

ZENI FONSECA PINTO TOMAZ
Engenheira Agrônoma

**Crescimento e desenvolvimento de pessegueiro ‘Jubileu’
submetido a diferentes comprimentos de internólios**

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. Andrea De Rossi Rufato

Co-orientador: Dr. José Carlos Fachinello

Pelotas, 2009

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

T655c Tomaz, Zeni Fonseca Pinto

Crescimento e desenvolvimento de pessegueiro 'Jubileu'
submetido a diferentes comprimentos de interenxerto / Zeni Fon-
seca Pinto Tomaz. - Pelotas, 2009.
73f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em
Agronomia - Fruticultura de Clima Temperado. Faculdade de
Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. -
Pelotas, 2009, Andrea De Rossi Rufato, Orientador; co-orientador
José Carlos Fachinello.

1. *Prunus persica* 2. Filtro 3. Redução do vigor 4. Produti-
vidade 5. Fenologia da floração I. Rufato, Andrea De Rossi (ori-
entador) II. Título.

CDD 634.25

Banca examinadora:

Andrea De Rossi Rufato – Universidade Federal de Pelotas

Flávio Gilberto Herter – Universidade Federal de Pelotas

Leo Rufato – Universidade do Estado de Santa Catarina

Márcia Wulff Schuch – Universidade Federal de Pelotas

Agradecimentos

À Universidade Federal de Pelotas, pela oportunidade de realizar o curso de pós-graduação em Agronomia e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

Agradeço profundamente a todas as pessoas que entraram na minha vida e me inspiraram, comoveram e iluminaram com sua presença.

A orientadora e amiga Andrea (Dr^a. Andrea De Rossi Rufato), por sua disposição, incentivo, compreensão e acima de tudo, sua amizade.

Ao professor Fachinello (Dr. José Carlos Fachinello) pela co-orientação, amizade, esclarecimentos, idéias e ensinamentos.

Aos professores da Pós-Graduação, pela contribuição e amizade.

Aos colegas de curso, Roberta Manica-Berto, pelo auxílio e companheirismo.

A equipe de trabalho, todos os estagiários e, em especial, Michel A. Gonçalves e Solange S. Silveira, que participaram de forma indireta ou diretamente na construção deste trabalho.

Aos funcionários da UFPel especialmente ao setor de transportes na pessoa do Renatinho aos motoristas Toninho e Luciano, muito obrigada pelas idas e vindas.

Aos funcionários da Palma Alceu, Barcelos, Nei e Pedro minha gratidão por partilharem sua simplicidade.

As minhas grandes amigas aqui cultivadas Cláudia Simone Madruga Lima e Simone Padilha Galarça pelos momentos preciosos de alegria, trabalho e virtudes.

As minhas inesquecíveis amigas: Dorinha (Doralice L. de O. Fischer) por colaborar com a realização de mais um projeto de vida e Débora L. Betemps pelo enorme apoio e contribuição à minha jornada na realização deste trabalho.

À minha corajosa e bela mãe, Anna F. Pinto, e à memória de meu pai, Octávio da S. Pinto, cujos ensinamentos e valores humanos estão presentes em minha vida. E aos meus irmãos e irmãs que são muito especiais.

À minha segunda maravilhosa família, Manfredo e Dilma P. Tomaz que estavam presentes junto as minhas filhas nos momentos de minha ausência.

Ao meu marido Eduardo, que está sempre ao meu lado, cujo amor e apoio não têm limites.

E, por fim, às minhas filhas, Marina e Gabriela, que são responsáveis pelo início da minha verdadeira jornada. Minhas filhas são jóias preciosas da minha vida e a iluminam com a sua existência.

A todos, aqui citados ou não, que contribuíram de alguma forma, direta ou indiretamente, para realização deste trabalho.

“Todos vivem sob o mesmo céu, mas nem todos vêem o mesmo horizonte.”

Konnd Adenauer

Aos amores da minha vida Eduardo, Marina e Gabriela,

OFEREÇO

Aos meus pais Táta (em memória) e Anna,

DEDICO

Resumo

TOMAZ, Zeni Fonseca Pinto. **Crescimento e desenvolvimento de pessegueiro 'Jubileu' submetido a diferentes comprimentos de interenxertos**. 2009. 73f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

No Brasil, a maior produção persícola concentra-se no Rio Grande do Sul. Esse pólo envolve famílias que exploram a atividade em pequenas áreas. Aliado ao aumento da demanda, cresce também o grau de exigência dos consumidores quanto à qualidade do produto, ou seja, o mercado passou a exigir novos atributos, contemplando aspectos ligados às características organolépticas, à segurança alimentar e a proteção do ambiente. Com o presente trabalho objetivou-se avaliar a interenxertia para reduzir o vigor das plantas de pessegueiro da cultivar Jubileu através do emprego de diferentes comprimentos de interenxertos da cv. Granada. O trabalho constou de um experimento, no qual foram realizadas avaliações para indicar o comprimento de interenxerto que promova a redução do vigor das plantas e avaliar o efeito dos diferentes comprimentos de interenxerto na floração, colheita, na produção e nas características qualitativas das frutas. O experimento foi desenvolvido no Centro Agropecuário da Palma da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas. Os principais resultados obtidos permitem concluir que o crescimento vegetativo e a produção do pessegueiro 'Jubileu' está diretamente relacionada com o comprimento do interenxerto. O aumento do comprimento do filtro antecipa o início da floração e a plena floração. A redução do vigor induzida pelos interenxertos de maior comprimento promove aumento na diferenciação floral. O interenxerto de 20cm promove aumento da mortalidade das plantas e, portanto, para o adensamento de pomares, indica-se o emprego de filtros da cv. Granada com comprimento entre 10 e 15cm. O emprego da interenxertia, independentemente do comprimento do interenxerto, afeta as características físico-químicas dos pêssegos 'Jubileu'. Os interenxertos de 10 e 15cm de comprimento foram mais eficientes na produção, sem alterar a qualidade dos pêssegos 'Jubileu'.

Palavras-chave: *Prunus persica*. Filtro. Redução do vigor. Produtividade. Fenologia da floração.

Abstract

TOMAZ, Zeni Fonseca Pinto. **Growth and development of peach 'Jubilee' submitted to different lengths of interstocks**. 2009. 73f. Dissertation (Master Degree) – Post-Graduation Program in Agronomy. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

In Brazil, most peach production is concentrated in the state of Rio Grande do Sul. This sector involves working on small families farms. The increase in the product demand brings out the critical level of the consumers regarding to product quality. Therefore, the market requires new attributes accomplished to the product; considering aspects such as organoleptic characteristics, food security and environmental protection. This work aimed to reduce peach tree vigor of the cultivar Jubileu by using different interstocks length of 'Granada'. It was carried evaluations to indicate the better length of interstock to promote tree vigor reduction without significantly altering phenological and productivity characteristics, and fruit quality. And also, it was measured the effect of different interstock lengths on flowering and harvesting time, yield and qualitative characteristics of the fruits. The experiment was carried out at the Centro Agropecuário da Palma belonging to the Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel of the Universidade Federal de Pelotas. Important part of the vegetative growth and production of peach cv. Jubileu is directly related to interstock length. The increase in interstock length anticipates the beginning of flowering and full bloom. The vigor reduction induced by the longer interstocks promotes an increase in floral differentiation. The twenty cm length interstock promotes an increase in plant mortality; therefore, it is indicated 'Granada' interstocks with 10 and 15cm length. The use of intergrafting, independently interstock length, has little effect on physic-chemical characteristics of the fruits. Ten and fifteen cm length interstock were most efficient for yield without altering peach quality of 'Jubileu'.

Keywords: *Prunus persica*. Interstock. Vigor reduction. Yield. Flowering phenology.

Lista de Figuras

CAPÍTULO 1 - FLORAÇÃO, FRUTIFICAÇÃO EFETIVA E CRESCIMENTO VEGETATIVO DE PESSEGUEIRO 'JUBILEU' SUBMETIDO A DIFERENTES COMPRIMENTOS DE INTERENXERTOS

- Figura 1. Diâmetro do tronco do porta-enxerto em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.....30
- Figura 2. Diâmetro do tronco da copa em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.....30
- Figura 3. Diâmetro do tronco do filtro em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.....30
- Figura 4. Incremento anual do diâmetro do tronco do porta-enxerto, interenxerto e copa em função do comprimento do filtro em plantas da cv. Jubileu. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.....31
- Figura 5. Comprimento das plantas em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.....33
- Figura 6. Volume da copa em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu. , no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.....34
- Figura 7. Massa fresca da poda em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu. , no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.....35

- Figura 8. Índice de fertilidade (relação direta entre o número de pares de gemas floríferas e o comprimento dos relativos ramos) em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.....36
- Figura 9. Comprimento do entrenó em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, ano 2008. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.....36
- Figura 10. Duração do período de início, plena e final da floração considerando os dias do mês de agosto em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de e 2008. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.....37
- Figura 11. Variação da plena floração com relação à média geral em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de e 2008. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.....38
- Figura 12. Frutificação efetiva (relação entre o número de frutos formados pelo número de flores abertas) em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.....39

CAPÍTULO 2 - PRODUÇÃO E QUALIDADE DE PÊSSEGOS ‘JUBILEU’ SUBMETIDOS A DIFERENTES COMPRIMENTOS DE INTERENXERTOS

- Figura 1. Produção acumulada em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007 e 2008. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2009.....50
- Figura 2. Densidade teórica de plantio (pl ha^{-1}) em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2009. UFPel/FAEM, Pelotas - RS, 2009.....51
- Figura 3. Produtividade teórica (ton ha^{-1}) em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2009. UFPel/FAEM, Pelotas - RS, 2009.....52

Lista de Tabelas

CAPÍTULO 2 - PRODUÇÃO E QUALIDADE DE PÊSSEGOS ‘JUBILEU’ SUBMETIDOS A DIFERENTES COMPRIMENTOS DE INTERENXERTOS

- Tabela 1. Características físico-químicas dos pêssegos nos diferentes comprimentos de interenxertos, no ano agrícola de 2007. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2009.....46
- Tabela 2. Características físico-químicas dos pêssegos nos diferentes comprimentos de interenxertos, no ano agrícola de 2008. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2009.....47
- Tabela 3. Características de produção dos pêssegos nos diferentes comprimentos de interenxertos, no ano agrícola de 2007. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2009.....48
- Tabela 4. Características de produção dos pêssegos nos diferentes comprimentos de interenxertos, no ano agrícola de 2008. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2009.....49

Sumário

1. Introdução geral.....	12
2. Revisão de literatura.....	15
2.1 Origem, classificação botânica e dispersão do pessegueiro.....	15
2.2 Aspectos econômicos da cultura.....	15
2.3 Interenxertia	16
2.4 Descrição das principais características das cultivares copa interenxerto porta-enxerto utilizados no experimento	18
3. Metodologia geral.....	20
3.1 Localização e clima.....	20
3.2 Cultivar e práticas culturais.....	20
3.3 Avaliações da fase vegetativa.....	21
3.4 Avaliações da floração e frutificação.....	22
3.5 Avaliações físico-químicas.....	22
3.6 Avaliações de produção.....	23
3.7 Delineamento experimental e análise estatística	24
4. Capítulo 1 – Floração, frutificação efetiva e crescimento vegetativo de pessegueiro ‘Jubileu’ submetido a diferentes comprimentos de interenxertos.....	25
4.1 Introdução.....	25
4.2 Material e métodos	26
4.3 Resultados e discussão.....	29
4.4 Conclusões.....	39
5. Capítulo 2 – Produção e qualidade de pêssegos ‘Jubileu’ submetidos a diferentes comprimentos de interenxertos.....	40
5.1 Introdução.....	40
5.2 Material e métodos	42
5.3 Resultados e discussão.....	44
5.4 Conclusões.....	52
6. Discussão geral.....	53
7. Conclusão geral.....	54
8. Referências	55
Anexos.....	60

1 Introdução geral

A cultura do pessegueiro [*Prunus persica* (L.) Batsch] ocupa uma área de 23.300 hectares no Brasil, sendo os Estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Minas Gerais os maiores produtores (Sistema IBGE de recuperação automática, 2008). No Rio Grande do Sul, principal produtor nacional, o pessegueiro é cultivado comercialmente em três pólos localizados em Pelotas, grande Porto Alegre e Serra Gaúcha que, juntos somam cerca de 15.000 hectares (Sistema IBGE de recuperação automática, 2008). A produção de pêssego nesse estado passou de 60 mil para mais de 90 mil toneladas ano no período de 1987 a 2000. Somente a região de Pelotas é responsável por aproximadamente 12 indústrias instaladas. Cerca de 60% da safra nacional é destinada ao aproveitamento industrial, pelos tipos predominantes de conserva.

O consumo *per capita* de pêssego no Brasil está estimado em apenas 0,25Kg hab ano⁻¹, comparado aos 5Kg hab ano⁻¹ de países como Itália, Espanha, França e Inglaterra (FARIAS et al., 2003). Em algumas regiões do Brasil, como Porto Alegre, atingiu em 2000 cerca de 1Kg hab ano⁻¹ (MARODIN e SARTORI 2000).

O pólo Sul (Pelotas) ocupa uma área de aproximadamente 3.200 hectares, envolve cerca de 1.860 famílias que exploram a atividade em pequenas áreas, que atingem em média dois hectares (SCALOPPI, 2006).

A evolução do cultivo desta espécie é lenta e depende de novas alternativas de mercado, tais como sucos, polpas e néctares muito valorizados para esta espécie.

Inúmeros são os desafios da pesquisa para melhorar o desempenho da cadeia produtiva de pêssegos no Brasil. Para minimizar problemas de comercialização busca-se pêssego de dupla finalidade, que permite ao produtor atenuar as oscilações de preço ditadas pela oferta e procura como também transportá-los às grandes distâncias, sem manifestar o grau de perecibilidade da

maioria das cultivares para mesa. Essa alta perecibilidade restringe sua comercialização, que tem de ser feita em curto período após a colheita.

Aliado ao aumento da demanda cresce também o grau de exigência dos consumidores quanto à qualidade do produto. Inicialmente se buscava frutas com bom calibre, boa aparência e características peculiares da cultivar. Embora nesses requisitos os produtores ainda deixem a desejar, o mercado passou a exigir novos atributos, contemplando aspectos ligados às características organolépticas, à segurança alimentar e a proteção do ambiente.

A questão do mercado de frutas de caroço também é preocupante, pois nos últimos anos poucos produtores que conseguem preços satisfatórios quando realizam a comercialização nas CEASAS. Normalmente esta opção tem trazido frustrações, levando-os a reduzir ou mudar de espécie. No mercado interno ainda não há um reconhecimento pelas frutas produzidas no sistema Produção Integrada de Pêssego (PIP), sendo a principal causa para isto, o desconhecimento por parte do consumidor.

Transformações políticas e econômicas mundiais ocorridas nas últimas décadas mudaram os hábitos de consumo. O apelo por alimentos *in natura*, saudáveis, nutritivos e de alta qualidade é cada vez maior. Os consumidores vêm modificando seus hábitos alimentares e, cada vez mais, relacionam a dieta com a prevenção de doenças. Este consumidor, com novo perfil está cada vez mais exigente e em busca de produtos de alto valor nutricional, de excelente qualidade sensorial, com garantia de segurança e prontos para o consumo.

Entretanto, as técnicas culturais relacionadas à cultura do pessegueiro têm sido modificadas nos últimos anos. Passou-se a empregar densidades de plantio mais elevadas, maximizando-se o aproveitamento da área e também os tratos culturais. O emprego de alta densidade de plantas traz consigo a demanda por plantas de menor porte sem reduzir sua produtividade (RUFATO et al. 2006).

Portanto, com o presente trabalho objetivou-se reduzir o vigor de plantas de pessegueiro da cultivar Jubileu através do emprego de diferentes comprimentos de interenxertos da cv. Granada, avaliar o efeito dos diferentes comprimentos de interenxerto em função da floração, colheita, produção e as características qualitativas dos frutos.

Hipótese: O emprego da técnica de interenxertia com cultivar de baixo vigor reduz o porte da planta, e pode alterar algumas características fenológicas e produtivas da cultivar copa.

2 Revisão de literatura

2.1 Origem, classificação botânica e dispersão do pessegueiro

O pessegueiro tem seu centro de origem na China, de onde se difundiu para outras regiões, incluindo a Pérsia, onde foi identificado por Lineu como *Prunus persica*. Pertence a família Rosácea, subfamília Prunoidea, gênero *Prunus* (L.) e subgênero *Amygdalus*.

Existem três variedades botânicas pertencentes à *Prunus persica* (L.) Batsch, segundo Sachs et al. (1998), citado por Salles (2002):

- *Prunus persica* var. *vulgaris*: inclui a maioria das cultivares de valor comercial tanto para consumo *in natura* como para indústria, oriundos da raça européia (frutos grandes com polpa de coloração amarela, caroço solto e sucosas), norte da China (polpa amarela, firme e com caroço aderido) e do sul da China (polpa branca, doce e sucosa).

- *Prunus persica* var. *nucipersica*: frutos de epiderme glabra e muito colorido, denominado nectarina ou pêssêgo pelado.

- *Prunus persica* var. *platycarpa*: produz frutos achatados, conhecidos como "pêssêgos chatos".

A cultura foi trazida da Ilha da Madeira ao Brasil através das primeiras expedições portuguesas, em São Vicente, por Martim Afonso de Souza (Sachs & Campos, 1998), vindo somente a apresentar valor comercial no Brasil, a partir de 1940 (SCALOPPI, 2006).

2.2 Aspectos econômicos da cultura

O pêssêgo é a oitava fruta mais produzida no mundo e uma das mais consumidas *in natura*. Em 2004, a produção mundial de pêssêgos e de nectarinas,

foi de 15.346.666 toneladas (FAO, 2007). No Brasil, apesar de se ter 23.300 hectares de área colhida com pêssegos (SIDRA, 2008), a produção é insuficiente para o abastecimento interno (SATO, 2001), devido principalmente à sazonalidade da produção, à baixa produtividade, problemas de logística e à alta perecibilidade dos frutos.

Em 2005, o Brasil importou 7.068 toneladas de pêssegos frescos e 2.944 toneladas de pêssegos em calda, oriundos principalmente da Argentina. Naquele ano, não houve registro de nenhuma exportação significativa de pêssegos brasileiros (AGRIANUAL, 2007).

Além da produção ser sazonal e insuficiente para abastecimento interno, verifica-se que a produtividade média da persicultura brasileira é baixa. Segundo dados da FAO (2007), o Brasil ocupa o 11º lugar no mundo em área colhida com pessegueiro e nectarineira. Entretanto, a produtividade média brasileira, no ano de 2005, foi de apenas 10 t ha⁻¹, o que coloca o país na 21ª colocação dentre os de maior produtividade e abaixo da média mundial, que foi de 10,99 t ha⁻¹ em 2004. Como alternativa a este problema, o adensamento dos pomares pode contribuir de forma significativa. Esta tecnologia já está bastante estudada e consolidada no Brasil na cultura da macieira, viabilizada principalmente com o uso de porta-enxertos clonais anões.

A persicultura brasileira ainda demonstra carecer de informações sobre adensamento de pomares, uso de porta-enxertos de baixo vigor e seus efeitos sobre a qualidade físico-química dos frutos produzidos. O uso de clones de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) como porta-enxertos de pessegueiro, tem revelado promissoras perspectivas de sucesso (MATHIAS et al, 2008). O estudo De Rossi (2004) permitiu avaliar o comportamento bioagronômico de sete porta-enxertos diferentes sobre a cultivar Granada. A influência dos porta-enxertos, sobre as características vegetativas e produtivas, serve para a indicação mais segura para produtores e viveiristas.

2.3 Interenxertia

A obtenção de uma planta compacta, com menor vigor e produtividade equivalente a uma planta de tamanho convencional, constitui uma tendência na

fruticultura atual, visando obtenção de elevadas produções por área, em face de um possível aumento no adensamento das plantas nos pomares.

Existem várias técnicas que podem ter efeito no controle do vigor das plantas, como o emprego de porta-enxertos ananizantes, anelamento do tronco e dos ramos das plantas, emprego de fitorreguladores de crescimento e a produção das mudas com o uso da interenxertia (RUFATO et al., 2006)

A interenxertia que, segundo Hartmann et al. (1990), consiste na utilização de um fragmento de caule intermediário ou filtro compatível entre o porta-enxerto e o enxerto, pode influenciar no desenvolvimento da copa e das raízes. Esta é uma técnica que, em regra, tem o objetivo de diminuir o vigor das plantas, aumentar a eficiência produtiva e melhorar a qualidade dos frutos, conforme já verificado em diversas espécies frutíferas, como cerejeira (LARSEN et al., 1987; ROZPARA et al., 1990), macieira (KOIKE & TSUKAHARA, 1988), pereira (WESTWOOD et al., 1989), damasqueiro (OGASANOVIC et al., 1991) e ameixeira (GRZYB et al., 1994).

Na cultura da macieira, a combinação porta-enxerto/interenxerto/cultivar melhora a capacidade das plantas em explorar áreas com condições menos favoráveis, como o caso de solos infestados por nematóides, solos de replantio ou outras características negativas à cultura. Porém, plantas resultantes da combinação porta-enxerto/interenxerto/cultivar são menos eficientes no controle do vigor, na indução da precocidade, no aumento da produtividade e da qualidade dos frutos quando comparado ao efeito da enxertia diretamente sobre porta-enxerto anão (DENARDI, 2002).

Reighard (1995) destaca que o uso de interenxertia não tem sido comumente aplicado na América do Norte, na produção de mudas de pessegueiro, devido aos resultados de certo modo contraditórios, ao maior custo de produção da muda e à fraca união entre as partes enxertadas. Mas, apesar disto, o mesmo autor observou melhora significativa na produção em função da área da seção do tronco (eficiência produtiva) quando da utilização da interenxertia. Entretanto a produção e a qualidade dos frutos de plantas, com interenxerto ou não, foram similares.

Scarpate Filho et al. (2000) observaram de maneira geral, que a presença do interenxerto da ameixeira 'Januária' antecipou a floração e a brotação das cultivares de pessegueiro Tropical e Ouromel-2, antecipando, também a colheita.

Interenxertos com ameixeiras têm sido testados para superar a incompatibilidade entre copas e porta-enxertos não comerciais de pessegueiro e na

tentativa de controle no tamanho das copas e melhoria da produção. Entretanto, poucos resultados satisfatórios têm sido alcançados. O uso de ameixeiras 'Irati' e 'Reubennel' como filtro, na produção de mudas de pessegueiro, mostrou-se compatível e induziu a redução do crescimento das copas (TELLES et al, 2006).

De acordo com Lockard & Scheider (1981), o suprimento de auxinas nas raízes das plantas interenxertadas é reduzido pela presença, nos tecidos do interenxerto, de AIA-oxidase, peroxidase e compostos fenólicos. A combinação de maior quantidade de amido e menor teor de auxinas nos tecidos do interenxerto reduz o suprimento de auxinas às raízes e, conseqüentemente, ocorre diminuição da produção de citocininas pelas raízes, alterando o crescimento normal das plantas.

Manica-Berto (2008) constatou que o emprego da interenxertia, independentemente do comprimento do interenxerto, não afeta as características físico-químicas e químicas em pêssegos 'Jubileu'.

2.4 Descrição das principais características das cultivares copa/interenxerto/porta-enxerto utilizadas no experimento

As cultivares utilizadas no experimento como copa foi a Jubileu, como interenxerto a Granada e como porta-enxerto a Capdebosq.

A cultivar Jubileu origina-se de hibridação na qual um dos progenitores é a cultivar Bolinha, que apresenta certa resistência à podridão parda dos frutos. Mesmo em condições de solo pobre, a planta é produtiva e apresenta boa sanidade. Produz frutos redondos e sem ponta, de película amarela com até 20% de vermelho. A polpa é firme e de sabor doce-ácido. Os frutos são do tipo conserva e apresentam bom sabor e aroma. São indicados para processamento, embora, por suas características, possam ter boa aceitação no mercado *in natura*. O diâmetro transversal é, em geral, superior a 6 cm (categoria 1). O conteúdo de sólidos solúveis tem variado de 12 a 16,6 ° Brix, conforme as condições do ano e o pH fica ao redor de 3,6. A plena floração ocorre em meados de fim de agosto. A colheita inicia, geralmente, ao final de dezembro, após a cv. Diamante, coincidindo com a cv. Eldorado na maioria dos anos. É indicada para áreas com 250 a 350 horas de acúmulo de frio hibernal (RASEIRA & NAKASU, 1998 a).

A cultivar Granada foi selecionada em 1983, dentre seedlings da cultivar Granito, obtidos por polinização aberta. A planta é de forma aberta vertical (semi-

aberta), a copa é pouco densa e de fraco vigor. A plena floração ocorre em meados de fim de agosto, e os frutos amadurecem geralmente na primeira quinzena de novembro (RASEIRA & NAKASU, 1998 b).

A cultivar Capdeboscq originou-se de um cruzamento entre a cultivar Lake City e a seleção local S-56-37, também conhecida como 'Intermediário'. A planta é vigorosa, altamente produtiva e com 10 a 12 pares de gemas floríferas por 25 cm de comprimento de ramo. É suscetível à podridão parda dos frutos, condição que, aliada à maturação tardia (coincidente com período chuvoso de verão), torna o controle químico dessa doença imprescindível. Estima-se a exigência de frio desta cultivar, no máximo, de 300 horas. Esta cultivar, hoje pouco plantada, é uma das mais utilizadas como porta-enxerto para pessegueiro e ameixeira na região Sul (RASEIRA & NAKASU, 1998 b).

3 Metodologia geral

3.1 Localização e Clima

O experimento foi desenvolvido no Centro Agropecuário da Palma da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, localizado a 300m da Estação Meteorológica Automática do CAP e distante a 9Km da Estação Agroclimatológica da UFPel. Dados climatológicos em anexo.

O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo "Cfa", ou seja, é temperado úmido com verões quentes. A região possui temperatura e precipitação média anual de 17,9°C e 1.500mm, respectivamente (UFPel, 2008).

O solo do local onde foi instalado o experimento pertence à unidade de mapeamento Camaquã, sendo moderadamente profundo com textura média no horizonte A e argilosa no B, classificados como Argisolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 2006). A área experimental possui relevo plano com cobertura vegetal predominante de *Bidens pilosa* L. e *Cyperus rotundus* L. (ROSSI et al., 2007). A cobertura vegetal foi mantida com o porte baixo, aproximadamente entre 0,05m e 0,10m.

3.2 Cultivar e práticas culturais

Na execução do experimento foi utilizado pomar de pessegueiro da cv. Jubileu interenxertada com filtros da cultivar Granada com 5, 10, 15 e 20cm de comprimento, acrescido do controle (sem filtro). O porta-enxerto utilizado foram seedlings de Capdeboscq obtido a partir da germinação de caroços; o filtro e a cultivar copa foram enxertados através da técnica de borbúlia, em janeiro e julho de

2001. O pomar foi implantado em 2002, num espaçamento de 1,5m entre plantas e 5,0m entre linhas, as plantas foram conduzidas em líder central.

O manejo do pomar, o controle de pragas e doenças foi realizado de acordo com as recomendações das Normas Técnicas e Documentos de Acompanhamento da Produção Integrada de Pêssego (NTEPIP) (FACHINELLO et al., 2003).

Para o controle das principais pragas, foi realizado monitoramento através do uso de armadilhas caça-mosca, no caso da mosca das frutas (*Anastrepha fraterculus*), e armadilhas com feromônio para a grafolita (*Grafolita molesta*). As intervenções com tratamentos químicos somente foram realizados quando foi atingido o nível de controle (0,5 mosca/dia/frasco e 30 adultos de grafolita/semana/armadilha).

Durante o período de repouso vegetativo foram realizados tratamentos preventivos à base de calda bordalesa. Os tratamentos preventivos contra doenças fúngicas, no período vegetativo, seguiram as recomendações das NTEPIP (FACHINELLO et al., 2003).

Foram realizadas podas de verão, inverno e verde, na pré-colheita. Na poda de verão, em meados de fevereiro, foram eliminados ramos mal posicionados, com vegetação abundante (ladrões) e ramos em excesso. Na poda de inverno, em meados de julho, retiraram-se ramos ladrões, mal localizados, secos e doentes, com desbaste de ramos produtivos. Nos locais de corte de ramos com diâmetro superior a 3,0cm realizou-se aplicação de pasta fúngica (tinta plástica e cobre). A poda verde ocorreu aproximadamente 20 dias antes da colheita, retirando-se os ramos com o crescimento dirigido para o interior da copa ou muito próximos aos frutos, para ampliar a aeração e a iluminação no interior da planta, promovendo a melhor coloração dos frutos.

No final de setembro, foi realizado manualmente o raleio dos frutos, com 1,5 a 2,0cm de diâmetro, procurando deixar um espaço mínimo de 10,0cm entre os mesmos, também foram retirados os frutos da extremidade dos ramos, mal posicionadas e atacadas por pragas e/ou doenças.

Durante os anos de 2007 e 2008 foram avaliadas as seguintes variáveis:

3.3 Avaliações da fase vegetativa

A descrição destas avaliações está no material e métodos do capítulo quatro.

- Diâmetro do tronco do porta-enxerto (mm);
- Diâmetro do tronco do filtro (mm);
- Diâmetro do tronco da cultivar copa (mm);
- Incremento do diâmetro do tronco a cada ano (mm);
- Comprimento (altura) da planta (m);
- Volume da copa (m^3);
- Massa fresca da poda (Kg);
- Índice de intensidade de poda ($Kg\ m^{-3}$);
- Comprimento do entrenó: calculado dividindo-se o comprimento do ramo pelo número de pares de gemas floríferas no mesmo ramo (cm);
- Índice de fertilidade: no período de inchamento de gemas foram escolhidos quatro ramos mistos (um em cada quadrante da planta) em cada unidade experimental, onde foi realizada medida do comprimento como também a contagem do número de gemas floríferas. Da relação direta entre o número de pares de gemas floríferas e o comprimento dos ramos foi obtida a variável índice de fertilidade, expressa em número de gemas floríferas por centímetro de ramo;

3.4 Avaliações da floração e frutificação

- Duração do período de floração: obtido pela soma dos dias entre a abertura das primeiras flores até a queda das sépalas, foi expresso em dias. Foram escolhidos e identificados com placas metálicas, quatro ramos mistos (um em cada quadrante da planta) em cada unidade experimental, sendo realizada a contagem inicial do número de gemas floríferas. Após, foi realizada semanalmente a contagem, do número de gemas floríferas abertas (início, com 10% de flores abertas; plena floração com 50% de flores abertas e final da floração, com o início da queda das pétalas);
- Variação da plena floração com relação à média geral (expressa em dias);
- Frutificação efetiva $Fruit\ set = (n^\circ\ de\ frutos / n^\circ\ de\ flores) \times 100$.

3.5 Avaliações físico-químicas

A descrição destas avaliações está no material e métodos do capítulo cinco.

- Firmeza de polpa: obtida pela utilização de penetrômetro, os resultados foram expressos em Newton (N);
- Sólidos solúveis (SS) expressando-se os resultados em °Brix.
- Acidez titulável (AT), os resultados foram expressos em porcentagem (%) ácido cítrico;
- pH, em pHmetro digital Mettler Toledo (modelo 320), com eletrodo Mettler Toledo (Inlab 413) e compensação automática de temperatura;
- Relação SS/AT, obtida através do quociente entre as duas variáveis.
- Cor da epiderme: mensurada com colorímetro eletrônico, marca Minolta 300, com iluminante D65 e abertura de 8mm, L^* , a^* e b^* (*CIE-Lab*). Foram realizadas quatro leituras em faces opostas de cada fruto e os valores de a^* e b^* foram utilizados para calcular a tonalidade da cor (ângulo h°), expressa em graus, pela fórmula $h^\circ = \tan^{-1} b^* . a^{*-1}$.

3.6 Avaliações de produção

- Massa dos frutos (g): determinada em balança analítica.
- Classificação, determinada pelo tamanho (calibre) em três categorias com resultados expressos em porcentagem;
- Produtividade (ton ha^{-1}) e produção total por planta (Kg pl^{-1}): obtida através de pesagem total de frutos colhidos e expressa em toneladas por hectare e quilogramas por planta, respectivamente.
- Eficiência produtiva: obtida pela relação entre a produção por planta e o volume da copa e a área da seção do tronco, expressa respectivamente, por Kg m^{-3} e Kg cm^{-2} .
- Produção acumulada a cada ano: somatório de produção total por planta dentro de cada ano.
- Densidade teórica de plantio: o cálculo da densidade teórica foi feito considerando a distância de 5m entre as linhas e a largura das plantas na linha de plantio no último ano de avaliação. Foi determinada a área ocupada por cada planta e, em função disso, foi determinado o número máximo teórico de plantas em um hectare.

- Produtividade teórica (ton ha^{-1}): foi calculada considerando a densidade teórica de plantio e a produção por planta obtida no último ano de avaliação.

3.7 Delineamento experimental e análise estatística

O delineamento experimental utilizado de blocos casualizados, com três blocos e cinco repetições, sendo cada unidade experimental constituída de uma planta. Os interenxertos constituem como tratamentos (5, 10, 15 e 20cm) mais o controle, sem interenxerto.

No capítulo quatro os dados foram submetidos à análise da variância, através do Teste F e as médias foram submetidas à análise de regressão polinomial.

Para o capítulo cinco em todas variáveis foi procedida à análise de variância pelo teste F e, quando o efeito de tratamento foi significativo, realizou-se teste de comparação de médias (Duncan) ao nível de 5% de probabilidade de erro através do programa estatístico (MACHADO & CONCEIÇÃO, 2003).

4. Capítulo 1

FLORAÇÃO, FRUTIFICAÇÃO EFETIVA E CRESCIMENTO VEGETATIVO DE PESSEGUIRO ‘JUBILEU’ SUBMETIDO A DIFERENTES COMPRIMENTOS DE INTERENXERTOS

4.1 Introdução

A área plantada com pessegueiro, no Brasil, é de 23.810 ha, com produção de 218.203 ton ano⁻¹. O Estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor, com 15.699 ha de pessegueiro. Destes, aproximadamente 9.500 ha são cultivados com pêssegos de indústria. O consumo *per capita* de conserva de pêssego é de 0,25 kg hab ano⁻¹, muito abaixo de países como Itália, Espanha, França e Inglaterra, onde o consumo é de 5 kg hab ano⁻¹ (MIO et al, 2007).

A produção é insuficiente para o abastecimento interno (SATO, 2001), devido, principalmente, à sazonalidade da produção, à baixa produtividade, a problemas de logística e à alta perecibilidade dos frutos. Verifica-se que a produtividade média da persicultura brasileira é baixa (cerca de 10t ha⁻¹). Segundo dados da FAO (2007), o Brasil ocupa o 11º lugar no mundo em área colhida com pessegueiro e nectarineira. Como alternativa a este problema, observa-se que o adensamento dos pomares pode contribuir de forma significativa. Esta tecnologia já bastante estudada e consolidada no Brasil na cultura da macieira, viabilizada principalmente com o uso de porta-enxertos clonais anões.

A obtenção de uma planta compacta, com menor vigor e produtividade equivalente a uma planta de tamanho convencional, constituem uma tendência na fruticultura atual, visando obtenção de elevadas produções por área, em face de um possível aumento no adensamento das plantas nos pomares.

Existem várias técnicas que podem ter efeito no controle do vigor das plantas, como o emprego de porta-enxertos ananizantes, anelamento do tronco e dos ramos das plantas, emprego de fitorreguladores de crescimento e a produção das mudas com o uso da interenxertia (RUFATO et al., 2006)

Segundo Hartmann et al. (1990), a interenxertia consiste na utilização de um fragmento de caule intermediário ou filtro compatível entre o porta-enxerto e o enxerto, pode influenciar no desenvolvimento da copa e das raízes. Esta é uma técnica que, em regra, tem o objetivo de diminuir o vigor das plantas, aumentar a eficiência produtiva e melhorar a qualidade dos frutos, conforme já verificado em diversas espécies frutíferas, como cerejeira (LARSEN et al, 1987; ROZPARA et al. 1990), macieira (KOIKE & TSUKAHARA, 1988), pereira (WESTWOOD et al., 1989), damasqueiro (OGASANOVIC et al., 1991) e ameixeira (GRZYB et al., 1994).

Reighard (1995) destaca que o uso de interenxertia não tem sido comumente aplicado na América do Norte, na produção de mudas de pessegueiro, devido aos resultados de certo modo contraditórios, ao maior custo de produção da muda e à fraca união entre as partes enxertadas. Mas, apesar disto, o mesmo autor observou melhora significativa na produção em função da área da seção do tronco (eficiência produtiva) quando da utilização da interenxertia. Entretanto a produção e a qualidade dos frutos de plantas, com interenxerto ou não, foram similares.

Interenxertos com ameixeiras têm sido testados para superar a incompatibilidade entre copas e porta-enxertos não comerciais de pessegueiro e na tentativa de controle no tamanho das copas e melhoria da produção. No entanto, poucos resultados satisfatórios têm sido alcançados. O uso de ameixeiras 'Irati' e 'Reubennel' como filtro, na produção de mudas de pessegueiro, mostrou-se compatível e induziu a redução do crescimento das copas (TELLES et al., 2006).

Portanto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito dos diferentes comprimentos de interenxerto na fenologia da floração e na redução do vigor das plantas de pessegueiro da cultivar Jubileu.

4.2 Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no período de março de 2007 a dezembro de 2008, no Centro Agropecuário da Palma (CAP), pertencente à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), da Universidade Federal de Pelotas (UFPeI), município do Capão do Leão, RS (latitude 31°52'00" S longitude 52°21'24" We) e altitude média de 13,24 metros. O clima segundo a classificação de Köppen é do tipo "Cfa", ou seja, é temperado úmido com verões quentes. A região possui temperatura e precipitação média anual de 17,9°C e 1500 mm, respectivamente (UFPeI, 2008).

O solo do local onde foi instalado o experimento pertence à unidade de mapeamento Camaquã, sendo moderadamente profundo com textura média no horizonte A e argilosa no B, classificados como Argisolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 2006). A área experimental possui relevo plano com cobertura vegetal predominante de *Bidens pilosa* L. e *Cyperus rotundus* L. (ROSSI et al., 2007). A cobertura vegetal foi mantida com o porte baixo, aproximadamente entre 0,05m e 0,10m.

Foram utilizadas plantas de pessegueiro, o pomar foi implantado em 2002, a cultivar copa empregada foi a Jubileu interenxertada com filtros da cv. Granada com 5, 10, 15 e 20cm de comprimento, mais o controle (sem filtro). O espaçamento utilizado foi de 1,5m entre plantas e 5,0m entre linhas, as plantas foram conduzidas em líder central.

Durante o período de execução do trabalho foram realizadas avaliações da fase vegetativa e de floração.

Avaliações da fase vegetativa

- Diâmetro do tronco do porta-enxerto: medido a 5,0cm abaixo do ponto de enxertia do filtro, com o uso de fita graduada.
- Diâmetro do tronco do filtro: medido na metade do comprimento deste, com o uso de fita graduada.
- Diâmetro do tronco da cultivar copa: medido a 5,0cm acima do seu ponto de enxertia, com o uso de fita graduada. Calculado através da fórmula: $d=p/3,1416$, onde p =circunferência ou perímetro (mm).
- Incremento do diâmetro do tronco a cada ano: obtido a partir da diferença entre as medidas realizadas no início e no término do experimento.
- Comprimento (altura) da planta: medido do solo ao ramo mais alto, expressa em metros (m).
- Volume da copa: para o cálculo do volume da copa, as medidas de largura e espessura da copa foram realizadas, considerando como limite, os ramos mais distantes do centro nos dois sentidos, e a altura da copa foi medida a partir do ponto de inserção do primeiro ramo no tronco, calculado através da fórmula:

$((L/2) \times (E/2) \times \pi) \times (A) / 3$, onde L= largura da copa (m), E= espessura da copa (m), A= altura ou comprimento da copa (m) e $\pi = 3,1416$.

- Massa fresca da poda: pesagem em balança mecânica de todo material vegetal fresco, em quilogramas, retirado da planta durante a poda de verão, poda de inverno e também da poda verde de pré-colheita.
- Índice de intensidade de poda: obtido pela relação entre a quantidade de material vegetal fresco, retirado na poda e o volume de copa do mesmo ano. Expresso em quilogramas de massa vegetal por m³ de copa (Kg m⁻³).
- Comprimento do entrenó: calculado dividindo-se o comprimento do ramo pelo número de pares de gemas floríferas no mesmo ramo (cm);
- Índice de fertilidade: no período de inchamento de gemas, foram escolhidos quatro ramos mistos (um em cada quadrante da planta) em cada unidade experimental, onde foi realizada medida do comprimento e a contagem do número de gemas floríferas. Da relação direta entre o número de pares de gemas floríferas e o comprimento dos relativos ramos, foi obtida a variável índice de fertilidade, expressa em número de gemas floríferas por centímetro de ramo;

Avaliações da floração e frutificação

- Duração do período de floração: obtido pela soma dos dias entre a abertura das primeiras flores até a queda das sépalas, foi expresso em dias. Foram escolhidos e identificados com placas metálicas, quatro ramos mistos (um em cada quadrante da planta) em cada unidade experimental, sendo realizada a contagem inicial do número de gemas floríferas. Após, foi realizada semanalmente a contagem do número de gemas floríferas abertas (início, com 10% de flores abertas; plena floração, com 50% de flores abertas e final da floração, com o início da queda das pétalas);
- Variação da plena floração com relação à média geral: tendo como base a média geral de plena floração, calculou-se a amplitude de variação de cada tratamento para esta variável que foi expressa em dias;
- Frutificação efetiva: obtida pela relação entre o número de frutos formados pelo número de flores abertas, estabelecendo-se a porcentagem de frutificação através da fórmula: $\text{Fruit set} = (\text{n}^\circ \text{ de frutos} / \text{n}^\circ \text{ de flores}) \times 100$.

Delineamento experimental e análise estatística

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com três blocos e cinco repetições, sendo cada unidade experimental constituída de uma planta. Os interenxertos constituem cinco tratamentos (5, 10, 15 e 20cm) mais o controle (sem interenxerto).

Para todas variáveis foi procedida à análise de variância pelo teste F e as médias foram submetidas à análise de regressão polinomial, através do programa estatístico (MACHADO & CONCEIÇÃO, 2003).

Para as variáveis de crescimento, volume, massa fresca e índice de intensidade de poda houve a necessidade de transformação dos dados em raiz $(x+0,5)$ e reconvertidos $(x+0,5)^2$ para a primeira variável, já para as demais a transformação foi raiz $(x+1)$ e reconvertidos $(x+1)^2$. Para a variável de floração, frutificação efetiva, os dados foram transformados em arc sen (raiz (%)) e reconvertidos $100 (\sin z)^2$.

4.3 Resultados e discussão

O diâmetro do tronco do porta-enxerto, da copa e do filtro foram significativamente influenciados pelos diferentes comprimentos de interenxertos (Figuras 1, 2 e 3). Nos dois anos de estudo, com o aumento no comprimento do interenxerto houve redução linear nos diâmetros dos troncos do porta-enxerto, da copa e do filtro. Mesmos resultados foram obtidos em macieira por Rufato et al. (2001), estudando diferentes comprimentos de interenxerto de EM9. Scarpate Filho et al (2000) observaram que a presença de interenxerto da amexeira 'Januária' provocou redução no diâmetro do tronco de duas cultivares de pessegueiro. Segundo Reighard (1998), o emprego de interenxerto em pessegueiro, reduziu em 48% o diâmetro do tronco das plantas quando comparadas à testemunha (sem interenxerto).

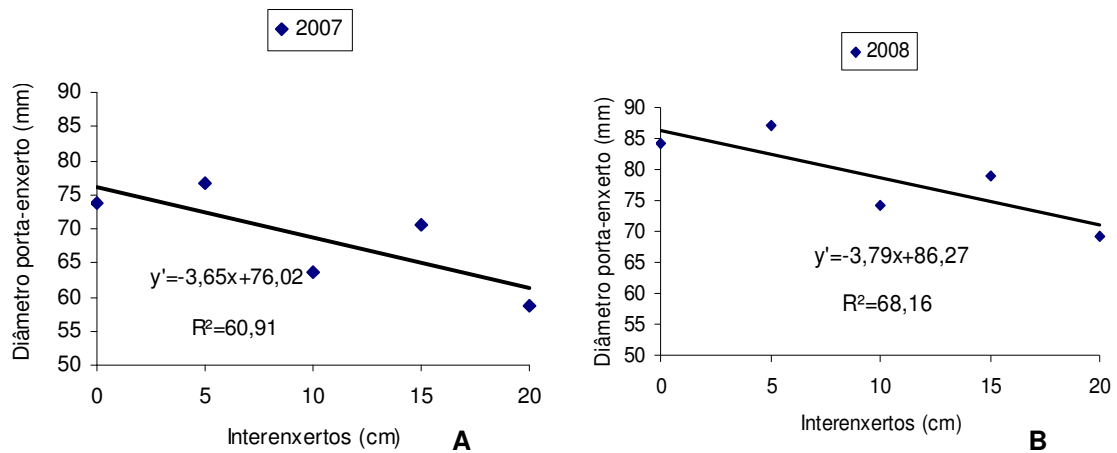


Figura 1. Diâmetro do tronco do porta-enxerto em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

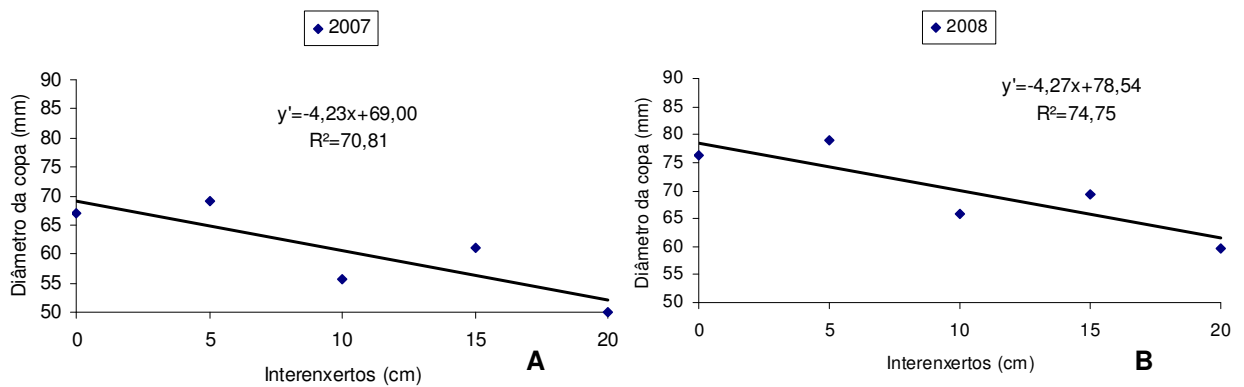


Figura 2. Diâmetro do tronco da copa em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

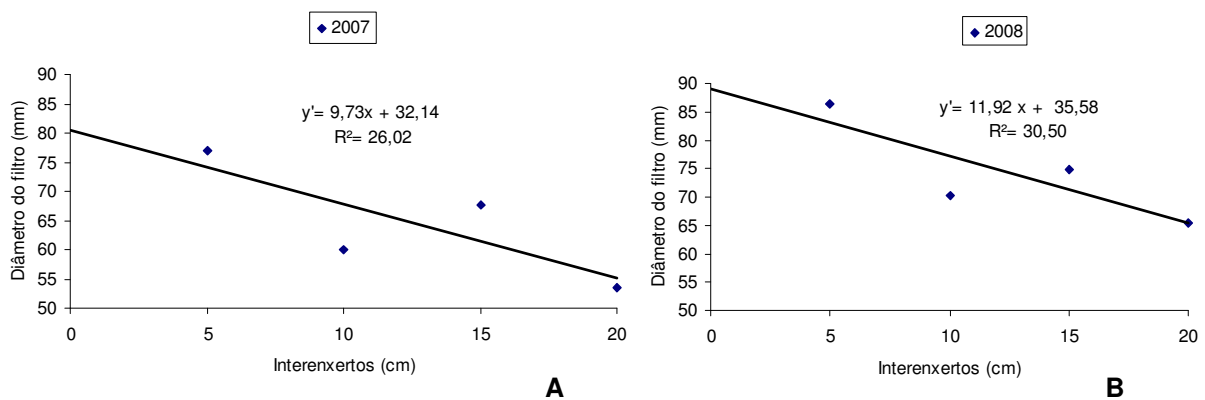


Figura 3. Diâmetro do tronco do filtro em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

Analizando o incremento anual do diâmetro do tronco do porta-enxerto foi possível observar que o controle e o interenxerto de 5cm, apresentam um incremento semelhante. Já para o filtro, verifica-se maior incremento no interenxerto de 5cm e o menor no de 20cm. Para copa, o comportamento do controle e do interenxerto de 5cm foi semelhante ao obtido para o porta-enxerto. Nesta condição, o interenxerto de 15cm proporcionou maior incremento anual do diâmetro do tronco do que o observado no interenxerto de 10cm.

O acréscimo nos diâmetros do porta-enxerto, filtro e copa para o interenxerto de 15cm foram de 8,49; 7,32 e 8,27mm, respectivamente no período de 2007 a 2008. Enquanto que para os demais interenxertos houve um incremento de aproximadamente 10mm para o porta-enxerto. No diâmetro do filtro, houve crescimento de 9,44mm para o interenxerto de 5cm; 10,29mm para o de 10cm e 11,99mm para o interenxerto de 20cm. Já para o diâmetro da copa, o tratamento sem filtro cresceu 9mm e os demais interenxertos cresceram em torno de 10mm (Figura 4). De modo geral, este mesmo comportamento foi observado para o ano agrícola 2006/2007.

Considerando o conjunto de anos, o interenxerto mais eficiente no controle do diâmetro do tronco, seria o de 20cm de comprimento, entretanto foi observado a campo que as plantas nestas condições apresentaram crescimento débil e maior mortalidade (50%). Deste modo, o mais representativo controle de vigor é o interenxerto de 10cm.

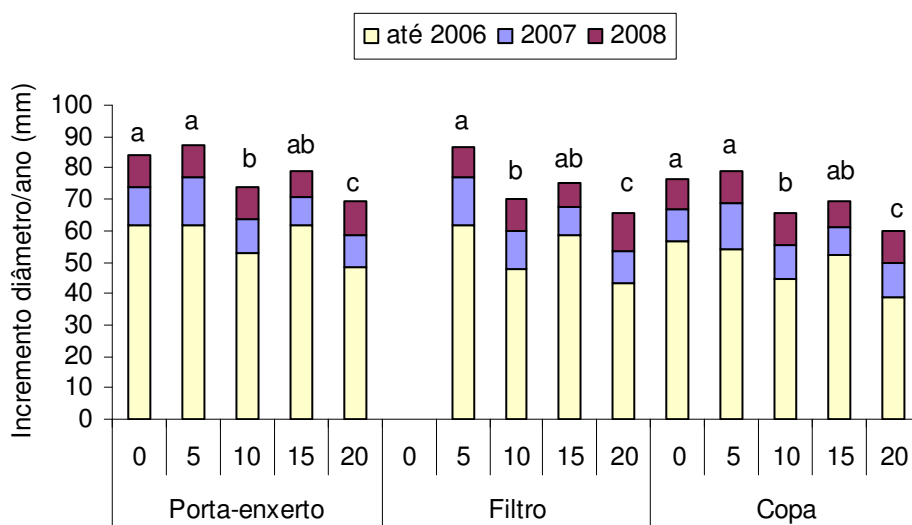


Figura 4. Incremento anual do diâmetro do tronco do porta-enxerto, interenxerto e copa em função do comprimento do filtro em plantas da cv. Jubileu. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

A resposta obtida pelo efeito dos diferentes comprimentos de filtro com relação ao comprimento das plantas, é observada com uma tendência linear decrescente em função do aumento do comprimento do interenxerto nos dois anos de estudo. Contudo, no ano de 2007, foi observado que a presença do interenxerto pouco influência no comprimento total das plantas, sendo verificado pela faixa de valores encontrada que foi de 2,26 a 2,63 metros. Essa mesma tendência foi verificada no ano de 2008, porém a faixa de valores é maior, 2,56 a 3,01 metros (Figura 5).

Assim como para as demais variáveis relacionadas ao desenvolvimento vegetativo das plantas, o emprego da interenxertia permitiu a redução do comprimento das plantas com relação ao controle (sem interenxerto) e também entre os diferentes comprimentos de interenxerto.

Em alguns casos o efeito do interenxerto sobre o crescimento se deve a introdução de uma união de enxertia adicional, com possibilidades de reduzir restrições na translocação. Por outro lado existem dados que indicam que os efeitos observados se devem diretamente à influência do interenxerto mais do que à anormalidades da união de enxertia (HARTMANN & KESTER, 1990). Além do que, o interenxerto altera a distribuição de fitorreguladores nos ramos e folhas, como as giberelinas que acabam reduzindo o crescimento das plantas (RICHARDS et al., 1986) e modificam os teores de nutrientes minerais na copa das plantas, sendo que a redução no teor de potássio pode causar redução no crescimento vegetativo (ROZPARA et al., 1990). Duric et al. (1998) estudando diferentes cultivares de ameixeira como porta-enxertos e interenxertos, observaram que todas as cultivares reduziram seu crescimento vegetativo com o emprego de interenxerto, havendo diferenças de resposta entre as cultivares estudadas.

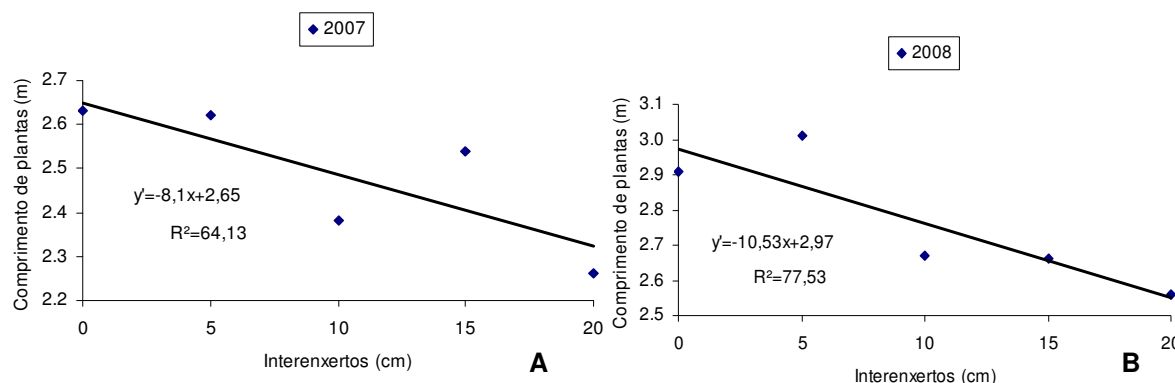


Figura 5. Comprimento (altura) das plantas em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

O volume de copa das plantas da cultivar Jubileu foi significativamente influenciado pelos diferentes comprimentos de interenxerto. Pode-se observar que o aumento no comprimento do filtro resultou na redução linear no volume de copa (Figura 6). As médias de volume de copa para o ano de 2007 foram superiores ao ano de 2008. Segundo Telles (2005) o uso de ameixeiras Irati e Reubennel como filtro na produção de mudas de pessegueiro, se mostrou compatível e reduziu o crescimento das copas até um ano após a enxertia. De Rossi et al. (2003) observaram, no caso da macieira, que o comprimento do interenxerto influenciou o volume de copa, representado por uma curva quadrática.

Estes resultados demonstram que o uso de filtro provoca a redução no crescimento e no vigor das plantas, o que está de acordo com diversos autores (WESTWOOD et al., 1989; OGASANOVIC et al., 1991; REIGHARD, 1992; GRZYB et al., 1994; SCARPARE FILHO et al., 2000), que verificaram que o perímetro, área da secção do tronco e o perímetro das pernadas foram significativamente menores nas plantas com interenxerto quando comparados com as plantas sem interenxerto.

Portanto, o efeito dos tratamentos sobre o diâmetro do tronco refletiu-se, também, sobre o volume da copa das plantas de Jubileu, onde observa-se que existe uma relação direta entre diâmetro e volume de copa. De acordo com Raseira et al. (1998), a área da secção do tronco é a medida prática mais exata para avaliar o vigor das plantas.

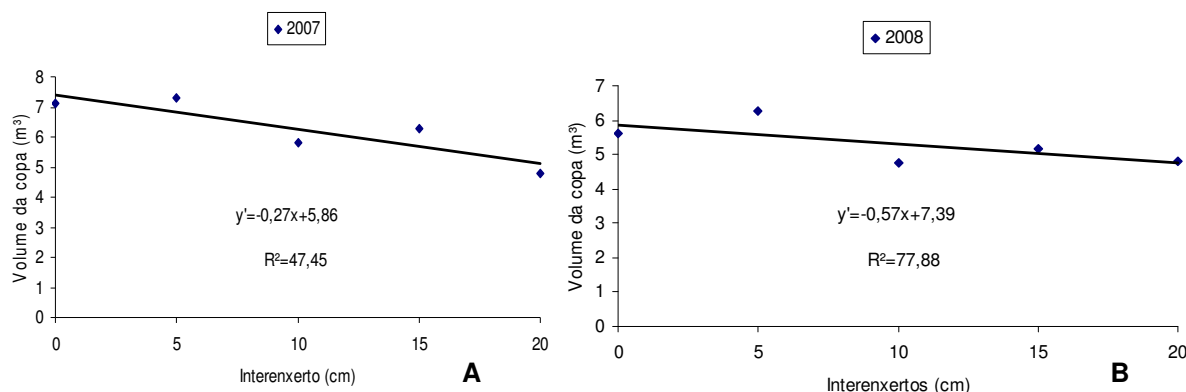


Figura 6. Volume da copa em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu. , no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

A massa fresca da poda é afetada pelos diferentes comprimentos de interenxerto; observa-se a resposta representada por uma reta de tendência decrescente para o ano de 2007 e o comportamento para o ano de 2008 foi representado por uma curva de tendência quadrática (Figura 7). Apesar do comportamento diferenciado da resposta nos dois anos de estudo, observa-se que a maior quantidade de massa fresca retirada com a poda foi para a tratamento sem filtro e 5cm de interenxerto. Em contrapartida, o tratamento 10cm de filtro proporcionou menor quantidade de massa fresca retirado com a poda, evidenciando a redução do vigor. Paunovic & Bojic (1983) e Rozpara et al (1990) observaram que o interenxerto modifica os teores de nutrientes nas folhas, o que, consequentemente, afeta o crescimento vegetativo. Além da concentração de nutrientes, o interenxerto altera a distribuição e o metabolismo das giberelinas, reduzindo a quantidade desses hormônios nos ramos e folhas, o que acarreta redução no crescimento das plantas.

Para a variável índice de intensidade de poda não houve efeito estatístico significativo do comprimento do interenxerto nos dois anos de estudo (dados não apresentados).

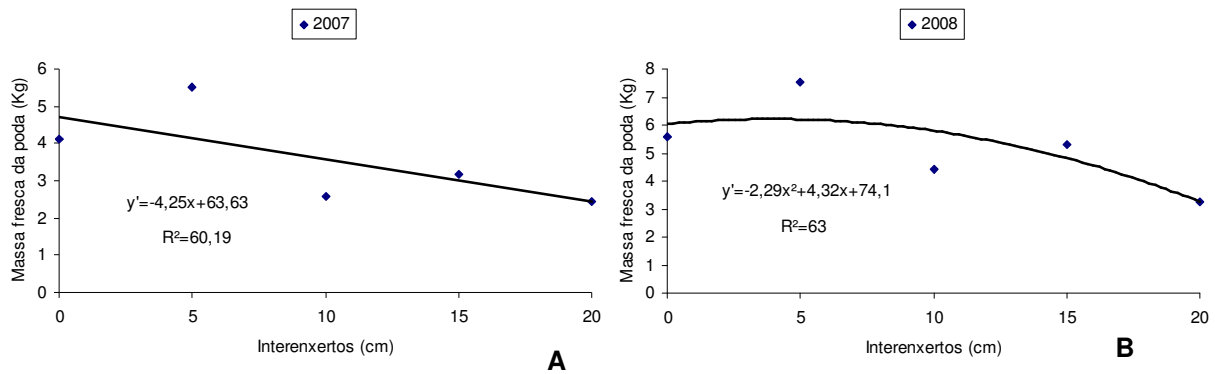


Figura 7. Massa fresca da poda em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu. , no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

Com relação ao índice de fertilidade, o comportamento foi semelhante nos dois anos de estudo. Houve aumento do índice de fertilidade com interenxertos de maior comprimento. Em 2007 e 2008 o interenxerto de 20cm conferiu os maiores índices (0,66 e 0,81 gemas por centímetro linear de ramo), respectivamente. Nos demais tratamentos, o índice de fertilidade ficou entre 0,53 e 0,61 em 2007 e entre 0,66 e 0,72 em 2008 (Figura 08).

Esses resultados demonstram que existe relação entre índice de fertilidade e vigor das plantas. Normalmente, plantas menos vigorosas, tem melhor distribuição da radiação solar no seu interior, aumentando, desta forma, a diferenciação de gemas floríferas. Por exemplo, em macieiras sombreadas, com penetração de 30% menos luz, praticamente não ocorre desenvolvimento de gemas floríferas (CAIN, 1973). Contrariamente, Scarpate Filho et al. (2000) observaram que a presença de interenxerto reduziu o índice de fertilidade de duas cultivares de pessegueiro.

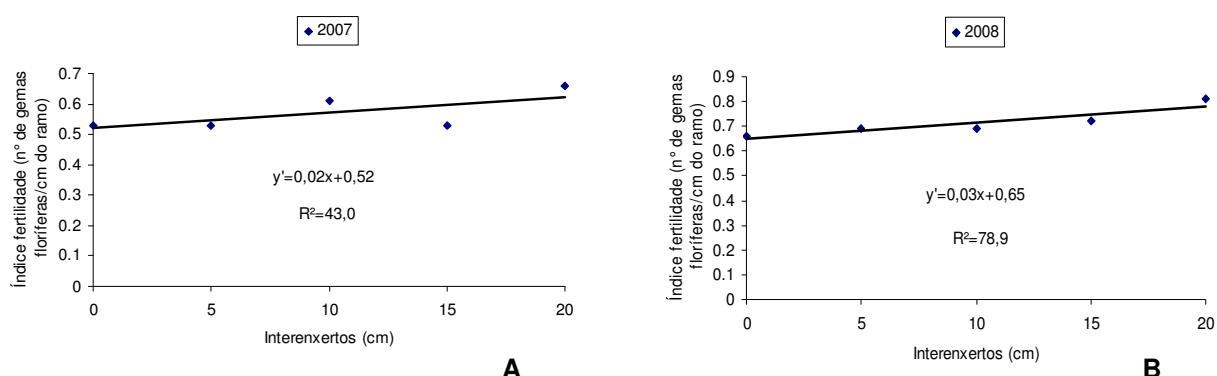


Figura 8. Índice de fertilidade (relação direta entre o número de pares de gemas floríferas e o comprimento dos relativos ramos) em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007 (A) e 2008 (B). UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

Na Figura 9 pode-se observar que o comprimento dos entrenós, que se refere ao crescimento dos ramos, foi reduzido pela presença do interenxerto, o mesmo comportamento ocorreu em duas cultivares de pessegueiro com interenxerto de amexeira 'Januária' (SCARPARE FILHO et al. 2000). Isso demonstra que o uso de interenxerto pode aumentar o número de flores e frutos nos ramos de produção. Tal comportamento deve-se provavelmente ao menor crescimento vegetativo e competição entre folhas e frutos, provocados indiretamente pelo filtro, como resposta à menor translocação ascendente e descendente de seiva (HARTMANN & KESTER, 1990).

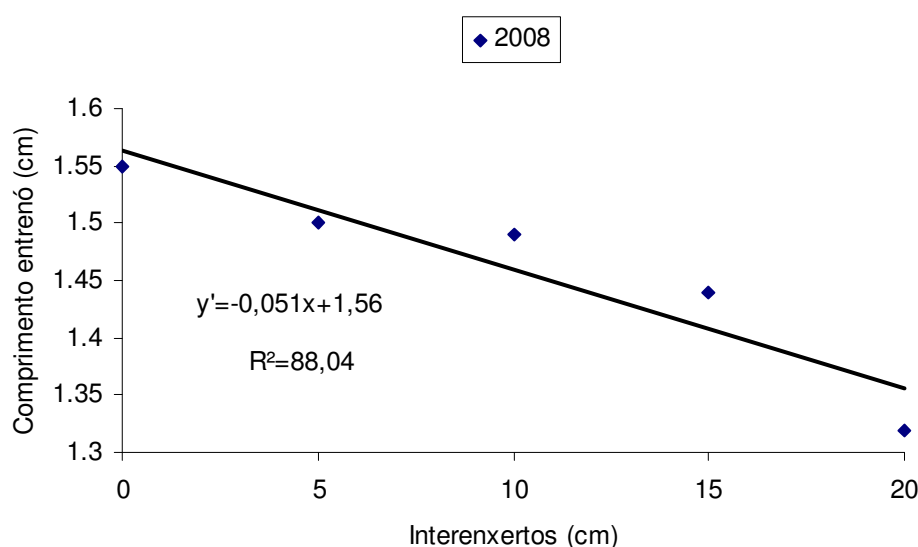


Figura 9. Comprimento do entrenó em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2008. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

A duração da floração, no ano de 2008 foi influenciada pelos interenxertos. Os filtros com 15 e 20cm induziram floração mais precoce. Apesar de o tratamento com 20cm de interenxerto ter antecipado o início da floração, a duração do período de floração neste caso foi maior que o interenxerto de 15cm. A plena floração foi antecipada com o emprego do filtro de 15cm de comprimento. Entre os demais interenxertos não houve variação expressiva para a plena floração (Figura 10). REIGHARD (1992), trabalhando com pessegueiros 'Junegold' e 'Lorin', verificou que a utilização do pessegueiro 'Ta Tao 5', como interenxerto, tornou as plantas mais compactas atrasando o florescimento e aumentando a eficiência produtiva das plantas. SCARPARE FILHO et al. (2000) observaram que, de maneira geral, a presença do interenxerto da ameixeira 'Januária', antecipou a floração e a brotação das cultivares de pessegueiro Tropical e Ouromel-2, conseguindo uma colheita antecipada.

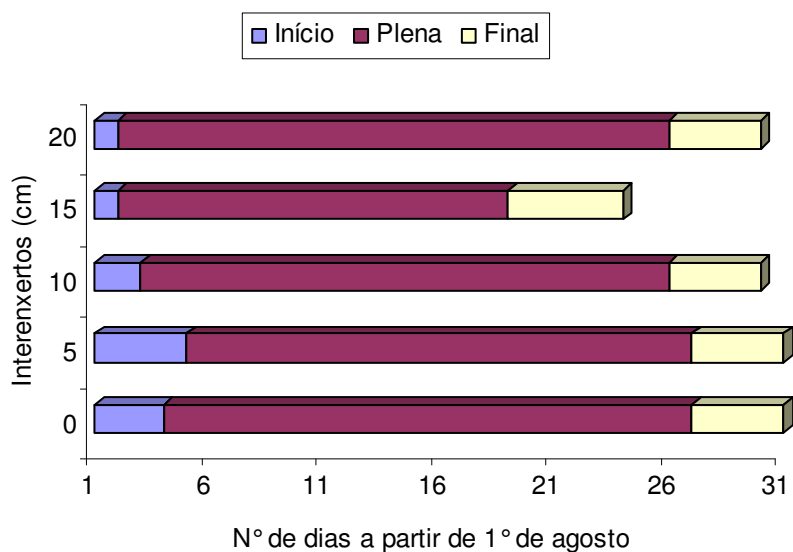


Figura 10. Início, plena e final da floração considerando os dias do mês de agosto em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de e 2008. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

Considerando a variação induzida pelos interenxertos, com relação à média do número de dias até a plena floração, pode-se observar que, o filtro de 15cm foi o que mais antecipou a floração quando comparado à média (25 de agosto). No caso de 10 e 20cm de comprimento, de interenxerto, a plena floração foi postergada em um dia aproximadamente. Para 5cm e para o controle, a plena floração iniciou dois dias mais tarde com relação à média (Figura 11). Contrariamente, Reigahrd (1998)

observou que a plena floração de genótipos de pessegueiros interenxertados com Ta Tao foi retardada de 1 a 13 dias em relação ao controle.

O risco de a floração ser antecipada é a ocorrência de geadas, pois a probabilidade de perda é maior por ter mais flores suscetíveis a estes danos em um curto espaço de tempo. Por outro lado o tempo empregado para controlar doenças e pragas na floração é menor, implicando na redução de gastos ao produtor, também a colheita será mais uniforme.

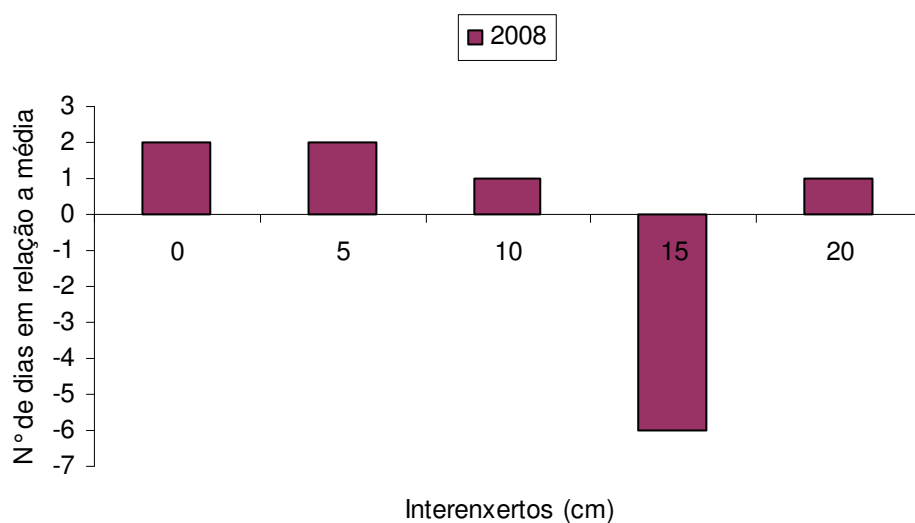


Figura 11. Variação da plena floração com relação à média geral em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de e 2008. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

Para o ano de 2008, não houve efeito significativo dos tratamentos sobre a frutificação efetiva. Em 2007, porém, observou-se que a resposta aos diferentes comprimentos de interenxertos pode ser representada por uma curva de segundo grau (Figura 12) O ponto de máxima frutificação efetiva na curva corresponde a um filtro de 7,8 cm de comprimento. Os efeitos do interenxerto podem ser considerados indiretos, uma vez que fatores internos, como circulação de água, nutrientes e reguladores vegetais, são os que realmente são afetados pelo comprimento do filtro provocando respostas sobre o crescimento da planta, florescimento e frutificação (DANA et al, 1963).

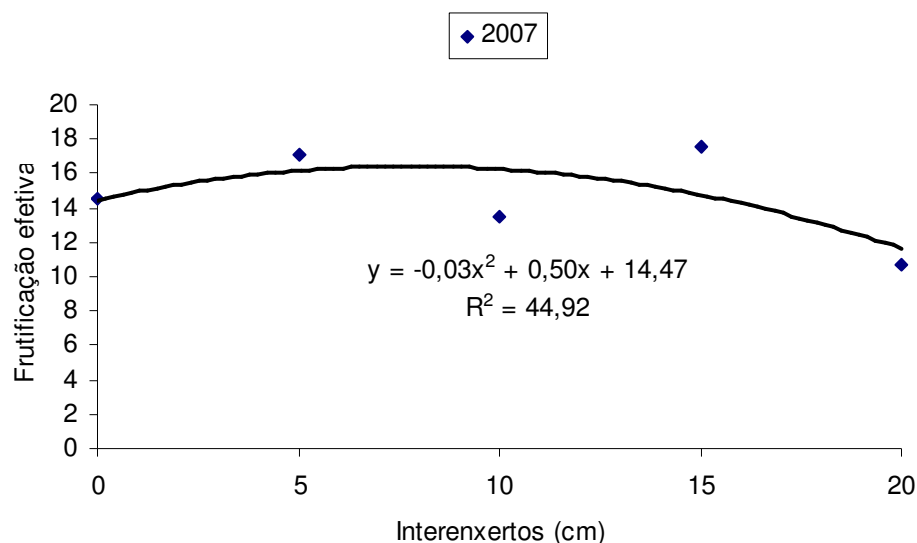


Figura 12. Frutificação efetiva (relação entre o número de frutos formados pelo número de flores abertas) em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

4.4 Conclusões

O comprimento do interenxerto provoca redução linear nas variáveis diâmetro do porta-enxerto, filtro e copa, comprimento (altura) das plantas, volume de copa e massa fresca da poda.

O aumento do comprimento do filtro antecipa o início da floração e a plena floração. A redução do vigor induzida pelos interenxertos de maior comprimento promoveu aumento na diferenciação floral (índice de fertilidade).

A frutificação efetiva está relacionada ao comprimento do interenxerto.

O interenxerto de 20cm promove maior redução do vigor das plantas e maior mortalidade. Os comprimentos de interenxertos da cv. Granada de 10 e 15cm são os mais recomendados em função das variáveis analisadas.

5. Capítulo 2

PRODUÇÃO E QUALIDADE DE PÊSSEGOS ‘JUBILEU’ SUBMETIDOS A DIFERENTES COMPRIMENTOS DE INTERENXERTOS

5.1 Introdução

Segundo o Sistema IBGE de recuperação automática (2008), a cultura do pessegueiro (*Prunus persica*) ocupa uma área de 23.300 hectares no Brasil. Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Minas Gerais são os maiores produtores de pêssêgo (MARODIN, 2000). No Rio Grande do Sul, principal produtor nacional, o pessegueiro é cultivado comercialmente em três pólos localizados em Pelotas, grande Porto Alegre e Serra Gaúcha que, juntos, somam cerca de 15.000 hectares. Esse pólo envolve famílias que exploram a atividade em pequenas áreas (IBGE, 2008).

Inúmeros são os desafios para melhorar o desempenho da cadeia produtiva de pêssêgo no Brasil. Para minimizar os problemas de comercialização, busca-se pêssêgo de dupla finalidade. Aliado ao aumento da demanda, cresce também o grau de exigência dos consumidores quanto à qualidade do produto. O mercado passou a exigir novos atributos, contemplando aspectos ligados às características de qualidade, à segurança alimentar e a proteção do ambiente (FARIAS et al., 2003).

As técnicas culturais relacionadas à cultura do pessegueiro têm sido modificadas nos últimos anos. Passou-se a empregar densidades de plantio mais elevadas, maximizando-se o aproveitamento da área e também os tratos culturais. O emprego de alta densidade de plantas trás consigo a demanda por plantas de menor porte, sem, por sua vez, reduzirem sua produtividade (RUFATO et al., 2006).

Constata-se que a persicultura brasileira necessita de informações sobre adensamento de pomares, uso de porta-enxertos de baixo vigor e seus efeitos sobre a qualidade física e química dos frutos produzidos. O uso de clones de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.), como porta-enxerto de pessegueiro, tem revelado promissoras perspectivas de sucesso (MATHIAS et al, 2008). O estudo de Rossi

(2004) permitiu avaliar o comportamento bioagronômico da cultivar Granada sobre sete porta-enxertos diferentes. A avaliação da influência dos porta-enxertos, sobre as características vegetativas e produtivas, tem por objetivo garantir a indicação mais segura para produtores e viveiristas.

Embora a escolha da cultivar e do porta-enxerto seja realizada, frequentemente, como se estes fossem separados e independentes, o comportamento de cada combinação é uma resposta conjunta do genótipo dos componentes e de suas interações (FINARDI, 1998).

Em geral, considera-se a copa responsável pela produção dos frutos e o porta-enxerto, quase que exclusivamente, pela adaptação a determinadas condições de solo e pelo controle do porte da planta. Algumas pesquisas têm demonstrado o efeito que o porta-enxerto exerce sobre a produtividade, qualidade, cor e tamanho dos frutos, despertando um interesse maior por sua seleção e melhoramento genético (HERRERO, 1970); (EGEA & BERENGUER, 1977); (WUTSCHER, 1979); (CUMMINS & ALDWINKLE, 1983).

Para reduzir o vigor da planta é necessária a utilização de técnicas como o anelamento, porta-enxerto ananizante, fitorreguladores e interenxertia. A interenxertia ou enxertia intermediária consiste na utilização de um fragmento de um caule intermediário ou filtro, compatível com o enxerto e com o porta-enxerto, e que pode influenciar o desenvolvimento da copa e das raízes. Essa técnica tem, via de regra, o objetivo de diminuir o vigor das plantas, aumentar a eficiência produtiva e melhorar a qualidade das frutas, conforme já verificado em diversas frutíferas tais como: cerejeira (LARSEN et al., 1987; ROZPARA et al., 1990), macieira (KOIKE & TSUKAHARA, 1988), pereira (WESTWOOD et al., 1989), damasqueiro (OGASANOVIC et al., 1991), e ameixeira (GRZYB et al., 1994), entre outras.

Scarpare Filho et al. (2000) observaram de maneira geral, que a presença do interenxerto da ameixeira 'Januária' antecipou a floração e a brotação das cultivares de pessegueiro Tropical e Ouromel-2, conseguindo uma colheita antecipada.

Manica-Berto (2008) constatou que o emprego da interenxertia, independentemente do comprimento do interenxerto, não afeta as características físico-químicas e químicas em pêssegos 'Jubileu'.

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a produtividade e as características de qualidade dos pêssegos da cultivar Jubileu utilizando diferentes comprimentos de interenxertos da cultivar Granada.

5.2 Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no Centro Agropecuário da Palma da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, Brasil, (latitude 31°52'00"S longitude 52°21'24"W) e altitude média de 13,24 m. O clima segundo a classificação de Köppen é do tipo "Cfa", ou seja, é temperado úmido com verões quentes. A região possui temperatura e precipitação média anual de 17,9°C e 1500 mm, respectivamente (UFPel, 2008).

O solo do local onde foi instalado o experimento pertence à unidade de mapeamento Camaquã, sendo moderadamente profundo com textura média no horizonte A e argilosa no B, classificados como Argisolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 2006). A área experimental possui relevo plano com cobertura vegetal predominante de *Bidens pilosa* L. e *Cyperus rotundus* L. (ROSSI et al., 2007). A cobertura vegetal foi mantida com o porte baixo, aproximadamente entre 0,05m e 0,10m.

Na execução do experimento, foram utilizadas plantas de pessegueiro da cv. Jubileu interenxertada com filtros da cultivar Granada com 5, 10, 15 e 20cm de comprimento, mais o controle (sem filtro).

O pomar foi implantado em 2002, num espaçamento de 1,5 m entre plantas e 5,0 m entre linhas, as plantas foram conduzidas em líder central.

Durante os anos de 2007 e 2008, no momento da colheita os frutos foram selecionados quanto ao estágio de maturação e ausência de defeitos. As práticas de manejo, principalmente podas e raleio, foram realizadas na mesma data em todos os tratamentos, seguindo as indicações técnicas para a cultura.

Avaliações físico-químicas

- Firmeza da polpa, com a utilização de penetrômetro munido de ponteira de 8 mm de diâmetro. Em frutos íntegros foram realizadas duas leituras na seção equatorial após remoção da epiderme e em lados opostos. Foi calculada a média para cada

fruto. As leituras, em Libras (lbf), foram multiplicadas por 4,4482 para expressar em Newtons (N); o resultado da força necessária para romper a resistência da polpa;

- Sólidos solúveis (SS), diretamente no suco, usando-se um refratômetro digital com compensação de temperatura automática. Os resultados foram expressos em °Brix;
- Acidez titulável (AT), através da diluição de 10mL de suco em 90mL de água destilada e posterior titulação com solução de NaOH 0,1N. Utilizou-se pHmetro digital Mettler Toledo (modelo 320), com eletrodo Mettler Toledo (Inlab 413), até pH 8,10 (ponto de viragem), sendo os resultados expressos em % ácido cítrico;
- pH, em pHmetro digital Mettler Toledo (modelo 320), com eletrodo Mettler Toledo (Inlab 413) e compensação automática de temperatura;
- Relação SS/AT, obtida através do quociente entre as duas variáveis.
- Cor da epiderme, mensurada com colorímetro Minolta 300, com iluminante D65, e abertura de 8mm, no sistema registrado pela Commission Internationale de l'Eclairage L^* , a^* e b^* (*CIE-Lab*) usando as coordenadas espaciais de cor. Neste sistema de representação de cor, os valores L^* , a^* e b^* descrevem a uniformidade da cor no espaço tridimensional, onde o valor L^* corresponde a escuro-brilhoso (0, preto; 100, branco) e representa a leveza relativa da cor. Os valores de a^* correspondem à escala do verde ao vermelho (a^* negativo, verde; a^* positivo, vermelho) e os valores de b^* correspondem à escala do azul ao amarelo (b^* negativo, azul; b^* positivo, amarelo). A partir destes, foram calculados os valores da tonalidade da cor (ângulo h°), expressa em graus, pela fórmula $h^\circ = \tan^{-1} \frac{b^*}{a^*}$. Foram realizadas quatro leituras em lados opostos de cada fruto;

Avaliações de produção

- Massa dos frutos: determinada em balança analítica e os resultados expressos em gramas;
- Classificação, determinada pelo tamanho (calibre), em três categorias: pêssegos com diâmetro superior a 57mm foram definidos como CAT I, pêssegos com diâmetro entre 57 e 48mm como CAT II e aqueles com diâmetro inferior a 48mm pertencentes à CAT III, com resultados expressos em percentagem;

- Produtividade (ton ha^{-1}) e produção total por planta (Kg pl^{-1}): obtidas através de pesagem total de frutos colhidos e expresso em toneladas por hectare e quilogramas por planta, respectivamente.
- Eficiência produtiva: obtida pela relação entre a produção por planta e o volume da copa e a área da seção do tronco, expressa respectivamente, por Kg m^{-3} e Kg cm^{-2} .
- Produção acumulada (Kg pl^{-1}): através do somatório total da produção por planta.
- Densidade teórica de plantio: o cálculo da densidade teórica foi feito considerando a distância de 5m entre as linhas e a largura das plantas na linha de plantio no último ano de avaliação. Foi determinada a área ocupada por cada planta e, em função disso, foi determinado o número máximo teórico de plantas em um hectare.
- Produtividade teórica (ton ha^{-1}): foi calculada considerando a densidade teórica de plantio e a produção por planta obtida no último ano de avaliação.

Delineamento experimental e análise estatística

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com três blocos e cinco repetições, sendo cada unidade experimental constituída de uma planta. Os interenxertos constituem quatro tratamentos (5, 10, 15 e 20cm) mais o controle.

Foi realizada a análise de variância pelo teste F e, quando o efeito de tratamento foi significativo, realizou-se teste de comparação de médias (Duncan) ao nível de 5% de probabilidade de erro, através do programa estatístico (MACHADO & CONCEIÇÃO, 2003).

Para as variáveis de produção, peso médio de frutos, produtividade por hectare e planta e eficiência por volume, houve a necessidade da transformação dos dados. Para a primeira variável em raiz $(x+1)$ e reconvertidos $(x+1)^2$; já para as demais, a transformação foi em raiz $(x+0,5)$ e reconvertidos $(x+0,5)^2$.

5.3 Resultados e discussão

A qualidade dos frutos observada entre plantas com e sem interenxerto não foi expressivo. A análise dos resultados obtidos em 2007 indica que em relação à

firmeza de polpa não ocorreu diferença estatística significativa entre os diferentes comprimentos de interenxertos (Tab. 1). Entretanto, em 2008 observou-se variação estatística significativa para esta variável, onde o tratamento com 5cm de filtro apresenta menor firmeza de polpa comparado aos demais, sem diferir do interenxerto de 10cm (Tab. 2). Segundo Paiva et al. (1995) a firmeza dos frutos é influenciada por vários fatores, entre eles o estágio de maturação, as condições climáticas durante o período de colheita e a variabilidade genética. Frutos menores, em geral, apresentam maior firmeza da polpa por terem maior porcentual do seu volume ocupado com materiais da parede celular, o que lhes proporciona maior densidade e resistência à penetração do êmbolo do penetrômetro (SAMS,1999). Apesar de não existir diferença estatística, os frutos oriundos de plantas com 5 e 10cm de interenxerto, apresentaram maior peso comparado aos demais tratamentos (Tab. 4).

Para os valores médios de sólidos solúveis (SS) houve diferenças significativas entre os diferentes comprimentos de interenxertos. No ano de 2007, o tratamento com 20cm de filtro apresentou maior SS diferindo dos tratamentos com 5cm e sem filtro (Tab. 1). Para o ano de 2008 também houve diferença, porém, o tratamento sem filtro apresentou maior SS diferindo apenas do tratamento com 15cm que apresentou menor valor. Os demais tratamentos não diferiram entre si (Tab. 2). Num comparativo com maçã, os resultados obtidos neste experimento contrariam Stähelin et al. (2008), que não observaram diferença significativa para SS nas cvs. Imperial Gala enxertadas em M-9 sobre Marubakaido.

As variáveis acidez titulável (AT) e pH não foram observadas diferença estatística significativa nos anos de avaliação de 2007 (Tab. 1) e 2008 (Tab. 2). Segundo Girardi & Rombaldi (2003) a acidez, para uma mesma cultivar, é influenciada por vários fatores, entre eles, nutrição mineral, condições climáticas, estágio de maturação e localização do fruto na planta, sendo também variável de ano para ano, entre safras. O resultado referente à AT concorda com Stähelin et al. (2008), que não encontraram diferença significativa para AT em maçã Imperial Gala com M-9 sobre Marubakaido, porém, contraria para pH, pois, estes autores encontraram diferença significativa, sendo o tratamento com 10 cm de filtro com maior pH.

No ano de 2007, para a variável relação SS/AT houve diferença estatística significativa. O tratamento com 20 cm de filtro observa-se maior relação SS/AT, da

mesma forma foi encontrado para SS, e diferiu do tratamento com 5cm de filtro. Os demais tratamentos não diferiram entre si (Tab.1). No ano de 2008, não houve variação significativa para esta variável (Tab. 2). Os valores ficaram aproximadamente entre 16 e 20, concordando com Toralles et al. (2006) que encontraram valores próximos (17,70).

A cor da epiderme dos frutos nos diferentes comprimentos de interenxerto caracterizou-se como amarela. Para o ano de 2007 houve diferença estatística significativa para o HUE. O tratamento com 5cm de filtro apresentou maior coloração amarela intensa diferindo dos tratamentos com 15 e 20cm. Consequentemente, os frutos oriundos das plantas com interenxerto de 15 e 20cm apresentaram coloração amarelo escuro, em função da maior presença do vermelho. O tratamento com 10cm de filtro não diferiu dos demais tratamentos (Tab. 1). Para o ano de 2008, não houve variação estatística significativa (Tab. 2).

Reighard (1995) observou que a qualidade dos frutos de 10 genótipos de pessegueiro não foi afetada pelo emprego de interenxerto quando comparado com o controle. A coloração da epiderme, os sólidos solúveis totais e a firmeza dos frutos foram iguais aos frutos do tratamento controle.

TABELA 1. Características físico-químicas dos pêssegos 'Jubileu' nos diferentes comprimentos de interenxertos, no ano agrícola de 2007. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2009.

Tratamentos	Variável					
	Firmeza (N)	SS (°Brix)	AT (% ac. Cít.)	Relação SS/AT	pH	Ângulo HUE
Sem Filtro	32,46 ^{ns}	12,89 b	0,71 ^{ns}	18,37 ab	3,16 ^{ns}	90,57 ab
5 cm	32,18 ^{ns}	12,72 b	0,73 ^{ns}	17,62 b	3,22 ^{ns}	90,84 a
10 cm	35,25 ^{ns}	13,39 ab	0,74 ^{ns}	18,30 ab	3,22 ^{ns}	89,06 ab
15 cm	30,86 ^{ns}	13,13 ab	0,70 ^{ns}	18,78 ab	3,23 ^{ns}	88,30 b
20 cm	28,87 ^{ns}	13,94 a	0,71 ^{ns}	20,06 a	3,19 ^{ns}	86,04 c
CV (%)	19,88	6,55	10,76	12,21	2,77	3,47

Médias seguidas de letra distinta na coluna diferem entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Duncan.

^{ns}: não significativo

Ângulo h^o* (0°=vermelho, 90°=amarelo, 180°=verde, 360°=azul).

TABELA 2. Características físico-químicas dos pêssegos 'Jubileu' nos diferentes comprimentos de interenxertos, no ano agrícola de 2008. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

Tratamentos	Variável					
	Firmeza (N)	SS (°Brix)	AT (% ác. Cít.)	Relação SS/AT	pH	Ângulo HUE
Sem Filtro	20,93 a	13,59 a	0,82 ^{ns}	16,70 ^{ns}	3,65 ^{ns}	82,52 ^{ns}
5 cm	16,60 b	12,91 ab	0,76 ^{ns}	17,04 ^{ns}	3,67 ^{ns}	81,52 ^{ns}
10 cm	18,95 ab	13,30 ab	0,80 ^{ns}	16,63 ^{ns}	3,68 ^{ns}	80,60 ^{ns}
15 cm	19,50 a	12,73 b	0,79 ^{ns}	16,15 ^{ns}	3,68 ^{ns}	82,79 ^{ns}
20 cm	19,99 a	13,42 ab	0,79 ^{ns}	17,50 ^{ns}	3,59 ^{ns}	81,33 ^{ns}
CV (%)	13,06	5,64	7,44	10,7	2,52	6,32

Médias seguidas de letra distinta na coluna diferem entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Duncan.

^{ns}: não significativo

Ângulo h[°] (0°=vermelho, 90°=amarelo, 180°=verde, 360°=azul).

O fruto é classificado por tamanho, que pode ser em função do peso ou diâmetro. A quantidade de frutos, classificados na CAT I e II são desejáveis, considerando que estas possuem maior valor comercial. O peso dos frutos nos dois anos de estudo não teve variação estatística significativa (Tab. 3 e 4). Nos dois anos de estudo, os frutos de todos os tratamentos foram classificados na CAT I. Scarpare Filho et al. (2000) observaram que a presença de filtro em pessegueiro resultou em frutos de peso médio superior quando comparado ao controle.

Nas características de produção, produtividade em toneladas por hectare e produtividade em quilograma por planta no ano de 2007 não observou-se variação estatística significativa (Tab. 3). Em contrapartida no ano de 2008 para as mesmas variáveis houve diferença estatística significativa. O comportamento foi semelhante em ambas as variáveis de produção. As maiores médias foram observadas no controle (sem filtro) 8,88 ton ha⁻¹ e 7,16 Kg por planta, respectivamente. Nos tratamentos com interenxerto, o filtro de 10cm não diferiu do controle, e de 5 e 15cm de interenxertos (Tab. 4).

De acordo com Scarpare Filho et al. (2000), a interenxertia aumenta o peso médio dos frutos em 10 a 15%, por conseguinte a produção por planta e a produtividade em 15 a 20%. Isso demonstra que, mesmo com redução no crescimento da planta, provocada pelo interenxerto, a produção pode ser superior, devido, provavelmente, à redução na competição entre os órgãos reprodutivos (flores e frutos) e os órgãos vegetativos (folhas e ramos).

No ano de estudo de 2007 as produções foram mais expressivas que no ano de 2008, devido ao ataque de doenças e a queda dos frutos que ocorreu no pomar no segundo ano, comprometendo os resultados de produção.

A eficiência produtiva foi afetada pelos tratamentos no ano de 2007. O interenxerto de 20cm diferiu significativamente do tratamento sem filtro e do interenxerto de 5cm, mas não diferiu dos demais tratamentos (Tab. 3). Assim, constatou-se que copas menos vigorosas, provocadas pelo interenxerto, podem produzir mais que a copa das plantas mais vigorosas. De acordo com De Rossi (2004), a relação entre a produção por planta e o volume da copa e a área da seção do tronco, pode ser utilizado como um parâmetro para avaliação do vigor e da produção por planta. Segundo Taylor (2001), a grande vantagem do emprego do interenxerto em macieira foi a obtenção de alta eficiência produtiva e a manutenção de bom peso de frutos. Já para o ano de 2008, a eficiência produtiva não teve diferença estatística significativa (Tab. 4). Forshey e McKay (1970) compararam a distribuição de carboidratos em macieiras anãs e standart. Nas plantas anãs, 76% dos carboidratos foram destinados a produção de frutos enquanto que nas de tamanho standart apenas 45 % dos carboidratos foram translocados para os frutos.

TABELA 3. Características de produção dos pêssegos ‘Jubileu’ nos diferentes comprimentos de interenxertos, no ano agrícola de 2007. UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2009.

Tratamentos	Variável				
	Massa frutos (g)	Produtividade (ton ha ⁻¹)	Produção (Kg planta ⁻¹)	Eficiência produtiva (Kg cm ⁻²)	Eficiência produtiva (Kg m ⁻³)
Sem Filtro	127 ^{ns}	11,04 ^{ns}	8,28 ^{ns}	0,72 b	4,59 b
5 cm	125 ^{ns}	9,92 ^{ns}	7,44 ^{ns}	0,72 b	4,06 b
10 cm	126 ^{ns}	9,25 ^{ns}	6,94 ^{ns}	0,73 ab	5,10 ab
15 cm	131 ^{ns}	10,01 ^{ns}	7,51 ^{ns}	0,73 ab	4,80 ab
20 cm	135 ^{ns}	8,93 ^{ns}	6,70 ^{ns}	0,74 a	6,28 a
CV (%)	18,35	26,39	26,38	1,36	19,48

Médias seguidas de letra distinta na coluna diferem entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Duncan.

^{ns}: não significativo

TABELA 4. Características de produção dos pêssegos 'Jubileu' nos diferentes comprimentos de interenxertos, no ano agrícola de 2008. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2009.

Tratamentos	Variável				
	Massa frutos (g)	Produtividade (ton ha ⁻¹)	Produção (Kg planta ⁻¹)	Eficiência produtiva (Kg cm ⁻²)	Eficiência produtiva (Kg m ⁻³)
Sem Filtro	196 ^{ns}	8,88 a	7,16 a	0,71 ^{ns}	3,79 ^{ns}
5 cm	225 ^{ns}	7,49 abc	6,09 abc	0,71 ^{ns}	3,42 ^{ns}
10 cm	226 ^{ns}	8,27 ab	6,70 ab	0,71 ^{ns}	4,12 ^{ns}
15 cm	183 ^{ns}	6,10 bc	5,03 bc	0,71 ^{ns}	3,21 ^{ns}
20 cm	164 ^{ns}	5,43 c	4,51 c	0,71 ^{ns}	3,30 ^{ns}
CV (%)	16,79	19,97	19,23	0,61	22,26

Médias seguidas de letra distinta na coluna diferem entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Duncan.

^{ns}: não significativo

Considerando a produção acumulada (produção total por planta), nos dois anos de estudo, os tratamentos que mais se destacaram foram o sem filtro, seguido pelos tratamentos de 5 e 10cm de interenxerto (Fig. 1). Apesar de, unitariamente, as plantas dos tratamentos controle terem sido mais produtiva, quando se analisa a eficiência produtiva, no ano de 2007, se observa que os tratamentos mais eficientes foram aqueles que possuíam filtro de maior comprimento. Indicando, que a produtividade pode ser aumentada com o adensamento de pomares, já que as plantas com filtros de maior comprimento possuíam copas mais compactas. Apesar de o interenxerto de 20cm resultar na maior eficiência produtiva entre todos os tratamentos, não é adequado indicá-lo em função da alta mortalidade apresentadas pelas plantas (em torno de 50%).

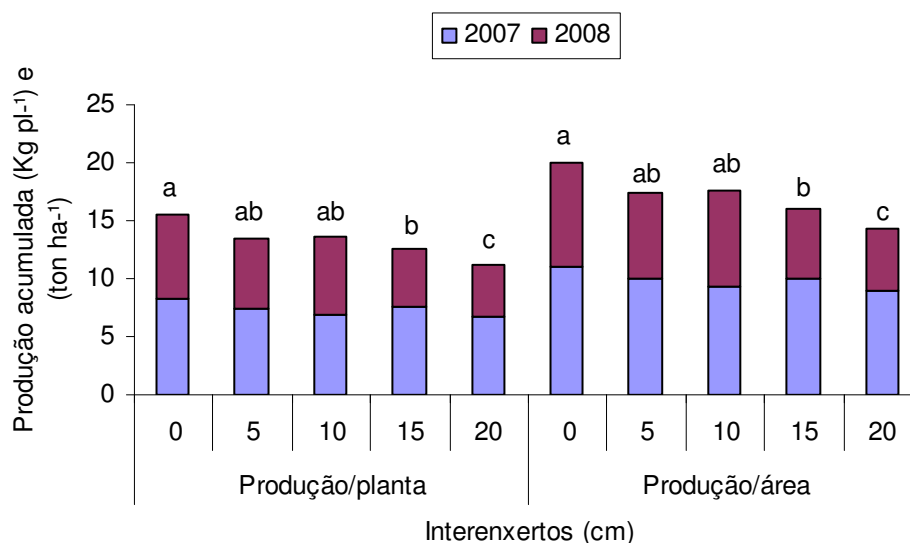


Figura 1. Produção acumulada (kg planta⁻¹) e (ton ha⁻¹) em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2007 e 2008. UFPel/FAEM, Pelotas - RS, 2009.

A densidade de plantio é um fator de grande influência no desenvolvimento das plantas, promovendo a competição entre as plantas por recursos de crescimento como água, luz e nutrientes, e pode afetar a produção e qualidade dos frutos. Os cálculos teóricos sugerem que pessegueiros do tratamento de interenxerto com 20cm de comprimento possam ser plantados em densidades ao redor de 1114 plantas em um hectare, entretanto foi observado a campo que as plantas nestas condições apresentaram crescimento débil e maior mortalidade (50%). Deste modo, a densidade teórica de plantio que viria a permitir produções por hectare maiores é o tratamento de 10cm de interenxerto, com 1096 plantas em um hectare, que não diferiu dos filtros de 5 e 15cm de comprimento (Fig. 2).

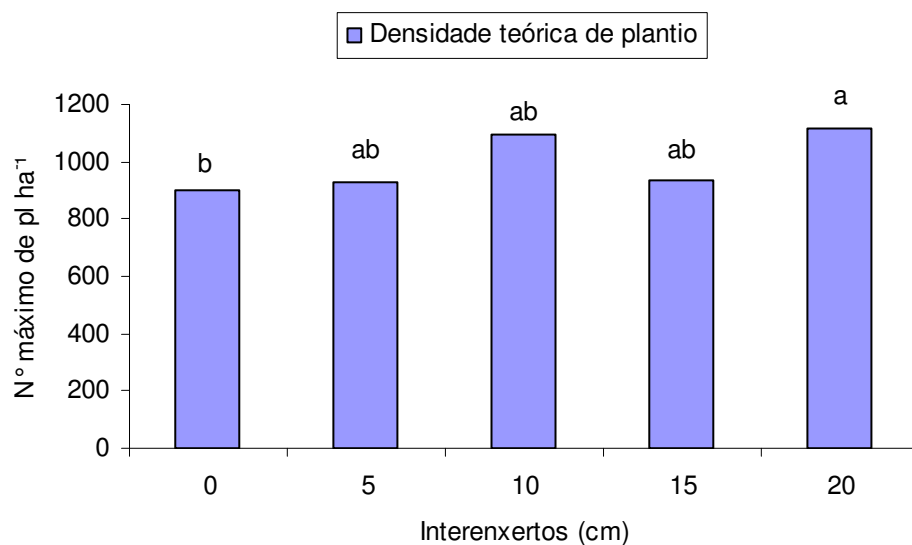


Figura 2. Densidade teórica de plantio (pl ha⁻¹) em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2008. UFPel/FAEM, Pelotas - RS, 2009.

A utilização de pomares mais compactos em elevadas densidades, e com alta eficiência produtiva permitirão obter maior produtividade por área. Plantas de menor porte permitirão maior eficiência nos tratos culturais, nos tratamentos fitossanitários e na colheita, o que resultará na redução de custos. Calculou-se a produtividade teórica considerando a densidade teórica de plantio e se observa que o tratamento com 10cm de interenxerto foi significativamente superior aos demais tratamentos e não diferiu do tratamento com 20cm de comprimento (Fig. 3).

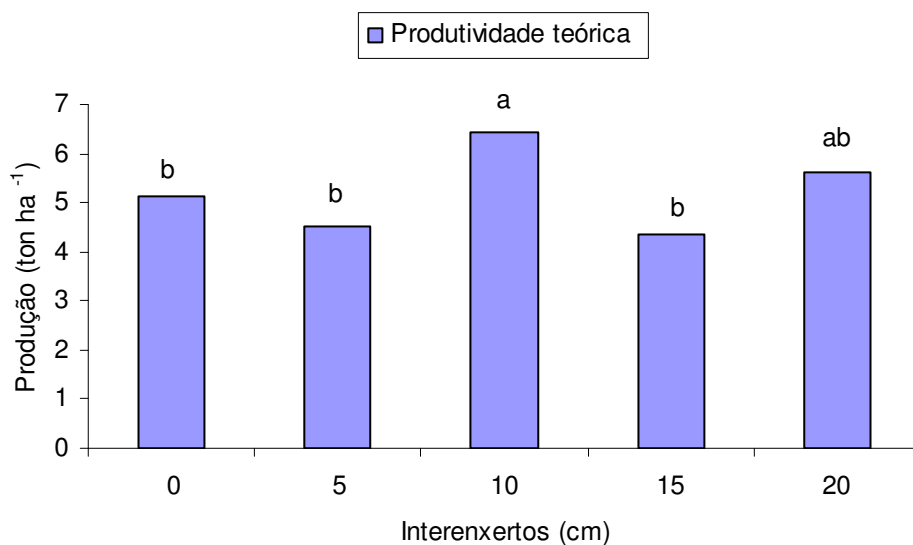


Figura 3. Produtividade teórica (ton ha⁻¹) em função do comprimento do interenxerto em plantas da cv. Jubileu, no ano de 2008. UFPel/FAEM, Pelotas - RS, 2009.

5.4 Conclusões

O emprego da interenxertia, independentemente do comprimento do interenxerto, afeta as características físico-químicas dos pêssegos 'Jubileu'.

A produção dos pêssegos 'Jubileu' está diretamente relacionada com o comprimento do interenxerto.

Os interenxertos da cv. Granada com 10 e 15cm de comprimento foram mais eficientes na produção e na qualidade dos pêssegos 'Jubileu'.

6. Discussão geral

A utilização de pomares mais compactos (mais de 1000 plantas por hectare) vem se constituindo em uma tendência, e está sendo implementada em várias regiões do mundo uma vez que promove maior produção por área e maior facilidade nas práticas culturais ao longo do ciclo.

De maneira geral, a presença de interenxerto, reduziu o crescimento das plantas, tornando as copas mais compactas, promovendo maior facilidade nos tratos culturais, principalmente nas operações de poda, raleio e colheita, dispensando o uso de escada, concordando com resultados obtidos por outros autores em pesquisas de adensamento de plantio (CAMPO- DALLORTO et al., 1984; EREZ, 1985).

No início dos estudos, foi criada a hipótese de que, no mínimo, um dos comprimentos do interexerto pudesse ter efeito sobre as variáveis analisadas, entretanto, essa afirmativa não foi confirmada. Segundo Bitters et al. (1981), os filtros, tecidos intermediários entre os porta-enxertos e as copas, podem provocar pequenas alterações na fisiologia das plantas, mas que, porém os maiores efeitos são produzidos pelos próprios porta-enxertos.

Nesse aspecto, a interenxertia apresenta potencial de uso na cultura do pessegueiro e sua adoção em nível comercial depende de pesquisas complementares, verificando a longevidade útil das plantas e a desejável manutenção dos efeitos do filtro ao longo dos anos (SCARPARE FILHO et al., 2000).

7. Conclusão geral

Parte significativamente importante do crescimento vegetativo e da produção do pessegueiro 'Jubileu' está diretamente relacionada com o comprimento do interenxerto. O aumento do comprimento do interenxerto provoca redução linear nas variáveis (diâmetro do porta-enxerto, filtro e copa, comprimento (altura) das plantas, volume de copa e matéria fresca da poda) e aumento na eficiência produtiva.

O emprego do filtro afeta as características de floração do pessegueiro 'Jubileu'. O aumento do comprimento do filtro antecipou o início e a plena floração. A redução do vigor induzida pelos interenxertos de maior comprimento promoveu aumento na diferenciação floral.

A frutificação efetiva está relacionada ao comprimento do interenxerto.

O interenxerto de 20cm promove aumento da mortalidade das plantas e, portanto, para o adensamento de pomares, indica-se o emprego de filtros da cv. Granada com comprimento entre 10 e 15cm.

O emprego da interenxertia, independentemente do comprimento do interenxerto, afeta as características físico-químicas dos pêssegos 'Jubileu'.

Os interenxertos de 10 e 15cm de comprimento foram mais eficientes na produção e na qualidade dos pêssegos 'Jubileu'.

8. Referências

- AGRIANUAL. **Pêssego**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio. p.436–442. , 2007
- BITTERS, W.P.; COLE, D.A.; MCCARTY, C.C. Effect of budding height on yield and tree size of 'Valencia' orange on two rootstock. **Proceedings of the International Society of Citriculture**, v.1, p.109-113, 1981.
- CAIN, J.C. Foliage canopy development of 'McIntosh' apple hedgerow in relation to mechanical pruning, the interception of solar radiation, and fruiting. **Journal of American Society Horticultural Science**, Alexandria, v. 98, p. 357-360, 1973.
- CAMPO DALL'ORTO, F.A; OJIMA. M.; BARBOSA, W., TOMBOLATO, A.F.C.; RIGITANO, O.; ALVES, S. Cultivo de seleções de pessegueiros precoces no sistema de pomar compacto com poda drástica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, n.6, p.719-727, 1984
- CUMMINS, J.N.; ALDWINKLE, H.S. Rootstock breeding. In: MOORE, J.N; JANICK, J. Methods in **Fruit Breeding**. West Lafayette: Purdue University Press. p.294-327, 1983.
- DANA, M.N.; LANTZ, H.L.; LOOMIS, W.E. Studies in translocation across dwarf interstocks. **American Society for Horticultural Science Proceedings**, v.82, n.1, p.16-24, 1963.
- DENARDI, F. Porta-enxertos. In: Epagri, **A cultura da macieira**, Epagri, Florianópolis. p. 169-227, 2002.
- De ROSSI, A. et al. Comportamiento vegetativo del manzano 'Imperial Gala' con diferentes longitudes de intermediario de EM9. **Información Técnica Económica Agraria**, 99, p.140-146. 2003
- De ROSSI, A., D.S. Universidade Federal de Pelotas, fevereiro de 2004. **Avaliação bioagronômica de pessegueiro 'Granada' e 'Suncrest' sobre diferentes porta-enxertos**. Professor orientador; José Carlos Fachinello. Co-orientadora: Marta Elena Gonzalez Mendez.
- DURIC, G., MICIC, N. and LUCIC, P.. Growth and bearing potential of plum cultivars Stanley and Pozegaca on the two stock/interstock combinations and on Myrobalan. **Acta Horticulturae**, 478, p. 225-228. 1998
- EGEA, L.; BERENGUER, T. Premiers resultats sur le comportement de l'abricotier "Bulida" sur differents porte - greffe. **Fruits**, Guadeloupe, v.32, n.12, p.759-770.1977

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

EREZ, A. Peach meadow orchard. **Acta Horticulturae** Wageningen, n.173, p.405-411. 1985.

FACHINELLO, J.C.; COUTINHO, E.F.; MARODIN, G.A.B.; BOTTON, M.; DE MIO, L.L.M. **Normas técnicas e documentos de acompanhamento da produção integrada de pêssego**. Pelotas: UFPel/FAEM. 92p. , 2003

FARIAS, R. de M.; NUNES, J.L. da S.; MARTINS, C.R.; GUERRA, D.S.; ZANINI, C.; MARODIN, G.A.B. Produção convencional x integrada em pessegueiro cv. Marli na depressão central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.25, n.1, p.253-255, 2003.

FAO. Melocotones y Nectarinas: producción, área y rendimiento. 2007. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org/site/408/DesktopDefault.aspx?PageID=408>> . Acesso em: 26 mar. 2007.

FINARDI, N. L. Método de propagação e descrição de porta-enxertos. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. **A cultura do pessegueiro**, Pelotas: Embrapa-CPACT, p.100-129. 1998

FORSHEY, C.G.; McKAY, M.W. Production efficiency of a large and a small 'Mcintosh' apple tree. **HortScience**, v. 5, p.164-165, 1970.

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

GRZYB, Z.S.; ROZPARA, E.; HARTMANN, W. The influence of different interstems on growth and yield of plum cv. Ruth Gerstetter trees. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.359, p.256-259, 1994.

HARTMANN, N.T.; KESTER, D.E. **Plant propagation: principles and practices**. 5th ed. Englewood Cliffs: Regents/Prentice-Hall, 647p. 1990.

HARTMANN, N.T.; KESTER, D.E.; DAVIES, F.T.; GENEVE, R.L. **Plant propagation: principles and practices**. 6.ed. Englewood Cliffs: Regents/Prentice-Hall, Upper Saddle River, 757p. 1997

HERRERO, J. Patrones de otras especies de hueso. **Informe Técnico Económico Agraria**, n.1, p.137-152. 1970.

KOIKE, H.; TSUKAHARA, K. Various interstem effects in combination with 'Marubakaido N-1' rootstock on 'Fuji' apple growth. **HortScience**, Alexandria, v.23, n.3, p.580-581, 1988.

LARSEN, F.E.; HIGGINS, S.S.; FRITTS JUNIOR, R. Scion/interstock/ rootstock effect on sweet cherry yield, tree size and yield efficiency. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.33, n.3/4, p.237-247, 1987.

LOCKARD, R.G.; SCHEIDER, G.W.. Stock and scion growth relationship and the dwarfing mechanism in apple. **Horticultural Review**. v. 3, p. 315-375. 1981

MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. **Sistema de análise estatística para Windows**. WinStat. Versão 2.0. UFPel, 2003.

MANICA-BERTO, R. **Influência da interenxertia e dos sistemas de condução nas propriedades funcionais do pêssego**. 2008. 50f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

MARODIN, G. A. B. Situação das frutas de caroço no Brasil e no mundo. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FRUTAS DE CAROÇO: PÊSSEGOS, NECTARINAS E AMEIXAS, 2000. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 61-71, 2000.

MARODIN, G.A.B; SARTORI, I. A situação das frutas de caroço no Brasil e no mundo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FRUTAS DE CAROÇO: PÊSSEGOS, NECTARINAS E AMEIXAS, 2000, Porto Alegre. **Anais** do Simpósio Internacional de Frutas de Caroço: pêssegos, nectarinas e ameixas, Porto Alegre: UFRGS-DHS, p.7-16. 2000.

MATHIAS, C.; MAYER, N. A.; MATTIUZ, Ben-Hur and PEREIRA, Fernando Mendes. Efeito de porta-enxertos e espaçamentos entre plantas na qualidade de pêssegos 'Aurora-1'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 1, pp. 165-170. 2008.

MIO, L. L. M-D.; FACHINELLO, J. C.; MOTTA, A. C. V.; NASSER, L. C. B.; TEIXEIRA, J. M. A. Produção Integrada de Frutas de Caroço. In: I Encontro Paranaense de Fruticultura, 2007, Guarapuava. **Anais** I Encontro Paranaense de Fruticultura, Guarapuava:Unicentro. p 73-86, 2007.

OGASANOVIC, D.; PLAZINIC, R.M.; PAPIC, V.M. Results from the study of some early apricot cultivars on various interstocks. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.193, p.383-389, 1991

PAUNOVIC, S.A. and BOJIC, M. The effect of inter-rootstock on the content and seasonal changes of minor elements, Zn, Mn, Fe, Cu and B in the leaves of apricot cv. Hungarian Best. **Acta Horticulturae**, 121, 195-202. 1983.

RASEIRA, M.C.B.; NAKASU, B.H. **Embrapa 146: Jubileu, cultivar de pêssego tipo conserva**. Agrop. Clima Temp.; Pelotas, p. 271-273, 1998a.

RASEIRA, M.C.B.; NAKASU, B.H. Cultivares: descrição e recomendação. In: **A Cultura do pessegueiro**. Editado por Carlos Alberto Barbosa Medeiros e Maria do Carmo Bassols Raseira. - Brasília: Embrapa-SPI; Pelotas: Embrapa CPACT, p.29-99. 1998b.

REIGHARD, G.L. Using interstems to delay bloom in peach **Compact Fruit Tree**, London, v.25, n.1, p.90-91, 1992.

REIGHARD, G.L. Use of peach interstem to delay peach phenology. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 395, p. 201-207, 1995.

REIGHARD, G.L. Manipulation of peach phenology, growth, and fruit maturity using interstems. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 465, p. 567-572, 1998.

RICHARDS, D.; THOMPSON, W.K.; PHARIS, R.P. The influence of dwarfing interestocks on the distribution and metabolism of xylem-applies [³H] gibberellin A in apple. **Plant Physiology**, Rockville, v.82, n.7, p.1090-1095, 1986

ROSSI, A. DE ; RUFATO, L. ; GIACOBBO, C. L.; COSTA, V.B.; VITTI, M. R.; MENDEZ; M. E. G.; FACHINELLO, J. C. Diferentes manejos da cobertura vegetal de aveia preta em pomar no Sul do Brasil. **Bragantia**, Campinas, v.66, n.3, p.457-463, 2007.

ROZPARA, E.; GRZYB, Z.S.; OLSZEWSKI, T. The mineral content in leaves of two sweet cherry cvs with interstem. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.274, p.405-412, 1990

RUFATO, L. et al. Redução do crescimento inicial de mudas de macieira (*Malus domestica* Borkh) "Imperial Gala" interenxertadas com EM9. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 23, 172-174. 2001

RUFATO, L. ; ROSSI, A. De ; GIACOBBO, C. L. ; FACHINELLO, J. C . Intergrafting in the control of the peach tree cv. Jubileu vigor. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 713, p. 231-236, 2006.

SACHS, S. & CAMPOS, A. D. O pessegueiro. In: **A cultura do pessegueiro**. Brasília, p.13-19. 1998.

SALLES, L.C. Comportamento e seleção de plantas de pessegueiro [*Prunus persica* (L.) Batsch] originadas de polinização aberta da cultivar Biuti, para a região de Jaboticabal-SP. Jaboticabal: FCAV-UNESP, (Relatório final FAPESP). 2002.

SAMS, C. E. Preharvest factors affecting postharvest texture. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 15, p. 249-254, 1999.

SATO, G.S. Produção de pêssegos de mesa e para indústria no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.31, n.6, p.61-63, 2001.

SCALOPPI, E. M. T. Evolução da cultura do pessegueiro no Brasil. **Pêssego**. Disponível em: www.todafruta.com.br. Acesso em 26 de Abril de 2007.

SCARPARE FILHO, J.A.; KLUGE, R.A.; VICTÓRIA FILHO, R.; TESSARIOLI NETO, J.; JACOMINO A.P. Comportamento de duas cultivares de pessegueiro com

interenxerto da ameixeira Januária'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.4, p.757-765; 2000

Sistema IBGE de recuperação automática SIDRA. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br> Acesso em: 12/11/2008.

STÄHELIN V.; RUFATO L; KRETZSCHMAR A. A.; RUFATO A. de R.; MARCON Filho J.L.; PEREIRA F. **Características físico químicas de frutos de macieira, cv. Imperial Gala interenxertada com M-9 sobre Marubakaido**. XX Congresso Brasileiro de Fruticultura - Vitória/ES 12 a 17 de Outubro de 2008

TAYLOR, B.H. Interstems/rootstocks improve yield and fruit size of 'Ruby Jon' apple trees. Proceedings of the 7th International Symposium. on Orchard & Plant. Systems. **Acta Horticulturae**, Leuven, v.557, p. 91-95, 2001.

TELLES, C. A. DS **Compatibilidade e crescimento de mudas de pessegueiro interenxertadas com ameixeiras, damasqueiro e cerejeira**. 2005. 67p. (mestrado) Progrma de pós-graduação em agronomia, Universidade Federal do Paraná

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

TORALLES, Ricardo Peraça et al. Um estudo para compreender a preferência e aceitação de consumidores de purês de pêssegos brasileiros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 3, p. 397-401. 2006.

Universidade Federal de Pelotas: CPPMet. Disponível em: <<http://cppmet.ufpel.edu.br/cppmet/index3.php?secao=0>> Acesso em: 17 nov. 2008.

WESTWOOD, M.N.; LOMBARD, P.B.; BJORNSTAD, H.O. Pear on 'Winter Banana' interstem with M.26 apple rootstock. **HortScience**, Alexandria, v.24, n.5, p.765-767, 1989

WUTSCHER, I. Alteration of fruit tree nutrition through rootstocks. **Hortscience**, Alexandria, v.24, n.4, p.578-584. 1979.

Anexos

Anexo 01: Dados climáticos da Estação Meteorológica Automática do Centro Agropecuário da Palma, Capão do Leão, RS.

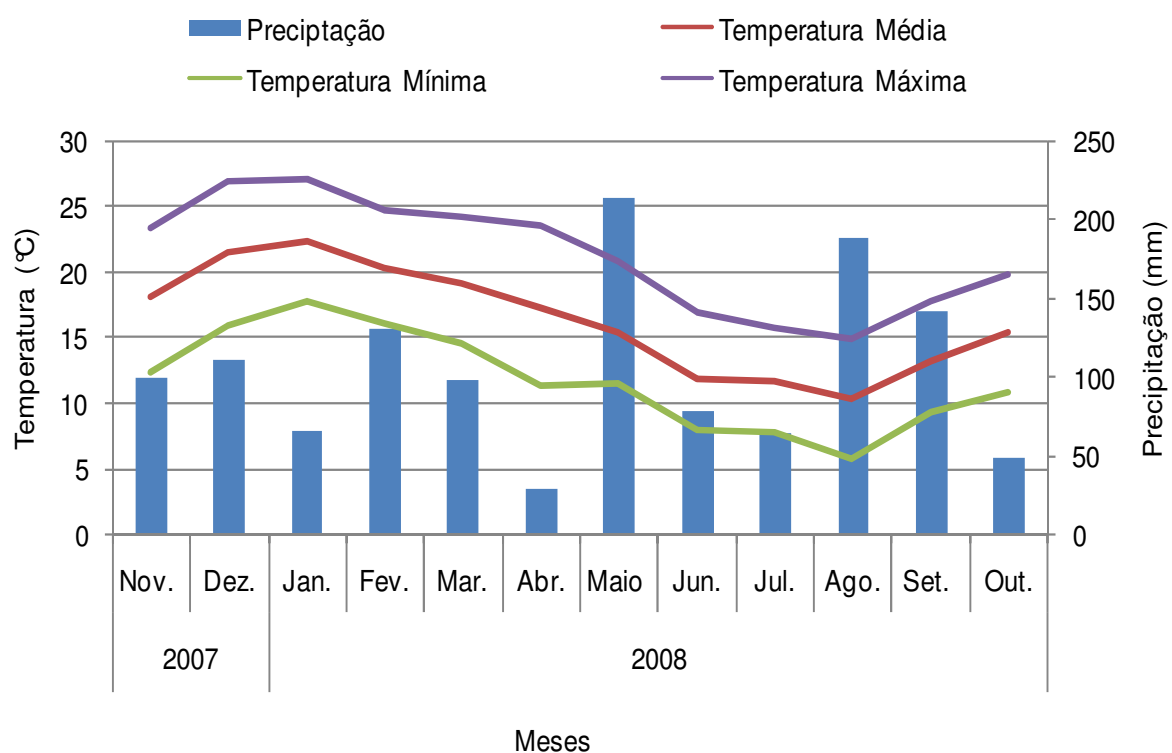


Figura 01 – Dados climáticos (precipitação, temperatura mínima, média e máxima) nos anos de 2007 e 2008. UFPel/FAEM, Pelotas-RS 2007/2008

Anexo 02: Dados climáticos da Estação Agroclimatológica da UFPel, Capão do Leão, RS.

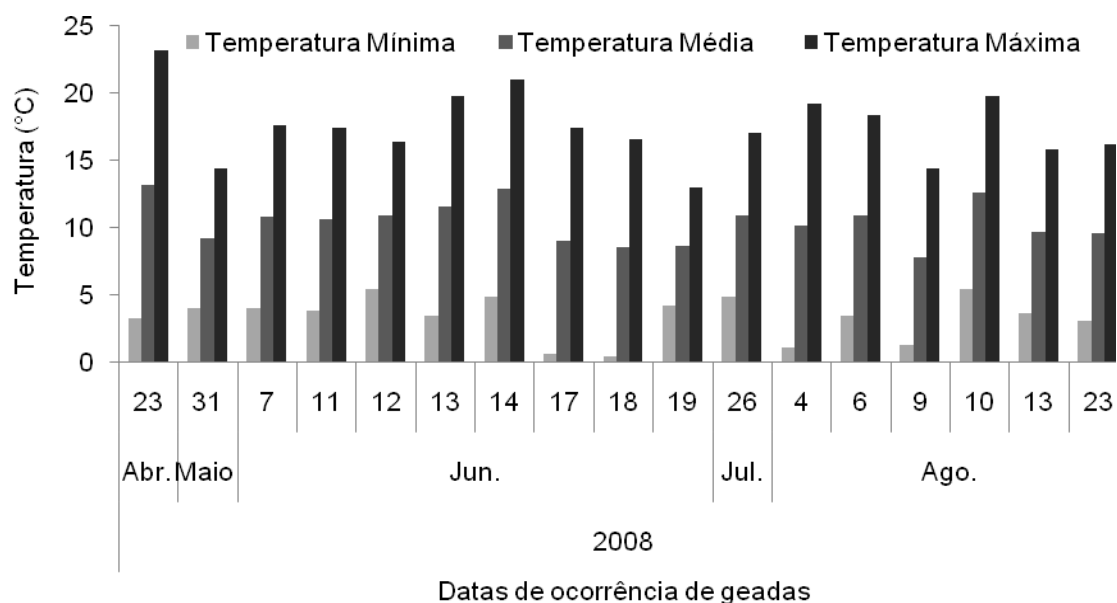


Figura 02 – Temperatura mínima, média e máxima em diferentes datas de ocorrência de geadas na Estação Agroclimatológica em Pelotas (Capão do Leão). UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2008.

Anexo 3: Análise de variação para efeito do fator interenxerto sobre as variáveis físico-químicas de plantas de pessegueiro.

Anexo A: Análise de variação da variável AT de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2007.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	0.0099022222	0.002475556	0.41528	0.7965
REPETICAO	2	0.00089333333	0.0004466667	-	-
BLOCO	2	0.09408	0.04704	-	-
RESIDUO	36	0.21460444	0.005961235	-	-
TOTAL	44	0.31948	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares			
Variável	Media_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
ATT	0.7173333	10.76334	0.07720903

Anexo B: Análise de variação da variável firmeza de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2007.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	196.93017	49.23254	1.2223	0.3185
REPETICAO	2	1.8635511	0.9317756	-	-
BLOCO	2	1139.2006	569.6003	-	-
RESIDUO	36	1450.0355	40.27877	-	-
TOTAL	44	2788.0299	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares			
Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Firmeza	31.92622	19.87882	6.346555

Anexo C: Análise de variação da variável pH de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2007.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	0.0328	0.0082	1.0381	0.4011
REPETICAO	2	0.003	0.0015	-	-
BLOCO	2	0.21964	0.10982	-	-
RESIDUO	36	0.28436	0.007898889	-	-
TOTAL	44	0.5398	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares			
Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
pH	3.203333	2.774475	0.08887569

Anexo D: Análise de variação da variável SS de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2007.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	8.21632	2.05408	2.7419	0.04339
REPETICAO	2	0.61681333	0.3084067	-	-
BLOCO	2	10.155453	5.077727	-	-
RESIDUO	36	26.969333	0.7491481	-	-
TOTAL	44	45.95792	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares			
Variável	Media_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
SST	13.218	6.548142	0.8655334

Anexo E: Análise de variação da variável SS/AT de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2007.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	29.35348	7.33837	1.4194	0.2473
REPETICAO	2	2.6329644	1.316482	-	-
BLOCO	2	14.561831	7.280916	-	-
RESIDUO	36	186.11565	5.169879	-	-
TOTAL	44	232.66392	-	-	-

Variavel: Estatísticas auxiliares			
Variavel	Media_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
SST_ATT	18.62511	12.20791	2.273737

Anexo F: Análise de variação da variável Hue de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2007.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	226.71054	56.67764	5.9398	0.0003959
REPETICAO	4	10.539501	2.634875	-	-
BLOCO	2	4.970744	2.485372	-	-
RESIDUO	64	610.69242	9.542069	-	-
TOTAL	74	852.91321	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares			
Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Hue	88.9616	3.472312	3.089024

Anexo G: Análise de variação da variável AT de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2008.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	0.017177778	0.004294444	1.2395	0.3116
REPETICAO	2	0.016351111	0.008175556	-	-
BLOCO	2	0.029991111	0.01499556	-	-
RESIDUO	36	0.12472444	0.003464568	-	-
TOTAL	44	0.18824444	-	-	-

Variavel: Estatísticas auxiliares			
Variavel	Media_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
ATT	0.7911111	7.440242	0.05886058

Anexo H: Análise de variação da variável firmeza de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2008.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	94.658364	23.66459	3.7654	0.01169
REPETICAO	2	0.10800444	0.05400222	-	-
BLOCO	2	120.0035	60.00175	-	-
RESIDUO	36	226.24996	6.284721	-	-
TOTAL	44	441.01983	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares			
Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Firmeza	19.19644	13.05937	2.506935

Anexo I: Análise de variação da variável pH de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2008.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	0.052835556	0.01320889	1.5551	0.2073
REPETICAO	2	0.036777778	0.01838889	-	-
BLOCO	2	0.028324444	0.01416222	-	-
RESIDUO	36	0.30578667	0.008494074	-	-
TOTAL	44	0.42372444	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares			
Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
pH	3.654889	2.521644	0.0921633

Anexo J: Análise de variação da variável SS de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2008.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	4.7041022	1.176026	2.1273	0.09747
REPETICAO	2	2.3129733	1.156487	-	-
BLOCO	2	4.1148933	2.057447	-	-
RESIDUO	36	19.901911	0.5528309	-	-
TOTAL	44	31.03388	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares			
Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
SST	13.19067	5.636758	0.743526

Anexo K: Análise de variação da variável SS/AT de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2008.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	9.17088	2.29272	0.7093	0.5909
REPETICAO	2	1.5232533	0.7616267	-	-
BLOCO	2	5.85124	2.92562	-	-
RESIDUO	36	116.36511	3.232364	-	-
TOTAL	44	132.91048	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares

Variável	Media_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
SST_ATT	16.806	10.69783	1.797878

Anexo L: Análise de variação da variável Hue de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2008.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	48.365941	12.09149	0.45315	0.7697
REPETICAO	4	67.415088	16.85377	-	-
BLOCO	2	123.54819	61.7741	-	-
RESIDUO	64	1707.729	26.68327	-	-
TOTAL	74	1947.0582	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares

Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Hue	81.75427	6.318428	5.165585

Anexo 4: Análise de variação para efeito do fator interenxerto sobre as variáveis de produtividade de plantas de pessegueiro.

Anexo A: Análise de variação da variável eficiência/área de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2007.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	0.00099111111	0.0002477778	2.5502	0.05578
REPETICAO	2	0.00027111111	0.0001355556	-	-
BLOCO	2	0.00096444444	0.0004822222	-	-
RESIDUO	36	0.0034977778	9.716049E-005	-	-
TOTAL	44	0.0057244444	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares

Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Efic_Area_transf_07	0.7271111	1.355639	0.009857002

Anexo B: Análise de variação da variável eficiência/volume de frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2007.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	0.95694667	0.2392367	2.1945	0.08918
REPETICAO	2	0.64872444	0.3243622	-	-
BLOCO	2	1.2856044	0.6428022	-	-
RESIDUO	36	3.9246489	0.109018	-	-
TOTAL	44	6.8159244	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares

Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Efic_Vol_transf_07	1.694889	19.48085	0.3301788

Anexo C: Análise de variação da variável massa dos frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2007.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	623.64444	155.9111	0.27926	0.8895
REPETICAO	2	659.24444	329.6222	-	-
BLOCO	2	2846.7111	1423.356	-	-
RESIDUO	36	20098.711	558.2975	-	-
TOTAL	44	24228.311	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares			
Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Peso_frutos	128.7556	18.3513	23.62832

Anexo D: Análise de variação da variável produtividade estimada de frutos pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2007.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	23.832964	5.958241	0.88527	0.4825
REPETICAO	2	9.0531244	4.526562	-	-
BLOCO	2	159.72408	79.86204	-	-
RESIDUO	36	242.29552	6.730431	-	-
TOTAL	44	434.9057	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares			
Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Produtividade_ha	9.829778	26.39233	2.594307

Anexo E: Análise de variação da variável produtividade por planta de frutos pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2007.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	13.40312	3.35078	0.88535	0.4825
REPETICAO	2	5.0804578	2.540229	-	-
BLOCO	2	89.832084	44.91604	-	-
RESIDUO	36	136.24944	3.784707	-	-
TOTAL	44	244.5651	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares			
Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Produtividade_plt	7.374222	26.38152	1.945432

Anexo F: Análise de variação da variável eficiência/ volume por planta de frutos pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2008.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	0.00010222222	2.555556E-005	1.3442	0.2726
REPETI_O	2	5.3333333E-005	2.666667E-005	-	-
BLOCO	2	4E-005	2E-005	-	-
RESIDUO	36	0.00068444444	1.901235E-005	-	-
TOTAL	44	0.00088	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares			
Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Efic_Area_transf_08	0.7126667	0.6118309	0.004360315

Anexo G: Análise de variação da variável eficiência/ volume por planta de frutos pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2008.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	0.37076444	0.09269111	1.0045	0.418
REPETI_O	2	0.03504	0.01752	-	-
BLOCO	2	0.40636	0.20318	-	-
RESIDUO	36	3.3219556	0.09227654	-	-
TOTAL	44	4.13412	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares

Variável	Media_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Efic_Vol_transf_08	1.364667	22.25969	0.3037705

Anexo H: Análise de variação da variável massa dos frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2008.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	29.777822	7.444456	1.5775	0.2013
REPETI_O	2	4.11028	2.05514	-	-
BLOCO	2	4.26684	2.13342	-	-
RESIDUO	36	169.89466	4.719296	-	-
TOTAL	44	208.0496	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares

Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Peso_frutos_transf_08	12.93333	16.79686	2.172394

Anexo I: Análise de variação da variável produtividade estimada dos frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2008.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	2.5269778	0.6317444	3.4289	0.01787
REPETI__O	2	0.061871111	0.03093556	-	-
BLOCO	2	0.74240444	0.3712022	-	-
RESIDUO	36	6.6325911	0.1842386	-	-
TOTAL	44	9.9638444	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares

Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Prod_ha_transf_08	2.148889	19.97452	0.4292303

Anexo J: Análise de variação da variável produtividade por planta dos frutos de pessegueiro, UFPel/FAEM, Pelotas-RS, 2008.

Fontes	GL	SQ	QM	F	p
INTERENXERTO	4	1.8233244	0.4558311	3.4261	0.01794
REPETI__O	2	0.045684444	0.02284222	-	-
BLOCO	2	0.52699111	0.2634956	-	-
RESIDUO	36	4.7897244	0.1330479	-	-
TOTAL	44	7.1857244	-	-	-

Variável: Estatísticas auxiliares

Variável	Média_Geral	Coef_Var	Desv_Padr
Prod_plt_transf_08	1.897111	19.22699	0.3647573