

**Uso de *Seedlings* de Umezeiro
(*Prunus mume* Sieb. et Zucc.)
como Porta-enxerto de Pessegueiro
[*P. persica* L. Batsch] em Local
com Histórico de Morte-precoce
Visando Seleção e Clonagem**



ISSN 1678-2518

Abril, 2017

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 257

**Uso de *Seedlings* de Umezeiro
(*Prunus mume* Sieb. et
Zucc.) como Porta-enxerto
de Pessegueiro [*P. persica*
L. Batsch] em Local com
Histórico de Morte-precoce
Visando Seleção e Clonagem**

Newton Alex Mayer
Bernardo Ueno

Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392, Km 78

Caixa postal 403, CEP 96010-971 - Pelotas/RS

Fone: (53) 3275-8100

www.embrapa.br/clima-temperado

www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê de Publicações da Embrapa Clima Temperado

Presidente: *Ana Cristina Richter Krolow*

Vice-Presidente: *Enio Egon Sosinski Junior*

Secretária: *Bárbara Chevallier Cosenza*

Membros: *Ana Luiza Barragana Viegas, Fernando Jackson, Marilaine Schaun Pelufê, Sonia Desimon*

Revisão de texto: *Eduardo Freitas de Souza*

Normalização bibliográfica: *Marilaine Schaun Pelufê*

Editoração eletrônica: *Nathália Coelho (estagiária)*

Foto de capa: *Newton Alex Mayer*

1ª edição

Obra digitalizada (2017)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Clima Temperado

M468u Mayer, Newton Alex

Uso de seedlings de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) como porta-enxerto de pessegueiro [*P. persica* L. Batsch] em local com histórico de morte-precoce visando seleção e clonagem / Newton Alex Mayer, Bernardo Ueno. - Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2017.

47 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Clima Temperado, ISSN 1678-2518 ; 257)

1. Pêssego. 2. Porta enxerto. 3. Prunus.
I. Ueno, Bernardo. II. Título. III. Série.

CDD 634.25
©Embrapa 2017

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	12
Resultados e Discussão	22
Conclusões	40
Referências	42

Uso de *Seedlings* de Umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) como Porta-enxerto de Pessegueiro [*P. persica* L. Batsch] em Local com Histórico de Morte-precoce Visando Seleção e Clonagem

Newton Alex Mayer¹

Bernardo Ueno²

Resumo

A morte-precoce do pessegueiro, síndrome cujas causas envolvem diversos agentes bióticos e abióticos, é um dos principais problemas agrônômicos que a persicultura gaúcha enfrenta, especialmente na região de Pelotas, RS. Um dos fatores que predispõem sua ocorrência é o uso de porta-enxertos suscetíveis e, considerando-se o tradicional uso de sementes de diversas cultivares-copa de pessegueiro como porta-enxerto, faz-se necessário estudar outras espécies de *Prunus* spp. para essa função. O presente trabalho foi realizado em propriedade rural no Município de Morro Redondo, RS, em área com histórico de morte-precoce. Para esse trabalho foram conduzidos, aproximadamente, 1.500 pessegueiros (cultivares Bonão, Esmeralda, BRS-Âmbar e Jade), enxertados em *seedlings* umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.), entre os anos de 2008 e 2015. Objetivou-se observar a variabilidade genética e de vigor do umezeiro multiplicado por sementes e, em plantas pré-selecionadas, realizar avaliações

¹Doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

²Doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

agronômicas, bem como clonar os genótipos mais promissores como porta-enxerto. Comprovaram-se as informações prévias existentes na literatura de que, quando multiplicado por sementes, o umezeiro apresenta grande variabilidade de vigor entre as plantas, bem como acentuadas diferenças, variando desde compatibilidade até total incompatibilidade com o pessegueiro. Diante dessa heterogeneidade, selecionaram-se 49 plantas e, nelas, avaliaram-se por dois anos (2012 e 2013) quinze variáveis relativas às plantas e seus frutos, além dos teores de nutrientes foliares (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu e B) em 2013. Nas 14 plantas mais promissoras, realizou-se a decepa abaixo do ponto de enxertia, em setembro de 2014, com o objetivo de estimular a brotação de seus respectivos porta-enxertos. Transcorridos quatro meses, realizou-se o resgate dos ramos herbáceos de cada cepa de porta-enxerto que, por meio do enraizamento de suas estacas herbáceas, sob câmara de nebulização intermitente, foi possível clonar e aclimatar cinco acessos (CPACT-UME-14, CPACT-UME-27, CPACT-UME-29, CPACT-UME-34, CPACT-UME-47), os quais foram introduzidos na “Coleção Porta-enxerto de *Prunus*” da Embrapa Clima Temperado, para constituírem plantas matrizes de trabalho para as etapas subsequentes.

Palavras-chave: *Rosaceae*, enxertia interespecífica, morte-precoce do pessegueiro

Mume (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) seedlings as rootstocks for peach [*P. persica* L. Batsch] at field with Peach Tree Short Life history aiming selection and cloning

*The Peach Tree Short Life (PTSL) is a syndrome whose causes involve several biotic and abiotic agents and is a major agronomic problem for peaches in Rio Grande do Sul State, Brazil, especially in Pelotas region. Susceptible rootstocks is one of the factors that predispose its occurrence and considering the traditional practice of use pits from several peach scion varieties as rootstock, it is necessary to study other Prunus species for rootstock function. This trial was performed in farm conditions at Morro Redondo, Rio Grande do Sul State, Brazil, in an area with PTSL history. Approximately 1,500 peach trees (Bonão, Esmeralda, BRS-Âmbar and Jade scion) budded on mume seedlings (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.), between 2008 and 2015, were grown. The objective was to explore genetic variability and mume vigor multiplied by seeds and for the selected trees, to do agronomic evaluations, as well as rescue and clone the most promising rootstocks. Prior information about great variability among mume seedlings were confirmed, as well as noticeable differences ranging from graft compatibility to total incompatibility with peach. Given this heterogeneity, we selected 49 trees where fifteen variables were evaluated for two years (2012 and 2013), as well leaf nutrient content (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu and B) in 2013. The fourteen most promising trees were cut below grafting point in September/2014,*

to promote new shoots from their rootstocks. Herbaceous shoots were collected four months after to prepare leafy cuttings. Under intermittent mist system, it was possible to clone and acclimatize five genotypes (CPACT-UME-14, CPACT-UME-27, CPACT-UME-29, CPACT-UME-34, CPACT-UME-47), which were introduced in the "Prunus Rootstock Collection" at Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Brazil, for next steps of investigation.

Keywords: *Rosaceae, interspecific budding, PTSL.*

Introdução

A morte precoce do pessegueiro ou *Peach Tree Short Life - PTSL*, em inglês, é definida como uma síndrome caracterizada por colapso súbito do pessegueiro acima da linha do solo e de sua morte total ou parcial durante a floração ou início do desenvolvimento foliar no final do inverno, após congelamento dos tecidos e/ou cancro bacteriano causado por *Pseudomonas syringae* Van Hall (BRITAIN JUNIOR; MILLER JUNIOR, 1978; RITCHIE; CLAYTON, 1981).

Nos Estados Unidos, especialmente na região Sudeste (Estados da Carolina do Sul, Carolina do Norte e Geórgia), a morte-precoce constitui um sério problema à cultura do pessegueiro e provoca perdas de plantas que variam de um ano para outro. Em 1962, somente no Estado da Geórgia, a síndrome afetou 300 mil plantas; em 1973, provocou a morte de 500 mil plantas na região Sudeste e, em 1984, outras 500.000 plantas nesta mesma região. No início da década de 1980, a morte-precoce provocou perdas médias de 3% dos pomares dessa região americana, o que representou 300 mil plantas por ano ou 20 milhões de dólares (OKIE et al., 1985).

Vários fatores são mencionados na literatura como causas diretas ou fatores que contribuem para a morte-precoce, envolvendo lesão por congelamento, cancro bacteriano causado por *Pseudomonas syringae*, *Cytospora* spp., época de realização da poda, local do pomar, práticas agrícolas inadequadas, parasitismo do nematoide das galhas (*Meloidogyne* spp.), parasitismo do nematoide anelado [*Criconemella xenoplax* (Raski) Luc & Raski = *Mesocriconema xenoplax* (Raski) Loof e de Grisse], uso de porta-enxertos suscetíveis, interação copa/porta-enxerto e necessidade de frio da cultivar-copa (BRITAIN; MILLER JUNIOR, 1978; RITCHIE; CLAYTON, 1981; DOZIER JUNIOR et al., 1984; REIGHARD et al., 1989; BECKMAN et al., 2002; OKIE et al., 2009).

Dentre os fatores mencionados, diversos estudos comprovam que o porta-enxerto apresenta destacada influência na manifestação dos sintomas (DOZIER JUNIOR et al., 1984; OKIE et al., 1985; REIGHARD et al., 1989; BECKMAN et al., 1997a.; BECKMAN et al., 1997b.; REIGHARD et al., 1997; BECKMAN et al., 2002; BECKMAN et al., 2008; BECKMAN et al., 2012). Após várias décadas de pesquisas sobre o tema, os prejuízos devidos à morte-precoce do pessegueiro no Sudeste dos Estados Unidos estão sendo drasticamente reduzidos desde a década de 1990, com os lançamentos e uso comercial dos porta-enxertos 'Guardian®' (OKIE et al., 1994), 'Sharpe' (BECKMAN et al., 2008) e 'MP-29®' (BECKMAN et al., 2012). Com o lançamento dessas cultivares de porta-enxerto, nota-se que o foco mais recente das pesquisas conduzidas no Sudeste dos Estados Unidos tem sido testar outras espécies de *Prunus* spp. ou utilizá-las em cruzamentos interespecíficos, visto que 'Sharpe' é um híbrido entre a ameixeira 'Chickasaw' [*P. angustifolia* (Marsh.)] com uma espécie desconhecida de ameixeira, e 'MP-29®' é originário do cruzamento entre 'Edible Sloe' (*P. umbellata* Elliot) com 'SL0014' (*P. persica*).

O umezeiro ou damasqueiro-japonês (*P. mume* Sieb. et Zucc.) é uma frutífera nativa da China e pertencente à família *Rosaceae* e, por pertencer ao gênero *Prunus*, despertou interesse em pesquisadores do Instituto Agrônomo de Campinas para estudá-lo como porta-enxerto de pessegueiros e de nectarineiras, na década de 1980. Apesar dos resultados iniciais terem revelado compatibilidade de enxertia com diversas cultivares copa (CAMPO DALL'ORTO et al., 1992, 1994), foi observada acentuada diferença de porte entre plantas, ocasionada pela grande variabilidade genética do umezeiro quando multiplicado por sementes. Em amplo projeto de pesquisas desenvolvido entre 1998 e 2007 na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/Unesp), Campus de Jaboticabal-SP, envolvendo clones de umezeiro, constatou-se viabilidade técnica da propagação de quatro clones por meio de estacas herbáceas sob nebulização intermitente (NACHTIGAL et al., 1999; MAYER, 2001), os quais resolveram os inconvenientes

da propagação por sementes e estimularam a continuidade das pesquisas com a espécie. Além disso, comprovou-se a compatibilidade de enxertia do 'Clone 10' e do 'Clone 15' de umezeiro com o pessegueiro 'Aurora-1' (MAYER et al., 2005c.; PEREIRA; MAYER, 2005; MAYER et al., 2006; MAYER, 2007); o menor vigor do 'Clone 10', verificado em plantas não enxertadas (MAYER; PEREIRA, 2006); a adequada ancoragem e distribuição das raízes desses clones propagados vegetativamente, em condição de campo (MAYER et al., 2007a); a resistência a *Meloidogyne javanica* e *M. incognita* (MAYER et al., 2003; MAYER et al., 2005a); a suscetibilidade a *Mesocriconema xenoplax* (MAYER et al., 2005b); o aumento do teor de sólidos solúveis, do tamanho dos frutos e o incremento de até 30 % na massa de pêssegos 'Aurora-1', comparativamente às plantas enxertadas no porta-enxerto 'Okinawa' (MATHIAS et al., 2008). *Seedlings* de umezeiro também apresentaram resistência a *M. incognita* raça 2 e *M. javanica* (ROSSI et al., 2002), bem como apresentam resistência à galha bacteriana ou galha da coroa, causada por *Agrobacterium tumefaciens* (LAYNE, 1987).

Na região persícola de Pelotas, RS, a morte-precoce do pessegueiro surgiu no final da década de 1970; entretanto, foi a partir de 1981 que efetivamente começou a causar maiores preocupações, segundo relatos de extensionistas da Emater/RS-Ascar (Associação Rio-grandense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural) - Escritório Municipal de Pelotas, e dos próprios persicultores. As plantas com a síndrome podem ser identificadas ao final do período da dormência, com a redução ou paralisação do crescimento, evidenciada pela diminuição ou falta de brotação e floração. Observa-se também a morte de brotos, de parte da planta ou mesmo da planta inteira (CAMPOS et al., 1998). Os estudos realizados no Rio Grande do Sul não evidenciaram correlação da ocorrência da síndrome com a idade das plantas, localização das plantas no pomar, plantas individuais ou grupos de plantas, e nem mesmo com a cultivar-copa (CARNEIRO et al., 1993; CAMPOS et al., 1998).

Nas diversas visitas técnicas realizadas nos últimos anos, por pesquisadores da Embrapa Clima Temperado, tem sido constatado que a mortalidade de plantas devido à morte-precoce tem aumentado a cada ano. Nos anos de 2007 e de 2008, foram identificados pomares adultos com até 90% de plantas mortas e/ou parcialmente mortas (plantas com pernas aparentemente saudáveis e pernas mortas), e mortalidade de até 50% em pomares com apenas um ano de idade, o que comprova a gravidade do problema (MAYER et al., 2009).

Sabendo-se que predomina o uso de misturas varietais de diversas cultivares-copa para a produção dos porta-enxertos de pessegueiro no Estado do Rio Grande do Sul e os graves prejuízos que a morte-precoce representa à cultura, aliado aos exemplos americanos de sucesso em pesquisas envolvendo outras espécies de *Prunus* spp. como porta-enxerto, realizou-se o presente trabalho, que teve por objetivos observar a variabilidade genética e de vigor do umezeiro (*P. mume*) multiplicado por sementes em área com histórico de morte-precoce e, em plantas pré-selecionadas, realizar avaliações agrônomicas, bem como clonar os genótipos de porta-enxertos mais promissores.

Material e Métodos

A área experimental foi instalada em local previamente cultivado com pessegueiro (31°31'29.8"S; 52°36'3.6"W, entre 204 m e 218 m de altitude), com clima Cfb (classificação de Köppen) e média histórica de acúmulo de frio de 503 h, localizado no Município de Morro Redondo, no Sul do Estado do Rio Grande do Sul. A área foi severamente afetada pela morte-precoce do pessegueiro em 2005 e 2006, permanecendo abandonada pelos dois anos subsequentes. Antes do plantio, em 2008, amostras de solo para análises físicas foram coletadas (Tabela 1), além de amostragens de solo para análises químicas em pré-plantio (março de 2009) e pós-plantio (abril de 2012)

(Tabela 2). A área foi preparada com subsolagem, aração e gradagem. Sabendo-se que a morte-precoce do pessegueiro é associada com baixos níveis de cálcio e de pH do solo (BRITTAİN; MILLER JUNIOR, 1978), não foram feitas aplicações de calcário, embora os resultados das análises indicaram necessidade (Tabela 2). Com essas medidas, objetivou-se avaliar o real potencial de *seedlings* de umezeiro em condições edafoclimáticas que pudessem favorecer a ocorrência de morte-precoce do pessegueiro. As adubações foram feitas de acordo com as recomendações.

Frutos de umezeiro (*P. mume* Sieb. et Zucc.) foram obtidos de dois locais diferentes, a saber: a) seis plantas adultas (não enxertadas) de umezeiro de polinização aberta, mantidas em propriedade rural de fruticultor de Botucatu-SP; b) três plantas de umezeiro (não enxertadas) de polinização livre mantidas em propriedade rural em Pelotas, RS, cujas sementes originais foram provenientes da Estação Experimental de Jundiá-SP, do Instituto Agrônomo de Campinas.

Tabela 1. Análises físicas do solo, em pré-plantio (2009), do local da área experimental, em Morro Redondo-RS. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Profundidade do solo amostrada	Macroporosidade (%)	Microporosidade (%)	Densidade (g/cm ³)	Textura do solo		
				argila (g/kg)	areia (g/kg)	silte (g/kg)
0 - 5 cm	15,8	25,0	1,47	-	-	-
20 cm	15,3	23,0	1,52	-	-	-
0 - 20 cm	-	-	-	181	620	199

Tabela 2. Análises químicas do solo em pré (2009) e pós-plantio (2012), na área experimental em Morro Redondo-RS. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Mês da amostragem	Talhão amostrado	Profundidade amostrada	pH	M.O. (%)	(mg/dm ³)			(cmol c/dm ³)		
					P	K	Na	Al	Ca	Mg
pré-plantio (03/2009)	1, 2 e 3	0-20cm	5,7	2,1	1,4	122	14	0,1	3,0	1,4
pré-plantio (03/2009)	1, 2 e 3	20-40cm	5,4	1,5	1,6	200	21	0,7	2,6	1,2
pré-plantio (03/2009)	4 e 5	0-20cm	5,9	2,4	1,1	128	10	0,0	3,0	0,9
pré-plantio (03/2009)	4 e 5	20-40cm	5,5	1,2	0,4	92	10	0,1	3,1	0,8
pós-plantio (04/2012)	1, 2 e 3	0-20cm	6,2	1,8	2,4	127	13	0,0	3,0	1,4
pós-plantio (04/2012)	4 e 5	0-20cm	5,9	1,2	2,4	77	12	0,0	2,2	0,8

Após a coleta dos caroços, lavagem e secagem à temperatura ambiente por três semanas, esses foram quebrados com tesoura de duas lâminas (Figura 1a) para obtenção das sementes intactas (Figura 1b). No fundo de caixas plásticas limpas, colocou-se uma camada de algodão umedecido com solução fungicida (0,03% de Carbendazim + 0,07% de Thiram) e, sobre essa, as sementes de umezeiro também tratadas com a mesma solução fungicida por dois minutos, para diminuir a possibilidade de surgimento de fungos durante o período de estratificação. As caixas foram cobertas com saco plástico transparente (Figura 1c), para facilitar as periódicas vistorias, e levadas à câmara fria por 50 dias a 5 °C, para estratificação. As sementes pré-germinadas (**Figura 1d**) foram semeadas em bandejas de isopor de 72 células contendo substrato comercial à base de casca de pinus (Figura 1e), para obtenção dos *seedlings* (Figura 1f).



Figura 1. Etapas do preparo das sementes de umezeiro para produção de *seedlings*: a) quebra dos caroços secos com tesoura de duas lâminas; b) sementes intactas prontas para estratificação; c) acondicionamento das sementes em caixas plásticas contendo algodão umedecido em solução fungicida; d) sementes germinadas com excelente sanidade, aos 50 de estratificação em câmara fria; e) semeadura em bandejas de isopor; f) *seedlings* de umezeiro prontos.

O plantio dos *seedlings* no campo foi realizado no inverno de 2009 e facilitado por máquina manual (Figura 2a), comumente utilizada para plantio de eucalipto. Os *seedlings* descendentes das plantas cultivadas em Pelotas-RS constituíram o talhão nº 1 e os *seedlings* produzidos por material vindo de Botucatu-SP constituíram os talhões nºs 2, 3, 4 e 5.

No verão de 2009, houve a necessidade de desramar os *seedlings* (Figura 2b) para deixá-los em haste única (Figura 2c) e permitir a enxertia no campo. Os *seedlings* foram enxertados em seguida, com quatro diferentes cultivares de pessegueiro, que constituíram cinco talhões (Tabela 3).

Fotos: Newton Alex Mayer



Figura 2. a) Plantio dos *seedlings* de umezeiro no campo; b) *seedlings* de umezeiro, aos 5 meses após o plantio; c) *seedling* de umezeiro desramado e pronto para ser enxertado no campo; d) pessegueiro enxertado, no inverno seguinte à enxertia, evidenciando intensa brotação do porta-enxerto umezeiro.

Tabela 3. Códigos dos *seedlings* de *Prunus mume* utilizados como porta-enxertos e respectivas cultivares-copa de pessegueiros avaliados na Unidade de Observação, em Morro Redondo-RS. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Talhão	Código do Porta-enxerto	Cultivar-copa de pessegueiro	Características da cultivar-copa
Talhão 1	CPACT-UME-01 até CPACT-UME-20	Bonão	Cultivar destinada ao processamento, com exigência de ± 200 h de frio, epicarpo amarelo com 5% de vermelho, polpa amarela não fundente, aderida ao caroço, acidez média a alta e sólidos solúveis totais entre 8° e 12° Brix. Início da maturação: final de outubro ou início de novembro (RASEIRA e NAKASU, 2007).
Talhão 2	CPACT-UME-21	Esmeralda	Cultivar destinada ao processamento, com exigência de ± 350 h de frio, epicarpo amarelo, polpa amarelo-alaranjada aderida ao caroço, não fundente, acidez média a alta e sólidos solúveis totais entre 12° e 14° Brix. Início da maturação: 2a ou 3a semana de dezembro (RASEIRA e NAKASU, 1998).
Talhão 3	CPACT-UME-22 até CPACT-UME-35	Bonão	Mencionado supra

Continua...

...continuação da Tabela 3

Talhão	Código do Porta-enxerto	Cultivar-copa de pessegueiro	Características da cultivar-copa
Talhão 4	CPACT-UME-36 até CPACT-UME-40	BRS Âmbar	Cultivar destinada ao processamento, com exigência de ± 300 h de frio, epicarpo amarelo com 5% de vermelho, polpa amarela a amarelo-alaranjada aderida ao caroço, não fundente, de alta acidez e sólidos solúveis totais entre 10° e 15° Brix. Início da maturação: última semana de novembro (RASEIRA et al., 2010).
Talhão 5	CPACT-UME-41 até CPACT-UME-49	Jade	Cultivar destinada ao processamento, com exigência de frio entre 300 h e 400 h de frio, epicarpo de cor amarela-ouro, polpa amarela aderente ao caroço, não fundente, sólidos solúveis totais entre 13° e 15° Brix. Início da maturação: última semana de novembro (RASEIRA e NAKASU, 1998).

Em outubro de 2012, antes do raleio, foram selecionadas 49 plantas com base na ausência de sintomas de morte-precoce, ausência de incompatibilidade de enxertia, satisfatório crescimento vegetativo e elevado pegamento de frutos. As plantas foram identificadas com o código do porta-enxerto (Tabela 3) e as seguintes avaliações foram realizadas em todas as 49 plantas:

1) Diâmetro do tronco (DT): o diâmetro do tronco das plantas foi avaliado nos dias 11 de outubro de 2012 e 19 de setembro de 2013, com auxílio de um paquímetro digital marca Pantec, com escala de 0

mm a 150 mm. A variável foi determinada pela média aritmética de duas leituras feitas em cada planta, sendo uma no sentido transversal à linha de plantio e outra no sentido da fileira das plantas, ambas tomadas a 5 cm acima do ponto de enxertia. O resultado foi expresso em milímetros (mm).

2) Área da secção do tronco (AST): a partir do diâmetro médio do tronco, foi calculada a área da secção do tronco, expressa em cm², pela fórmula:

$$AST = 3,1416 \times (\text{raio})^2$$

3) Número de frutos por planta antes do raleio (NFPAR): nos dias 03 de outubro de 2012 e 19 de setembro de 2013, foi feita a contagem do número de frutos por planta antes do raleio, sendo expresso em n° de frutos/planta.

4) Eficiência de frutificação (EF): a partir dos valores da área da secção do tronco (AST) e do n° de frutos/planta antes do raleio (NFPAR), foi calculada a eficiência de frutificação (EF). A variável foi expressa em n° frutos/cm² de área de secção do tronco, sendo calculada pela seguinte fórmula:

$$EF = NFPAR / AST$$

5) Número de frutos por planta no início da maturação (NFPIM): no início da maturação dos frutos, porém antes da colheita das amostras, foram contados os números de frutos por planta.

6) Data da colheita: registrou-se a data da primeira colheita dos frutos.

7) Massa média do fruto (MF): no período da maturação, foram colhidas amostras de frutos de cada planta selecionada, em estágio “de vez”, sem danos físicos, pragas ou doenças. O número de frutos por amostra foi variável entre 04 e 18, em função do porte de cada planta e do estágio de maturação. As amostras foram acondicionadas em sacos

de papel identificados e transportadas rapidamente ao Laboratório de Melhoramento Genético da Embrapa Clima Temperado para as demais avaliações. Foram registrados os números de frutos de cada amostra, a massa total da amostra (em balança digital) e calculada a massa média por fruto, sendo o resultado expresso em gramas (g).

8) Produção por planta (PPL): a produção por planta foi estimada multiplicando-se o número de frutos por planta no início da maturação (NFPI) pela massa média do fruto (MF), sendo o resultado expresso em kg/planta.

9) Eficiência produtiva (EP): a eficiência produtiva foi calculada dividindo-se a produção por planta (PPL) pela área da secção do tronco (AST), sendo os resultados expressos em kg/cm².

10) Diâmetro equatorial do fruto (DEF): das amostras de frutos colhidos de cada planta selecionada, foram separados, aleatoriamente, cinco frutos. Nestes cinco frutos foram mensuradas quatro variáveis (diâmetro equatorial, diâmetro longitudinal, sólidos solúveis totais e firmeza da polpa). O diâmetro equatorial do fruto foi avaliado na linha de sutura, com auxílio de um paquímetro digital marca Pantec, com variação da escala de 0 a 150 mm. O resultado foi expresso em mm.

11) Diâmetro longitudinal do fruto (DLF): com auxílio de um paquímetro digital marca Pantec (escala de 0 mm a 150 mm), foi mensurado o diâmetro longitudinal do fruto, sendo o resultado expresso em mm.

12) Sólidos solúveis totais (SST): determinado em dois lados opostos de cada fruto (desprezando-se a linha de sutura), com um refratômetro marca Atago, modelo PAL¹, com escala de 0% a 53%. Foi calculada a média por fruto e por amostra, sendo os resultados expressos em °Brix.

13) Firmeza da polpa (FP): em dois lados opostos de cada fruto (desprezando-se a linha de sutura), foi retirada levemente a casca do fruto, com auxílio de uma faca. Em ambos os locais, foi mensurada a firmeza da polpa, com auxílio de um penetrômetro digital marca Instrutherm, modelo PTR-300, com escala de 0 a 196 N e precisão de 0,05 N. Utilizou-se a ponteira de 8 mm. Foi calculada a média por fruto e por amostra, sendo os resultados expressos em Newtons (N).

14) Vigor (V): o vigor das plantas foi avaliado visualmente no dia 03 de outubro de 2012, de forma comparativa entre as 49 seleções. O resultado foi expresso em uma escala de notas, que variou de 1 a 3, sendo 1 = baixo vigor; 2 = médio vigor; e 3 = alto vigor.

15) Avaliação final: realizada no final de dezembro de 2013. Essa variável foi avaliada visualmente, classificando-se as plantas na seguinte escala de notas: 0 = planta morta; 1 = planta com débil crescimento, inadequada brotação e enfolhamento, não selecionável; 2 = planta com satisfatório crescimento, adequada brotação e enfolhamento, em condições de ser selecionada; 3 = planta com excelente crescimento, brotação e enfolhamento, em condições de ser selecionada.

Além do mais, em dezembro de 2013, foi coletada uma amostra de folhas de cada planta selecionada, para análise química do conteúdo de nutrientes (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu e B), a qual foi realizada no Laboratório de Nutrição Vegetal da Embrapa Clima Temperado.

Nas plantas selecionadas que se destacaram, realizou-se o corte abaixo do ponto de enxertia em 18/09/2014, objetivando promover a brotação exclusiva dos porta-enxertos para o preparo de estacas herbáceas, conforme Mayer et al. (2009). Foram decepadas 14 plantas no total, sendo 13 enxertadas com a cultivar Bonão e 01 com a cultivar Jade. Amostras de tronco no ponto de enxertia foram coletadas para visualização de sintomas de incompatibilidade localizada, por meio de cortes longitudinais feitos com auxílio de serra circular.

O resgate dos ramos herbáceos de cada cepa em separado foi feito em 22/01/15. Os ramos foram umedecidos com água e transportados rapidamente à câmara de nebulização intermitente da Embrapa Clima Temperado. Estacas com 12 cm de comprimento foram preparadas, tratadas com solução hidroalcoólica de ácido indolbutírico a 3.000mg.L⁻¹ e acondicionadas em caixas plásticas contendo vermiculita fina sob câmara de nebulização intermitente (MAYER et al., 2009). O enraizamento de cada clone foi avaliado em 23/03/15, e as estacas enraizadas classificadas como aptas ao transplântio foram acondicionadas em citropotes contendo substrato comercial. Em 09/07/15 avaliou-se a sobrevivência e um exemplar de cada clone foi plantado na “Coleção Porta-enxerto de *Prunus*”, da Embrapa Clima Temperado, para constituir plantas matrizes de trabalho.

Resultados e Discussão

Observou-se considerável amplitude de valores entre as 49 plantas selecionadas para todas as variáveis mensuradas (Tabelas 4, 5, 6 e 7). Em especial, notáveis diferenças de vigor entre as plantas foram observadas, quantificadas pelo diâmetro e área da secção transversal do tronco, variáveis essas que influenciam a eficiência de frutificação e eficiência produtiva das plantas (Tabelas 4 e 5).

As características físicas e químicas do frutos também variaram bastante, entre as plantas selecionadas (Tabelas 5 e 6). Os dados de massa do fruto e produtividade foram geralmente abaixo do potencial das cultivares, relatados em ensaios semicomerciais em condições ideais de cultivo (RASEIRA; NAKASU, 1998, 2007; RASEIRA et al., 2010). Entretanto, no presente estudo, a pouca idade das plantas, as limitações físicas do solo do local (Tabela 1), o baixo pH do solo (Tabela 2) e a ausência de calagem são fatores que também devem ser levados em consideração e que podem ter influenciado na obtenção dos menores rendimentos.

Dentre as variáveis avaliadas, considera-se que a massa do fruto, produção e eficiência produtiva são os mais importantes critérios para identificar os genótipos promissores. Assim, entre os 49 árvores selecionadas, 8 genótipos de porta-enxertos se destacaram em 2012: CPACT-UME-03, CPACT-UME-04, CPACT-UME-05, CPACT-UME-11, CPACT-UME-13, CPACT-UME-26, CPACT-UME-46 e CPACT-UME-47. Em 2013, além desses genótipos, também se destacaram: CPACT-UME-14, CPACT-UME-18, CPACT-UME-27, CPACT-UME-28, CPACT-UME-29 e CPACT-UME-45.

Diversas plantas não selecionadas apresentaram sintomas de incompatibilidade com as cultivares de pessegueiro adotadas (Figura 3), confirmando relatos existentes na literatura sobre a grande variabilidade genética do umezeiro quando propagado por sementes (CAMPO DALL'ORTO et al., 1992, 1994).

Tendo-se em vista demandas por porta-enxertos de menor vigor, selecionaram-se plantas produtivas e com diferenças quanto ao vigor (Figura 4). Por sua vez, essas diferenças também se manifestaram no calibre dos frutos (Figura 4g; Tabelas 5 e 6). As diferenças entre as plantas ficaram bem evidentes ao final das avaliações (Tabela 6). Dessa forma, reforça-se que a multiplicação do umezeiro por sementes produz plantas com grande variabilidade entre si quanto ao vigor e que, por esse motivo, deve ser adotada apenas para fins de seleção de genótipos (PEREIRA et al., 2007), conforme foi o objetivo deste trabalho.

Sintomas de morte-precoce do pessegueiro não foram observados durante a condução deste trabalho. Concomitantemente a esse período, alguns pomares comerciais da região enxertados sobre pessegueiro (misturas de caroços provenientes das indústrias de conservas) apresentaram sintomas típicos da síndrome, o que leva a crer que outras espécies que não *P. persica* merecem ser estudadas como porta-enxerto, na busca de possíveis fontes de tolerância à síndrome (BECKMAN et al., 2008, 2012).

Tabela 4. Diâmetro e área da seção do tronco, número de frutos por planta antes do raleio e eficiência de frutificação de pessegueiros enxertados em *seedlings* selecionados de umezeiro (*P. mume* Sieb. et Zucc.), safras 2012 e 2013. Empresa Clima Temperado, 2016.

Seleção de porta-enxerto	Diâmetro do tronco (mm)		Área da seção do tronco (cm ²)		N° de frutos/planta antes do raleio		Eficiência de frutificação (n° frutos/cm ²)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
CPACT-UME-01	68,87	71,55	37,25	40,20	111	39	2,98	0,97
CPACT-UME-02	68,92	74,68	37,30	43,80	71	5	1,90	0,11
CPACT-UME-03	38,08	41,40	11,39	13,46	40	73	3,51	5,42
CPACT-UME-04	59,77	67,46	28,05	35,74	114	91	4,06	2,55
CPACT-UME-05	35,15	42,06	9,70	13,89	71	26	7,32	1,87
CPACT-UME-06	23,66	25,47	4,40	5,09	25	2	5,69	0,39
CPACT-UME-07	48,39	53,27	18,39	22,29	50	61	2,72	2,74
CPACT-UME-08	28,88	31,21	6,55	7,65	40	19	6,11	2,48
CPACT-UME-09	37,56	43,64	11,08	14,95	37	79	3,34	5,28
CPACT-UME-10	23,67	30,91	4,40	7,50	29	6	6,59	0,80
CPACT-UME-11	44,33	51,55	15,43	20,87	77	78	4,99	3,74
CPACT-UME-12	35,03	43,38	9,63	14,78	37	55	3,84	3,72
CPACT-UME-13	43,98	47,94	15,19	18,05	62	97	4,08	5,37
CPACT-UME-14	53,46	62,87	22,44	31,04	61	201	2,72	6,48
CPACT-UME-15	28,80	32,71	6,51	8,40	26	32	3,99	3,81
CPACT-UME-16	19,53	22,60	3,00	4,01	18	30	6,01	7,48
CPACT-UME-17	36,64	40,80	10,54	13,07	44	83	4,17	6,35

Continua...

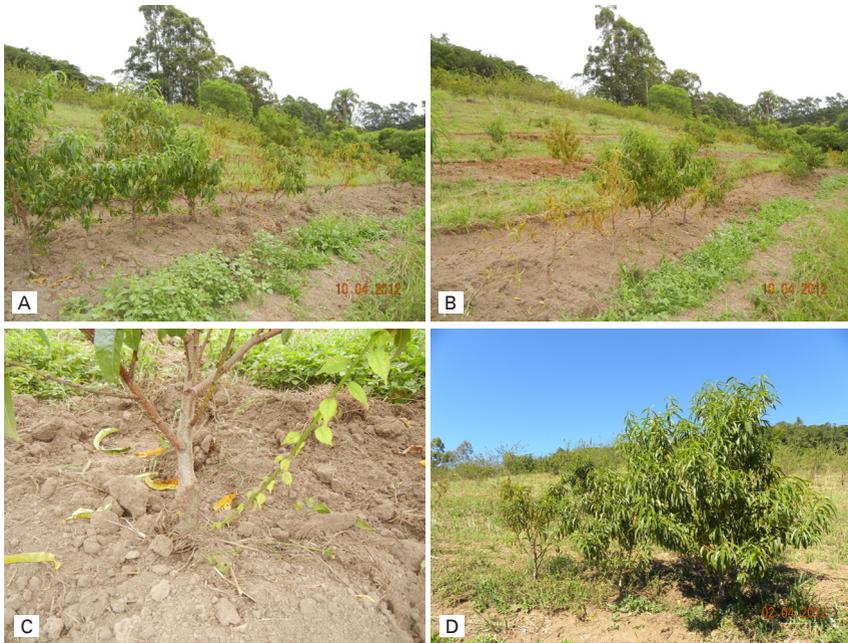
...continuação da Tabela 4

Seleção de porta-enxerto	Diâmetro do tronco (mm)		Área da secção do tronco (cm ²)		Nº de frutos/planta antes do raleio		Eficiência de frutificação (nº frutos/cm ²)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
CPACT-UME-18	38,01	46,35	11,35	16,87	50	75	4,41	4,44
CPACT-UME-19	36,95	39,64	10,72	12,34	34	33	3,17	2,67
CPACT-UME-20	35,04	38,42	9,64	11,59	19	85	1,97	7,33
CPACT-UME-21	13,22	16,34	1,37	2,10	8	7	5,83	3,34
CPACT-UME-22	18,20	21,66	2,60	3,68	18	11	6,92	2,99
CPACT-UME-23	36,67	54,03	10,56	22,92	22	104	2,08	4,54
CPACT-UME-24	18,55	29,18	2,70	6,69	15	46	5,55	6,88
CPACT-UME-25	48,51	63,77	18,48	31,93	30	21	1,62	0,66
CPACT-UME-26	37,98	50,80	11,33	20,26	66	53	5,83	2,62
CPACT-UME-27	65,86	87,75	34,06	60,47	81	170	2,38	2,81
CPACT-UME-28	44,43	64,52	15,50	32,69	33	139	2,13	4,25
CPACT-UME-29	56,31	74,45	24,90	43,53	67	149	2,69	3,42
CPACT-UME-30	46,72	58,22	17,14	26,62	30	106	1,75	3,98
CPACT-UME-31	23,90	41,77	4,48	13,70	17	30	3,79	2,19
CPACT-UME-32	25,73	35,81	5,20	10,07	19	26	3,66	2,58
CPACT-UME-33	27,25	28,74	5,83	6,49	36	13	6,17	2,00
CPACT-UME-34	41,59	62,75	13,59	30,93	41	69	3,02	2,23

Continua...

...continuação da Tabela 4

Seleção de porta-enxerto	Diâmetro do tronco (mm)		Área da secção do tronco (cm ²)		Nº de frutos/planta antes do raleio		Eficiência de frutificação (nº frutos/cm ²)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
CPACT-UME-35	43,70	58,01	15,00	26,43	17	18	1,13	0,68
CPACT-UME-36	33,79	37,76	8,96	11,20	67	0	7,47	0,00
CPACT-UME-37	25,35	30,26	5,05	7,19	44	21	8,72	2,92
CPACT-UME-38	16,14	17,07	2,05	2,29	19	8	9,29	3,50
CPACT-UME-39	20,06	30,53	3,16	7,32	20	5	6,33	0,68
CPACT-UME-40	19,16	28,80	2,88	6,51	43	30	14,92	4,61
CPACT-UME-41	28,18	35,89	6,24	10,12	41	63	6,57	6,23
CPACT-UME-42	24,15	29,37	4,58	6,77	32	3	6,99	0,44
CPACT-UME-43	36,31	48,15	10,35	18,21	57	135	5,51	7,41
CPACT-UME-44	35,59	37,85	9,95	11,25	55	11	5,53	0,98
CPACT-UME-45	33,41	40,92	8,76	13,15	40	125	4,56	9,51
CPACT-UME-46	26,55	33,24	5,54	8,68	51	123	9,21	14,17
CPACT-UME-47	49,85	59,24	19,52	27,56	57	266	2,92	9,65
CPACT-UME-48	44,71	53,36	15,70	22,36	48	65	3,06	2,91
CPACT-UME-49	32,22	42,37	8,15	14,10	34	133	4,17	9,44



Fotos: Newton Alex Mayer

Figura 3. a) Pessequeiros enxertados em *seedlings* de umezeiro, ilustrando amarelecimento das folhas em plantas incompatíveis; b) diferenças de vigor e presença de plantas incompatíveis ao lado de plantas sem sintomas de incompatibilidade; c) brotação do porta-enxerto umezeiro, característica típica da espécie quando utilizada nessa função; d) variabilidade de vigor em pessequeiros cultivar Bonão, devido ao uso de *seedlings* de umezeiro.

Tabela 5. Número de frutos/planta no início da maturação, data da colheita, massa média de fruto, produção e eficiência produtiva de pessegueiros enxertados em *seedlings* selecionados de umezeiro (*P. mume* Sieb. et Zucc.), safras 2012 e 2013. Embrapa Clima Temperado, 2016.

Seleção de porta-enxerto	N° de frutos/planta no início da maturação		Data da colheita (dia/mês)		Massa média do fruto (g)		Produção por planta (kg/planta)		Eficiência rodutiva (kg/cm ²)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
CPACT-UME-01	46	36	08/nov	01/nov	90,33	158,66	4,15	5,71	0,1116	0,1421
CPACT-UME-02	31	3	08/nov	01/nov	72,95	168,91	2,26	0,51	0,0606	0,0116
CPACT-UME-03	38	67	08/nov	01/nov	93,37	75,13	3,55	5,03	0,3116	0,3739
CPACT-UME-04	92	94	08/nov	01/nov	106,60	140,49	9,81	13,21	0,3496	0,3695
CPACT-UME-05	40	24	08/nov	01/nov	96,76	128,01	3,87	3,07	0,3990	0,2211
CPACT-UME-06	14	1	08/nov	01/nov	70,28	184,76	0,98	0,18	0,2238	0,0363
CPACT-UME-07	31	57	08/nov	01/nov	105,37	101,63	3,27	5,79	0,1776	0,2599
CPACT-UME-08	23	14	08/nov	29/out	62,87	64,38	1,45	0,90	0,2208	0,1179
CPACT-UME-09	23	72	08/nov	01/nov	94,10	92,21	2,16	6,64	0,1954	0,4439
CPACT-UME-10	15	10	08/nov	29/out	69,40	68,11	1,04	0,68	0,2366	0,0908
CPACT-UME-11	51	61	08/nov	01/nov	90,41	119,03	4,61	7,26	0,2987	0,3479
CPACT-UME-12	15	50	08/nov	01/nov	78,82	90,78	1,18	4,54	0,1227	0,3071
CPACT-UME-13	44	93	08/nov	01/nov	91,32	113,55	4,02	10,56	0,2645	0,5851
CPACT-UME-14	34	202	08/nov	29/out	56,83	86,17	1,93	17,41	0,0861	0,5608
CPACT-UME-15	12	33	08/nov	29/out	74,56	78,63	0,89	2,59	0,1373	0,3089
CPACT-UME-16	8	29	08/nov	29/out	67,83	51,66	0,54	1,50	0,1811	0,3736
CPACT-UME-17	26	74	08/nov	01/nov	75,09	89,99	1,95	6,66	0,1852	0,5094

Continua...

Seleção de porta-enxerto	Nº de frutos/planta no início da maturação		Data da colheita (dia/mês)		Massa média do fruto (g)		Produção por planta (kg/planta)		Eficiência reprodutiva (kg/cm ²)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
	CPACT-UME-18	21	70	08/nov	01/nov	62,57	122,70	1,31	8,59	0,1158
CPACT-UME-19	24	33	08/nov	29/out	85,32	129,58	2,05	4,28	0,1910	0,3466
CPACT-UME-20	7	83	08/nov	29/out	71,20	37,09	0,50	3,08	0,0517	0,2655
CPACT-UME-21	4	8	29/nov	03/dez	82,63	80,55	0,33	0,64	0,2408	0,3073
CPACT-UME-22	7	6	08/nov	06/nov	50,01	58,73	0,35	0,35	0,1346	0,0956
CPACT-UME-23	9	77	08/nov	29/out	86,44	79,05	0,78	6,09	0,0737	0,2655
CPACT-UME-24	7	27	08/nov	06/nov	104,89	70,54	0,73	1,90	0,2717	0,2848
CPACT-UME-25	25	* (1)	08/nov	* (1)	94,06	* (1)	2,35	* (1)	0,1272	* (1)
CPACT-UME-26	35	42	08/nov	06/nov	80,11	141,07	2,80	5,93	0,2475	0,2924
CPACT-UME-27	37	154	08/nov	06/nov	81,06	120,95	3,00	18,63	0,0881	0,3080
CPACT-UME-28	22	158	08/nov	29/out	98,48	80,58	2,17	12,73	0,1397	0,3894
CPACT-UME-29	37	133	08/nov	06/nov	79,36	110,65	2,94	14,72	0,1179	0,3381
CPACT-UME-30	23	58	08/nov	29/out	100,56	72,71	2,31	4,22	0,1349	0,1584
CPACT-UME-31	7	22	08/nov	06/nov	98,02	159,26	0,69	3,50	0,1530	0,2557
CPACT-UME-32	8	14	08/nov	06/nov	56,27	80,03	0,45	1,12	0,0866	0,1113
CPACT-UME-33	17	11	08/nov	29/out	58,66	108,65	1,00	1,20	0,1710	0,1842
CPACT-UME-34	26	61	08/nov	29/out	79,80	110,31	2,07	6,73	0,1527	0,2176
CPACT-UME-35	15	15	08/nov	06/nov	107,24	163,10	1,61	2,45	0,1072	0,0926

Continua...

Uso de *Seedlings* de Umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) como Porta-enxerto de Pessegueiro [*P.persica* L. Batsch] em Local com Histórico de Morte-precoce Visando Seleção e Clonagem

...continuação da Tabela 5

Seleção de porta-enxerto	Nº de frutos/planta no início da maturação		Data da colheita (dia/mês)		Massa média do fruto (g)		Produção por planta (kg/planta)		Eficiência reprodutiva (kg/cm ²)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
CPACT-UME-36	25	* (1)	29/nov	* (1)	95,71	* (1)	2,39	* (1)	0,2669	* (1)
CPACT-UME-37	16	11	29/nov	26/nov	89,94	111,59	1,44	1,23	0,2852	0,1707
CPACT-UME-38	6	* (2)	29/nov	* (2)	43,98	* (2)	0,26	* (2)	0,1290	* (2)
CPACT-UME-39	8	4	29/nov	12/dez	96,59	112,66	0,77	0,45	0,2445	0,0616
CPACT-UME-40	14	16	29/nov	26/nov	91,61	115,78	1,28	1,85	0,4451	0,2845
CPACT-UME-41	16	109	29/nov	03/dez	84,82	42,62	1,36	4,65	0,2176	0,4591
CPACT-UME-42	18	* (2)	29/nov	* (2)	41,36	* (2)	0,74	* (2)	0,1625	* (2)
CPACT-UME-43	21	108	29/nov	26/nov	73,62	54,97	1,55	5,94	0,1493	0,3260
CPACT-UME-44	10	5	29/nov	26/nov	24,55	157,53	0,25	0,79	0,0247	0,0700
CPACT-UME-45	19	119	29/nov	03/dez	67,16	105,06	1,28	12,50	0,1456	0,9508
CPACT-UME-46	17	69	29/nov	26/nov	85,72	64,10	1,46	4,42	0,2632	0,5096
CPACT-UME-47	19	335	29/nov	03/dez	94,81	83,59	1,80	28,00	0,0923	1,0161
CPACT-UME-48	13	83	29/nov	03/dez	69,27	112,44	0,90	9,33	0,0574	0,4174
CPACT-UME-49	11	72	29/nov	03/dez	95,62	66,91	1,05	4,82	0,1290	0,3417

* (1) = planta viva, porém sem frutos para avaliação; * (2) = planta morta por incompatibilidade de enxertia.

Tabela 6. Diâmetro equatorial e longitudinal do fruto, sólidos solúveis totais, firmeza da polpa, vigor e avaliação final de pessegueiros enxertados em *seedlings* selecionados de umezeiro (*P. mume* Sieb. et Zucc.), safras 2012 e 2013. Embrapa Clima Temperado, 2016.

Seleção de porta-enxerto	Diâmetro (mm) equatorial do fruto		Diâmetro (mm) longitudinal do fruto		Sólidos solúveis totais (° Brix)			Firmeza da polpa (N)		Vigor (escala de notas)	Avaliação final	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2013	2012	2013		2012	2013
CPACT-UJME-01	54,83	68,35	56,52	66,25	15,2	10,3	24,68	22,88	3	3		
CPACT-UJME-02	49,23	70,37	54,40	68,91	17,2	10,9	33,02	33,78	3	3		
CPACT-UJME-03	58,57	54,33	58,48	54,50	13,4	8,3	23,64	26,43	2	3		
CPACT-UJME-04	61,24	68,93	60,24	65,21	13,7	9,7	18,73	25,51	3	3		
CPACT-UJME-05	57,16	63,79	55,07	62,00	16,1	10,6	24,20	33,73	2	2		
CPACT-UJME-06	51,72	70,05	54,57	67,90	15,1	14,8	37,24	31,63	1	2		
CPACT-UJME-07	59,93	58,37	61,39	56,16	15,7	8,9	29,85	22,21	2	3		
CPACT-UJME-08	49,78	51,61	52,01	51,47	16,3	7,7	35,95	27,92	1	1		
CPACT-UJME-09	57,31	58,88	59,52	58,22	16,3	8,0	27,01	24,96	2	3		
CPACT-UJME-10	52,20	50,83	53,61	51,90	16,6	10,2	37,52	32,91	1	2		
CPACT-UJME-11	56,65	64,68	54,09	63,47	15,6	10,6	25,00	25,90	3	3		
CPACT-UJME-12	53,99	57,90	57,68	54,74	16,8	8,7	33,35	26,15	2	2		
CPACT-UJME-13	57,75	63,48	56,11	61,25	14,7	7,8	28,03	20,40	3	3		
CPACT-UJME-14	48,40	58,23	47,99	59,08	16,8	9,7	27,28	26,68	3	3		
CPACT-UJME-15	53,62	53,33	55,37	53,48	16,9	9,3	32,25	37,90	2	2		
CPACT-UJME-16	51,48	47,52	53,20	50,38	16,4	9,1	38,60	46,77	1	1		
CPACT-UJME-17	55,53	58,36	50,69	57,44	14,7	9,0	22,44	24,46	2	2		

Continua...

Uso de *Seedlings* de Umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) como Porta-enxerto de Pessegueiro [*P.persica* L. Batsch] em Local com Histórico de Morte-precoce Visando Seleção e Clonagem

...continuação da Tabela 6

Seleção de porta-enxerto	Diâmetro (mm) equatorial do fruto		Diâmetro (mm) longitudinal do fruto		Sólidos solúveis totais (° Brix)		Firmeza da polpa (N)		Vigor (escala de notas)	Avaliação final 2013
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013		
CPACT-UJME-18	51,74	63,55	50,30	61,90	16,0	10,6	38,63	27,05	2	2
CPACT-UJME-19	57,64	64,70	60,97	63,62	16,7	10,2	39,06	29,16	2	2
CPACT-UJME-20	50,12	43,73	54,83	47,50	18,5	8,4	39,28	49,39	2	1
CPACT-UJME-21	51,97	54,83	58,13	53,67	16,6	15,4	56,88	46,44	1	1
CPACT-UJME-22	46,00	48,97	48,08	46,40	17,2	10,1	43,36	36,75	1	1
CPACT-UJME-23	56,69	55,30	57,07	56,53	13,7	8,1	38,98	37,19	2	3
CPACT-UJME-24	58,89	53,19	62,00	51,11	17,0	9,8	31,14	23,19	1	2
CPACT-UJME-25	59,13	*(1)	61,46	*(1)	15,9	*(1)	31,88	*(1)	2	3
CPACT-UJME-26	58,20	63,91	56,75	64,99	14,3	10,8	35,64	28,57	2	3
CPACT-UJME-27	56,88	63,45	57,55	59,31	11,1	7,4	36,17	22,49	3	3
CPACT-UJME-28	60,22	56,89	61,00	58,47	10,2	9,1	27,27	28,72	2	3
CPACT-UJME-29	57,37	62,15	58,00	60,23	11,4	8,6	26,18	19,38	3	3
CPACT-UJME-30	61,03	53,26	62,34	53,74	13,7	11,1	23,84	30,86	2	2
CPACT-UJME-31	57,44	70,73	59,44	65,96	15,7	12,3	35,23	26,85	2	2
CPACT-UJME-32	46,96	56,12	49,42	53,35	17,1	15,0	43,92	51,33	1	2
CPACT-UJME-33	48,78	59,22	52,02	59,56	15,5	13,6	43,59	43,68	2	1
CPACT-UJME-34	57,35	61,12	56,65	59,21	14,2	8,8	34,28	33,71	2	3
CPACT-UJME-35	59,97	65,86	62,40	64,38	15,3	11,8	34,56	35,62	2	3

Continua...

...continuação da Tabela 6

Seleção de porta-enxerto	Diâmetro (mm) equatorial do fruto		Diâmetro (mm) longitudinal do fruto		Sólidos solúveis totais (° Brix)		Firmeza da polpa (N)		Vigor (escala de notas)	Avaliação final 2013
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013		
CPACT-UME-36	57,73	* (1)	61,05	* (1)	15,4	* (1)	61,63	* (1)	2	2
CPACT-UME-37	56,24	59,75	60,47	63,22	17,6	15,3	59,46	50,15	2	0
CPACT-UME-38	43,13	* (2)	47,81	* (2)	15,4	* (2)	74,32	* (2)	1	0
CPACT-UME-39	57,90	59,49	59,75	59,33	17,0	15,0	65,90	44,78	1	2
CPACT-UME-40	56,27	61,01	58,56	63,56	14,6	10,9	58,00	49,19	1	2
CPACT-UME-41	56,13	44,04	59,56	47,48	14,4	12,8	43,52	47,66	2	1
CPACT-UME-42	41,49	* (2)	47,66	* (2)	18,0	* (2)	47,00	* (2)	2	0
CPACT-UME-43	54,07	48,17	59,35	51,62	16,1	9,5	45,54	45,74	2	1
CPACT-UME-44	34,30	65,46	39,56	68,99	14,6	14,1	45,82	41,73	2	1
CPACT-UME-45	49,61	59,57	56,39	60,53	15,7	13,4	36,90	30,91	2	2
CPACT-UME-46	54,52	49,45	61,03	52,58	14,2	10,8	58,48	39,33	2	1
CPACT-UME-47	58,84	56,96	59,41	59,28	14,2	12,4	40,94	34,88	2	2
CPACT-UME-48	50,68	63,74	55,16	65,14	14,4	11,6	45,50	24,15	2	2
CPACT-UME-49	54,37	51,82	58,70	54,19	16,7	13,9	35,05	39,13	2	1

* (1) = planta viva, porém sem frutos para avaliação; * (2) = planta morta por incompatibilidade de enxertia.



Figura 4. Pessequeiros 'Bonão' enxertados em *seedlings* de umezeiro seleção CPACT-UMÊ-04 (a), CPACT-UMÊ-14 (b), CPACT-UMÊ-32 (c), e detalhes respectivos das frutas (d, e, f); g) vista geral das amostras de pêssegos 'Bonão' produzidos em plantas enxertadas em *seedlings* de umezeiro das seleções CPACT-UMÊ-01 a 35 (de baixo para cima, da esquerda para direita, respectivamente), colhidos em 07/11/2012, evidenciando notáveis diferenças de tamanho dos frutos entre as amostras.

As análises foliares revelaram que a maioria das amostras continham teores normais ou acima do normal de fósforo (P), potássio (K) e manganês (Mn), demonstrando que esses elementos, em geral, não foram problema, nas condições edafoclimáticas adotadas. Entretanto, para o nitrogênio (N), magnésio (Mg), ferro (Fe), zinco (Zn), cobre (Cu) e boro (B), a maioria das amostras apresentou níveis abaixo do normal.

Com a decepta das plantas abaixo do ponto de enxertia, realizada em 14 plantas promissoras dentre as 49 inicialmente selecionadas, obteve-se êxito de brotação em 12 porta-enxertos. A qualidade e a quantidade de ramos oriundos de cada cepa foi variável, o que permitiu preparar diferentes números de estaca de cada clone (**Tabela 8**). O enraizamento das estacas foi severamente afetado pelo desligamento acidental do sistema de nebulização intermitente, de forma que em apenas cinco clones (CPACT-UME-14, CPACT-UME-27, CPACT-UME-29, CPACT-UME-34 e CPACT-UME-47) obteve-se estacas enraizadas e classificadas visualmente como aptas ao transplântio. A sobrevivência variou de 75% a 100% e foi considerada excelente (Tabela 8).

Observações visuais dos cortes longitudinais no ponto de enxertia dos troncos evidenciaram diferenças de diâmetro do tronco, sendo maior acima (pessegueiro) e o menor diâmetro abaixo (umezeiro), o que já era esperado, uma vez que se trata de enxertia interespecífica já relatado pela literatura. Verificaram-se também diferenças morfológicas entre as amostras, assim como de coloração dos tecidos entre o pessegueiro e o umezeiro. Porém, nas amostras coletadas, não foi observada a existência de uma linha necrótica típica na região de união dos tecidos, o que caracterizaria incompatibilidade do tipo localizada.

Tabela 7. Teores de nutrientes foliares em pessegueiros enxertados sobre *seedlings* selecionados de umezeiro (*P. mume* Sieb. et Zucc.) na safra 2013 e respectivas interpretações, segundo SBSCS/COFS (2004). Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Seleção de porta-enxerto	N	P	K (%)	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn (mg.kg ⁻¹)	Cu	B
CPACT-UME-01	1,98	0,23	2,81	1,55	0,30	82	178	14	5	28
CPACT-UME-02	2,49	0,22	2,95	1,51	0,23	98	130	13	5	31
CPACT-UME-03	2,26	0,21	2,68	2,08	0,54	93	50	14	6	32
CPACT-UME-04	2,31	0,23	3,01	1,67	0,29	90	154	16	6	28
CPACT-UME-05	2,41	0,20	2,93	1,47	0,32	94	105	14	5	26
CPACT-UME-06	1,98	0,12	1,94	0,76	0,19	84	69	12	5	24
CPACT-UME-07	2,71	0,20	2,16	1,75	0,47	87	72	18	6	22
CPACT-UME-08	1,53	0,13	1,56	1,41	0,38	70	85	10	3	22
CPACT-UME-09	2,55	0,20	2,67	2,06	0,39	93	161	16	5	30
CPACT-UME-10	1,58	0,16	2,05	0,85	0,21	66	34	10	4	24
CPACT-UME-11	2,58	0,19	2,48	1,64	0,35	90	103	19	5	24
CPACT-UME-12	2,66	0,21	2,27	2,49	0,53	93	130	21	6	26
CPACT-UME-13	2,54	0,20	2,52	1,59	0,33	70	100	18	6	28
CPACT-UME-14	2,47	0,21	2,47	1,63	0,35	88	87	16	4	26
CPACT-UME-15	2,25	0,17	1,82	1,59	0,37	80	131	11	4	28
CPACT-UME-16	2,53	0,19	1,92	1,78	0,31	87	111	18	6	28
CPACT-UME-17	2,47	0,24	2,67	2,31	0,41	104	102	19	5	32
CPACT-UME-18	2,12	0,20	1,94	2,01	0,40	83	108	15	5	28

Continua...

...continuação da Tabela 7

Seleção de porta-enxerto	N	P	K (%)	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn (mg.kg ⁻¹)	Cu	B
CPACT-UME-19	1,99	0,22	2,13	1,96	0,33	98	49	17	6	30
CPACT-UME-20	2,29	0,16	1,49	1,80	0,37	89	77	25	5	26
CPACT-UME-21	1,89	0,10	1,47	1,58	0,32	89	83	14	3	22
CPACT-UME-22	2,13	0,20	2,20	1,69	0,29	75	166	18	5	35
CPACT-UME-23	2,37	0,18	2,05	1,62	0,31	83	80	12	4	32
CPACT-UME-24	1,81	0,22	2,31	1,74	0,33	81	113	15	4	32
CPACT-UME-25	1,81	0,15	1,90	1,17	0,15	69	115	15	4	32
CPACT-UME-26	2,18	0,17	2,20	1,90	0,29	74	111	12	4	36
CPACT-UME-27	2,54	0,18	2,75	2,62	0,30	95	136	14	6	34
CPACT-UME-28	2,51	0,22	2,43	2,30	0,29	107	175	15	5	32
CPACT-UME-29	2,54	0,20	2,42	2,20	0,28	87	128	20	5	36
CPACT-UME-30	2,68	0,22	2,03	2,04	0,34	83	185	15	4	34
CPACT-UME-31	2,44	0,20	2,20	1,58	0,23	74	230	17	5	34
CPACT-UME-32	1,45	0,14	1,29	0,62	0,14	70	116	9	3	29
CPACT-UME-33	1,25	0,18	1,37	1,66	0,29	88	194	13	4	32
CPACT-UME-34	2,28	0,15	2,30	1,87	0,25	94	150	14	4	32
CPACT-UME-35	1,70	0,12	1,87	0,55	0,09	81	115	11	3	26
CPACT-UME-36	2,22	0,18	1,96	0,98	0,15	191	170	15	4	34

Continua...

Uso de *Seedlings* de Umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) como Porta-enxerto de Pessegueiro [*P.persica* L. Batsch] em Local com Histórico de Morte-precoce Visando Seleção e Clonagem

...continuação da Tabela 7

Seleção de porta-enxerto	N	P	K (%)	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn (mg.kg ⁻¹)	Cu	B
CPACT-UME-37	1,39	0,15	1,51	0,83	0,19	78	94	14	3	28
CPACT-UME-39	2,28	0,15	1,97	0,81	0,13	86	192	16	4	34
CPACT-UME-40	2,52	0,19	1,81	0,72	0,16	91	236	19	3	30
CPACT-UME-41	2,09	0,11	0,71	2,10	0,19	75	516	22	3	30
CPACT-UME-43	1,93	0,18	1,22	2,81	0,35	73	430	23	3	30
CPACT-UME-44	1,97	0,16	1,74	1,05	0,15	72	318	14	4	28
CPACT-UME-45	2,43	0,19	1,39	2,21	0,31	76	581	20	4	28
CPACT-UME-46	2,38	0,12	0,71	2,05	0,31	76	424	16	3	32
CPACT-UME-47	2,55	0,17	1,37	1,27	0,20	87	330	18	4	28
CPACT-UME-48	2,89	0,26	1,93	2,02	0,31	92	259	19	5	32
CPACT-UME-49	2,07	0,18	0,90	1,39	0,31	84	242	14	4	30

■ = insuficiente;

□ = abaixo do normal;

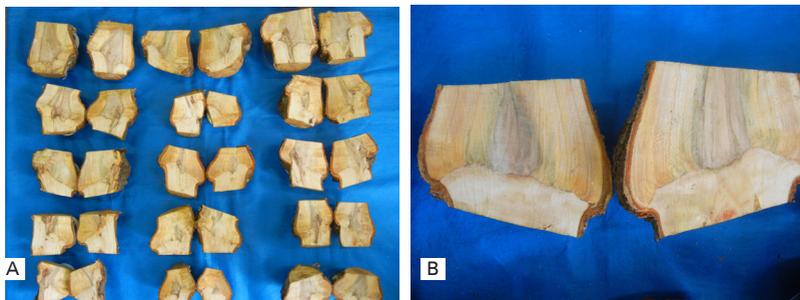
□ = normal;

■ = acima do normal;

■ = excessivo.

Tabela 8. Dados relativos ao resgate de acessos de umezeiro (*P. mume*) selecionados como porta-enxertos para pessegueiro: n° de estacas herbáceas preparadas (em 22/01/15), % de estacas mortas ou não enraizadas, % estacas enraizadas aptas e inaptas (em 23/03/15) e % de sobrevivência das estacas transplantadas (em 09/07/15). Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2016.

Seleção de porta-enxerto	N° estacas preparadas	% estacas mortas ou não enraizadas	% estacas enraizadas inaptas	% estacas enraizadas aptas	% sobrevivência
CPACT-UME-01	15	86,7	13,3	0,0	-
CPACT-UME-02	40	72,5	27,5	0,0	-
CPACT-UME-03	20	75,0	25,0	0,0	-
CPACT-UME-04	32	90,6	9,4	0,0	-
CPACT-UME-11	08	100,0	0,0	0,0	-
CPACT-UME-14	31	25,8	29,0	45,2	100,00
CPACT-UME-19	35	88,6	11,4	0,0	-
CPACT-UME-27	15	53,3	13,3	33,3	100,00
CPACT-UME-28	21	85,7	14,3	0,0	-
CPACT-UME-29	72	56,9	18,1	25,0	100,00
CPACT-UME-34	115	78,3	11,3	10,4	75,00
CPACT-UME-47	44	81,8	4,6	13,6	100,00



Fotos: Newton Alex Mayer

Figura 5. a) Amostras de troncos de pessegueiros enxertados em *seedlings* de umezeiro ilustrando, em corte longitudinal na região do ponto de enxertia, o maior diâmetro do tronco acima (pessegueiro) e o menor diâmetro abaixo (umezeiro) do ponto de enxertia e as diferenças de soldadura dos tecidos, entre as plantas; b) corte longitudinal do ponto de enxertia de pessegueiro em *seedling* de umezeiro, ilustrando as diferenças de diâmetro, de coloração dos tecidos e ausência de linha necrótica na região de união dos tecidos.

Fotos: Newton Alex Mayer

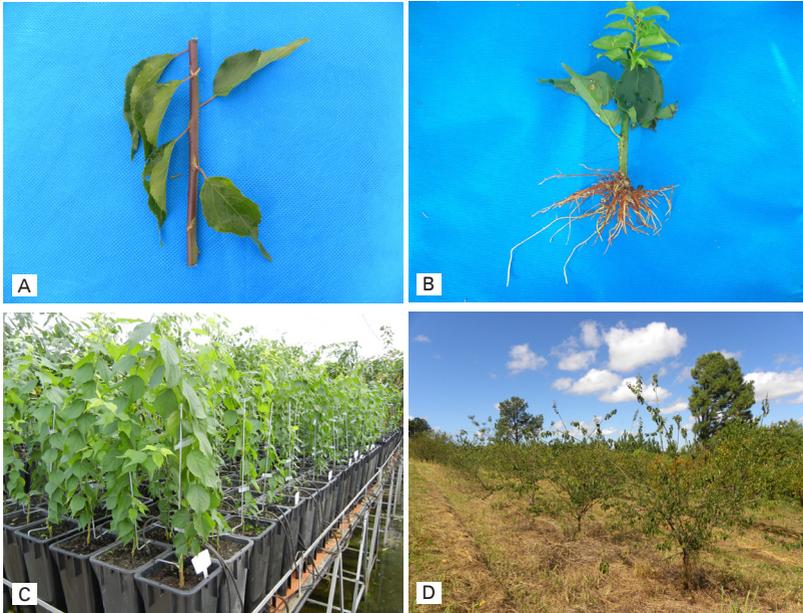


Figura 6. a) Estaca herbácea de umezeiro pronta para ser tratada com ácido indolbutírico e acondicionada no leito de enraizamento; b) estaca herbácea de umezeiro enraizada, evidenciando excelente quantidade e distribuição das raízes ao redor da estaca, transcorridos 60 dias sob nebulização intermitente; c) seleções clonais de umezeiro aclimatadas e em crescimento em citropotes, em 30/06/2015 (100 dias após transplântio); d) seleções clonais de umezeiro constituindo plantas matrizes, na Coleção Porta-enxerto de *Prunus*, da Embrapa Clima Temperado.

Conclusões

Os *seedlings* de umezeiro utilizados no presente trabalho demonstraram, em geral, boa rusticidade, tolerância à seca e ao frio e as copas de pessegueiro enxertadas sobre eles não manifestaram os sintomas típicos de morte-precoce. Entretanto, a existência de elevado número de plantas incompatíveis sugere que, se novos trabalhos forem feitos com *P. mume*, é preciso utilizar material pré-selecionado

quanto à compatibilidade de enxertia com o pessegueiro e realizar avaliações por maior período de tempo do que o realizado neste trabalho.

Houve grande amplitude nos dados em todas as avaliações agronômicas realizadas nas 49 plantas selecionadas, comprovando que porta-enxertos de umezeiro multiplicados por sementes devem ser utilizados somente para a finalidade de seleção.

As quantidades de nutrientes foliares nas copas de pessegueiro variaram consideravelmente entre as plantas amostradas, demonstrando que essas determinações podem auxiliar na identificação de porta-enxertos mais promissores e eficientes.

A decepta das plantas abaixo do ponto de enxertia no final do inverno é um procedimento simples, rápido e eficiente para promover rápida e intensa brotação dos porta-enxertos *P. mume* de interesse, condição essencial para o preparo de estacas herbáceas adequadas ao enraizamento adventício sob câmara de nebulização intermitente.

Com a execução de todas as etapas descritas foi possível clonar e aclimatar os acessos CPACT-UME-14, CPACT-UME-27, CPACT-UME-29, CPACT-UME-34 e CPACT-UME-47, os quais foram introduzidos na Coleção Porta-enxerto de *Prunus*, da Embrapa Clima Temperado, para constituírem plantas matrizes de trabalho para etapas subsequentes de investigação.

Agradecimentos

À Embrapa pelo apoio financeiro, via projetos nºs 02.08.06.003.00.00 e 02.13.06.001.00.00; ao CNPq (projeto nº 310406/2010-2); ao persicultor Marcos Fiss e família, pela disponibilização de área, equipamentos e realizar os tratos culturais na Unidade de Observação.

Referências

BECKMAN, T. G.; CHAPARRO, J. X.; SHERMAN, W. B. 'MP-29', a clonal interspecific hybrid rootstock for peach. **HortScience**, v. 47, n. 1, p. 128-131, 2012.

BECKMAN, T. G.; CHAPARRO, J. X.; SHERMAN, W. R. 'Sharpe', a clonal plum rootstock for peach. **HortScience**, v. 43, n. 7, p. 2236-2237, 2008.

BECKMAN, T. G.; NYCZEPIR, A. P.; OKIE, W. R. The USDA-ARS stone fruit rootstock development program at Byron, Georgia. **Acta Horticulturae**, n. 451, p. 237-241, 1997b.

BECKMAN, T. G.; OKIE, W. R.; NYCZEPIR, A. P. Influence of scion and rootstock on incidence of peach tree short life. **Acta Horticulturae**, n. 952, p. 645-648, 2002.

BECKMAN, T. G.; REIGHARD, G. L.; OKIE, W. R.; NYCZEPIR, A. P.; ZEHR, E. I.; NEWALL, W. C. History, current status and future potential of Guardian™ (BY520-9) peach rootstock. **Acta Horticulturae**, n. 451, p. 251-258, 1997a.

BRITAIN, J. A.; MILLER JUNIOR, R. W. **Managing peach tree short life in the Southeast**. Agricultural Extension Services of Georgia, Alabama,

North Carolina, South Carolina and the United States Department of Agriculture cooperating, 1978. 19 p. (Circular 585).

CAMPO DALL'ORTO, F. A.; BARBOSA, W.; OJIMA, M.; MARTINS, F. P.; FOBÉ, L. A. Comportamento de pessegueiros IAC enxertados no damasqueiro japonês e no pessegueiro 'Okinawa'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13., 1994, Salvador. **Anais...** Salvador: SBF, v.3, 1994. v. 3, p. 879-880.

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

CAMPOS, A. D.; CARNEIRO, R. M. D. G.; FINARDI, N. L.; FORTES, J. F. Morte precoce de plantas. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. do C. B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. p. 280-295.

CARNEIRO, R. M. D. G.; FORTES, J. F.; ALMEIDA, M. R. A. Associação de *Criconebella xenoplax* com a morte do pessegueiro no Rio Grande do Sul. **Nematologia Brasileira**, v. 17, n. 2, p. 122-131, 1993.

DOZIER JUNIOR, W. A.; KNOWLES, J. W.; CARLTON, C. C.; ROM, R. C.; ARRINGTON, E. H.; WEHUNT, E. J.; YADAVA, U. L.; DOUD, S. L.; RITCHIE, D. F.; CLAYTON, C. N.; ZEHR, E. I.; GAMBRELL, C. E.; BRITTON, J. A.; LOCKWOOD, D. W. Survival, growth, and yield of peach trees as affected by rootstocks. **HortScience**, v. 19, n. 1, p. 26-30, 1984.

LAYNE, R. E. C. Peach rootstocks. In: ROM, R. C.; CARLSON, R. F. **Rootstocks for fruit crops**. New York: John Wiley & Sons., 1987. p. 185-216.

MATHIAS, C.; MAYER, N. A.; MATTIUZ, B.; PEREIRA, F. M. Efeito de porta-enxertos e espaçamentos entre plantas na qualidade de

Uso de *Seedlings* de Umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) como Porta-enxerto de Pessegueiro [*P.persica* L. Batsch] em Local com Histórico de Morte-precoce Visando Seleção e Clonagem

pêssegos 'Aurora-1'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 165-170, 2008.

MAYER, N. A. **Avanços no conhecimento técnico-científico do uso do umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) como porta-enxerto para pessegueiro: comportamento fenológico e produtivo, distribuição do sistema radicular, caracterização morfológica, botânica e molecular de clones.** Jaboticabal: FCAV/UNESP, 2007. 190 p. (Relatório Final da Fapesp).

MAYER, N. A. **Propagação assexuada do porta-enxerto umezeiro (*Prunus mume* Sieb & Zucc.) por estacas herbáceas.** 2001. 109 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

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

MAYER, N. A.; PEREIRA, F. M.; BARBOSA, J. C. Pegamento e crescimento inicial de enxertos do pessegueiro 'Aurora-1' em clones de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) e 'Okinawa' [*Prunus persica* (L.) Batsch] propagados por estacas herbáceas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 102-106, 2005c.

MAYER, N. A.; PEREIRA, F. M.; BARBOSA, J. C.; KOBAYASHI, V.Y. Distribuição do sistema radicular de porta-enxertos de umezeiro enxertados com o pessegueiro 'Aurora-1'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 07, p. 965-973, 2007a.

MAYER, N. A.; PEREIRA, F. M.; KOBAYASHI, V.Y. Desenvolvimento inicial no campo de pessegueiros 'Aurora-1' enxertados em clones de umezeiro e 'Okinawa' propagados por estacas herbáceas. **Revista Brasileira de**

Fruticultura, Jaboticabal, v. 28, n. 02, p. 231-235, 2006.

MAYER, N. A.; PEREIRA, F. M.; SANTOS, J. M. dos. Reação de clones de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) e cultivares de pessegueiro a *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 01, p. 181-183, 2003.

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

MAYER, N. A.; SANTOS, J. M. dos.; PEREIRA, F. M. Reação de clones de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) e cultivares de pessegueiro [*Prunus persica* (L.) Batsch] ao nematóide anelado *Mesocriconema xenoplax* (Nemata: Criconematidae). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 77-79, 2005b.

MAYER, N. A.; UENO, B.; ANTUNES, L. E. C. **Seleção e clonagem de porta-enxertos tolerantes à morte-precoce do pessegueiro**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 13 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 209).

NACHTIGAL, J. C.; PEREIRA, F. M.; CAMPO DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; MARTINS, F. P. Propagação vegetativa do umezeiro (*Prunus mume*) por meio de estacas herbáceas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 21, n. 2, p. 226-228, 1999.

OKIE, W. R.; BECKMAN, T. G.; NYCZEPIR, A. P.; REIGHARD, G. L.; NEWALL, W. C.; ZEHR, E. I. BY520-9, A peach rootstock for the Southeastern United States that increases scion longevity. **HortScience**, v. 29, n. 6, p. 705-706, 1994.

Uso de *Seedlings* de Umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) como Porta-enxerto de Pessegueiro [*P.persica* L. Batsch] em Local com Histórico de Morte-precoce Visando Seleção e Clonagem

OKIE, W. R.; REIGHARD, G. L.; NYCZEPIR, A. P. Importance of scion cultivar in peach tree short life. **Journal of the American Pomological Society**, Urbana, v. 63, n. 02, p. 58-63, 2009.

OKIE, W. R.; REILLY, C. C.; NYCZEPIR, A. P. Peach tree short life – effects of pathogens and cultural practices on tree physiology. **Acta Horticulturae**, n. 173, 1985.

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

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

RASEIRA, M. C. B.; NAKASU, B. H. Cultivares: descrição e recomendação. p.29-99. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. A cultura do pessegueiro. Brasília, DF: Embrapa SPI; Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. p. 29-99.

RASEIRA, M. C. B.; NAKASU, B. H. Peach cultivars releases by Embrapa in 2007. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF TEMPERATE FRUITS IN THE TROPICS AND SUBTROPICS, 8., 2007, Florianópolis. [Anais]. Pelotas RS: Embrapa-CPACT, 2007. p. 32-32.

RASEIRA, M. C. B.; NAKASU, B. H.; PEREIRA, J. F. M. BRS Âmbar, cultivar de pessegueiro tipo indústria, com bom sabor in natura. **Scientia Agraria**, v. 11, n. 5, p. 421-423, 2010.

REIGHARD, G. L.; CAIN, D. W.; NEWALL JUNIOR, W. C. Relationship of chilling requirement in *Prunus persica* (L.) Batsch to peach tree short life. **Fruit Varieties Journal**, v. 43, n. 03, p. 121-125, 1989.

REIGHARD, G. L.; NEWALL JUNIORr., W. C.; BECKMAN, T. G.; OKIE, W. R.; ZEHR, E. I.; NYCZEPIR, A. P. Field performance of *Prunus* rootstock cultivars and selections on replant soils in South Carolina. **Acta Horticulturae**, v. 451, p. 243-249, 1997.

RITCHIE, D. F.; CLAYTON, C. N. Peach Tree Short Life: a complex of interacting factors. **Plant Disease**, v. 65, n. 6, p. 462-469, 1981.

ROSSI, C. E.; FERRAZ, L. C. C. B.; MONTALDI, P.T. Resistência de frutíferas de clima subtropical e temperado a *Meloidogyne incognita* raça 2 e *M. javanica*. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 43-49, 2002.



Clima Temperado

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



CGPE 13576