAEM/UFPEL - Pelotas-RS, 2011.

No apêndice 21, pode-se observar que o diâmetro médio das frutas de 'Chimarrita' não foi influenciado pelos diferentes porta-enxertos no ano de 2009. Porém, no ano de 2010 as frutas obtiveram maior diâmetro quando enxertada nos porta-enxertos 'Capdeboscq' (64,72 mm), 'Okinawa' (63,52 mm) e 'Aldrighi' (63,27). Porém apenas 'GF 305' (61,75 mm) e 'Tsukuba 1' (62,57 mm) não distinguiram entre si, porém foram inferiores a 'Capdeboscq' (Tabela 4.2).

A variável produção de frutas por planta da cultivar 'Chimarrita' foi afetada pelos diferentes porta-enxertos utilizados nos dois anos de avaliação. No ano de 2009, apenas o porta-enxerto 'GF 305' (4,13 Kg planta⁻¹) foi estatisticamente inferior aos demais (Tabela 4.2). Entretanto, na mesma tabela, pode-se observar que a produção por planta foi maior com o porta-enxerto 'Tsukuba 1' (13,10 Kg planta⁻¹), que diferiu de 'Okinawa' (8,10 Kg planta⁻¹), este que não diferiu de 'Aldrighi' (6,71 Kg planta⁻¹) e 'GF 305' (6,34 Kg planta⁻¹) porém, estes dois últimos não diferiram de 'Capdeboscq' (4,57 Kg planta⁻¹) em 2010.

Tabela 4.2- Diâmetro médio das frutas e produção por planta do pessegueiro cv. Chimarrita enxertado sobre diferentes porta-enxertos, no período de 2009-2010. FAEM/UFPEL - Pelotas-RS, 2011.

Porta-enxertos	Diâmetro médio das frutas (mm)		Produção (kg.planta ⁻¹)	
	2009	2010	2009	2010
Aldrighi	60,53 ^{ns}	63,27 ab	9,02 a	6,71 bc
GF 305	66,39	61,75 b	4,13 b	6,34 bc
Capdeboscq	62,83	64,72 a	9,35 a	4,57 c
Tsukuba 1	64,74	62,57 b	7,75 a	13,10 a
Okinawa	63,29	63,52 ab	7,54 a	8,10 b
Média	63,56	63,17	7,56	7,76
C.V. (%)	3,98	1,82	25,12	24,06

Médias seguidas de letras minúsculas iguais nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade de erro.

ns para valores não significativos pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.

Conforme pode ser observado na tabela 4.3, os porta-enxertos não afetaram de forma significativa a massa média das frutas, firmeza de polpa e sólidos solúveis totais das frutas da cultivar 'Chimarrita', nos dois anos de avaliação.

Tabela 4.3- Massa média das frutas, firmeza de polpa e sólidos solúveis totais do pessegueiro cv. Chimarrita enxertado sobre diferentes porta-enxertos, no período de 2009-2010. FAEM/UFPEL - Pelotas-RS, 2011.

Porta-enxertos	Massa média das frutas (g)		Firmeza de polpa (lbs)		Sólidos solúveis totais (°Brix)	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010
Aldrighi	85,77 ^{ns}	109,92 ^{ns}	7,73 ^{ns}	11,90 ^{ns}	8,95 ^{ns}	12,1 ^{ns}
GF 305	123,33	92,58	7,55	10,88	8,62	11,2
Capdeboscq	100,75	95,66	7,30	11,12	8,15	12,5
Tsukuba 1	102,23	108,96	8,01	11,02	8,37	11,5
Okinawa	105,64	103,99	6,97	11,45	9,0	12,6
Média	103,54	102,20	7,51	11,28	8,62	12,0
C.V. (%)	16,98	16,86	12,91	8,76	9,49	6,98

ns para valores não significativos pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.

Discussão

No sexto ano após o plantio a cultivar copa Chimarrita apresentou equilíbrio de vigor, independente do porta-enxerto utilizado. Isto pode ser verificado através das variáveis estimadoras de vigor, diâmetro de tronco, comprimento de ramo do ano e incremento de pernadas, pois não se observou diferenças induzidas pelos porta-enxertos no vigor de 'Chimarrita' nos anos de 2009 e 2010. Nesse contexto, avaliando as variáveis de desenvolvimento vegetativo, Picolotto et al. (2009), verificaram que os porta-enxertos 'Capdeboscq', 'Tsukuba 1' e 'Okinawa' induziram um maior vigor na cultivar Chimarrita, e definiram como sendo de baixo vigor os porta-enxertos 'Aldrighi' e 'GF 305'. Assim como, anteriormente, Rocha et al. (2007) obtiveram resultados semelhantes quanto ao vigor destes porta-enxertos, indicando haver um comportamento bem definido destes materiais frente a cultivar Chimarrita. Pela presente constatação, verificou-se a necessidade do estudo de porta-enxertos ser realizado pelo mínimo até a entrada em plena produção, como no presente estudo, que ocorreu a estabilização de vigor das plantas de 'Chimarrita' sobre os diferentes porta-enxertos. Porém, essa diferença de vigor observada por outros autores, no mesmo pomar, pode ser utilizada como um diferencial para induzir uma rápida entrada em produção e amortizar os custos de produção antecipadamente.

Foi observada uma tendência do encurtamento de ramos do ano, no ano de 2010, em que a média geral para esta variável foi de (37,12 cm), em relação ao ano de 2009, que a média geral foi de (49,40 cm), muito provavelmente devido à forte estiagem durante o período de crescimento vegetativo no ano de 2010. Durante essa fase, que compreendeu desde o início da brotação, na última semana do mês de agosto, até a colheita, na primeira semana de dezembro, a precipitação média foi de 356,4 mm, apresentando um déficit de 544,5 mm em relação ao ano de 2009, conforme pode ser observado nos apêndices 32 e 34 (Eap, 2010). No entanto,

também foi observado uma tendência da elevação da média geral na produtividade da cultivar Chimarrita, de 10,08 Mg ha⁻¹ no ano de 2009, para 11,39 Mg ha⁻¹ no ano de 2010. Essa resposta pode ser explicada pela relação fonte-dreno, pois na fase que compreende da brotação a colheita, há uma intensa competição por fotoassimilados entre a formação de ramos e a carga de frutos, em que frutos são drenos mais fortes que os ramos (Faust, 1989). Por outro lado, pode ocorrer diminuição na produção no ano de 2011, devido o pessegueiro ser uma espécie frutífera lenhosa que frutifica em ramos mistos, em que a diferenciação floral das gemas inicia em meados do verão entre janeiro e fevereiro, dessa forma as flores são formadas em ramos de ano, ou seja, formados na estação de crescimento do ano anterior, e sua formação inicia-se no começo do verão, sendo o déficit hídrico um dos fatores limitantes para a indução e diferenciação floral (DONADIO, 2007). Segundo Nava et al. (2009), o porta-enxerto exerce efeito marcante sobre o grau de adaptação climática da cultivar copa, bem como sobre as diferentes respostas fisiológicas frente às condições ambientais adversas (de déficit hídrico no verão e outono, baixo acúmulo e de irregularidade nas temperaturas hibernais, e de respostas às elevadas temperaturas durante a pré-floração e floração, entre outras).

Desta forma, verificou-se que o vigor dos porta-enxertos apresenta uma relação estreita com a produtividade, principalmente em regiões como a de Pelotas/RS, onde a fertilidade natural do solo é bastante baixa. Logo, há uma forte tendência de porta-enxertos vigorosos propiciarem uma maior produtividade das cultivares copa nessas condições edáficas, sem proporcionar excesso de vegetação da cultivar copa (Alvarenga et al., 2002). Resultados neste sentido foram obtidos por Rossi et al. (2004), em que os porta-enxertos 'Tsukuba 1' e 'Okinawa' propiciaram uma maior produtividade e produção total na cultivar de pessegueiro Granada na região de Pelotas/RS, indicando-os como sendo potenciais de uso na região. Mesmo os porta-enxertos 'GF 305' e 'Aldrighi' atingindo parâmetros de vigor similares aos demais porta-enxertos a partir do sexto ano após o plantio, 'Chimarrita' somente começa a apresentar produtividade satisfatória com os porta-enxertos inicialmente pouco vigorosos, 'Aldrighi' (12,03 Mg ha⁻¹) no ano de 2009 e com 'GF 305' (9,31 Mg ha⁻¹) no ano de 2010, sendo considerados pouco precoces para entrada em produção na região de Pelotas. Segundo Loreti (2008), o porta-enxerto 'GF 305', é uma seleção de pé-franco, considerado vigoroso e produtivo quando utilizado em

áreas novas de plantio e em solos profundos, férteis e bem drenados. Entretanto, é também considerado um porta-enxerto suscetível a viroses e a fitonematóides causadores de galhas do sistema radicular, desta forma, a resposta deste porta-enxerto neste experimento, muito provavelmente tenha ocorrido por se tratar de um material que, apesar de apresentar problemas de ordem fitossanitária, conseguiu compensar suas carências bioagronômicas através do elevado vigor induzido pelo mesmo.

Porém, é provável que os reflexos do pequeno desenvolvimento inicial, ainda estejam sendo apresentados no pomar adulto. O termo vigor refere-se à capacidade intrínseca de um genótipo qualquer conseguir resistir a uma dada condição adversa, como por exemplo de ordem climática. Visto isso, porta-enxertos mais vigorosos, provavelmente pelo abundante sistema radicular, induziram uma maior produtividade na cultivar copa, mesmo na condição adversa, como no caso da estiagem ocorrida no ano de 2010. Pois, um dos fatores principais para uma boa produção na cultura do pessegueiro é o adequado suprimento de água durante a fase vegetativa, nas estações de primavera e verão, ao contrário, períodos longos de estiagens, antes da colheita trazem grandes prejuízos a espécie (HERTER et al., 1998). Outra hipótese, sugerida por Basile et al. (2006) é que o atraso da produção de raízes finas na primavera, devido a seca, pode ser responsável pelo fenômeno de nanismo em porta-enxertos para pessegueiro, uma vez que elas são as principais responsáveis pela absorção de água e nutrientes.

A eficiência produtiva é um importante parâmetro a ser avaliado por se tratar de uma variável que permite a verificação do balanço vegeto-produtivo da cultivar copa com relação à utilização de diferentes porta-enxertos. Sendo assim, pode ser inferido que os porta-enxertos que proporcionaram uma maior produtividade, também foram os mais eficientes. Resultados semelhantes foram encontrados por Rossi et al. (2004), os quais concluíram que em média, o uso de porta-enxertos vigorosos e numericamente mais produtivos tiveram eficiência produtiva superior aos demais. Esta mesma resposta também foi observada por Rocha et al. (2007), estudando a cultivar Chimarrita. Estas constatações, assim como as verificadas nos dois anos de avaliação do presente trabalho, levam a inferir que a eficiência produtiva, pela sua repetibilidade ao longo dos anos é um parâmetro bastante

confiável para ser empregado na seleção de porta-enxertos para pessegueiro pelo vigor.

Também pode ser observado na tabela 4.3, que a variável produção em Kg por planta, apresenta um forte relação com as variáveis produtividade e eficiência produtiva, como foi apresentado por Zarrouk et al. (2005), onde porta-enxertos que induziram uma maior eficiência produtiva, também foram os que proporcionaram uma maior produção por planta da cultivar Tebana enxertada em 'Cadaman', induzindo também uma maior área de secção de tronco. Nessa mesma tabela, pode ser observado, que os porta-enxertos 'Tsukuba 1' e 'Okinawa', embora não tenha sido realizada análise estatística de ano como fator, proporcionaram produção de frutas com massa média dentro dos padrões esperados para a cultivar Chimarrita, conforme descritos por Raseira e Nakasu (1998), independente do ano de avaliação.

Ao analisar as variáveis de pós-colheita, teor de sólidos solúveis totais e firmeza de polpa, verificou-se que nas condições que o experimento foi conduzido os diferentes porta-enxertos não induziram variações significativas nos dois anos de avaliação do pomar, em plena produção. Observa-se que, pela variação ocorrida do ano de 2009 para 2010, embora não tenha sido realizada análise estatística avaliando ano como fator de tratamento, pode-se verificar que no ano de 2010, em que a precipitação ficou muito abaixo para o mesmo período do ano de 2009 (Apêndices 32 e 34), as frutas de 'Chimarrita' apresentaram em média um teor de 12 ° Brix, ficando dentro da faixa descrita por Raseira e Nakasu (1998), que é de 12 a 15° Brix para essa cultivar, porém no ano chuvoso como o de 2009, a média foi de 8,62 ° Brix. Sendo assim, verifica-se que as condições ambientais são mais efetivas para essa variável do que propriamente o efeito de porta-enxerto, indo de encontro com Argenta et al. (2004), que mencionam que sólidos solúveis totais são afetados principalmente pelo manejo do pomar e as condições climáticas da estação de cultivo.

Conclusões

- Plantas da cultivar Chimarrita apresentam equilíbrio em vigor no sexto e sétimo anos após plantio independente do porta-enxerto utilizado;
- Os porta-enxertos 'Tsukuba 1' e 'Okinawa' mostram-se adaptados e produtivos na região de Pelotas/RS;
- A utilização de diferentes porta-enxertos em 'Chimarrita' não altera a firmeza de polpa e o teor de sólidos solúveis totais;
- A eficiência produtiva é um parâmetro que pode ser utilizado para a seleção de porta-enxertos para pessegueiro quanto ao vigor.

Referências bibliográficas

AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira FNP**: Consultoria & Comércio. São Paulo, 2009. 423p.

ALVARENGA A. A.; REGINA, M. D. A.;FRÁGUAS, J. C. CHALFUN, N. N. J. ; SILVA, A. L. D. Influência do porta-enxerto sobre o crescimento e produção da cultivar de videira niágara rosada (*vitis labrusca* l. x *vitis vinifera* l.), em condições de solo ácido. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, p.1459-1464, 2002.

ARGENTA, L. C.; CANTILLANO, F. F.; BECKER, W. F. Tecnologias pós-colheita para fruteira de caroço. In: MONTEIRO, L. B.; MIO, L. L. M. de; SERRAT, B. M.; MOTTA, A. C.; CUQUEL, F. L. **Fruteiras de caroço**: uma visão ecológica. Curitiba: UFPR, 2004. p.333-362.

BASILE, B.; BRYLA, D. R.; SALSMAN, M. L.; MARSAL, J.; CIRILLO, C.; JOHNSON, R. S.; DEJONG, T. M. Growth patterns and morphology of fine roots of size-controlling and invigorating peach rootstocks. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 27, p.231-241, 2006.

DONADIO, L. C. **Dicionário das frutas**. Jaboticabal, SP, UNESP, 2007, 300P.

Estação Agroclimatológica de Pelotas. **Normais Climatológicas**. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/agromet/estacao/mensal.html>> Acesso em: 23 dez. 2010.

FACHINELLO, J. C.; SILVEIRA, C. A. P.; SPERANDIO, C.; RODRIGUES, A. C.; STRELOW, E. Z. Resistência de porta-enxertos para pessegueiro e ameixeira aos nematóides causadores de galhas (*Meloidogyne* spp). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 69-72, 2000.

FAO. **Faostat:** Production crops. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> > Acesso em: 24 dez. 2010.

FAUST, M. Photosynthetic productivity In: **Physiology of Temperate Zone Fruti Trees**. Beltsville Maryland, 1989. p. 01-46.

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.

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, v.107, p.36-42, 2005.

HERTER, F. G., SACHS, S.; FLORES, C. A. Condições edafo-climáticas para instalação do pomar. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1998. p. 20-28.

IBGE. **Estatísticas:** Lavouras Permanentes Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=es&tema=lavourapermanente2008>> Acesso em: 18 set. 2010.

IGLESIAS, I.; MONTSERRAT, R.; CARBÓ, J.; BONANY, J.; CASALS, M. Evaluación del comportamiento agronómico de algunos patrones para melocotonero en lleida y girona. **Itea**, Lleida, v. 99, n. 1, p. 102-111, 2003.

LAYNE, R.E.C. Peach rootstocks. In: Rom, R. C.; Carlson, R. F. **Rootstocks for Fruit Crops**. New York, 1987. p. 185-186.

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

MACHADO, A., CONCEIÇÃO, A.R. **Programa estatístico WinStat – Sistema de Análise Estatístico para Windows**, versão 1.0. Pelotas, RS, 2002.

NAKASU, B. H.; FAORO, I.D. Cultivares. In: CENTELHAS-QUEZADA, A.; NAKASU, B. H.; HERTER, F. G. (Org.). **Pêra: produção**. 1ª ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003, cap. 5, p. 29-36.

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

PICOLOTTO, L.; BERTO, R.; PAZIN, D.; PASA, M. D. S.; SCHMITZ, J. D.; PREZOTTO, M. ; BETEMPS, D.; BIANCHI, V.; 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, 2009.

RASEIRA, M. C. B.; NAKASU, B. H. Cultivares: descrição e recomendação. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 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.

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

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

SEVERO, C. R. S. **Caracterização dos solos do centro agropecuário da Palma, UFPel, Município de Capão do Leão – RS**. 1999. 97f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS, 1999.

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*. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 103, p. 421-428, 2004.

ZARROUK, O.; GOGORCENA, Y.; APARISI, J. G.; BETRÁN, J. A.; MORENO, M. A. Influence of almond x peach hybrids rootstocks on flower and leaf mineral concentration, yield and vigour of two peach cultivars. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 106, p. 502-514, 2005.

5. Considerações finais

Avaliando os caracteres bioagronômicos dos seedlings de 'Okinawa' e 'Capdeboscq' e a influência do sistema de cultivo, em condições de viveiro, assim como a avaliação inicial da cultivar Chimarrita sobre eles enxertada, foi possível verificar que a antiga cultivar copa, 'Capdeboscq', utilizada como porta-enxerto, apresenta vigor inicial superior a 'Okinawa', inclusive apresentando maior porcentagem de germinação e maior diâmetro de tronco no momento da enxertia, porém avaliações posteriores se farão necessárias para verificar os padrões finais de comercialização das mudas enxertadas. Pois ao longo dos anos verifica-se que há uma tendência de equilíbrio de vigor da cultivar copa Chimarrita com a utilização de diferentes porta-enxertos, porém ainda é desejável a produção precoce induzida por materiais mais vigorosos.

Na região de Pelotas/RS, devido aos solos, em média, serem de baixa fertilidade, a utilização de porta-enxertos vigorosos, principalmente nos primeiros anos da implantação do pomar, se mostram, mais produtivos em plantas em plena produção, como no caso das combinações da cultivar 'Chimarrita' enxertada sobre os porta-enxertos 'Tsukuba 1' e 'Okinawa', que além de possuírem resistência aos fitonematóides causadores de galhas no sistema radicular, induzem um bom equilíbrio vegeto-produtivo, assim como, estabilidade de produção, podendo serem empregados nessas situações, mostrando-se superiores em produção as cultivares copa tradicionalmente utilizadas como porta-enxerto 'Capdeboscq' e 'Aldrighi'.

Além disso, observou-se com o presente estudo que o caractere bioagronômico eficiência produtiva, mostrou-se um parâmetro importante na seleção de porta-enxertos pelo vigor, na cultura do pessegueiro. A utilização de cultivares tradicionalmente utilizadas como copa, 'Aldrighi' e 'Capdeboscq', bem como os

porta-enxertos obtidos por seleções de pé-franco 'GF 305', 'Okinawa' e 'Tsukuba 1', apresentam boa uniformidade de plantas, quando propagados por sementes.

Em estudos posteriores, pode ser realizados estudos com intuito de testar os porta-enxertos que apresentaram melhor desempenho no presente trabalho, como, 'Tsukuba 1', 'Okinawa' frente a tradicional cultivar utilizada como porta-enxerto 'Capdeboscq', que é considerado padrão de vigor e adaptação como porta-enxertos na região sul do Rio Grande do Sul, com uma maior gama de cultivares copa, principalmente as recentemente lançadas. Além disso, estudos com relação ao espaçamento e sistema de condução com uso de diferentes porta-enxertos que induzam diferentes vigores na cultivar copa, mostram-se promissores na região.

Outra possibilidade de estudos futuros, é com relação ao requerimento em frio exigido pelos porta-enxertos e cultivares copa, pois há hipótese que um dos fatores que leva a morte precoce do pessegueiro é o descompasso do requerimento em frio do porta-enxerto com a cultivar copa, e no Brasil este tipo de estudo ainda é carente.

6. Apêndices

Apêndice 1 Quadro de análise da variância para a variável resposta porcentagem de emergência de plântulas de 'Capdeboscq' e 'Okinawa' em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	4	0.217154	0.0542885	-	-
Porta-enxerto	1	0.42705472	0.4270547	8.6286	0.008143 *
Sistemas de cultivo	2	1.2514537	0.6257268	12.643	0.0002823 *
Porta-enxerto x Sistemas de cultivo	2	0.075528378	0.03776419	0.76302	0.4794 ns
Resíduo	20	0.98986354	0.04949318	-	-
TOTAL	29	2.9610543	-	-	-
C.V. (%)			22,96		

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro;
ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 2 Quadro de análise da variância para o índice de velocidade de emergência de seedlings de pessegueiro em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	4	0.013745371	0.003436343	-	-
Porta-enxerto	1	0.010807212	0.01080721	1.5191	0.232 ns
Sistemas de cultivo	2	0.041030085	0.02051504	2.8837	0.07936 ns
Porta-enxerto x Sistemas de cultivo	2	0.017376774	0.008688387	1.2213	0.3159 ns
Resíduo	20	0.14228273	0.007114137	-	-
TOTAL	29	0.22524217	-	-	-
C.V. (%)			34,03		

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 3 Quadro de análise da variância para a altura inicial dos seedlings 'Capdeboscq' e 'Okinawa' aos 58 dias após a semeadura em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	4	57.37	14.3425	-	-
Porta-enxerto	1	49.923	49.923	6.072	0.02292 **
Sistemas de cultivo	2	443.85267	221.9263	26.992	0.000002084 *
Porta-enxerto x Sistemas de cultivo	2	10.418	5.209	0.63355	0.541 ns
Resíduo	20	164.438	8.2219	-	-
TOTAL	29	726.00167	-	-	-
C.V. (%)			20.45		

* significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro;

** significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade de erro;

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 4 Quadro de análise da variância para o incremento de diâmetro de tronco, mensurado a 10 cm do nível do solo, aos 154 dias após a semeadura, dos porta-enxertos 'Capdeboscq' e 'Okinawa', em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	4	0.82783333	0.2069583	-	-
Porta-enxerto	1	0.73320333	0.7332033	11.332	0.2998 ns
Sistemas de cultivo	2	73.612.067	3.680.603	56.886	0.01107 *
Porta-enxerto x Sistemas de cultivo	2	0.25812667	0.1290633	0.19948	0.8208 ns
Resíduo	20	12.940.247	0.6470123	-	-
TOTAL	29	22.120,617	-	-	-
C.V. (%)			20.93		

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro;

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 5 Quadro de análise da variância para a variável resposta incremento de altura dos porta-enxertos ‘Capdeboscq’ e ‘Okinawa’, aos 154 dias após a semeadura, em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	4	12.029.745	3.007.436	-	-
Porta-enxerto	1	24.825.633	2.482.563	0.019874	0.8893 ns
Sistemas de cultivo	2	43.503.185	2.175.159	17.413	0.04173**
Porta-enxerto x Sistemas de cultivo	2	30.862.531	1.543.127	12.353	0.312 ns
Resíduo	20	24.983.048	1.249.152	-	-
TOTAL	29	83,627,057	-	-	-
C.V. (%)			20.73		

** significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade de erro;
ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 6 Quadro de análise da variância para a variável resposta diâmetro de tronco, a 10 cm do nível do solo, dos porta-enxertos ‘Capdeboscq’ e ‘Okinawa’, aos 154 dias após a semeadura, em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	4	0.72466667	0.1811667	-	-
Porta-enxerto	1	61.653.333	6.165.333	84.345	0.004771 *
Sistemas de cultivo	2	0.46666667	0.2333333	0.31921	0.7304 ns
Porta-enxerto x Sistemas de cultivo	2	0.57866667	0.2893333	0.39582	0.6783 ns
Resíduo	20	14.619,333	0.7309667	-	-
TOTAL	29	22,554,667	-	-	-
C.V. (%)			12.78		

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro;
ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 7 Quadro de análise da variância para a altura de plantas dos porta-enxertos, 'Capdeboscq' e 'Okinawa', aos 154 dias após a semeadura, em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	4	503.362	1.258,405	-	-
Porta-enxerto	1	31.752,533	3.175.253	38.441	0.064 ns
Sistemas de cultivo	2	52.016,807	2600.84	31.487	0.0006621 *
Porta-enxerto x Sistemas de cultivo	2	15.865.267	7.932.633	0.96036	0.3997 ns
Resíduo	20	1.652,018	826.009	-	-
TOTAL	29	78.332.387	-	-	-
C.V. (%)			10.69		

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro;
ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 8 Quadro de análise da variância para o número de ramificações até 30 cm, a partir do nível do solo, dos porta-enxertos 'Capdeboscq' e 'Okinawa', aos 154 dias após a semeadura, em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	4	0.32505198	0.081263	-	-
Porta-enxerto	1	0.00038481423	0.0003848142	0.0034084	0.954 ns
Sistemas de cultivo	2	12.376,543	0.6188271	54.811	0.01265 *
Porta-enxerto x Sistemas de cultivo	2	0.62670605	0.313353	27.755	0.08634 ns
Resíduo	20	22.580,317	0.1129016	-	-
TOTAL	29	44.478,288	-	-	-
C.V. (%)			10.11		

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro;
ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 9 Quadro de análise da variância para a percentagem de enxertos brotados da cultivar Chimarrita aos 37 dias após a enxertia, sobre os porta-enxertos ‘Capdeboscq’ e ‘Okinawa’, em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	4	0.35376694	0.08844174	-	-
Porta-enxerto	1	0.34176742	0.3417674	3.519	0.07534 ns
Sistemas de cultivo	2	1.2210212	0.6105106	6.2861	0.007618 *
Porta-enxerto x Sistemas de cultivo	2	0.26405805	0.132029	1.3594	0.2795 ns
Resíduo	20	1.9424068	0.09712034	-	-
TOTAL	29	4.1230204	-	-	-
C.V. (%)			28,17		

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro;
ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 10 Quadro de análise da variância para o comprimento médio da brotação do enxerto da cultivar Chimarrita enxertada sobre ‘Capdeboscq’ e ‘Okinawa’, aos 37 dias após a enxertia, em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	4	107.93917	26.98479	-	-
Porta-enxerto	1	7.74192	7.74192	0.81245	0.3781 ns
Sistemas de cultivo	2	417.63533	208.8177	21.914	0.000009 *
Porta-enxerto x Sistemas de cultivo	2	79.64138	39.82069	4.1789	0.03045 **
Resíduo	20	190.58127	9.529064	-	-
TOTAL	29	803.53907	-	-	-
C.V. (%)			33,86		

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro;
** significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade de erro;
ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 11 Quadro de análise da variância para o diâmetro de tronco 5 cm abaixo do ponto de enxertia, dos porta-enxertos ‘Capdeboscq’ e ‘Okinawa’ aos 37 dias após a enxertia, em três sistemas de cultivo. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	4	0.1555	0.038875	-	-
Porta-enxerto	1	4.01868	4.01868	5.7368	0.02652 **
Sistemas de cultivo	2	1.9258867	0.9629433	1.3746	0.2758 ns
Porta-enxerto x Sistemas de cultivo	2	0.72566	0.36283	0.51795	0.6035 ns
Resíduo	20	14.01014	0.700507	-	-
TOTAL	29	20.835867	-	-	-
C.V. (%)			11,21		

** significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade de erro;
ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 12 Quadro de análise da variância para a variável resposta diâmetro de tronco, mensurado a 20 cm do nível do solo, da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2009. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	48.444.175	1.614.806	-	-
Porta-enxerto	4	8.747.875	2.186.969	0.49789	0.7379 ns
Resíduo	12	52.709.925	4.392.494	-	-
TOTAL	19	66.302.218	-	-	-
C.V. (%)			9,44		

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 13 Quadro de análise da variância para a variável resposta diâmetro de tronco, mensurado a 20 cm do nível do solo, da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2010. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	78.028.815	2.600.961	-	-
Porta-enxerto	4	11.446.013	2.861.503	0.77925	0.5597 ns
Resíduo	12	44.065.651	3.672.138	-	-
TOTAL	19	63.314.546	-	-	-
C.V. (%)			8,49		

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 14 Quadro de análise da variância para a variável resposta comprimento do ramo do ano da cultivar de pessegueiro Chimarrita, enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2009. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	4.350.764	1.450.255	-	-
Porta-enxerto	4	19.403.667	4.850.917	21.066	0.1429 ns
Resíduo	12	27.632.501	2.302.708	-	-
TOTAL	19	51.386.932	-	-	-
C.V (%)			9,71		

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 15 Quadro de análise da variância para a variável resposta comprimento do ramo do ano da cultivar de pessegueiro Chimarrita, enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2010. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	10.660.689	3.553.563	-	-
Porta-enxerto	4	5.241.737	1.310.434	1.612	0.2346 ns
Resíduo	12	9.755.243	8.129.369	-	-
TOTAL	19	25.657.669	-	-	-
C.V (%)			7,67		

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 16 Quadro de análise da variância para a variável resposta incremento de pernas da cultivar de pessegueiro Chimarrita, enxertada sobre diferentes porta-enxertos. FAEM/UFPeL, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	183.052	6.101.733	-	-
Porta-enxerto	4	139.898	349.745	0.25396	0.9017 ns
Resíduo	12	1.652.618	1.377.182	-	-
TOTAL	19	1.975.568	-	-	-
C.V (%)			40,66		

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 17 Quadro de análise da variância para a variável resposta produtividade da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2009. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	9.905.936	3.301.979	-	-
Porta-enxerto	4	12.181.493	3.045.373	47.414	0.01583 *
Resíduo	12	7.707.559	6.422.966	-	-
TOTAL	19	29.794.988	-	-	-
C.V (%)			25,12		

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro.

Apêndice 18 Quadro de análise da variância para a variável resposta produtividade da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2010. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	48.996.135	1.633.205	-	-
Porta-enxerto	4	36.062.585	9.015.646	12	0.0003711*
Resíduo	12	9.015.279	7.512.732	-	-
TOTAL	19	49.977.477	-	-	-
C.V (%)			24,05		

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro.

Apêndice 19 Quadro de análise da variância para a variável resposta eficiência produtiva da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2009. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	12.953.688	0.4317896	-	-
Porta-enxerto	4	14.135.468	0.3533867	5.232	0.01128 *
Resíduo	12	0.8105252	0.06754377	-	-
TOTAL	19	35.194.408	-	-	-
C.V (%)			23,98		

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro.

Apêndice 20 Quadro de análise da variância para a variável resposta eficiência produtiva da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2010. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	0.49823734	0.1660791	-	-
Porta-enxerto	4	34.436.769	0.8609192	12.555	0.0003008 *
Resíduo	12	0.82289461	0.06857455	-	-
TOTAL	19	47.648.089	-	-	-
C.V (%)				23,93	

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro.

Apêndice 21 Quadro de análise da variância para a variável resposta diâmetro médio das frutas da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2009. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	10.189.615	3.396.538	-	-
Porta-enxerto	4	7.664.907	1.916.227	29.855	0.0633 ns
Resíduo	12	7.702.181	6.418.484	-	-
TOTAL	19	1.638.605	-	-	-
C.V (%)				3,98	

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 22 Quadro de análise da variância para a variável resposta diâmetro médio das frutas da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2010. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	478.164	159.388	-	-
Porta-enxerto	4	1.963.922	4.909.805	37.044	0.03464**
Resíduo	12	1.590.486	1.325.405	-	-
TOTAL	19	4.032.572	-	-	-
C.V (%)				1,82	

**significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Apêndice 23 Quadro de análise da variância para a variável resposta produção por planta na cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2009. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	557.082	185.694	-	-
Porta-enxerto	4	6.853.698	1.713.424	47.445	0.0158 *
Resíduo	12	433.369	3.611.408	-	-
TOTAL	19	16.758.208	-	-	-
C.V (%)			25,12		

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro.

Apêndice 24 Quadro de análise da variância para a variável resposta produção por planta na cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2010. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	2.282.922	760.974	-	-
Porta-enxerto	4	16.768.288	4.192.072	11.995	0.0003719 *
Resíduo	12	4.193.828	3.494.857	-	-
TOTAL	19	23.245.038	-	-	-
C.V (%)			24,06		

*significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade de erro.

Apêndice 25 Quadro de análise da variância para a variável resposta massa média das frutas da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2009. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	34.234.074	1.141.136	-	-
Porta-enxerto	4	28.847.111	7.211.778	23.319	0.115 ns
Resíduo	12	3.711.229	3.092.691	-	-
TOTAL	19	69.382.809	-	-	-
C.V (%)			16,98		

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 26 Quadro de análise da variância para a variável resposta massa média das frutas da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2010. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	59.904.804	1.996.827	-	-
Porta-enxerto	4	96.904.828	2.422.621	0.81581	0.5391 ns
Resíduo	12	3.563.523	2.969.602	-	-
TOTAL	19	51.316.193	-	-	-
C.V (%)			16,86		

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 27 Quadro de análise da variância para a variável resposta firmeza de polpa das frutas da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2009. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	2.002.655	0.6675517	-	-
Porta-enxerto	4	257.787	0.6444675	0.68476	0.616 ns
Resíduo	12	1.129.397	0.9411642	-	-
TOTAL	19	15.874.495	-	-	-
C.V (%)			12,91		

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 28 Quadro da análise da variância para a variável resposta firmeza de polpa das frutas da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2010. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	1.479.476	4.931.587	-	-
Porta-enxerto	4	26.614	0.66535	0.68116	0.6182 ns
Resíduo	12	1.172.144	0.9767867	-	-
TOTAL	19	291.776	-	-	-
C.V (%)			8,76		

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 29 Quadro de análise da variância para a variável resposta teor de sólidos solúveis totais das frutas da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2009. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	2.002.655	0.6675517	-	-
Porta-enxerto	4	257.787	0.6444675	0.68476	0.616 ns
Resíduo	12	1.129.397	0.9411642	-	-
TOTAL	19	15.874.495	-	-	-
C.V (%)			12,91		

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 30 Quadro de análise da variância para a variável resposta teor de sólidos solúveis totais das frutas da cultivar de pessegueiro Chimarrita enxertada sobre diferentes porta-enxertos no ano de 2010. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
Bloco	3	1.479.476	4.931.587	-	-
Porta-enxerto	4	26.614	0.66535	0.68116	0.6182 ns
Resíduo	12	1.172.144	0.9767867	-	-
TOTAL	19	291.776	-	-	-
C.V (%)					

ns para valores não significativos pelo teste F.

Apêndice 31 Temperaturas médias diárias e número de horas de frio da Estação Agroclimatológica de Pelotas no ano de 2009. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Dias	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
	Dados de 2009											
1	21,4	20,7	24,5	17,7	14,6	11,1	11,9	11,2	18,1	14,7	22,9	20,6
2	21,0	22,2	25,6	18,2	16,9	9,3	9,7	13,2	17,8	13,9	22,6	20,2
3	19,1	25,3	24,2	22,4	18,6	9,2	9,2	12,4	17,5	13,9	18,7	19,4
4	20,3	22,7	24,2	23,4	18,7	8,8	9,2	11,4	15,4	18,2	18,8	15,8
5	21,6	22,3	22,2	20,1	17,6	13,0	13,3	14,8	14,6	18,6	22,4	19,8
6	23,4	26,0	21,9	20,7	14,2	10,8	15,4	11,6	16,2	16,2	21,6	20,7
7	25,4	23,0	21,6	20,3	15,2	10,0	16,4	10,9	17,7	12,6	18,5	20,3
8	21,5	23,1	21,2	19,3	15,6	11,8	12,2	11,9	13,0	12,1	15,0	20,2
9	22,2	24,6	22,8	17,8	16,0	11,3	10,4	12,4	10,9	14,2	19,2	21,4
10	20,9	25,2	23,2	16,2	19,0	8,8	12,8	11,6	11,8	17,7	17,2	21,7
11	23,0	23,4	23,0	19,4	21,2	10,4	9,0	12,4	14,8	17,6	18,6	22,0
12	22,7	19,4	23,9	19,7	19,1	11,2	8,5	12,8	14,8	16,7	21,2	18,0
13	22,3	20,5	22,6	20,2	19,8	10,6	9,4	14,8	16,2	17,0	24,0	18,6
14	22,6	22,5	24,4	18,4	14,2	10,2	6,9	15,7	16,4	17,6	22,3	19,2
15	22,5	24,0	19,0	15,4	11,9	12,4	8,9	20,2	17,6	13,0	20,3	21,8
16	22,8	24,4	18,2	16,3	10,0	12,8	12,3	23,9	17,2	12,9	21,0	22,0
17	25,4	23,9	17,7	19,4	12,9	13,0	11,6	13,5	17,2	16,0	23,8	21,6
18	23,0	26,0	18,6	23,0	13,7	14,5	13,5	12,4	19,1	16,7	21,0	23,1
19	18,4	25,8	21,0	15,5	14,4	15,7	13,9	13,5	13,9	19,2	21,9	26,2
20	19,6	26,8	22,6	14,4	17,6	16,9	12,8	11,6	14,9	19,0	19,1	24,8
21	20,2	24,7	23,2	16,8	22,1	17,2	15,6	10,2	14,4	17,9	20,4	23,0
22	21,8	24,4	23,7	20,6	19,9	16,0	12,6	11,4	18,7	17,3	23,7	23,8
23	23,6	21,7	22,6	19,3	19,3	11,8	5,5	15,0	12,9	20,1	21,4	24,8
24	23,8	21,3	21,2	19,4	18,0	8,1	6,2	12,8	12,2	15,6	22,6	26,0
25	25,5	22,0	21,4	21,4	18,4	5,8	5,8	16,8	15,3	16,3	25,4	25,3
26	25,6	22,2	23,2	18,8	15,6	6,8	7,5	18,8	19,1	14,3	22,2	25,5
27	25,0	21,4	23,0	18,0	12,5	7,4	8,5	20,3	17,4	15,3	21,9	25,7
28	23,0	23,4	22,7	19,4	10,6	11,2	7,0	19,7	12,0	20,0	22,2	24,6
29	24,6		23,6	19,0	11,3	15,4	6,8	21,4	10,1	21,6	24,7	25,5
30	22,9		23,3	16,2	14,0	13,3	6,0	21,5	13,0	24,3	21,4	23,3
31	23,2		21,9		12,3		4,8	21,3		23,4		20,8
Média	22,5	23,3	22,3	18,9	16,0	11,5	10,1	14,9	15,3	16,9	21,2	22,1
Horas de frio	444,8											

Apêndice 32 Precipitação média diária da Estação Agroclimatológica de Pelotas no ano de 2009. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Dias	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
	Dados de 2009											
1	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	16,4	2,8	0,0	0,0
2	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,4	0,0	32,2	2,8	0,0	0,0	27,8
3	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	4,2	0,0	22,2	0,0
4	0,0	8,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	89,8	0,0
5	0,0	0,0	0,3	0,0	11,4	0,0	0,0	2,2	0,0	48,2	59,8	0,0
6	0,0	0,0	0,2	0,0	3,2	0,0	1,0	7,2	0,0	0,0	8,6	0,2
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	0,0	12,0	0,0	4,5	0,0
8	0,0	0,0	35,8	1,6	0,0	0,0	20,6	17,0	0,8	0,0	0,1	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0
10	10,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,3	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,4	27,0	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6	0,0	3,3
12	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	44,0	0,0	0,0	13,0
13	14,2	0,0	4,0	0,0	24,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0
14	5,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,2	0,0
15	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0
16	0,0	41,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,2	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	1,2	0,0	35,0	0,0
18	0,8	0,2	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0	22,8	0,4	68,7	0,0
19	17,6	11,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,8	6,2	0,0	0,0	23,3	0,0
20	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	18,2
21	0,0	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	2,6
22	0,0	37,0	0,0	0,6	0,0	8,8	5,6	0,0	0,0	0,0	14,4	0,8
23	0,0	1,2	1,4	0,2	0,0	36,4	0,0	0,0	15,9	0,0	0,1	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	0,1	5,6
25	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
26	0,0	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	2,4
27	0,0	53,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	0,0	0,0	1,5
28	114,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	15,1	0,4
29	57,6		0,0	0,0	0,0	36,4	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0
30	13,4		0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	1,0
31	23,0		0,0		4,2		0,0	0,0		0,0		0,0
Máxima	114,6	53,0	35,8	1,6	29,0	36,4	20,6	32,2	44,0	48,2	89,8	27,8
Total	264,8	238,0	86,5	2,4	89,4	82,0	43,1	148,3	167,7	86,8	421,3	76,8

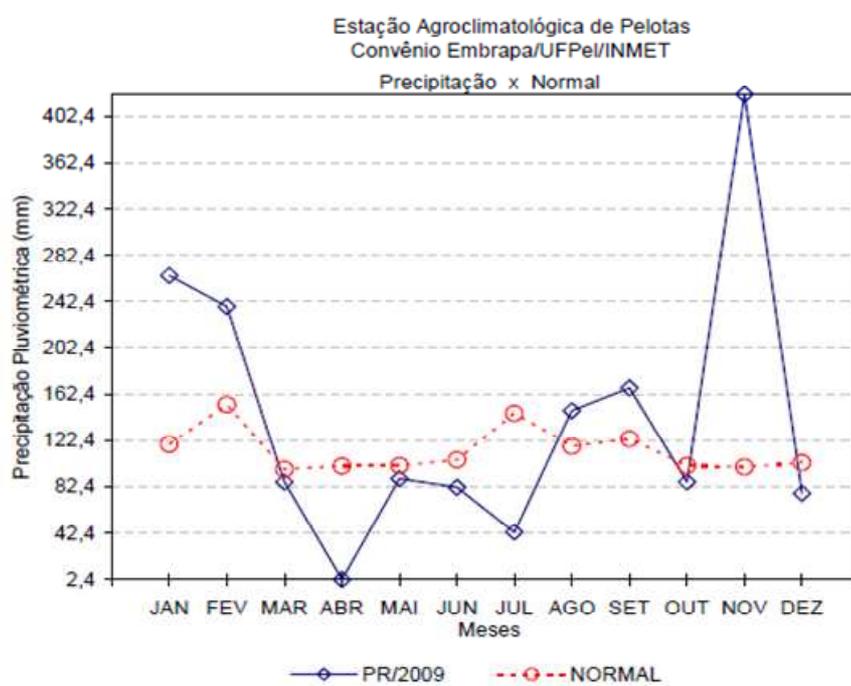
Apêndice 33 Temperaturas médias diárias e número de horas de frio da Estação Agroclimatológica de Pelotas no ano de 2010. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Dias	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
	Dados de 2010											
1	22,5	26,2	23,2	23,9	17,8	12,1	16,0	7,5	16,7	13,7	16,4	22,2
2	24,4	26,9	24,2	23,6	16,5	12,9	17,1	6,0	16,4	12,6	16,0	23,7
3	24,3	30,5	25,1	21,4	15,9	14,4	16,2	5,9	17,8	12,0	18,9	20,9
4	26,1	24,6	25,2	17,5	17,5	15,2	15,7	8,2	13,7	14,4	21,8	20,0
5	26,8	25,6	24,4	17,0	15,6	13,6	17,9	9,8	15,0	15,3	17,1	19,5
6	22,6	26,2	23,0	17,2	17,6	14,8	19,2	9,4	10,9	17,8	16,9	19,6
7	20,1	27,5	23,0	17,3	14,3	12,5	19,7	9,9	12,8	16,6	22,6	23,4
8	23,0	24,3	24,8	17,8	13,6	10,4	10,2	10,2	14,8	16,7	26,0	21,8
9	25,2	24,3	23,6	17,7	14,0	8,9	11,1	8,8	16,4	15,8	14,8	19,3
10	25,1	25,5	24,2	18,2	13,2	11,0	12,1	8,7	17,5	14,8	12,7	23,4
11	24,4	27,4	23,7	20,0	15,2	14,2	17,3	11,5	16,9	15,5	12,9	25,1
12	24,5	27,9	20,7	20,3	16,6	14,4	11,0	14,5	14,0	16,7	14,4	18,3
13	21,0	27,3	21,7	22,6	16,2	14,2	6,8	10,1	17,0	18,1	17,0	17,0
14	21,4	25,8	23,8	23,3	15,7	14,5	8,1	9,6	15,5	18,1	18,6	20,9
15	22,3	24,2	18,2	17,6	18,7	17,1	6,3	10,3	15,0	20,2	19,0	21,7
16	22,4	20,4	17,1	17,5	12,4	15,9	6,3	12,7	14,2	16,5	20,5	22,6
17	24,4	22,0	20,7	18,5	15,0	14,8	10,2	13,7	13,5	16,5	19,0	23,9
18	26,8	24,0	24,3	24,2	16,9	15,9	13,4	14,3	13,0	14,8	18,8	24,0
19	24,8	25,4	23,5	22,5	16,8	15,6	11,2	14,4	17,1	15,4	18,9	23,2
20	21,5	27,0	23,0	20,4	19,1	10,7	10,5	12,5	17,2	17,0	19,4	22,7
21	21,9	26,1	23,5	20,9	19,2	7,6	9,5	13,3	18,8	18,7	20,2	22,4
22	21,5	26,1	21,6	17,4	19,6	9,3	9,6	16,7	17,2	20,4	20,0	22,8
23	22,7	24,7	19,8	13,0	19,9	12,2	8,1	20,0	17,2	15,1	19,8	23,9
24	24,9	19,2	19,7	15,2	18,8	17,6	11,0	15,7	16,1	15,4	18,2	26,2
25	25,0	18,2	20,6	20,1	16,4	12,2	13,0	14,1	15,6	16,3	16,4	24,1
26	24,8	18,3	22,2	18,2	15,7	14,9	11,3	16,2	16,7	15,2	22,2	22,6
27	24,9	20,6	23,3	13,5	17,8	18,3	11,6	16,0	17,7	16,0	21,5	21,9
28	24,8	21,8	22,5	12,8	18,2	11,7	13,5	18,0	16,2	15,5	19,7	22,3
29	24,3		20,0	14,2	17,6	11,0	11,9	15,5	18,9	17,8	17,7	22,6
30	26,6		20,4	14,8	16,3	14,8	16,5	14,1	16,4	19,5	18,5	22,7
31	26,9		21,8		11,9		13,5	17,4		18,3		23,0
Média	23,9	24,6	22,3	18,6	16,5	13,4	12,4	12,4	15,9	16,3	18,5	22,2
Horas de frio	348,0											

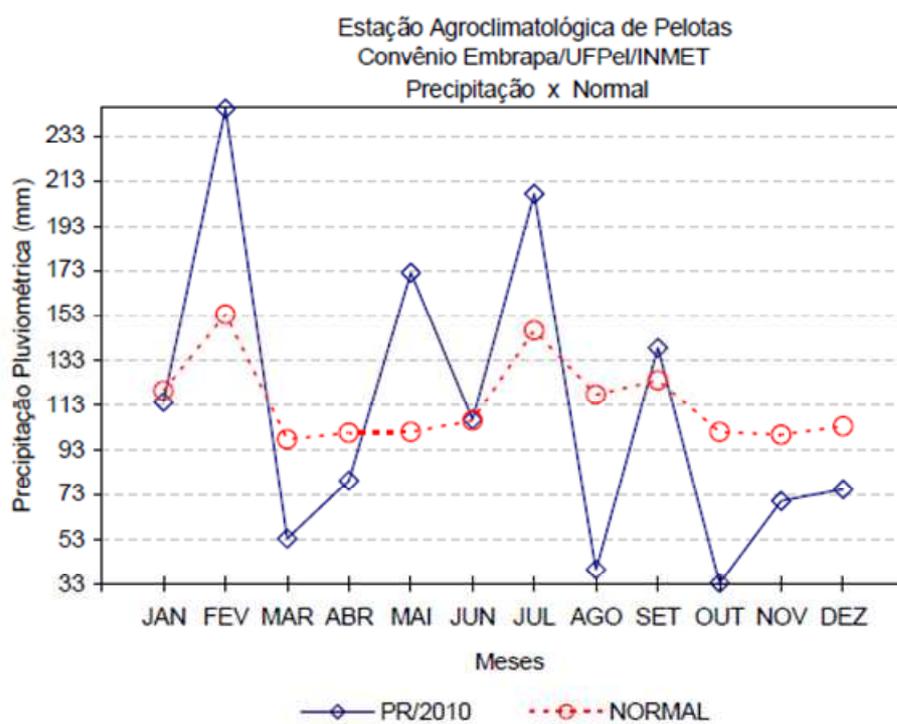
Apêndice 34 Precipitação média diária da Estação Agroclimatológica de Pelotas no ano de 2010. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Dias	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
	Dados de 2010											
1	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0
2	0,0	6,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	0,0	11,8
3	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,2	28,2	0,0	0,0	0,0
4	13,6	8,9	4,0	0,8	38,8	0,5	0,0	1,0	3,3	0,0	0,0	0,0
5	0,6	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	4,4	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0
7	0,0	11,2	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	0,0	0,0
8	20,7	66,8	1,6	0,3	0,2	0,0	0,0	0,6	0,0	7,2	0,0	1,0
9	1,5	0,0	5,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	0,0
10	23,2	0,0	8,9	0,6	13,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,2	0,0	19,0	0,0	0,0	2,4
12	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	1,7	20,0	0,0	0,0	21,6
13	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	9,6	36,0	0,0	0,6	1,9
14	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	2,0	0,6	0,0
15	0,0	25,0	1,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,8	0,0
16	31,4	37,5	0,0	0,0	0,3	57,9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,4
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
18	0,0	0,0	0,0	0,0	32,8	0,0	35,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4
19	9,8	0,0	1,5	8,8	26,8	1,2	41,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
20	0,0	0,0	10,1	32,7	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8
21	0,0	34,5	0,0	14,0	1,3	0,0	57,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
22	0,0	5,2	20,6	0,6	0,2	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
23	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	34,4	6,2	9,7	0,0	0,0	0,0	10,4	17,2
25	0,0	0,0	0,0	1,7	5,2	24,6	23,5	11,0	0,0	0,0	0,1	0,4
26	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	9,4	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,7	0,0	0,2	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,3	0,9	0,0	0,0
28	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	7,9	0,0	0,0	0,6
29	6,8		0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
30	0,1		0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	1,8
31	0,0		0,0		0,5		12,7	11,0		0,0		1,2
Máxima	31,4	66,8	20,6	32,7	38,8	57,9	57,0	11,0	36,0	23,2	32,8	21,6
Total	114,0	245,1	53,3	79,2	171,9	106,2	207,2	39,4	138,3	33,3	70,1	75,3

7. Anexos



Anexo 1 Dados climatológicos da Estação Agroclimatológica de Pelotas no ano de 2009. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.



Anexo 2 Dados climatológicos da Estação Agroclimatológica de Pelotas no ano de 2010. FAEM/UFPeI, Pelotas-RS, 2011.