

## Desempenho de pessegueiro 'BRS Libra' autoenraizado e enxertado sobre porta-enxertos clonais em Minas Gerais

Emerson Dias Gonçalves<sup>1</sup>, Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro<sup>1</sup>, Newton Alex Mayer<sup>2</sup>, Pedro Henrique Abreu Moura<sup>1</sup>, Ângelo Albérico Alvarenga<sup>3</sup>, Luis Eduardo Corrêa Antunes<sup>2</sup>, Renato Trevisan<sup>4</sup>, Joaquim Gonçalves de Pádua<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Campo Experimental de Maria da Fé, Maria da Fé, MG, Brasil. E-mail: emerson@epamig.br (ORCID: 0000-0003-0295-9832); vanfontoura@gmail.com (ORCID: 0000-0001-6346-1443); pedrohmoura@epamig.br (ORCID: 0000-0002-5160-4504); padua2008@gmail.com (ORCID: 0000-0001-8948-8900)

<sup>2</sup> Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: alex.mayer@embrapa.br (ORCID: 0000-0001-6689-8202); luis.antunes@embrapa.br (ORCID: 0000-0002-0341-1476)

<sup>3</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Centro Tecnológico do Sul de Minas, Setor de Pesquisa em Fruticultura, Lavras, MG, Brasil. E-mail: angelo@epamig.br (ORCID: 0000-0002-4939-3816)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: renatrevisan@gmail.com (ORCID: 0000-0003-3481-3600)

**RESUMO:** Um dos principais problemas da persicultura brasileira é a falta de homogeneidade das plantas em função da propagação sexuada dos porta-enxertos, o que provoca grande variação no desempenho agrônomo da cultivar copa. Diante disso, objetivou-se avaliar, nas condições edafoclimáticas do sul de Minas Gerais, o desempenho vegetativo, produtivo e a qualidade de frutos de pessegueiro 'BRS Libra' autoenraizado e enxertado em 23 porta-enxertos clonais. O estudo foi desenvolvido de 2014 a 2017 na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). O experimento foi instalado em delineamento casualizado em blocos e as plantas foram conduzidas no sistema Y com espaçamento de 5,0 x 1,5 m, sem irrigação. Foram avaliados o incremento anual do diâmetro do caule dos porta-enxertos e enxertos, sobrevivência das plantas, eficiência produtiva, produção e produtividade, além da massa fresca, tamanho e teor de sólidos solúveis dos frutos. Os porta-enxertos com melhor desempenho agrônomo e possibilidade de utilização no sul de Minas Gerais foram 'Okinawa', 'Flordaguard', 'Tsukuba-2', 'De Guia' e 'Rigitano', além das plantas autoenraizadas.

**Palavras-chave:** compatibilidade de enxertia; eficiência produtiva; *Prunus persica* (L.) Batsch; qualidade de fruto

## Performance of own-rooted cultivar BRS Libra and grafted on clonal rootstocks in Minas Gerais

**ABSTRACT:** One of the main problems of peach culture in Brazil is no standardization of the plants due to the sexual propagation of the rootstocks, which causes variation in the agronomic performance of the peach scion cultivar. This paper aimed to evaluate the vegetative growth, the productive performance and fruit quality of the own-rooted cultivar BRS Libra (without rootstock) and grafted on 23 clonal rootstocks under edaphoclimatic conditions in southern Minas Gerais. The study was developed in 2014 to 2017 at the Agricultural Research Company of Minas Gerais (EPAMIG). The experimental design was a randomized block design and the plants were conducted in a "Y" system with spacing of 5.0 x 1.5 m, without irrigation. The annual stem diameter growth rate in relation to grafting point, survival rates, yield efficiency, production and productivity, as well as the fruit weight, longitudinal and transversal diameter and soluble solids content of the fruits were evaluated. The rootstocks with the best agronomic performance and the possibility of use in southern Minas Gerais were "Okinawa", "Flordaguard", "Tsukuba-2", "De Guia" and "Rigitano", as well as own-rooted trees.

**Key words:** graft compatibility; production efficiency; *Prunus persica* (L.) Batsch; fruit quality

## Introdução

O pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) apresenta notável importância econômica dentre as frutíferas de clima temperado no mundo (Mestre et al., 2015). No Brasil, mesmo com uma área inferior de produção em relação às espécies de clima tropical e subtropical, essa cultura possui relevância na agricultura familiar, na geração de empregos diretos e indiretos, na indústria e no comércio, principalmente nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais (Madail, 2002).

Para obter sucesso na persicultura, a implantação do pomar deve ser bem planejada. Assim, a escolha da cultivar copa e o uso ou não de porta-enxertos são fatores importantes para garantir melhores rendimentos. Apesar da fruticultura moderna estar embasada na utilização de porta-enxertos (Picolotto et al., 2009; Gainza et al., 2015), o uso de mudas autoenraizadas é uma boa opção para reduzir os custos de produção e manter todas as características genéticas da cultivar original. No entanto, essa técnica não é utilizada comercialmente, principalmente pela falta de domínio por parte dos viveiristas e de estudos em campo que comprovem a produção, produtividade, qualidade dos frutos, respostas às condições abióticas e bióticas, bem como a longevidade das plantas em relação às enxertadas (Pereira & Mayer, 2005).

Sendo assim, a principal forma de produção de mudas comerciais de pessegueiro é através da enxertia e o método mais utilizado para a propagação de porta-enxertos é pela via sexuada. Porém, algumas características de interesse agrônomo podem ser perdidas devido à variabilidade genética existente nos porta-enxertos obtidos por sementes, como a tolerância a estresses abióticos e resistência ao ataque de pragas e doenças (Mayer et al., 2013; Souza, 2014).

Devido a essas limitações, a propagação vegetativa é uma ótima alternativa, o que garante a produção de plantas uniformes, tanto da copa como do porta-enxerto (Mayer et al., 2015). Todavia, são raros os pomares brasileiros de pessegueiro formados com mudas cujos porta-enxertos foram propagados por algum método vegetativo. Dentre as justificativas que explicam essa realidade, estão: a) a facilidade de obtenção de caroços de cultivares copa nas indústrias conserveiras para uso e produção de porta-enxertos, o que desestimula a tecnificação nos viveiros; b) a falta de fiscalização nos viveiros; c) a falta de pesquisas conclusivas sobre os benefícios do uso de porta-enxertos clonais em diferentes regiões edafoclimáticas (Mayer et al., 2015).

No estado de Minas Gerais, considerado o terceiro maior produtor de pêssego, atrás do Rio Grande do Sul e São Paulo (IBGE, 2017), a cultivar de porta-enxerto Okinawa e as cultivares copa Maciel, Ouromel e Aurora são as mais utilizadas (Gonçalves et al., 2014). No entanto, acredita-se que outras cultivares com baixa e média necessidade de frio hibernal possam se adaptar no estado, aumentando assim o período de oferta dos frutos.

Em 2009, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) lançou a cultivar de pessegueiro BRS Libra, que

possui maturação precoce e polpa não fundente, sendo o diferencial no sul do país, onde nenhuma cultivar com polpa não fundente coincidia com a mesma em período de maturação. Além disso, a 'BRS Libra' possui baixa necessidade de frio hibernal (entre 100 e 200 horas), alta produtividade, boa aparência e qualidade de frutos para consumo tanto *in natura* quanto para a industrialização (Raseira et al., 2010). Entretanto, percebe-se, ainda, a existência de poucos estudos sobre as respostas agrônomicas dessa cultivar e a interação com diferentes genótipos de porta-enxertos.

Nesse contexto, objetivou-se avaliar, nas condições edafoclimáticas do sul de Minas Gerais, o desempenho vegetativo, produtivo e a qualidade de frutos de pessegueiro 'BRS Libra' autoenraizado e enxertado em 23 porta-enxertos clonais. Foram escolhidos o 'Okinawa' e o 'Aldrighi' por serem muito utilizados no sudeste e sul do Brasil, e os outros genótipos por serem utilizados com sucesso em outros países (Mayer et al., 2013).

## Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido no período de 2014 a 2017 na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) - Campo Experimental de Maria da Fé. De acordo com a classificação de Köppen-Geiger, o padrão climático do município de Maria da Fé é do tipo Cwb (clima temperado úmido com inverno seco e verão moderadamente quente) (Reboita et al., 2015).

O pomar de pessegueiro foi implantado em 30 de setembro de 2014 nas coordenadas geográficas 22° 18' 51" S e 45° 22' 32" W, altitude de 1300 m, compondo uma rede nacional de avaliação de porta-enxertos para prunóideas, sob a coordenação geral da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Clima Temperado.

O experimento foi instalado em delineamento casualizado em blocos e os tratamentos foram constituídos pela cultivar copa BRS Libra autoenraizada e enxertada em 23 porta-enxertos clonais, contendo três blocos e duas plantas por unidade experimental, totalizando 144 plantas.

A 'BRS Libra' foi enxertada por borbúlia em "T-invertido" sobre os porta-enxertos, sendo todos propagados por estacas herbáceas sob câmara de nebulização e plantados em embalagens plásticas de 1,7 L, preenchidas com substrato comercial Provaso®. No tratamento autoenraizado, a propagação das estacas herbáceas foi realizada sem posterior enxertia. Na tabela 1 segue a identificação da cultivar BRS Libra e demais genótipos ou seleções utilizadas como tratamentos.

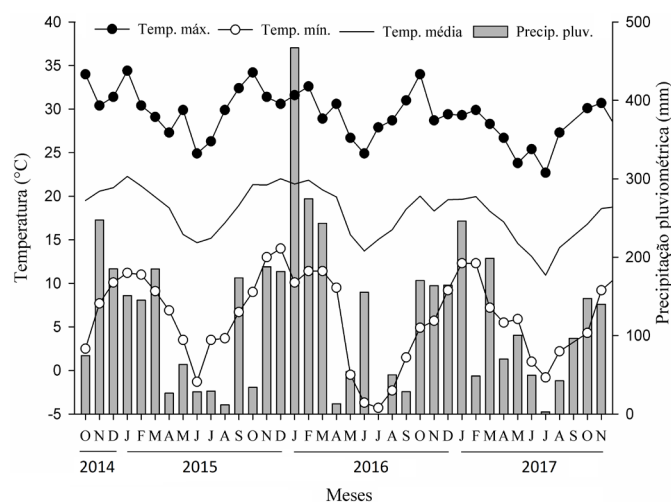
As mudas foram plantadas com um ano de idade e comprimento médio da parte aérea de aproximadamente 60 cm. O plantio ocorreu em sulcos com espaçamento de 5,0 x 1,5 m (1.333 plantas ha<sup>-1</sup>) e a condução utilizada foi o sistema Y (ípsilon), sem irrigação. A poda foi realizada anualmente durante o inverno, período em que as plantas se encontravam em dormência. Os demais tratamentos culturais e tratamentos fitossanitários foram realizados conforme as Normas Técnicas da Produção Integrada de Pêssego.

**Tabela 1.** Identificação da cultivar BRS Libra e demais genótipos ou seleções utilizadas como tratamentos. EPAMIG, Maria da Fé, MG, Brasil.

Tratamentos	Espécies
'BRS Libra' autoenraizada	<i>P. persica</i>
'Aldrichi'	<i>P. persica</i>
'Barrier'	<i>P. persica</i> x <i>P. davidiana</i>
'Cadaman'	<i>P. persica</i> x <i>P. davidiana</i>
'Clone 15'	<i>P. mume</i>
'De Guia'	<i>P. persica</i>
'Flordaguard'	'Chico 11' x <i>P. davidiana</i>
'Genovesa'	<i>P. salicina</i>
'GF 677'	<i>P. persica</i> x <i>P. amygdalus</i>
'GxN.9'	<i>P. persica</i> x <i>P. dulcis</i>
'I-67-52-4'	<i>P. persica</i>
'Ishtara'	( <i>P. cerasifera</i> x <i>P. salicina</i> ) x ( <i>P. cerasifera</i> x <i>P. persica</i> )
'Marianna 2624'	<i>P. cerasifera</i> x <i>P. munsoniana</i>
'México Fila 1'	<i>P. persica</i>
'Mirabolano 29C'	<i>P. cerasifera</i>
'Okinawa'	<i>P. persica</i>
' <i>P. mandshurica</i> '	<i>P. mandshurica</i>
'Rigitano'	<i>P. mume</i>
'Rosafior'	<i>P. persica</i>
'Santa Rosa'	<i>P. salicina</i>
'Tardio-01'	<i>P. persica</i>
'Tsukuba-1'	<i>P. persica</i>
'Tsukuba-2'	<i>P. persica</i>
'Tsukuba-3'	<i>P. persica</i>

Durante o período de estudo, os dados de temperatura do ar (°C) e de precipitação pluviométrica (mm) foram coletados pela estação meteorológica automática do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), instalada no Campo Experimental de Maria da Fé (Figura 1).

Em relação à atividade vegetativa, avaliou-se o incremento anual do diâmetro (cm) do caule dos porta-enxertos e enxertos, sempre no mês de outubro, medido a 5 cm abaixo e



**Figura 1.** Valores mensais de temperatura (°C) e precipitação pluviométrica (mm) registrados durante o período de estudo na estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (22°18'52,44" S, 45°22'22,97" W; elevação: 1.281 m). Epamig, Maria da Fé, MG, Brasil.

acima do ponto de enxertia, com o auxílio de um paquímetro digital (Messen®, resolução 0,01 mm). As medições foram realizadas em duas posições: uma no sentido longitudinal e outra no transversal da linha do plantio. Assim, cada valor foi determinado pela média das duas leituras. Além disso, a sobrevivência das plantas foi avaliada anualmente e seus valores expressos em porcentagem (%).

Passados três anos do plantio, quando as plantas estavam com a estrutura da copa formada, realizou-se a colheita do primeiro ciclo produtivo durante 04 de outubro a 14 de novembro de 2017. Foram avaliadas a massa fresca dos frutos (g), eficiência produtiva (kg cm<sup>-2</sup>), produção (kg planta<sup>-1</sup>) e produtividade (t ha<sup>-1</sup>). De cada tratamento por bloco foram selecionados três frutos para serem avaliados quanto ao diâmetro longitudinal e transversal (mm), com auxílio de um paquímetro digital (Messen®, resolução 0,01 mm). Além disso, determinou-se o teor de sólidos solúveis totais (SST), através de um refratômetro portátil digital (Atago Brasil®), sendo os valores expressos em °Brix.

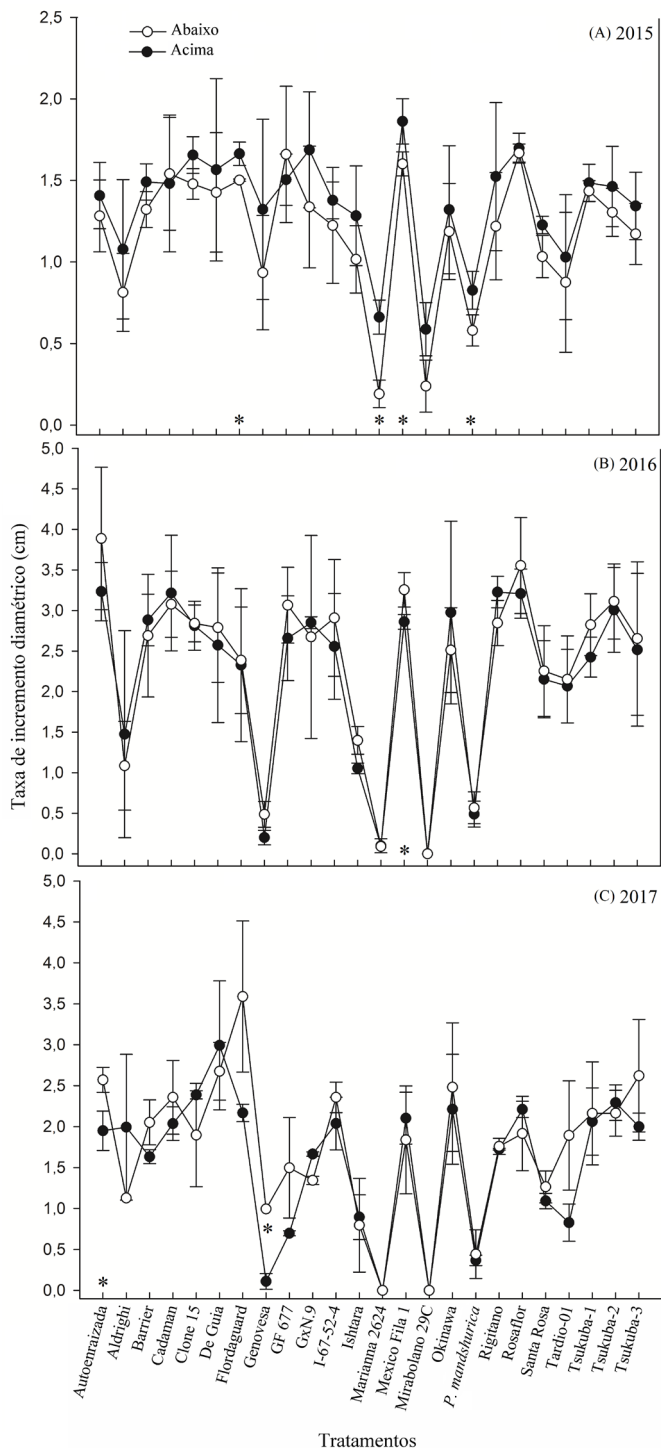
Os dados foram testados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. Posteriormente, foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott e teste t-Student a 5 % de probabilidade, utilizando-se os programas estatísticos Sisvar e SigmaPlot v. 11.0. A variável em porcentagem foi transformada em arco seno da raiz de x/100 com a finalidade de obter a normalidade dos dados. Além disso, os dados também foram analisados através da Análise de Componentes Principais (PCA) com o programa PC-ORD v. 5.10.

## Resultados e Discussão

Um ano após o plantio das mudas no campo pôde-se observar aumento síncrono do diâmetro do caule dos diferentes porta-enxertos com a cultivar copa BRS Libra, com exceção dos tratamentos com 'Flordaguard', 'Marianna 2624', 'México Fila 1' e '*P. mandshurica*' (Figura 2A).

Durante esse primeiro ano de 2015, alguns porta-enxertos destacaram-se no incremento a 5 cm abaixo do ponto de enxertia, sendo eles: 'Cadaman', 'Clone 15', 'De Guia', 'Flordaguard', 'GF 677', 'México Fila 1', 'Rosafior' e 'Tsukuba-1' (1,42 a 1,66 cm), seguidos de 'Barrier', 'GxN.9', 'I-67-52-4', 'Ishtara', 'Okinawa', 'Rigitano', 'Santa Rosa', 'Tsukuba-2', 'Tsukuba-3' e 'BRS Libra' autoenraizada (1,01 a 1,33 cm). Já a 5 cm acima, o incremento variou de 1,22 a 1,86 cm para grande parte dos tratamentos, e de 0,55 a 1,07 cm para 'Aldrichi', 'Marianna 2624', 'Mirabolano 29C', '*P. mandshurica*' e 'Tardio-01' (Tabela 2).

No ano seguinte, apenas a combinação de 'BRS Libra' com o porta-enxerto 'México Fila 1' não apresentou sincronia no crescimento (Figura 2B). No geral, as médias de incremento a 5 cm abaixo variaram de 2,15 a 3,88 cm. Apenas 'Aldrichi', 'Genovesa', 'Ishtara', 'Marianna 2624' e '*P. mandshurica*' apresentaram incremento significativamente menor, variando de 0,09 a 1,39 cm. Já as análises a 5 cm acima permitiram a formação de um grupo com médias variando de 2,06 a



\*: diferença significativa ( $p < 0,05$ ).

**Figura 2.** Incremento diamétrico a 5 cm abaixo e acima do ponto de enxertia da cultivar BRS Libra autoenraizada e enxertada em porta-enxertos clonais durante os anos de (A) 2015, (B) 2016 e (C) 2017. Epamig, Maria da Fé, MG, Brasil.

3,23 cm, sendo a maioria dos porta-enxertos, além de dois outros grupos, sendo: a) 1,05 a 1,47 cm ('Aldrichi', 'De Guia' e 'Ishtara') e b) 0,10 a 0,49 cm ('Genovesa', 'Marianna 2624' e '*P. mandshurica*') (Tabela 2).

Observa-se que no ano de 2016 houve perda significativa de plantas compostas pelos porta-enxertos 'Marianna 2624'

**Tabela 2.** Incremento diamétrico a 5 cm abaixo e acima do ponto de enxertia da cultivar BRS Libra autoenraizada e enxertada em porta-enxertos clonais durante os anos de 2015, 2016 e 2017. Epamig, Maria da Fé, MG, Brasil.

Tratamentos	Incremento diamétrico (cm) em relação ao ponto de enxertia					
	Abaixo			Acima		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
'Aldrichi'	0,81 c	1,08 b	1,29 d	1,07 b	1,99 a	0,81 c
'Barrier'	1,32 b	2,69 a	2,05 c	1,49 a	1,63 a	1,32 b
'Cadaman'	1,54 a	3,07 a	2,35 c	1,48 a	2,03 a	1,54 a
'Clone 15'	1,47 a	2,84 a	1,89 c	1,65 a	2,38 a	1,47 a
'De Guia'	1,42 a	2,78 a	2,67 b	1,56 a	2,99 a	1,42 a
'Flordaguard'	1,50 a	2,38 a	3,58 a	1,66 a	2,16 a	1,50 a
'Genovesa'	0,93 c	0,48 b	0,99 d	1,32 a	0,11 c	0,93 c
'GF 677'	1,66 a	3,06 a	1,49 d	1,50 a	0,69 b	1,66 a
'GxN.9'	1,33 b	2,67 a	1,34 d	1,68 a	1,66 a	1,33 b
'I-67-52-4'	1,22 b	2,90 a	2,35 c	1,37 a	2,03 a	1,22 b
'Ishtara'	1,01 b	1,39 b	0,79 e	1,28 a	0,89 b	1,01 b
'Marianna 2624'	0,19 d	0,09 b	-	0,66 b	-	0,19 d
'México Fila 1'	1,60 a	3,25 a	1,83 c	1,86 a	2,10 a	1,60 a
'Mirabolano 29C'	0,24 d	-	-	0,55 b	-	0,24 d
'Okinawa'	1,18 b	2,51 a	2,48 b	1,32 a	2,21 a	1,18 b
' <i>P. mandshurica</i> '	0,58 c	0,56 b	0,44 e	0,82 b	0,36 c	0,58 c
'Rigitano'	1,21 b	2,84 a	1,75 c	1,52 a	1,72 a	1,21 b
'Rosafior'	1,66 a	3,55 a	1,91 c	1,69 a	1,94 a	1,66 a
'Santa Rosa'	1,03 b	2,25 a	1,26 d	1,22 a	1,09 b	1,03 b
'Tardio-01'	0,87 c	2,15 a	1,89 c	1,03 b	0,82 b	0,87 c
'Tsukuba-1'	1,43 a	2,82 a	2,16 c	1,48 a	2,42 a	2,06 a
'Tsukuba-2'	1,30 b	3,11 a	2,16 c	1,46 a	3,00 a	2,29 a
'Tsukuba-3'	1,17 b	2,65 a	2,62 b	1,34 a	2,51 a	1,99 a
Autoenraizada	1,28 b	3,88 a	2,57 b	1,40 a	3,23 a	1,95 a
Ftratamentos	8,05**	8,66**	12,11**	4,29**	10,94**	13,34**
Fblocos	1,75 <sup>NS</sup>	0,27 <sup>NS</sup>	19,08**	4,74*	1,93 <sup>NS</sup>	3,06 <sup>NS</sup>
CV (%)	21,00	24,60	18,95	19,84	22,65	20,19

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Scott-Knott. (-): morreu;  $F_{tratamentos}$ : teste F para tratamentos;  $F_{blocos}$ : teste F para blocos; CV%: coeficiente de variação; \*\*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,05$ ; NS: não significativo.

e 'Mirabolano 29C'. Apenas 34% das plantas de 'Marianna 2624' sobreviveram, enquanto todas de 'Mirabolano 29C' morreram (Tabela 3). A incompatibilidade de enxertia de 'Mirabolano 29C' com 'BRS Libra' já foi observada por Pressi (2015) na região sul do Brasil, em Chapecó-SC, onde o porta-enxerto apresentou engrossamento excessivo do caule e induziu baixo vigor à cultivar copa. Neves et al. (2017) também verificaram que tanto 'Marianna 2624' quanto 'Mirabolano 29C' reduziram os índices de clorofila em folhas e ocasionaram morte de plantas das cultivares Kampai, Jade e Maciel.

No terceiro ano, as plantas remanescentes de 'Marianna 2624' também morreram com sintomas típicos de incompatibilidade (Pereira et al., 2014). Além disso, a sobrevivência de plantas compostas por 'Genovesa' foi de 52%, sendo significativamente menor em relação aos outros tratamentos (Tabela 3).

No ano de 2016, somente as plantas autoenraizadas e as enxertadas em 'Genovesa' não cresceram em sincronia (Figura 2C). Ao analisar o incremento diamétrico a 5 cm abaixo do ponto de enxertia, os tratamentos formaram cinco grupos: a) 'Flordaguard', com média de 3,58 cm; b) 'BRS Libra' autoenraizada, 'De Guia', 'Okinawa' e 'Tsukuba-3' (2,48

**Tabela 3.** Taxa de sobrevivência anual da cultivar BRS Libra autoenraizada e enxertada em porta-enxertos clonais durante os três anos de avaliação. Epamig, Maria da Fé, MG, Brasil.

Tratamentos	Sobrevivência anual (%)		
	2015	2016	2017
'Aldrighi'	100 a	84 a	84 a
'Barrier'	100 a	100 a	100 a
'Cadaman'	100 a	100 a	100 a
'Clone 15'	100 a	100 a	100 a
'De Guia'	100 a	100 a	100 a
'Flordaguard'	100 a	100 a	100 a
'Genovesa'	100 a	84 a	52 b
'GF 677'	100 a	100 a	100 a
'GxN.9'	100 a	84 a	84 a
'I-67-52-4'	84 a	84 a	84 a
'Ishtara'	100 a	100 a	100 a
'Marianna 2624'	100 a	34 b	0 c
'México Fila 1'	100 a	100 a	100 a
'Mirabolano 29C'	100 a	0 c	0 c
'Okinawa'	100 a	100 a	100 a
' <i>P. mandshurica</i> '	100 a	100 a	84 a
'Rigitano'	84 a	68 a	68 a
'Rosafior'	100 a	100 a	100 a
'Santa Rosa'	100 a	100 a	100 a
'Tardio-01'	100 a	100 a	100 a
'Tsukuba-1'	100 a	100 a	100 a
'Tsukuba-2'	100 a	100 a	100 a
'Tsukuba-3'	100 a	100 a	100 a
Autoenraizada	84 a	84 a	84 a
F <sub>tratamentos</sub>	0,87 <sup>NS</sup>	7,73 <sup>**</sup>	11,85 <sup>**</sup>
F <sub>blocos</sub>	-0,00 <sup>NS</sup>	0,93 <sup>NS</sup>	0,16 <sup>NS</sup>
CV (%)	10,58	16,35	17,22

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Scott-Knott. F<sub>tratamentos</sub>: teste F para tratamentos; F<sub>blocos</sub>: teste F para blocos; CV%: coeficiente de variação; \*\*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,05$ ; NS: não significativo.

a 2,67 cm); c) 'Barrier', 'Cadaman', 'Clone 15', 'I-67-52-4', 'México Fila 1', 'Rigitano', 'Rosafior', 'Tardio-01', 'Tsukuba-1' e 'Tsukuba-2' (1,75 a 2,35 cm); d) 'Aldrighi', 'Genovesa', 'GF 677', 'GxN.9' e 'Santa Rosa' (0,99 a 1,49 cm); e) 'Ishtara' e '*P. mandshurica*', com 0,79 e 0,44 cm, respectivamente. Já a 5 cm acima, as médias da maioria dos porta-enxertos foram significativamente iguais, variando de 1,63 a 2,99 cm. As combinações compostas pelos porta-enxertos 'GF 677', 'Ishtara', 'Santa Rosa' e 'Tardio 01' formaram o segundo grupo (0,69 a 1,09 cm), e 'Genovesa' e '*P. mandshurica*' o terceiro, com 0,11 e 0,36 cm, respectivamente (Tabela 2).

A incompatibilidade de enxertia é um fenômeno influenciado pelas condições edafoclimáticas (Mayer et al., 2015). Dessa forma, o aumento das taxas de incremento diamétrico da maioria dos porta-enxertos durante o ano de 2016 (Figura 2B) podem estar relacionadas também com o aumento da precipitação pluviométrica (Figura 1), já que o pomar não teve sistema de irrigação. Enquanto esse período apresentou aumento pluviométrico de 2,56% em relação à Normal Climatológica (1981-2010) (INMET, 2018), os outros dois períodos (2015 e 2017) apresentaram reduções de 19,79 e 17,83%, respectivamente.

Dentre os porta-enxertos testados, a cultivar Okinawa é a mais utilizada na região sudeste do Brasil, visto que

possui resistência aos nematóides do gênero *Meloidogyne* e proporciona ótimo desempenho produtivo à cultivar copa (Pereira & Mayer, 2005). Como foi visto, os incrementos diamétricos dos pontos acima e abaixo da enxertia de 'Okinawa' foram síncronos em todos os anos analisados (Figura 2). Além disso, esse porta-enxerto induziu maiores diâmetros do caule, bem como 'Flordaguard', 'BRS Libra' autoenraizada, 'De Guia' e 'Tsukuba-3' (Tabela 2).

Na região sul do Brasil, Pressi (2015) observou que plantas da cv. BRS Libra autoenraizadas ou enxertadas sobre 'De Guia' induziram maior diâmetro do tronco a 5 cm abaixo do ponto de enxertia em comparação com outros, como 'Okinawa'. Já acima do ponto de enxertia, os maiores diâmetros foram encontrados em plantas autoenraizadas e 'De Guia', seguido por 'Okinawa', 'Capdeboscq' e 'Clone 15'. Dentre estes, a melhor combinação foi com a cultivar Capdeboscq, tendo a menor diferença entre os dois pontos medidos.

Além das características vegetativas, o uso de diferentes porta-enxertos influenciou na massa fresca dos frutos. Os frutos de maior calibre foram provenientes de plantas autoenraizadas, além das enxertadas sobre 'De Guia', 'GxN.9', 'México Fila 1' e naquelas da série Tsukuba (médias variando de 84,80 a 93,77 g). Apenas os frutos das plantas combinadas com 'Santa Rosa', 'Ishtara', '*P. mandshurica*' e 'Genovesa' apresentaram perda de massa, com: 56,62, 43,75, 39,81 e 31,88 g, respectivamente (Tabela 4).

Nessas mesmas condições edafoclimáticas, Souza et al. (2013) verificaram, em três ciclos produtivos, que a cv. BRS Libra enxertada em 'Okinawa' apresentou massa fresca dos frutos de 65,1 g no primeiro ano e de 40,1 e 76,8 g no segundo e terceiro anos, respectivamente. No presente trabalho, em que as avaliações ocorreram apenas no primeiro ciclo produtivo, a massa fresca média dos frutos provenientes das plantas enxertadas em 'Okinawa' foi de 79,6 g (Tabela 4).

Além do raleio dos frutos, que é um dos tratamentos culturais fundamentais para a produção de pêssegos com calibre adequado à comercialização, a disponibilidade hídrica está intimamente ligada ao tamanho destes, visto que a água é essencial na fase de crescimento rápido dos frutos, que ocorre de duas a três semanas antes da maturação (Reisser Júnior et al., 2008). Dessa forma, mesmo que os diferentes tratamentos influenciem o calibre, este está relacionado com as condições climáticas do ano da colheita (Figura 1).

As plantas autoenraizadas, assim como aquelas enxertadas sobre os porta-enxertos 'Clone 15', 'Flordaguard', 'GF 677', 'Okinawa', 'Rigitano', 'Tardio-01' e 'Tsukuba-2' apresentaram maior eficiência produtiva. Dentre estes, apenas 'GF 677' e 'Tardio-01' não se destacaram na produção e produtividade (Tabela 4).

No presente estudo, com o sistema de cultivo adensado, observa-se que a produção das plantas 'BRS Libra' enxertadas sobre a cultivar Okinawa foi menor (14,10 kg planta<sup>-1</sup>) à obtida por Souza et al. (2013) também no 1º ciclo produtivo (30,0 kg planta<sup>-1</sup>). Certamente, a diferença de produção está relacionada ao espaçamento utilizado por esses autores, que foi de 6,0 x 4,0 m (417 plantas ha<sup>-1</sup>). Como 'Okinawa' é um

**Tabela 4.** Massa fresca dos frutos, eficiência produtiva, produção e produtividade da cultivar BRS Libra autoenraizada e enxertada em porta-enxertos clonais durante o ciclo produtivo de 2017. Epamig, Maria da Fé, MG, Brasil.

Tratamentos	Massa fresca dos frutos (g)	Eficiência produtiva (kg cm <sup>-2</sup> )	Produção (kg planta <sup>-1</sup> )	Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )
'Aldrighi'	80,74 b	0,10 b	6,55 c	8,73 c
'Barrier'	71,26 b	0,07 c	7,84 c	10,45 c
'Cadaman'	73,40 b	0,09 b	11,50 b	15,33 b
'Clone 15'	75,28 b	0,11 a	14,22 a	18,96 a
'De Guia'	87,64 a	0,10 b	13,26 b	17,68 b
'Flordaguard'	76,81 b	0,13 a	16,26 a	21,67 a
'Genovesa'	31,88 d	0,06 c	1,28 d	1,71 d
'GF 677'	68,93 b	0,12 a	11,71 b	15,61 b
'GxN.9'	93,77 a	0,09 b	9,11 c	12,14 c
'I-67-52-4'	77,74 b	0,10 b	11,28 b	15,04 b
'Ishtara'	43,75 d	0,08 c	2,22 d	2,96 d
'México Fila 1'	86,82 a	0,06 c	8,75 c	11,66 c
'Okinawa'	79,67 b	0,12 a	14,10 a	18,80 a
'P. mandshurica'	39,81 d	0,04 c	0,40 d	0,53 d
'Rigitano'	63,58 b	0,12 a	15,30 a	20,39 a
'Rosafior'	80,01 b	0,06 c	9,41 c	12,54 c
'Santa Rosa'	56,62 c	0,06 c	3,97 d	5,29 d
'Tardio-01'	72,55 b	0,11 a	5,48 c	7,30 c
'Tsukuba-1'	90,86 a	0,07 c	8,37 c	11,16 c
'Tsukuba-2'	84,80 a	0,12 a	15,59 a	20,78 a
'Tsukuba-3'	89,90 a	0,09 b	10,94 b	14,58 b
Autoenraizada	86,59 a	0,12 a	16,47 a	21,95 a
F <sub>tratamentos</sub>	8,70**	7,45**	22,21**	22,15**
F <sub>blocos</sub>	6,22*	3,11 <sup>NS</sup>	4,13*	3,66*
CV (%)	13,52	17,60	18,41	18,44

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Scott-Knott. F<sub>tratamentos</sub>: teste F para tratamentos; F<sub>blocos</sub>: teste F para blocos; CV%: coeficiente de variação; \*\*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,05$ ; NS: não significativo.

porta-enxerto vigoroso, a sua utilização em pomares altamente adensados exige maior esforço no manejo (Picolotto et al., 2009; Pressi, 2015).

A fruticultura moderna vem evoluindo para o adensamento de pomares, otimizando o espaço com plantas compactas, com menor vigor e produtividade semelhante e/ou superior à de plantas de tamanho convencional. Sendo assim, o uso de porta-enxertos ananizantes é uma alternativa que viabiliza tecnicamente o adensamento (Loreti & Massai, 2006).

Dentre os porta-enxertos que apresentaram bom desempenho produtivo (Tabela 4), os menos vigorosos são os clones de umezeiro (*Prunus mume* (Sieb & Zucc.)): 'Rigitano' e 'Clone 15'. De acordo com Mathias et al. (2008), o uso de clones de umezeiro como porta-enxertos de pessegueiro em plantios adensados tem revelado perspectivas de sucesso. Esses autores observaram, no norte do estado de São Paulo, que plantas de pessegueiro 'Aurora-1', enxertadas sobre 'Clone 15' e 'Rigitano', apresentaram frutos com maior massa fresca, diâmetros longitudinal e equatorial em relação ao porta-enxerto 'Okinawa'.

Quanto à qualidade, os pêssegos com menores dimensões foram provenientes da combinação da cultivar copa com 'Genovesa', 'GF 677', 'Ishtara', 'P. mandshurica' e 'Santa Rosa'. Os frutos obtidos da associação de 'BRS Libra' com os outros porta-enxertos apresentaram diâmetro longitudinal variando de 43,84 a 51,79 mm, e transversal de 46,76 a 53,01 mm (Tabela 5). Segundo a descrição da cultivar BRS Libra,

os frutos são de tamanho médio, com diâmetro variando, frequentemente, entre 47 e 65 mm (Raseira et al., 2010).

A qualidade dos frutos é influenciada pelo manejo adequado do pomar e também pelas condições ambientais, dentre elas a radiação solar. Além do tamanho, a concentração de sólidos solúveis também é influenciada pela luz e fornece um indicativo da quantidade de açúcares encontradas no fruto, sendo um dos atributos apreciados pelo consumidor.

Apesar do grande número de porta-enxertos avaliados, o teor de sólidos solúveis totais foi semelhante entre os frutos provenientes de diferentes plantas, variando de 9,79 a 11,98°Brix (Tabela 5). Souza et al. (2013), nas mesmas condições edafoclimáticas, obtiveram 11,7°Brix para frutos da cv. BRS Libra enxertada em 'Okinawa'. De acordo com Raseira et al. (2010), o conteúdo de sólidos solúveis totais tem variado ao longo dos anos, entre 9° e 10°Brix, ficando, em geral, em torno de 10° Brix.

A Análise de Componentes Principais permitiu a visualização dos grupos de porta-enxertos formados conforme as variáveis analisadas (Figura 3). Os dois primeiros componentes principais foram responsáveis por 74,02% da informação contida no conjunto das nove variáveis originais, com contribuições individuais de 58,55% e 15,47% da variância dos dados para o primeiro (CP-1) e segundo (CP-2) componente, respectivamente (Tabela 6). As variáveis com autovetores mais relevantes para CP-1 foram: produção, produtividade, diâmetro transversal e longitudinal dos frutos, incremento

**Tabela 5.** Diâmetro longitudinal (DL), transversal (DT) e sólidos solúveis totais de frutos da cultivar BRS Libra autoenraizada e enxertada em porta-enxertos clonais durante o ciclo produtivo de 2017. Epamig, Maria da Fé, MG, Brasil.

Tratamentos	DL	DT	SST (°Brix)
	(mm)		
'Aldrighi'	46,04 a	48,87 a	9,95 a
'Barrier'	47,01 a	49,43 a	10,75 a
'Cadaman'	49,05 a	50,12 a	11,19 a
'Clone 15'	46,93 a	50,32 a	10,92 a
'De Guia'	49,20 a	50,87 a	10,75 a
'Flordaguard'	49,60 a	51,79 a	10,78 a
'Genovesa'	32,79 c	32,49 d	10,58 a
'GF 677'	43,84 a	44,65 c	10,96 a
'GxN.9'	51,79 a	52,94 a	10,92 a
'I-67-52-4'	48,50 a	50,10 a	10,60 a
'Ishtara'	39,37 b	40,42 c	11,98 a
'México Fila 1'	49,04 a	51,80 a	10,44 a
'Okinawa'	47,51 a	49,65 a	10,38 a
'P. mandshurica'	35,93 c	37,27 c	9,79 a
'Rigitano'	45,32 a	46,76 a	11,41 a
'Rosafior'	48,17 a	48,94 a	9,98 a
'Santa Rosa'	41,98 b	43,72 c	11,84 a
'Tardio-01'	46,16 a	48,22 a	9,98 a
'Tsukuba-1'	48,26 a	52,10 a	10,77 a
'Tsukuba-2'	48,91 a	52,07 a	10,35 a
'Tsukuba-3'	50,37 a	53,01 a	10,83 a
Autoenraizada	48,21 a	50,47 a	10,76 a
F <sub>tratamentos</sub>	7,08**	10,60**	2,55*
F <sub>blocos</sub>	31,23**	44,45**	32,02**
CV (%)	6,67	5,88	5,67

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Scott-Knott. F<sub>tratamentos</sub>: teste F para tratamentos; F<sub>blocos</sub>: teste F para blocos; CV%: coeficiente de variação; \*\*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,05$ .

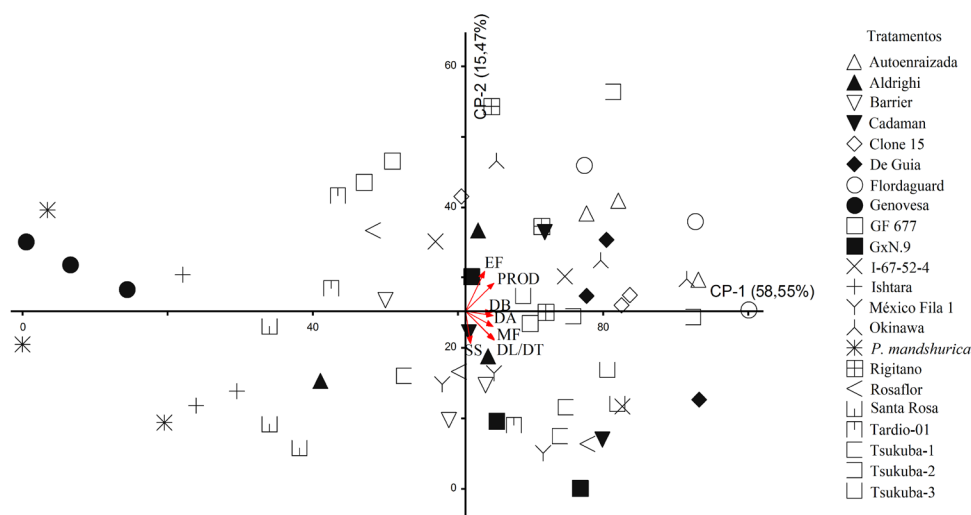
diamétrico acima e abaixo do ponto de enxertia e massa fresca dos frutos. Já para a CP-2 e CP-3 foram: eficiência produtiva e sólidos solúveis totais, respectivamente (Tabela 7).

Ao analisar a Figura 3, observa-se que os porta-enxertos 'Genovesa', 'Ishtara', 'P. mandshurica' e 'Santa Rosa' estão agrupados ao lado esquerdo do biplot, evidenciando o baixo desempenho destes com a cultivar copa. Por outro lado, as plantas autoenraizadas, bem como os porta-enxertos 'Flordaguard', 'Tsukuba-2', 'De Guia', 'Rigitano' e 'Okinawa' apresentam potencial para utilização em cultivo de pessegueiro 'BRS Libra' nas condições edafoclimáticas do sul de Minas Gerais.

Além do porta-enxerto 'Okinawa', à cultivar 'Flordaguard' também tem potencialidade para o sul de Minas, visto que possui baixa exigência em frio, resistência aos nematóides de galhas e já foi observado a sua afinidade e com muitas cultivares copa de pessegueiro (Sherman et al., 1991), como 'Maciel' que é muito utilizado no estado (Comiotto et al., 2013). Já a utilização de plantas autoenraizadas da cv. BRS Libra nessas condições edafoclimáticas seria favorável, pois reduziria o tempo de propagação de mudas e dispensaria os tratamentos culturais de viveiro inerentes à enxertia.

Em pomares adensados, o porta-enxerto 'Rigitano' revela-se como uma boa alternativa, pois possui baixo vigor e apresenta produção satisfatória, possibilitando a redução dos custos de produção, melhor eficiência na realização dos tratamentos culturais, poda e colheita.

Apesar do baixo desempenho produtivo do tratamento com 'Ishtara' observado no presente trabalho, Pressi (2015) observou, em Chapecó-SC, que essa cultivar, mesmo com



EF: eficiência produtiva; PROD: produção e produtividade; DB: incremento diamétrico a 5 cm abaixo do ponto de enxertia; DA: incremento diamétrico a 5 cm acima do ponto de enxertia; MF: massa fresca dos frutos; DL e DT: diâmetro longitudinal e transversal; SS: sólidos solúveis totais.

**Figura 3.** Gráfico biplot da análise de componentes principais com as variáveis estudadas em 'BRS Libra' autoenraizada e enxertada em porta-enxertos clonais durante o ano de 2017. EPAMIG, Maria da Fé, MG, Brasil.

**Tabela 6.** Autovalores e porcentagem de variância explicada e acumulada pelos componentes principais (CPs).

	CP-1	CP-2	CP-3	CP-4	CP-5	CP-6
Autovalores	5,27	1,39	1,02	0,46	0,38	0,29
Variância explicada (%)	58,55	15,47	11,34	5,20	4,30	3,27
Variância acumulada (%)	58,55	74,02	85,37	90,58	94,88	98,16

**Tabela 7.** Autovetores para as componentes principais de nove variáveis observadas em ‘BRS Libra’ autoenraizada e enxertada em porta-enxertos clonais durante o ano de 2017. Epamig, Maria da Fé, MG, Brasil.

Variáveis	CP-1	CP-2	CP-3	CP-4	CP-5	CP-6
Eficiência produtiva	0,58	0,60	-0,25	0,31	0,27	-0,22
Produção	0,85	0,41	-0,11	-0,01	-0,23	0,14
Produtividade	0,85	0,41	-0,11	-0,01	-0,23	0,14
Incremento diamétrico a 5 cm abaixo	0,79	-0,01	-0,16	-0,40	0,39	0,17
Incremento diamétrico a 5 cm acima	0,82	-0,06	0,17	-0,34	-0,16	-0,38
Massa fresca dos frutos	0,82	-0,23	0,38	0,14	0,12	-0,04
Diâmetro longitudinal	0,84	-0,43	0,05	0,20	-0,02	0,09
Diâmetro transversal	0,86	-0,43	0,10	0,17	-0,01	0,03
Sólidos solúveis totais	0,14	-0,48	-0,84	0,01	-0,07	-0,09

baixo vigor, proporcionou à cultivar copa BRS Libra alta porcentagem de fixação de frutos, sendo considerada como boa alternativa para pomares adensados. Porém, não foi relatado a produção por planta.

Existe a tendência mundial de se adotar um porta-enxerto híbrido ou pertencente a uma espécie diferente da cultivar copa, com o objetivo de promover a adaptação às condições edáficas e o aumento da amplitude dos efeitos da cultivar copa (Mayer et al., 2014). No entanto, os porta-enxertos provenientes da espécie ou híbridos de *P. salicina* (ameixeira japonesa), que são ‘Ishtara’, ‘Genovesa’ e ‘Santa Rosa’, bem como *P. mandshurica* não são uma boa opção para o uso com a cultivar copa BRS Libra nas condições edafoclimáticas do sul de Minas.

Embora tenha sido observado diferença no desempenho produtivo da cv. BRS Libra em função dos diferentes porta-enxertos bem como na condição autoenraizada, os valores de produção não podem ser considerados o potencial máximo de cada um, visto que foi apenas o primeiro ciclo produtivo. Recomendações para diversificação de porta-enxertos na região serão confirmadas a partir de mais estudos abrangendo outros ciclos produtivos.

## Conclusões

O uso de plantas autoenraizadas bem como os porta-enxertos ‘Okinawa’, ‘Flordaguard’, ‘Tsukuba-2’, ‘De Guia’ e ‘Rigitano’, proporcionaram bom desempenho agrônomico à cultivar copa BRS Libra no sul de Minas Gerais.

Nessa região, as cultivares Genovesa, Ishtara, *P. mandshurica* e Santa Rosa não são recomendadas para utilização como porta-enxertos de ‘BRS Libra’.

Os porta-enxertos ‘Marianna 2624’ e ‘Mirabolano 29C’ são incompatíveis com a cultivar copa, podendo provocar a morte desta.

## Agradecimentos

Agradecemos à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), pelo financiamento (Projeto MP2 nº 02.13.06.001.00.00) e logística, à equipe da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) - Campo Experimental de Maria da Fé, pela infraestrutura e apoio técnico, e também à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

## Literatura Citada

- Comiotto, A.; Fachinello, J.C.; Hoffmann, A.; Galarça, S.P.; Machado, N.P.; Prezotto, M.E.; Hass, L.B. Desenvolvimento, produção e qualidade dos frutos de pessegueiros enxertados sobre diferentes porta-enxertos. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 34, n.6, supl. 1, p. 3553-3562, 2013. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n6Supl1p3553>.
- Gainza, F.; Opazo, I.; Guajardo, V.; Meza, P.; Ortiz, M.; Pinochet, J.; Muñoz, C. Rootstock breeding in *Prunus* species: On going efforts and new challenges. *Chilean Journal of Agricultural Research*, v. 75, supl. 1, p. 6-16, 2015. <https://doi.org/10.4067/S0718-58392015000300002>.
- Gonçalves, E.D.; Alvarenga, A.A.; Antunes, L.E.C. O cultivo do pessegueiro em Minas Gerais. In: Raseira, M.C.B.; Pereira, J.F.M.; Carvalho, F.L.C. (Eds.). *Pessegueiro*. Brasília: Embrapa, 2014. p. 670-674.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Produção agrícola 2017*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/15/11948>. 12 Abr. 2018.
- Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. Normais climatológicas. <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>. 20 Abr. 2018.
- Loreti, F.; Massai, R. State of the art on peach rootstocks and orchard systems. *Acta Horticulturae*, v.713, p.253-268, 2006. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2006.713.37>.
- Madail, J.C.M.; Reichert, L.J.; Dossa, D. Análise da rentabilidade dos sistemas empresarial e familiar de produção de pêssego no sul do Rio Grande do Sul. *Pelotas: Embrapa Clima Temperado*, 2002. 43 p.
- Mathias, C.; Mayer, N.A.; Mattiuz, B.; Pereira, F.M. Efeito de porta-enxertos e espaçamentos entre plantas na qualidade de pêssegos ‘Aurora-1’. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 30, n.1, p. 165-170, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452008000100030>.
- Mayer, N.A.; Bianchi, V.J.; Castro, L.A.S. Porta-enxertos. In: Raseira, M.C.B.; Pereira, J.F.M.; Carvalho, F.L.C. (Eds.). *Pessegueiro*. Brasília: Embrapa, 2014. p. 173-223.
- Mayer, N.A.; Ueno, B.; Fischer, C.; Migliorini, L.C. Porta-enxertos clonais na produção de mudas de frutíferas de caroço. *Pelotas: Embrapa Clima Temperado*, 2015. 39 p. (Embrapa Clima Temperado. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, 216). <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140209/1/Boletim-216-capa.pdf>. 09 Abr. 2018.



- Mayer, N.A.; Ueno, B.; Fischer, C.; Migliorini, L.C. Propagação vegetativa de frutíferas de caroço por estacas herbáceas em escala comercial. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013. 55 p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 195). <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/106219/1/Boletim-195-web.pdf>. 09 Abr. 2018.
- Mestre, L.; Reig, G.; Betrán, J.A.; Pinochet, J.; Moreno, M.A. Influence of peach-almond hybrids and plum-based rootstocks on mineral nutrition and yield characteristics of 'Big Top' nectarine in replant and heavy-calcareous soil conditions. *Scientia Horticulturae*, v. 192, p. 475-481, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.05.020>.
- Neves, T.R.; Mayer, N.A.; Ueno, B. Graft incompatibility in *Prunus* spp. Preceded by SPAD index reduction. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 38, n.2, p. 635-648, 2017. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2017v38n2p635>.
- Pereira, F.M.; Mayer, N.A. Pessegueiro: tecnologias para a produção de mudas. Jaboticabal: Funep, 2005. 65 p.
- Pereira, I.S.; Fachinello, J.C.; Antunes, L.E.C; Campos, A.D; Pina, A. Incompatibilidade de enxertia em *Prunus*. *Ciência Rural*, v. 44, n. 9, p.1519-1526, 2014. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20131074>.
- Picolotto, L.; Manica-Berto, R.; Pazin, D.; Pasa, M.S.; Schmitz, J.D.; Prezotto, M.E.; Betemps, D.; Bianchi, V.J.; Fachinello, J.C. Características vegetativas, fenológicas e produtivas do pessegueiro cultivar Chimarrita enxertado em diferentes porta-enxertos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 44, n.6, p.583-589, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2009000600006>.
- Pressi, M. Avaliação de porta-enxertos clonais de pessegueiro nas condições edafoclimáticas de Chapecó-SC. Chapecó: Universidade Federal da Fronteira Sul, 2015. 53 p. Trabalho Conclusão Curso. <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/1505>. 13 Abr. 2018.
- Raseira, M.C.B.; Nakasu, B.H.; Pereira, J.F.M.; Citadin, I. 'BRS Libra': cultivar de pessegueiro lançada pela EMBRAPA, em 2009. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 32, n.4, p. 1272-1274, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011005000008>.
- Reboita, M.S.; Rodrigues, M.; Silva, L.F.; Alves, M.A. Aspectos climáticos do estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Climatologia*, v.17, p. 206-226, 2015. <https://doi.org/10.5380/abclima.v17i0.41493>.
- Reisser Júnior, C.; Timm, L.C; Tavares, V.E.Q. Características do cultivo de pêsegos da região de Pelotas-RS, relacionadas à disponibilidade de água para as plantas. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 21 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 240). [http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-2009-09/11816/1/documento\\_240.pdf](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-2009-09/11816/1/documento_240.pdf). 09 Abr. 2018.
- Sherman, W.B.; Lyrene, P.M.; Sharpe, R.H. Flordaguard peach Rootstock. *HortScience*, v. 26, n. 4, p. 427-428, 1991. <http://hortsci.ashspublications.org/content/26/4/427>. 18 Abr. 2018.
- Souza, A.L.K. A clonagem de porta-enxertos afeta o comportamento inicial a campo de plantas de pessegueiro. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2014. 99p. Tese Doutorado. <http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/123456789/1147>. 11 Abr. 2018.
- Souza, F.B.M.; Alvarenga, A.A.; Pio, R.; Gonçalves, E.D.; Patto, L.S. Produção e qualidade dos frutos de cultivares e seleções de pessegueiro na Serra da Mantiqueira. *Bragantia*, v. 72, n. 2, p. 133-139, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0006-87052013005000024>.