



## Porta-enxertos para pessegueiro

Rafael Anzanello  
Etmarr Osmarr Grellmann  
Bruno Giombelli Moreschi  
Gabriele Becker Delwing Sartori  
Carine Cocco

**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO**  
**SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO**  
**DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO E PESQUISA**  
**AGROPECUÁRIA**

# **CIRCULAR:**

## **divulgação técnica**

**PORTA-ENXERTOS PARA PESSEGUEIRO**

### **Autores**

Rafael Anzanello

Etmar Osmar Grellmann

Bruno Giombelli Moreschi

Gabriele Becker Delwing Sartori

Carine Cocco

Porto Alegre, RS

2026

**Governador do Estado do Rio Grande do Sul:** Eduardo Figueiredo Cavalheiro Leite.

**Secretário da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação:** Márcio Madalena.

**Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária**

Rua Gonçalves Dias, 570 – Bairro Menino Deus

Porto Alegre | RS – CEP: 90130-060

Telefone: (51) 3288.8000

<https://www.agricultura.rs.gov.br/ddpa>

**Diretor:** Caio Fábio Stoffel Efrom

**Comissão Editorial:**

Loana Silveira Cardoso; Larissa Bueno Ambrosini; Lia Rosane Rodrigues; Bruno Brito Lisboa; Raquel Paz da Silva; Flávio Nunes.

**Arte:** Rodrigo Nolte Martins

**Catálogo e normalização:** Flávio Nunes

P840 Porta-enxertos para pessegueiro / Rafael Anzanello ... [et al.].  
– Porto Alegre : SEAPI/DDPA, 2026.

60 p. : il. – (Circular : divulgação técnica, ISSN 2675-1348 ;  
34)

Continuação de: Circular técnica, 1995-2016.

1. *Prunus persica* 2. Dados produtivos. 3. Chimarrita. 4.  
Mudas. 5. Propagação vegetativa. I. Anzanello, Rafael. II.  
Série.

CDU 634.25:631.541

**REFERÊNCIA**

Anzanello, Rafael *et al.* **Porta-enxertos para pessegueiro**. Porto Alegre: SEAPI/DDPA, 2026. 60 p. (Circular: divulgação técnica, 34).

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Experimento 1: Avaliação do desempenho agrônômico a campo de porta-enxertos potenciais para a cultura do pessegueiro.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Experimento 2: Propagação vegetativa de genótipos de porta-enxerto de pessegueiro associado a concentrações de ácido indolbutírico.....</b>	<b>42</b>
<b>4 CONCLUSÕES.....</b>	<b>51</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>53</b>

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Vigor vegetativo, em termos de altura de planta (m) e circunferência de tronco (cm) para a cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, considerando a média de três safras produtivas (2022, 2023 e 2025). Veranópolis-RS...22

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Fenologia da cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, em termos de brotação, início, plena e final da floração, considerando a média de três safras produtivas (2022, 2023 e 2025). Veranópolis-RS. ....20
- Tabela 2.** Produção, em kg planta<sup>-1</sup>, da cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, nas safras de 2022, 2023 e 2025 e na média do período. Veranópolis-RS.....25
- Tabela 3.** Peso de fruto, em g, da cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, nas safras de 2022, 2023 e 2025 e na média do período. Veranópolis-RS. ....29
- Tabela 4.** Sólidos solúveis (SS), em °Brix, de frutos da cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, nas safras de 2022, 2023 e 2025 e na média do período. Veranópolis-RS. ...33
- Tabela 5.** Acidez titulável (AT), em gramas de ácido cítrico por 100 mL de polpa, de frutos da cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, nas safras de 2022, 2023 e 2025 e na média do período. Veranópolis-RS. ....36
- Tabela 6.** Ratio (SS/AT), de frutos da cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, nas safras de 2022, 2023 e 2025 e na média do período. Veranópolis-RS.....40
- Tabela 7.** Porcentagem de estacas enraizadas de porta-enxertos de pessegueiro tratados com diferentes concentrações de AIB. Veranópolis-RS. ....43
- Tabela 8.** Porcentagem de estacas brotadas de porta-enxertos de pessegueiro tratados com diferentes concentrações de AIB. Veranópolis-RS.....45

**Tabela 9.** Comprimento de raiz (cm) de estacas de cultivares de porta-enxertos de pessegueiro tratadas com diferentes concentrações de AIB. Veranópolis-RS. ....47

**Tabela 10.** Massa fresca de raiz (g) de estacas de porta-enxertos de pessegueiro tratados com diferentes concentrações de AIB. Veranópolis-RS. ....47



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**  
SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA,  
PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO

# **CIRCULAR: divulgação técnica**

## **PORTA-ENXERTOS PARA PESSEGUEIRO**

Rafael Anzanello<sup>1</sup>, Etmar Osmar Grellmann<sup>2</sup>, Bruno Giombelli Moreschi<sup>3</sup>, Gabriele Becker Delwing Sartori<sup>4</sup>, Carine Cocco<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Pesquisador do Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Fruticultura (CEFRUTI), do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA), da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI). E-mail de correspondência: rafa-el-anzanello@agricultura.rs.gov.br

<sup>2</sup> Pesquisador Aposentado do CEFRUTI/DDPA/SEAPI.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Universidade de Caxias do Sul.

<sup>4</sup> Técnica em Laboratório do CEFRUTI/DDPA/SEAPI.

<sup>5</sup> Pesquisadora da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri).

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a FAO, a produção mundial de pêssegos em 2024 alcançou 27.891.645 t, com predominância do continente asiático, responsável por 75,4 % do total produzido, seguido pela Europa (13,4 %) e pelas Américas (7,2 %). China, Espanha, Itália e Turquia destacam-se como os principais produtores mundiais de pêssego (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, 2026). No Brasil, em função das exigências climáticas da cultura, especialmente quanto à necessidade de frio hibernal durante o período de dormência — variável entre cultivares —, as regiões Sul e Sudeste apresentam as condições mais favoráveis para a adaptação e expansão do seu cultivo (Madall; Raseira, 2008). Os principais estados produtores são Rio Grande do Sul (RS), São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais e Paraná, com participações de 64,9 %, 16,4 %, 7,7 %, 5,9 % e 4,8 %, respectivamente (IBGE, 2024). No RS, o pessegueiro possui relevante importância socioeconômica, sobretudo para pequenos produtores, com produção de 123.633 t, área colhida de 11.337 ha e rendimento médio de 10,9 t ha<sup>-1</sup>, predominando cultivares de dupla aptidão e para processamento (IBGE, 2024).

Nas últimas décadas, a pesquisa agrícola tem impulsionado o desenvolvimento da cultura do pessegueiro no Brasil, com o lançamento de novas cultivares adaptadas, avanços em técnicas de poda, condução e adubação, além da introdução de tecnologias voltadas ao manejo fitossanitário (Raseira; Pereira; Carvalho, 2022). Entretanto, embora esses avanços tenham contribuído para aprimorar a estabilidade produtiva, alguns gargalos técnicos persistem, especialmente no que se refere à seleção e recomendação de porta-enxertos

adequados para diferentes condições de cultivo (Mayer *et al.*, 2021).

O porta-enxerto desempenha papel fundamental no comportamento fisiológico e produtivo da planta, influenciando a adaptação ao solo, vigor, resistência a doenças radiculares, eficiência do sistema radicular, produtividade e qualidade dos frutos da cultivar copa (Hartmann *et al.*, 2011; Kumar *et al.*, 2021; Oliveira *et al.*, 2022). No RS muitos viveiros utilizam sementes provenientes da indústria de processamento como fonte de porta-enxerto, resultando em grande mistura varietal e ausência de identidade genética e/ou sanitária. Dessa forma, não há informação precisa sobre o porta-enxerto utilizado na produção de mudas do pessegueiro, o que compromete a rastreabilidade e a padronização do material vegetal empregado na implantação de pomares comerciais (Fachinello *et al.*, 2015). Isso contraria normas federais e estaduais de produção de mudas certificadas e compromete a conformidade do material propagativo (Roth, 2017).

A utilização de porta-enxertos sem identidade genética definida acarreta elevada variabilidade no desempenho agrônomo dos pomares, além de dificultar o manejo fitotécnico e a previsibilidade produtiva (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2013; Raseira; Pereira; Carvalho, 2022). Além disso, a ausência de controle sanitário do porta-enxerto aumenta o risco de introdução e disseminação de patógenos, comprometendo a longevidade dos pomares e elevando os custos de produção (Mayer; Ueno; Antunes, 2009; Hartmann *et al.*, 2011). Assim, evidencia-se a necessidade de avaliação e recomendação de porta-enxertos de origem genética conhecida, adaptados às condições edafoclimáticas do RS, visando maior uniformidade,

sustentabilidade e eficiência produtiva na cadeia produtiva do pessegueiro (Mayer *et al.*, 2015).

No Brasil, outra problemática relacionada à produção de mudas de pessegueiro decorre da propagação ser realizada predominantemente por via seminal, sendo a técnica de propagação vegetativa por estaquia ainda pouco empregada (Mayer; Rickes; Ueno, 2018). Embora o pessegueiro seja classificado como espécie autógama, apresenta índices de polinização cruzada que podem atingir até 33% (Miller; Parfitt; Weinbaum, 1989 apud Mayer *et al.* (2013). Nesse contexto, a propagação sexuada pode resultar em variabilidade genética entre as plantas com reflexos sobre o vigor e o comportamento agrônomo dos pomares implantados (Rosa *et al.*, 2017). Além disso, a propagação por sementes, devido à segregação genética, pode proporcionar desuniformidade de plantas produzidas, além de acarretar maior período de juvenilidade e aumento no tempo de formação da muda (Fachinello; Hoffmann; Nachtigal, 2013).

Com vistas à qualificação do sistema de produção de mudas, torna-se necessária a realização de estudos direcionados ao aprimoramento da propagação vegetativa, especialmente por estaquia em pessegueiro, técnica que se destaca pelo baixo custo, pela rapidez no processo produtivo e pela preservação de características agrônomicas de interesse, a exemplo do que já ocorre em outras culturas frutíferas, como videira, macieira, pereira, dentre outras (Rosa, 2014). Entretanto, na cultura do pessegueiro, a principal limitação do uso desta técnica está relacionada à baixa taxa de enraizamento das estacas, o que tem restringido sua adoção em escala comercial (Tofanelli; Ono; Rodrigues, 2003).

Raseira, Pereira e Carvalho (2022) destacam que inúmeros fatores interferem no sucesso da operação do enraizamento por estaquia. Wendling (2003) aponta como principais fatores determinantes para o enraizamento a espécie/clone, estação do ano, condições fisiológicas do acesso, variações nas condições climáticas, posição do propágulo na planta matriz, tamanho da estaca, tipo e hora de coleta do propágulo, meio de enraizamento e substâncias de crescimento.

A utilização exógena de compostos químicos é estratégia relevante para incrementar o enraizamento das estacas na propagação vegetativa. Segundo Oliveira *et al.* (2001), as auxinas exercem papel central na obtenção de índices satisfatórios de enraizamento. Dentre as auxinas sintéticas mais empregadas destacam-se o ácido indolbutírico (AIB) e o ácido naftalenoacético (ANA) (Miranda *et al.*, 2003). Esses reguladores vegetais atuam no alongamento celular, estimulam a formação de primórdios radiculares e promovem o desenvolvimento de raízes adventícias (Rosa, 2014). Para Mayer *et al.* (2013) a estaquia do pessegueiro nas condições do Sul do Brasil pode ser realizada no final da primavera/início do verão (estacas herbáceas, com folhas), no final do verão (estacas semilenhosas, com folhas) ou no outono (estacas lenhosas, sem folhas), sendo os resultados mais promissores obtidos com a utilização de estacas herbáceas.

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho agrônômico a campo de porta-enxertos para a cultura do pessegueiro, assim como prospectar seu potencial de propagação vegetativa por estaquia, associado ao uso de AIB.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Fruticultura (CEFRUTI), localizado no município de Veranópolis-RS (28°53'17" S e 51°32'32" W, 707 m de altitude), pertencente ao Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA), da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI). A temperatura média anual do local é de 17,5 °C e a precipitação pluviométrica média de 1.846 mm, conforme normal climatológica padrão 1991-2020 (Junges; Tonietto, 2022). O clima da região é o temperado (Cfb), segundo classificação de Köppen (Moreno, 1961). O solo é do tipo Latossolo Vermelho distroférico típico (LVdf1), de acordo com Streck *et al.* (2002).

O estudo foi conduzido por meio de dois experimentos, sendo eles:

### **Experimento 1: Avaliação do desempenho agrônômico a campo de porta-enxertos potenciais para a cultura do pessegueiro**

Neste experimento foram testados 27 porta-enxertos enxertados sob a cultivar de pessegueiro Chimarrita. Os porta-enxertos empregados foram: Tsukuba 1, Tsukuba 2, Tsukuba 3, Tsukuba 2 CPACT, Capdeboscq, Okinawa, Aldrighi, *Prunus mandschurica*, *Prunus consuensis*, Cascata 534, Cascata 1005, I-93-27, I-93-30, I-93-38, I-67-52-9, I-67-52-44, I-67-53-5, I-67-55-9, Mexico 1, Tardio 1, Pexn-9, Peguia, Chorão, Bolinha, Farrapos, Turquesa e Flordaguard. As plantas, com quatro anos de idade, encontravam-se a campo instaladas em sistema de condução em vaso, com espaçamento de três metros entre

plantas e cinco metros entre linhas. A distribuição das combinações porta-enxerto/copa seguiu delineamento inteiramente casualizado, constituído por três repetições, sendo uma planta por parcela.

As avaliações dos porta-enxertos ocorreram em três safras (2022, 2023 e 2025). O acompanhamento fenológico foi realizado ao longo da estação de crescimento, registrando-se de forma sistemática as datas de ocorrência das principais fases vegetativas e reprodutivas. Para cada combinação porta-enxerto/copa, anotaram-se a data da brotação (quando 50% das gemas encontravam-se em estágio de ponta verde), o início da floração (quando 5% das flores encontravam-se abertas), plena floração (quando 70% das flores encontravam-se abertas) e o final da floração (quando 100% das pétalas das flores encontravam-se caídas) (Anzanello; Menin, 2018). Adicionalmente, avaliaram-se aspectos relacionados ao vigor vegetativo das plantas, com a altura da planta medida utilizando uma régua graduada posicionada verticalmente no tronco; e a circunferência do tronco determinada utilizando um paquímetro, com a leitura feita a 20 cm do nível do solo.

Durante o período de colheita, efetuaram-se análises produtivas e qualitativas dos frutos. A produção por planta foi obtida pela pesagem total dos frutos colhidos a partir de uma balança eletrônica. Para análise físico-química dos frutos foram separados aleatoriamente 30 frutos por combinação porta-enxerto/copa e avaliados quanto ao peso, em g, usando-se uma balança digital analítica; sólidos solúveis (SS), em Brix, por refratômetro, e acidez titulável (AT), através da titulação com NaOH 0,1N, tendo-se como indicador fenolftaleína a 0,1%. Os resultados de acidez foram expressos em gramas de ácido cítrico por 100 mL de polpa (AOAC International, 1997). Estes

resultados permitiram calcular a relação SS/AT, que serviu de indicativo do sabor dos frutos, conforme proposto por Souza *et al.* (2018). Os dados de produção e de qualidade dos frutos foram relacionados às condições meteorológicas correspondentes das respectivas safras, obtidas a partir de uma estação meteorológica automática pertencente ao CEFRUTI/DDPA.

As variáveis fenológicas e de vigor vegetativo foram submetidas à análise descritiva, possibilitando a caracterização dos padrões de brotação, floração e desenvolvimento vegetativo dos materiais avaliados. Para as variáveis de produção quantitativa e qualitativa realizou-se análise de variância e, quando identificadas diferenças significativas entre os tratamentos, procedeu-se à comparação de médias pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## **Experimento 2: Propagação vegetativa de genótipos de porta-enxerto de pessegueiro associado a concentrações de ácido indolbutírico**

Neste ensaio, utilizaram-se seis porta-enxertos: Capdebosq, Okinawa, Chorão, Tsukuba 2, Cascata 534 e I-67-44-9, provenientes de um pomar coleção de porta-enxertos em pé-franco pertencente ao CEFRUTI/DDPA. Realizou-se a coleta de estacas herbáceas dos respectivos genótipos para condução do experimento.

A escolha desses genótipos fundamentou-se no fato dos referidos porta-enxertos conferirem desempenho produtivo superior ao pessegueiro nas condições edafoclimáticas da Serra Gaúcha, com base em resultados obtidos em experimento prévio

conduzido no CEFRUTI/DDPA (Moreschi *et al.*, 2023). Nesse estudo, foram avaliadas características agrônômicas atribuídas por diferentes porta-enxertos quando enxertados sob uma mesma cultivar copa, permitindo a identificação de materiais com maior potencial de desempenho produtivo.

As estacas dos genótipos foram amostradas na segunda quinzena do mês de outubro de 2022. A coleta ocorreu em ramos, ou porções destes, cujas gemas vegetativas não estavam brotadas (ramos não ramificados). O material vegetal foi coletado no período da manhã, a partir de brotações surgidas nas “pernadas” das plantas matrizes, com o auxílio de uma tesoura de poda. As plantas, cujas estacas foram amostradas, não foram submetidas a poda drástica, como realizado em outros estudos (Mayer *et al.*, 2013), para estimular a indução de novas brotações.

Após coletadas as estacas no campo, as mesmas foram padronizadas com 15 cm de comprimento e diâmetro entre 8 e 10 mm, sendo a base cortada transversalmente e o ápice em bisel. Manteve-se, em média, de três a seis folhas cortadas ao meio por estaca, com a finalidade de diminuir a área foliar para melhor adensamento destas na bancada e para redução da sua transpiração.

Após o preparo das estacas, realizaram-se duas lesões opostas (em torno de 3 cm) na região basal, com auxílio de um bisturi, a fim de expor o câmbio vascular do material vegetal. Na sequência, as estacas foram submetidas a três tratamentos com AIB, nas concentrações de 0, 2.000 e 4.000 mg L<sup>-1</sup>, por meio de imersão em solução hidroalcoólica por 10 segundos, sendo a concentração zero correspondente ao tratamento testemunha. Posteriormente, as estacas foram plantadas em substrato previamente preparado à base de vermiculita expandida, em

bandejas de isopor com 72 células, cada uma com volume de 113 cm<sup>3</sup>.

O material foi mantido em estufa agrícola equipada com sistema de nebulização intermitente, programado para operar em ciclos de 20 segundos ligado e 3 minutos desligado, conforme configuração estabelecida em painel de controle automático.

Decorridos 50 dias da instalação do experimento, as estacas foram retiradas manualmente das bandejas para avaliação das seguintes variáveis: porcentagem de estacas enraizadas, porcentagem de estacas brotadas, comprimento de raiz e massa fresca de raiz. A porcentagem de estacas enraizadas foi determinada por avaliação visual, considerando-se a presença ou ausência de raízes emitidas pela estaca. De forma semelhante, a porcentagem de estacas brotadas foi obtida com base na presença ou ausência de brotos. O comprimento de raiz foi mensurado com o auxílio de régua milimetrada de 30 cm, medindo-se a raiz de maior comprimento emitida por cada estaca, sendo os resultados expressos em centímetros (cm). Para a determinação da massa fresca de raiz, o sistema radicular de cada estaca foi destacado e pesado em balança analítica digital, com os valores expressos em gramas (g).

O delineamento experimental utilizado no ensaio foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 6 (genótipos) x 3 (concentrações de AIB). Para cada combinação de genótipo e concentração de AIB foram dispostas quatro repetições com 12 estacas por parcela, totalizando 48 estacas por tratamento.

Os dados referentes ao percentual de enraizamento e de brotação das estacas, comprimento e massa fresca de raízes foram submetidos à análise de variância. Os resultados das variáveis com diferenças significativas pelo teste F tiveram as

médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5 % de probabilidade de erro.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Experimento 1: Avaliação do desempenho agrônômico a campo de porta-enxertos potenciais para a cultura do pessegueiro**

Uma concentração temporal, dentro de cada fase fenológica, foi observada entre os porta-enxertos avaliados (Tabela 1), com a brotação da cultivar copa ocorrendo predominantemente entre 18 e 22 de julho e o início da floração variando de 17 a 23 de julho. Porta-enxertos como Cascata 1005, Chorão e I-67-53-5 destacaram-se pela indução de brotação mais precoce (18/jul), enquanto Tsukuba 3, Aldrighi, Turquesa e Flordaguard provocaram uma brotação mais tardia (22/jul). A plena floração concentrou-se majoritariamente entre 26 e 28 de julho, com pequena variação entre genótipos, enquanto o final da floração estendeu-se de 06 a 11 de agosto, evidenciando diferenças na duração do período floral. Porta-enxertos como Tsukuba 2 e Cascata 1005 desencadearam término mais precoce da floração (06/ago), ao passo que Cascata 534, Aldrighi, Turquesa e Pexn-9 geraram maior prolongamento do florescimento, atingindo o final entre 10 e 11 de agosto.

A amplitude relativamente estreita entre as datas de brotação e floração indica comportamento fenológico homogêneo da cultivar Chimarrita sobre diferentes porta-enxertos testados nas condições edafoclimáticas de Veranópolis-RS. Entretanto, pequenas diferenças promovidas entre os porta-enxertos podem revelar variação genética intrínseca quanto à exigência em frio e a velocidade de retomada

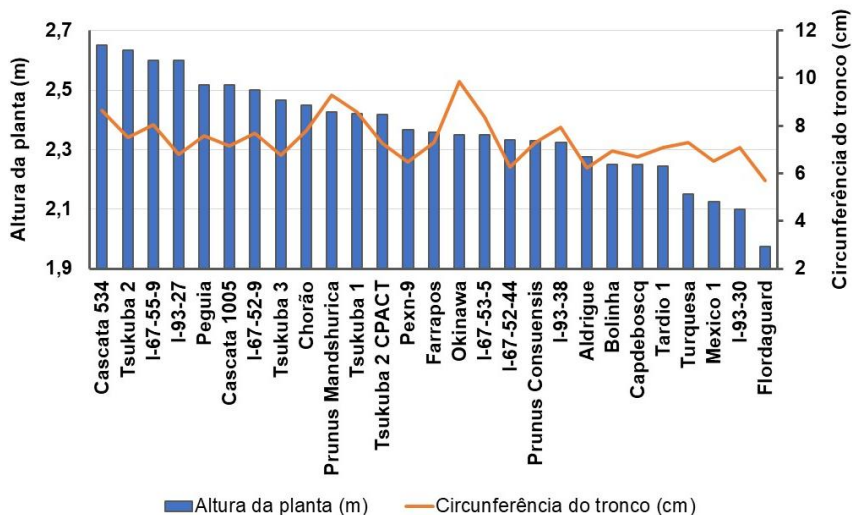
do crescimento dos genótipos após a dormência. Porta-enxertos que induziram brotação e floração mais precoces tendem a apresentar menor exigência em frio, sendo potencialmente mais adaptados a regiões de inverno ameno, enquanto aqueles com ciclo fenológico mais tardio podem conferir maior segurança frente a geadas tardias e maior sincronização floral (Yang *et al.*, 2021). Resultados relatados na literatura para espécies do gênero *Prunus* indicam que o porta-enxerto exerce papel modulador sobre a fenologia da planta enxertada, influenciando a duração do florescimento, a uniformidade da brotação e, indiretamente, o desempenho produtivo (Webster, 2004; Hartmann *et al.*, 2011; Oliveira *et al.*, 2022). Dessa forma, a caracterização fenológica dos porta-enxertos constitui ferramenta essencial para subsidiar a recomendação de materiais mais adaptadas às condições climáticas e aos sistemas de produção locais.

**Tabela 1.** Fenologia da cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, em termos de brotação, início, plena e final da floração, considerando a média de três safras produtivas (2022, 2023 e 2025). Veranópolis-RS.

<b>Cultivar</b>	<b>Brotação</b>	<b>Início Floração</b>	<b>Plena Floração</b>	<b>Final Floração</b>
Tsukuba 2	19/jul	17/jul	25/jul	06/ago
Tardio 1	20/jul	19/jul	25/jul	07/ago
Tsukuba 3	22/jul	17/jul	26/jul	08/ago
Tsukuba 2 CPACT	20/jul	20/jul	26/jul	09/ago
I-93-38	19/jul	19/jul	26/jul	07/ago
Cascata 1005	18/jul	19/jul	26/jul	06/ago
Tsububa 1	21/jul	20/jul	26/jul	08/ago
I-93-27	21/jul	19/jul	26/jul	07/ago
I-93-30	21/jul	20/jul	26/jul	07/ago
I-67-55-9	20/jul	19/jul	26/jul	08/ago
Pegua	19/jul	18/jul	26/jul	07/ago
Chorão	18/jul	18/jul	26/jul	07/ago
Cascata 534	21/jul	19/jul	26/jul	10/ago
I-67-52-9	19/jul	19/jul	26/jul	07/ago
Capdeboscq	21/jul	19/jul	27/jul	08/ago
Bolinha	21/jul	19/jul	27/jul	09/ago
<i>Prunus mandschurica</i>	21/jul	19/jul	27/jul	08/ago
I-67-52-44	20/jul	20/jul	27/jul	09/ago
Aldrighi	22/jul	19/jul	28/jul	10/ago
I-67-53-5	18/jul	19/jul	28/jul	08/ago
Okinawa	20/jul	19/jul	28/jul	07/ago
Farrapos	21/jul	19/jul	28/jul	08/ago
Turquesa	22/jul	21/jul	28/jul	10/ago
<i>Prunus consuensis</i>	21/jul	21/jul	28/jul	09/ago
Mexico 1	19/jul	21/jul	28/jul	07/ago
Flordguard	22/jul	21/jul	28/jul	08/ago
Pexn-9	21/jul	23/jul	29/jul	11/ago

Com base nos dados de vigor vegetativo, observou-se ampla variação entre os porta-enxertos quanto à altura de planta e à circunferência de tronco (Fig. 1) conferida a cv. Chimarrita, evidenciando diferenças consistentes na indução do crescimento vegetativo da cultivar copa. Cascata 534 destacou-se com a maior altura média (2,7 m) e elevada circunferência de tronco (8,6 cm), caracterizando comportamento vigoroso, enquanto Okinawa e *Prunus mandshurica* apresentaram os maiores valores de circunferência de tronco (9,9 e 9,3 cm, respectivamente), mesmo com altura intermediária, indicando maior espessamento do caule e elevada atividade cambial. Em contraste, Flordaguard apresentou os menores valores de altura (2,0 m) e circunferência de tronco (5,7 cm), caracterizando menor vigor vegetativo. De modo geral, porta-enxertos que condicionaram maior altura à planta tenderam a apresentar maiores circunferências de tronco, embora alguns materiais tenham demonstrado dissociação parcial entre crescimento em altura e espessamento do caule, o que reflete particularidades genéticas intrínsecas a cada porta-enxerto, conforme já descrito por Mayer *et al.* (2021).

Tais resultados corroboram a literatura para espécies de *Prunus* spp., na qual o porta-enxerto exerce influência direta sobre o vigor, a arquitetura da planta e o equilíbrio vegetativo-reprodutivo da cultivar copa, afetando o manejo do pomar e a densidade de plantio (Comiotto *et al.*, 2012; Moreschi *et al.*, 2023). Estudos indicam que porta-enxertos mais vigorosos favorecem maior crescimento inicial e longevidade das plantas, enquanto aqueles de menor vigor podem contribuir para maior eficiência produtiva e facilidade de manejo, reforçando a importância da caracterização do vigor vegetativo como critério fundamental na seleção de porta-enxertos (Almeida *et al.*, 2015; Denardi *et al.*, 2015; Hayat *et al.*, 2023).



**Figura 1.** Vigor vegetativo, em termos de altura de planta (m) e circunferência de tronco (cm) para a cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, considerando a média de três safras produtivas (2022, 2023 e 2025). Veranópolis-RS.

Os resultados de produção evidenciaram diferenças significativas entre os porta-enxertos em todos os anos avaliados, bem como na média do período (Tabela 2), confirmando forte efeito genotípico sobre o desempenho produtivo da cultivar copa. Em 2022, a produção variou de 2,2 a 15,5 kg planta<sup>-1</sup>, com destaque para Cascata 534 (15,5 kg planta<sup>-1</sup>) e I-93-27 (12,7 kg planta<sup>-1</sup>), enquanto Pexn-9, I-93-30 e Flordaguard apresentaram os menores rendimentos. Em 2023, observou-se incremento expressivo da produção, reflexo do maior estágio de desenvolvimento das plantas, com Tsukuba 2 (33,9 kg planta<sup>-1</sup>) e Farrapos (32,8 kg planta<sup>-1</sup>) figurando entre os mais produtivos. Já em 2025, ano de maior expressão de produção, os valores variaram de 24,4 a 49,6 kg planta<sup>-1</sup>,

destacando-se I-93-27 (49,6 kg planta<sup>-1</sup>), I-67-55-9 (48,2 kg planta<sup>-1</sup>) e Tsukuba 2 (47,7 kg planta<sup>-1</sup>), indicando elevado potencial produtivo conferido por esses porta-enxertos em plantas adultas. A média entre os anos confirmou esse comportamento, com Tsukuba 2 (31,0 kg planta<sup>-1</sup>), I-67-55-9 (29,6 kg planta<sup>-1</sup>) e I-93-27 (29,4 kg planta<sup>-1</sup>) compondo o grupo de maior desempenho e maior estabilidade produtiva ao longo do período avaliado. A produção superior observada na safra de 2025, além das plantas apresentarem-se com maior grau de maturidade, deveu-se às condições meteorológicas favoráveis do outono/inverno, caracterizadas pela maior quantidade e regularidade de horas de frio (HF) acumuladas para a superação da dormência (395 HF em 2025, contra 234 HF em 2023 e 375 HF em 2022). Essas condições, conforme relatado por Anzanello e Lanpugnani (2020) influenciam positivamente a taxa de brotação e promovem floração adequada da cv. Chimarrita, cuja necessidade de frio é de aproximadamente 400 HF no período hibernal.

Porta-enxertos como Tsukuba 2, I-67-55-9 e I-93-27, por conferirem maior potencial produtivo (Tabela 1), demonstram maior adaptação às condições edafoclimáticas do local de estudo, sendo considerados promissores para o cultivo. Esses materiais superaram, de forma consistente, os porta-enxertos tradicionalmente utilizados na cultura do pessegueiro, como Capdeboscq, Okinawa e Aldrighi (Raseira; Pereira; Carvalho, 2022), os quais apresentaram produção intermediária. Em contraste, materiais como Flordaguard, Pexn-9 e I-93-30 atribuíram desempenho produtivo inferior e menor incremento ao longo dos anos, sugerindo menor eficiência produtiva ou adaptação limitada. Esse padrão está de acordo com a literatura para espécies do gênero *Prunus*, na qual o porta-enxerto influencia diretamente a produtividade, a regularidade de safra e a estabilidade produtiva do pomar, sendo a avaliação em

múltiplos anos essencial para discriminar materiais com maior potencial agrônômico (Roth, 2017; Mayer *et al.*, 2021; Oliveira *et al.*, 2022). Assim, a análise conjunta da produção anual e da média do período permite identificar porta-enxertos mais produtivos e eficazes, fornecendo subsídios técnicos para sua recomendação em cultivos comerciais (Picolotto *et al.*, 2009; Comiotto *et al.*, 2012; Almeida *et al.*, 2015).

Ressalta-se que o porta-enxerto Tsukuba 2 tem como sua origem o Japão, destacando-se pela tolerância ao encharcamento e resistência a *Meloidogyne incognita* raça 2 e *Meloidogyne javanica*, e os porta-enxertos I-67-55-9 e I-93-27 são oriundos de seleções do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Clima Temperado, tendo como principal característica de interesse a sua elevada variabilidade genética (Mayer *et al.*, 2015).

**Tabela 2.** Produção, em kg planta<sup>-1</sup>, da cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, nas safras de 2022, 2023 e 2025 e na média do período. Veranópolis-RS.

Porta-enxerto	Produção (kg planta <sup>-1</sup> ) 2022		Porta-enxerto	Produção (kg planta <sup>-1</sup> ) 2023		Porta-enxerto	Produção (kg planta <sup>-1</sup> ) 2025		Porta-enxerto	Produção (kg planta <sup>-1</sup> ) média	
Cascata 534	15,5	a <sup>1</sup>	Tsukuba 2	33,9	a	I-93-27	49,6	a	Tsukuba 2	31,0	a
I-93-27	12,7	ab	Farrapos	32,8	ab	I-67-55-9	48,2	a	I-67-55-9	29,6	a
I-67-55-9	11,8	ab	I-67-55-9	28,7	bc	Tsukuba 2	47,7	ab	I-93-27	29,4	a
Okinawa	11,5	ab	Cascata 534	28,6	bc	Tsukuba 3	44,1	bc	Farrapos	28,1	ab
Tsukuba 2	11,4	ab	Tsukuba 3	27,5	bc	I-67-53-5	44,0	bc	Cascata 534	27,7	ab
I-67-53-5	11,1	ab	Chorão	26,9	cd	Tsukuba 2 CPACT	42,8	bc	Tsukuba 3	27,0	ab
Farrapos	11,0	ab	Okinawa	26,7	cd	Farrapos	40,5	cd	I-67-53-5	25,6	bc
Chorão	10,8	ab	I-93-27	25,8	cd	Cascata 534	39,0	cd	Chorão	25,5	bc
Capdeboscq	9,8	bc	Tsukuba 1	23,9	de	Chorão	38,9	cd	Tsukuba 2 CPACT	25,4	bc
Tsukuba 2 CPACT	9,4	bc	Tsukuba 2 CPACT	23,9	de	Turquesa	38,5	cd	Okinawa	25,0	bc
Tsukuba 3	9,3	bc	Peguia	22,4	de	Peguia	38,1	cd	Tsukuba 1	23,5	cd
Tsukuba 1	9,1	bc	<i>Prunus mandshurica</i>	22,0	de	Tsukuba 1	37,5	de	Peguia	22,6	cd

<i>Prunus mandshurica</i>	8,7	cd	I-67-53-5	21,8	ef	Okinawa	36,7	de	<i>Prunus consuensis</i>	21,8	de
<i>Prunus consuensis</i>	7,9	cd	<i>Prunus consuensis</i>	21,1	ef	<i>Prunus consuensis</i>	36,5	de	<i>Prunus mandshurica</i>	21,3	de
Aldrighi	7,8	cd	Cascata 1005	20,4	ef	Bolinha	36,5	de	Turquesa	20,9	de
Cascata 1005	7,8	cd	Capdeboscq	20,3	ef	Aldrighi	36,2	de	Capdeboscq	20,8	de
Peguaia	7,3	cd	I-67-52-9	20,3	ef	Tardio 1	35,8	de	Aldrighi	20,8	de
Bolinha	6,9	de	Turquesa	20,1	ef	Cascata 1005	33,3	ef	Bolinha	20,8	de
I-67-52-9	6,9	de	Bolinha	19,0	fg	<i>Prunus mandshurica</i>	33,2	ef	Cascata 1005	20,5	de
Tardio 1	6,0	de	Aldrighi	18,5	fg	I-93-30	32,5	ef	Tardio 1	20,0	ef
I-67-52-44	5,8	ef	Tardio 1	18,1	fg	Capdeboscq	32,2	ef	I-67-52-9	19,1	ef
I-93-38	5,7	ef	I-93-30	16,0	gh	I-67-52-9	30,2	fg	I-93-30	17,1	fg
México 1	5,4	ef	I-93-38	15,8	gh	México 1	29,7	fg	México 1	16,3	fg
Turquesa	4,2	fg	Pexn-9	14,4	hi	Pexn-9	25,7	gh	I-93-38	15,3	gh
Flordaguard	4,0	fg	México 1	13,7	hi	I-67-52-44	25,5	gh	I-67-52-44	14,4	gh
I-93-30	2,9	gh	Flordaguard	12,6	hi	Flordaguard	25,0	gh	Pexn-9	14,1	gh
Pexn-9	2,2	h	I-67-52-44	11,8	i	I-93-38	24,4	h	Flordaguard	13,9	h

†Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, entre os porta-enxertos, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A análise do peso médio dos frutos revelou diferenças significativas entre os porta-enxertos nas safras de 2022, 2023 e 2025, assim como na média geral, demonstrando influência do porta-enxerto sobre o tamanho dos frutos da cv. Chimarrita. Em 2022, os valores variaram de 96 a 132 g, com destaque para I-93-38 (132 g) e Chorão (123 g), enquanto Pexn-9 e I-67-52-9 apresentaram os menores pesos. Em 2023, observou-se aumento geral do peso dos frutos, com I-93-38, I-67-53-5, I-67-55-9, *Prunus consuensis* e Cascata 1005 compondo o grupo superior ( $\approx$ 133–137 g). Já em 2025, ano de maior diferenciação entre os materiais, os maiores pesos foram registrados em Tsukuba 2 (162 g), Tsukuba 3 (153 g) e I-67-55-9 (151 g), enquanto Flordaguard apresentou os menores valores (100 g). A média entre os anos confirmou o desempenho superior de I-93-38 e I-67-55-9 (135 g), Tsukuba 2 (134 g) e *Prunus mandshurica* (130 g), apontando maior estabilidade na indução de frutos de maior calibre para estes genótipos. Essas diferenças estão associadas ao efeito do porta-enxerto sobre a absorção e redistribuição de água e nutrientes, ao vigor induzido e ao equilíbrio entre crescimento vegetativo e carga produtiva, fatores já abordados para espécies do gênero *Prunus*, nas quais porta-enxertos eficientes tendem a favorecer um maior tamanho médio de frutos e uma maior uniformidade de produção (Castle, 1995; Fachinello *et al.*, 2015; Kumar *et al.*, 2021).

Porta-enxertos caracterizados por alta carga produtiva, como Tsukuba 2 e I-93-27 (Tabela 2), apresentaram, em geral, frutos com peso médio intermediário (Tabela 3), o que sugere uma partição dos fotoassimilados entre o número de frutos e o seu crescimento (Taiz *et al.*, 2022). Exceção foi observada para o porta-enxerto I-67-55-9, que induziu simultaneamente elevada produção e um dos maiores tamanhos de fruto. Por outro lado, genótipos com menor produção, como I-93-38, destacaram-se pelo maior peso médio dos frutos, indicando redução da

competição intraespecífica na planta, favorecendo o crescimento e desenvolvimento dos pêssegos. De modo geral, os porta-enxertos com maior potencial produtivo apresentaram desempenho equilibrado, associando elevada produtividade a frutos com peso médio comercialmente satisfatório, o que evidencia eficiência fisiológica e balanço adequado entre o crescimento vegetativo e reprodutivo dos genótipos (Webster, 2004; Hayat *et al.*, 2023). Ressalta-se a importância do atendimento às recomendações técnicas de cultivo do pessegueiro, como poda, raleio e adubação para os genótipos expressarem seu máximo potencial produtivo (Anzanello; Tedesco, 2017). Salienta-se que os valores de tamanho dos frutos observados para a maioria dos porta-enxertos situaram-se dentro da faixa esperada para a cultivar 'Chimarrita', cuja classificação, segundo Raseira; Pereira; Carvalho (2022), a enquadra como de tamanho grande, com peso médio geralmente superior a 100 g, podendo ultrapassar 120 g.

**Tabela 3.** Peso de fruto, em g, da cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, nas safras de 2022, 2023 e 2025 e na média do período. Veranópolis-RS.

Porta-enxerto	Peso Fruto (g) 2022		Porta-enxerto	Peso Fruto (g) 2023		Porta-enxerto	Peso Fruto (g) 2025		Porta-enxerto	Peso Fruto (g) média	
I-93-38	132	a <sup>1</sup>	I-93-38	137	a	Tsukuba 2	162	a	I-93-38	135	a
Chorão	123	ab	I-67-53-5	135	a	Tsukuba 3	153	a	I-67-55-9	135	a
Cascata 1005	122	ab	I-67-55-9	133	a	I-67-55-9	151	a	Tsukuba 2	134	a
I-67-55-9	121	ab	<i>Prunus consuensis</i>	133	a	<i>Prunus mandshurica</i>	149	ab	<i>Prunus mandshurica</i>	130	ab
<i>Prunus mandshurica</i>	121	ab	Cascata 1005	133	a	Chorão	149	ab	Chorão	130	ab
<i>Prunus consuensis</i>	120	ab	I-93-27	131	ab	Tsukuba 1	148	ab	<i>Prunus consuensis</i>	130	ab
Okinawa	118	bc	Okinawa	130	ab	I-93-27	147	ab	I-67-53-5	130	ab
Tsukuba 2	116	bc	Tsukuba 1	129	ab	Aldrighi	145	ab	Cascata 1005	130	ab
I-67-53-5	116	bc	México 1	127	bc	Cascata 534	141	bc	Tsukuba 1	129	ab
Capdeboscq	116	bc	I-67-52-9	127	bc	Tsukuba 2 CPACT	140	bc	Okinawa	129	ab
Turquesa	115	cd	Tsukuba 2	125	bc	I-67-53-5	139	bc	I-93-27	127	bc
I-93-30	114	cd	Cascata 534	123		Okinawa	139	bc	Capdeboscq	125	bc
Tsukuba 2 CPACT	114	cd	Farrapos	123	bc	Capdeboscq	139	bc	Tsukuba 2 CPACT	124	bc

Farrapos	112	cd	Capdeboscq	121	cd	I-67-52-9	138	cd	Cascata 534	124	bc
Tsukuba 1	111	cd	I-67-52-44	120	cd	<i>Prunus consuensis</i>	137	cd	Aldrighi	123	cd
Tardio 1	111	cd	Pegua	119	cd	Pegua	136	cd	Tsukuba 3	123	cd
Cascata 534	111	cd	Tsukuba 2 CPACT	119	cd	I-93-38	136	cd	Farrapos	122	cd
Aldrighi	110	cd	<i>Prunus mandshurica</i>	119	cd	Cascata 1005	134	cd	I-67-52-9	122	cd
Pegua	109	de	Chorão	117	cd	Farrapos	132	de	Pegua	121	cd
I-67-52-44	109	de	Flordaguard	117	cd	México 1	130	de	México 1	121	cd
México 1	105	ef	Bolinha	116	de	I-93-30	129	de	I-67-52-44	119	de
Bolinha	105	ef	I-93-30	114	de	I-67-52-44	129	de	I-93-30	119	de
I-93-27	104	ef	Aldrighi	113	de	Bolinha	125	ef	Turquesa	115	de
Flordaguard	103	fg	Tsukuba 3	113	de	Tardio 1	125	ef	Tardio 1	115	de
Tsukuba 3	103	fg	Pexn-9	111	de	Turquesa	119	f	Bolinha	115	de
I-67-52-9	101	fg	Turquesa	110	de	Pexn-9	118	f	Pexn-9	108	e
Pexn-9	96	g	Tardio 1	109	e	Flordaguard	100	g	Flordaguard	107	e

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, entre os porta-enxertos, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Os teores de sólidos solúveis (SS) foram significativamente influenciados pelos diferentes porta-enxertos e pelos anos de avaliação, refletindo variações na qualidade interna dos frutos (Tabela 4). Em 2022, Peguia e Tardio 1 apresentaram os maiores teores de SS, enquanto em 2023 observou-se maior homogeneização entre os materiais, com diversos porta-enxertos agrupados no estrato superior. Em 2025, destacaram-se I-93-38, I-67-52-44 e Tsukuba 2 CPACT. Considerando a média dos anos, Tsukuba 2 CPACT e I-67-52-44 apresentaram os maiores valores médios de SS, enquanto Cascata 534, Tsukuba 2 e Turquesa mostraram os menores. Estudos mostram que o porta-enxerto age como fator importante na eficiência da relação fonte-dreno e no transporte de carboidratos para os frutos, afetando diretamente o teor de açúcares (Oldoni, 2018). Porta-enxertos que conferiram adequado tamanho de fruto e elevada produção ao longo dos anos, como Tsukuba 2, I-93-27 e I-67-55-9 (Tabelas 2 e 3), apresentaram menores teores de sólidos solúveis, indicando efeito de diluição dos açúcares em função da maior carga produtiva (Barreto *et al.*, 2021). Em contraste, porta-enxertos como Tardio 1, I-67-52-44, Bolinha e Peguia, caracterizados por menor produção e frutos de menor tamanho, apresentaram maiores teores de sólidos solúveis (Tabela 4), corroborando com o princípio do menor número de drenos competindo por fotoassimilados.

Considerando a época de maturação e colheita da cultivar Chimarrita, na região da Serra Gaúcha, que ocorre entre o final de novembro e o início de dezembro (Raseira; Pereira; Carvalho, 2022), as condições meteorológicas locais diferiram de forma expressiva entre os ciclos avaliados. No ciclo de 2023, registrou-se elevado volume de precipitação durante o período

crítico de maturação dos frutos (novembro = 489,4 mm), enquanto no ciclo de 2025 o acumulado pluviométrico foi significativamente menor (novembro = 155,6 mm). Essa diferença de regime hídrico contribuiu para maiores teores de sólidos solúveis observados em 2025 para a maioria dos genótipos avaliados, uma vez que o excesso de precipitação próximo à colheita provoca efeito de diluição dos açúcares nos frutos, em decorrência da maior absorção de água pelas plantas (Souza *et al.*, 2010; Taiz *et al.*, 2022).

**Tabela 4.** Sólidos solúveis (SS), em °Brix, de frutos da cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, nas safras de 2022, 2023 e 2025 e na média do período. Veranópolis-RS.

Porta-enxerto	SS (°Brix) 2022		Porta-enxerto	SS (°Brix) 2023		Porta-enxerto	SS (°Brix) 2025		Porta-enxerto	SS (°Brix) média	
Peguaia	12,9	a <sup>1</sup>	I-67-52-44	12,5	a	I-93-38	12,7	a	Tsukuba 2 CPACT	12,4	a
Tardio 1	12,5	ab	Tsukuba 2 CPACT	12,5	a	I-67-52-44	12,4	ab	I-67-52-44	12,2	a
Tsukuba 2 CPACT	12,2	ab	Chorão	12,5	a	Tsukuba 2 CPACT	12,4	ab	Peguaia	11,9	ab
<i>Prunus mandshurica</i>	12,1	ab	Tsukuba 3	12,5	a	Flordaguard	12,3	ab	Bolinha	11,8	ab
<i>Prunus consuensis</i>	11,9	ab	Capdeboscq	12,0	ab	I-93-30	12,3	ab	Capdeboscq	11,8	ab
Bolinha	11,8	ab	<i>Prunus mandshurica</i>	11,5	bc	I-67-52-9	12,3	ab	Tardio 1	11,7	ab
Okinawa	11,8	ab	I-67-53-5	11,5	bc	<i>Prunus consuensis</i>	12,1	bc	<i>Prunus mandshurica</i>	11,7	ab
I-67-52-44	11,6	ab	I-67-55-9	11,5	bc	Capdeboscq	12,1	bc	Chorão	11,7	ab
Cascata 1005	11,5	bc	Aldrighi	11,5	bc	Bolinha	12,1	bc	Flordaguard	11,6	bc
I-67-52-9	11,5	bc	Tsukuba 1	11,5	bc	Okinawa	12,1	bc	I-67-52-9	11,6	bc

Capdeboscq	11,4	bc	Flordaguard	11,5	bc	Chorão	12,0	bc	<i>Prunus consuensis</i>	11,5	bc
Farrapos	11,2	bc	México 1	11,5	bc	Tardio 1	12,0	bc	I-67-53-5	11,5	bc
Turquesa	11,2	bc	Pexn-9	11,5	bc	I-93-27	12,0	bc	Aldrighi	11,5	bc
Aldrighi	11,1	bc	I-93-38	11,5	bc	I-67-55-9	11,9	bc	México 1	11,5	bc
México 1	11,0	bc	I-67-52-9	11,5	bc	I-67-53-5	11,9	bc	I-93-38	11,4	bc
I-67-53-5	11,0	bc	Bolinha	11,5	bc	Aldrighi	11,9	bc	I-93-30	11,4	bc
Flordaguard	10,9	bc	Tsukuba 2	11,5	bc	México 1	11,9	bc	Tsukuba 3	11,4	bc
I-67-55-9	10,8	cd	I-93-27	11,0	cd	Tsukuba 1	11,9	bc	I-67-55-9	11,4	bc
I-93-30	10,8	cd	Peguia	11,0	cd	Pexn-9	11,9	bc	Okinawa	11,3	cd
Tsukuba 3	10,5	cd	Cascata 534	11,0	cd	Farrapos	11,9	bc	Tsukuba 1	11,2	cd
Chorão	10,5	cd	I-93-30	11,0	cd	Peguia	11,8	bc	Pexn-9	11,2	cd
I-93-27	10,4	cd	Farrapos	10,5	cd	Cascata 1005	11,7	cd	Farrapos	11,2	cd
Tsukuba 2	10,2	d	Cascata 1005	10,5	cd	<i>Prunus mandshurica</i>	11,6	cd	Cascata 1005	11,2	cd
Tsukuba 1	10,2	d	Turquesa	10,5	cd	Cascata 534	11,4	cd	I-93-27	11,1	cd
Pexn-9	10,2	d	Tardio 1	10,5	cd	Tsukuba 2	11,3	cd	Tsukuba 2	11,0	de
I-93-38	10,1	d	<i>Prunus consuensis</i>	10,5	cd	Turquesa	11,3	cd	Turquesa	11,0	de
Cascata 534	9,7	d	Okinawa	10,0	d	Tsukuba 3	11,2	d	Cascata 534	10,7	e

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, entre os porta-enxertos, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Para a acidez titulável (AT), verificou-se também ampla variação entre porta-enxertos e anos, com tendência geral de redução dos valores ao longo do período avaliado (Tabela 5). Em 2022, alguns porta-enxertos apresentaram maiores teores de acidez, destacando-se Aldrighi, Pexn-9 e *Prunus consuensis*. Já em 2024, o maior valor de AT foi registrado para o porta-enxerto Tsukuba 2 CPACT. No ciclo de 2025, predominou menor acidez para a maioria dos genótipos avaliados, o que refletiu, possivelmente, as condições climáticas mais favoráveis à degradação de ácidos orgânicos no período de maturação desta safra. A temperatura do ar média mais elevada registrada no mês de novembro de 2025 ( $T_{\text{média}} = 19,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) em relação a 2023 ( $T_{\text{média}} = 18,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) e 2022 ( $T_{\text{média}} = 18,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ), contribuiu para a intensificação da degradação dos ácidos e redução do seu conteúdo nos frutos. A menor AT registrada em 2025 também está associada aos maiores teores de SS, uma vez que esses parâmetros tendem a variar de forma inversa durante a fase final de desenvolvimento e maturação dos frutos (Chitarra; Chitarra, 2005). Considerando a média dos anos, Cascata 1005, Aldrighi e Tsukuba 2 CPACT apresentaram os maiores valores de AT, enquanto porta-enxertos como Flordaguard e Capdeboscq resultaram em frutos de menor acidez. Estudos mostram que o porta-enxerto pode modular o metabolismo de ácidos orgânicos por meio de efeitos no vigor, na absorção de nutrientes e no balanço hídrico da planta (Crisosto; Crisosto, 2005; Shahkoomahally *et al.*, 2021), influenciando o desempenho qualitativo dos frutos da cultivar copa sobre diferentes porta-enxertos.

**Tabela 5.** Acidez titulável (AT), em gramas de ácido cítrico por 100 mL de polpa, de frutos da cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, nas safras de 2022, 2023 e 2025 e na média do período. Veranópolis-RS.

Porta-enxerto	AT (g. ac. cítrico. 100mL <sup>-1</sup> de polpa) 2022		Porta-enxerto	AT (g. ac. cítrico. 100mL <sup>-1</sup> de polpa) 2023		Porta-enxerto	AT (g. ac. cítrico. 100mL <sup>-1</sup> de polpa) 2025		Porta-enxerto	AT (g. ac. cítrico. 100mL <sup>-1</sup> de polpa) média	
Aldrighi	0,59	a <sup>1</sup>	Tsukuba 2 CPACT	0,56	a	I-93-27	0,40	a	Cascata 1005	0,44	a
Pexn-9	0,56	a	Cascata 534	0,51	ab	Tsukuba 3	0,40	a	Aldrighi	0,43	a
<i>Prunus consuensis</i>	0,55	a	Tsukuba 2	0,50	ab	Farrapos	0,37	ab	Tsukuba 2 CPACT	0,43	a
Peguaia	0,51	ab	Tsukuba 3	0,49	ab	I-67-52-44	0,37	ab	Tsukuba 3	0,43	a
Cascata 1005	0,51	ab	Cascata 1005	0,49	ab	Aldrighi	0,36	ab	Pexn-9	0,42	ab
Tardio 1	0,49	bc	Farrapos	0,45	bc	Turquesa	0,36	ab	<i>Prunus consuensis</i>	0,40	ab
<i>Prunus mandshurica</i>	0,44	bc	I-67-55-9	0,44	bc	Okinawa	0,35	bc	Peguaia	0,40	ab
México 1	0,42	bc	I-93-27	0,44	bc	Pexn-9	0,33	bc	Cascata 534	0,40	ab
Cascata 534	0,41	bc	I-67-52-9	0,43	bc	I-93-30	0,33	bc	I-93-27	0,40	bc
Tsukuba 2 CPACT	0,41	bc	Peguaia	0,42	bc	Tsukuba 1	0,33	bc	<i>Prunus mandshurica</i>	0,38	bc
Tsukuba 3	0,41	bc	México 1	0,42	bc	Tsukuba 2 CPACT	0,32	bc	Tardio 1	0,37	bc

Okinawa	0,40	bc	Flordaguard	0,41	bc	<i>Prunus consuensis</i>	0,32	bc	Farrapos	0,37	bc
Tsukuba 1	0,38	cd	I-93-38	0,41	bc	I-67-55-9	0,31	cd	Tsukuba 2	0,36	bc
Flordaguard	0,38	cd	Turquesa	0,41	bc	Capdeboscq	0,31	cd	Tsukuba 1	0,36	bc
I-67-53-5	0,37	cd	I-67-53-5	0,40	bc	Cascata 1005	0,31	cd	México 1	0,36	bc
I-93-30	0,37	cd	I-67-52-44	0,40	bc	Bolinha	0,31	cd	Okinawa	0,36	bc
I-93-38	0,37	cd	<i>Prunus mandshurica</i>	0,40	bc	<i>Prunus mandshurica</i>	0,29	cd	I-67-52-44	0,36	bc
I-93-27	0,36	cd	Tsukuba 1	0,38	cd	Cascata 534	0,29	cd	I-93-30	0,36	bc
I-67-52-44	0,33	cd	Chorão	0,37	cd	Tsukuba 2	0,29	cd	Turquesa	0,36	bc
Turquesa	0,31	de	I-93-30	0,37	cd	I-67-53-5	0,28	cd	I-67-55-9	0,35	bc
Bolinha	0,31	de	Pexn-9	0,36	de	I-93-38	0,28	cd	I-67-53-5	0,35	bc
I-67-55-9	0,31	de	Tardio 1	0,36	de	I-67-52-9	0,28	cd	Flordaguard	0,35	bc
Tsukuba 2	0,29	de	Aldrighi	0,35	de	Flordaguard	0,27	d	I-93-38	0,35	bc
Farrapos	0,29	de	<i>Prunus consuensis</i>	0,35	de	Pegua	0,27	d	I-67-52-9	0,31	cd
Capdeboscq	0,28	de	Okinawa	0,35	de	Tardio 1	0,27	d	Bolinha	0,31	cd
Chorão	0,28	de	Bolinha	0,33	de	México 1	0,26	d	Chorão	0,30	cd
I-67-52-9	0,23	e	Capdeboscq	0,26	e	Chorão	0,24	d	Capdeboscq	0,29	d

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, entre os porta-enxertos, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A integração entre SS e AT refletiu nos valores de ratio (SS/AT), parâmetro amplamente utilizado como indicador sensorial e de equilíbrio de sabor (Tabela 6). Em 2022, observaram-se ratios elevados para I-67-52-9 e Capdeboscq, enquanto em 2023 destacaram-se Capdeboscq e Bolinha, e em 2025 os maiores valores foram registrados para Chorão, México 1 e Flordaguard. A média dos anos indicou superioridade de Capdeboscq e Chorão (ratio de 39 a 40,7), evidenciando combinação favorável entre alto teor de açúcares e acidez moderada. O Capdeboscq, um dos porta-enxertos mais utilizados na persicultura (Raseira; Pereira; Carvalho, 2022), apresentou como vantagem a produção de frutos com sabor mais adocicado, aspecto relevante para sua escolha na implantação e condução de pomares. Em contrapartida, porta-enxertos como Cascata 534 e Cascata 1005 apresentaram menores ratios médios, associados a menores teores de SS e/ou maior acidez. Segundo a literatura, ratios mais elevados estão fortemente associados a maior percepção de doçura e melhor qualidade organoléptica dos frutos (Chitarra; Chitarra, 2005; Crisosto; Crisosto, 2005). Os porta-enxertos mais produtivos, como Tsukuba 2, I-67-55-9 e I-93-27 (Tabela 2), apresentaram comportamento intermediário em relação ao ratio (27,8 a 32,6), condicionando bom equilíbrio gustativo ao paladar.

De modo geral, os resultados demonstram que a escolha do porta-enxerto exerce papel decisivo na qualidade química dos frutos, influenciando não apenas os SS e AT de forma isolada, mas, sobretudo, o equilíbrio entre esses atributos ao longo dos diferentes ciclos produtivos. Porta-enxertos como Tsukuba 2 CPACT, I-67-52-44, Capdeboscq e Chorão destacaram-se por apresentar desempenho mais estável e favorável ao longo dos anos avaliados, o que reforça sua aptidão para sistemas de produção voltados à obtenção de frutos com maior qualidade sensorial, predominantemente destinados ao consumo *in natura*,

no qual se priorizam frutos com sabor mais doce e com menor acidez. Por outro lado, para frutos destinados à indústria, são desejáveis maiores teores de acidez e, conseqüentemente, ratios mais baixos, que conferem melhor equilíbrio de sabor após o processamento, além de favorecer a manutenção da cor e do aroma (Chitarra; Chitarra, 2005). Para a cultivar Chimarrita, cujo propósito é para o consumo *in natura*, a qualidade sensorial tende a ser superior em frutos que apresentam ratios mais elevados. Esses resultados estão de acordo com outros trabalhos que destacam a interação porta-enxerto x copa, em conjunto com o ambiente, como fatores-chave na determinação da qualidade de frutos de pessegueiro (Predieri; Ragazzini; Rondelli, 2006; Popova *et al.* 2021).

**Tabela 6.** Ratio (SS/AT), de frutos da cultivar Chimarrita enxertada sobre 27 porta-enxertos, nas safras de 2022, 2023 e 2025 e na média do período. Veranópolis-RS.

Porta-enxerto	Ratio 2022	Porta-enxerto	Ratio 2023	Porta-enxerto	Ratio 2025	Porta-enxerto	Ratio média
I-67-52-9	50,0 a <sup>1</sup>	Capdeboscq	46,2 a	Chorão	50,0 a	Capdeboscq	40,7 a
Capdeboscq	40,7 b	Bolinha	34,8 b	México 1	45,8 ab	Chorão	39,0 a
Farrapos	38,6 bc	Chorão	33,8 bc	Flordaguard	45,6 ab	Bolinha	38,1 ab
Bolinha	38,1 bc	Aldrighi	32,9 bcd	I-93-38	45,4 ab	I-67-52-9	37,4 ab
Chorão	37,5 bcd	Pexn-9	31,9 cde	Tardio 1	44,4 abc	I-67-52-44	33,9 bc
Turquesa	36,1 cde	I-67-52-44	31,3 cde	I-67-52-9	43,9 abc	Flordaguard	33,1 bc
I-67-52-44	35,2 cde	Tsukuba 1	30,3 def	Peguaia	43,7 abc	I-67-53-5	32,9 bc
Tsukuba 2	35,2 cde	<i>Prunus consuensis</i>	30,0 def	I-67-53-5	42,5 bcd	I-93-38	32,6 bc
I-67-55-9	34,8 def	I-93-30	29,7 def	<i>Prunus mandshurica</i>	40,0 cde	I-67-55-9	32,6 bc
Tsukuba 2 CPACT	29,8 efg	Tardio 1	29,2 ef	Cascata 534	39,3 cde	México 1	31,9 cd
I-67-53-5	29,7 efg	<i>Prunus mandshurica</i>	28,8 efg	Capdeboscq	39,0 cde	I-93-30	31,7 cd
Okinawa	29,5 efg	I-67-53-5	28,8 efg	Bolinha	39,0 cde	Tardio 1	31,6 cd
I-93-30	29,2 fgh	Okinawa	28,6 efg	Tsukuba 2	39,0 cde	Okinawa	31,4 cd

I-93-27	28,9	fgh	Flordaguard	28,0	fg	Tsukuba 2 CPACT	38,8	cde	Tsukuba 1	31,1	cd
Flordaguard	28,7	fgh	I-93-38	28,0	fg	I-67-55-9	38,4	cde	<i>Prunus mandshurica</i>	30,8	cd
<i>Prunus mandshurica</i>	27,5	ghi	México 1	27,4	gh	<i>Prunus consuensis</i>	37,8	de	Tsukuba 2	30,6	cd
I-93-38	27,3	ghi	I-67-52-9	26,7	gh	Cascata 1005	37,7	de	Turquesa	30,6	cd
Tsukuba 1	26,8	hi	Peguaia	26,2	ghi	I-93-30	37,3	de	Farrapos	30,3	cd
México 1	26,2	hij	I-67-55-9	26,1	ghi	Tsukuba 1	36,1	ef	Peguaia	29,8	de
Tsukuba 3	25,6	ij	Turquesa	25,6	hi	Pexn-9	36,1	ef	Tsukuba 2 CPACT	28,8	de
Tardio 1	25,5	ij	Tsukuba 3	25,5	hi	Okinawa	34,6	fg	<i>Prunus consuensis</i>	28,8	de
Peguaia	25,3	ij	I-93-27	25,0	hi	I-67-52-44	33,5	fg	I-93-27	27,8	ef
Cascata 534	23,7	jk	Farrapos	23,3	ij	Aldrighi	33,1	fg	Cascata 534	26,8	ef
Cascata 1005	22,5	jk	Tsukuba 2	23,0	ij	Farrapos	32,2	gh	Aldrighi	26,7	ef
<i>Prunus consuensis</i>	21,6	k	Tsukuba 2 CPACT	22,3	jk	Turquesa	31,4	gh	Pexn-9	26,7	ef
Aldrighi	18,8	l	Cascata 534	21,6	k	I-93-27	30,0	h	Tsukuba 3	26,5	ef
Pexn-9	18,2	l	Cascata 1005	21,4	k	Tsukuba 3	28,0	i	Cascata 1005	25,5	f

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, entre os porta-enxertos, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

### **3.2 Experimento 2: Propagação vegetativa de genótipos de porta-enxerto de pessegueiro associado a concentrações de ácido indolbutírico**

O enraizamento das estacas dos porta-enxertos foi diretamente influenciado pelas concentrações de AIB, independente do porta-enxerto testado (Tabela 7). Enquanto nas concentrações de 2000 mg L<sup>-1</sup> e 4000 mg L<sup>-1</sup> de AIB os índices de enraizamento foram próximos ou superiores a 70 % para todos os genótipos, nos porta-enxertos cultivados sem o uso de AIB a taxa de enraizamento variou de 12,5 % a 54,1 %. A concentração de 4.000 mg L<sup>-1</sup> de AIB mostrou-se superior à de 2.000 mg L<sup>-1</sup> quanto ao percentual de enraizamento nos porta-enxertos Capdeboscq, Cascata 534 e I-67-55-9, não havendo diferença entre as concentrações para os demais genótipos.

A eficiência do uso do AIB no enraizamento de estacas de pessegueiro também é reportada por Timm *et al.* (2015), os quais destacam que a utilização de AIB proporciona maiores índices de enraizamento na propagação vegetativa de pessegueiro, demonstrando a necessidade do uso de fitorreguladores para a produção de mudas a partir de estaquia. A utilização de AIB se mostrou de fundamental importância também em trabalho desenvolvido por Mayer *et al.* (2013) no qual alcançaram índices superiores a 80 % de enraizamento de estacas herbáceas de Tsukuba 2 e Okinawa, utilizando a dose de 3.000 mg L<sup>-1</sup> de AIB.

Na propagação por estacas herbáceas, as folhas têm grande influência no enraizamento, pois são produtoras de auxinas, co-fatores de enraizamento e carboidratos (Oliveira; Nienow; Calvete, 2003). Esses compostos são fundamentais para a formação de raízes adventícias (Gaspar; Hoffinger, 1988). Rosa *et al.* (2017), em ensaios de propagação vegetativa de

*Prunus* spp. afirmaram que o período em que as estacas são herbáceas, com a planta em crescimento mais ativo, há maior disponibilidade de auxina livre, sendo o seu transporte facilitado para a parte basal da estaca, estimulando a formação das raízes. Em contrapartida, em estacas semilenhosas há tendência de existirem maiores níveis de AIB na forma conjugada, o que dificulta o seu transporte e a sua utilização pelas plantas. Tal condição justifica as adequadas taxas de enraizamento verificadas no presente estudo com a utilização de estacas herbáceas para a propagação do pessegueiro, sob sistema de nebulização intermitente e com o uso de AIB.

**Tabela 7.** Porcentagem de estacas enraizadas de porta-enxertos de pessegueiro tratados com diferentes concentrações de AIB. Veranópolis-RS.

AIB (mg/L)	Porta-enxertos					
	Okinawa	Capde boscq	Chorão	Tsukuba 2	Cascata 534	I-67-55-9
<b>0</b>	12,5 Bb	14,5 Cb	14,5 Bb	54,1 Ba	35,3 Cab	37,4 Cab
<b>2000</b>	93,7 Aa	68,7 Bb	83,3 Aab	85,3 Aab	70,7 Bb	70,8 Bb
<b>4000</b>	100,0 Aa	95,8 Aa	91,6 Aa	93,7 Aa	91,6 Aa	100,0 Aa

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro

No tratamento controle sem AIB verificou-se que, dentre os genótipos avaliados, o porta-enxerto Tsukuba 2 apresentou uma porcentagem de estacas enraizadas natural de 54,1 % aos 50 dias de avaliação (Tabela 7). Isto demonstra que esse genótipo possui potencial genético de emissão de seu sistema radicular sem a utilização exógena de AIB, havendo possibilidade de ser propagado de forma natural.

Vale destacar que, em outros trabalhos com propagação vegetativa de pessegueiro, avaliou-se a porcentagem de estacas

enraizadas aos 90 dias (Mayer *et al.*, 2013). Dessa forma, presume-se que a manutenção e avaliação das estacas por um maior período pode ser um fator determinante para aumentar a porcentagem de estacas enraizadas, em especial para porta-enxertos com propensão intrínseca ao enraizamento, como o “Tsukuba 2”.

A forçagem do enraizamento natural em porta-enxertos com aptidão ao enraizamento implica em economia na utilização de hormônio enraizador. Todavia a necessidade de maximização do tempo (superior a 50 dias para avaliação do enraizamento), resulta em maiores custos de manutenção da estufa agrícola e maior tempo para formação da muda, fatores que devem ser levados em consideração. Para Leite *et al.* (2005), o êxito na propagação de espécies vegetais deve levar em conta a produção de mudas de qualidade, com crescimento satisfatório, e com redução de custos, conduzindo ao máximo aproveitamento da matéria-prima e diminuição nos desperdícios.

Com relação ao percentual de brotação das estacas, os ramos tratados com AIB na concentração de 4.000 mg L<sup>-1</sup> apresentaram maior brotação em relação ao tratamento testemunha, para todos os genótipos. A concentração de 2.000 mg L<sup>-1</sup> foi eficaz, especialmente, para os porta-enxertos Capdeboscq, Chorão e Cascata 534, alcançando taxas de brotação superiores a 50 % (Tabela 8). Além disso, verificou-se que os porta-enxertos Capdeboscq e Chorão apresentam maior propensão a emissão de brotação nas estacas, independente do uso do AIB. Resultados distintos foram obtidos por Cardoso *et al.* (2011) os quais retratam que não houve interação entre as diferentes concentrações de AIB e substratos utilizados para a variável brotação de estacas do porta-enxerto de pessegueiro Okinawa.

**Tabela 8.** Porcentagem de estacas brotadas de porta-enxertos de pessegueiro tratados com diferentes concentrações de AIB. Veranópolis-RS.

AIB (mg/L)	Porta-enxertos					
	Okinawa	Capde boscq	Chorão	Tsukuba 2	Cascata 534	I-67-55-9
<b>0</b>	24,9 Bc	58,3 Bb	81,2 Ba	45,8 Bb	39,5 Bbc	31,2 Bbc
<b>2000</b>	24,9 Bc	70,8 Aa	87,4 ABa	45,8 Bb	54,1 ABb	46,8 Bb
<b>4000</b>	39,5 Ac	77,5 Aab	91,6 Aa	56,2 Abc	64,5 Ab	74,9 Ab

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro

Para a produção de porta-enxertos de frutíferas por propagação vegetativa deve-se considerar a capacidade de brotação e de enraizamento das estacas (Mayer *et al.*, 2013). Isso porque a enxertia da cultivar copa nos porta-enxertos enraizados de pessegueiro é realizada, predominantemente, por borbulhia de T invertido, a partir de uma brotação oriunda do porta-enxerto (Raseira; Pereira; Carvalho, 2022). Para Tecchio *et al.* (2007) um bom porta-enxerto deve possuir adaptação às condições edáficas adversas, facilidade de enraizamento e de brotação, afinidade com a cultivar copa, bom desempenho vegetativo, longevidade e resistência as principais pragas e doenças.

Na fruticultura, o estágio adulto das plantas é importante devido a capacidade de frutificação. Entretanto, nessa fase adulta, a capacidade de clonagem das plantas é dificultada. Isto pode ser minimizado com o rejuvenescimento das plantas (Wendling; Xavier, 2005). Para Pereira e Mayer (2005) uma das premissas básicas para o sucesso da propagação vegetativa por estacas herbáceas é a realização da poda drástica nas plantas matrizes, com a finalidade de estimular o surgimento de novas

brotações, vigorosas e uniformes. Entretanto, as taxas alcançadas de enraizamento no presente estudo (próximas ou superiores a 70 % com o uso do AIB) mostram que o uso de estacas herbáceas, mesmo sem a realização da poda drástica nas plantas matrizes, também é viável tecnicamente para produção de mudas de porta-enxertos.

Para Cardoso *et al.* (2011), na produção comercial de mudas, deve-se priorizar pela obtenção de plantas com um sistema radicular bem formado e estabelecido, uma vez que este é responsável pela absorção de água e nutrientes, proporcionando melhor desenvolvimento da muda, depois de transplantada para o campo. No que se refere ao comprimento e massa fresca de raízes (Tabelas 9 e 10), os porta-enxertos tratados com AIB apresentaram maiores índices para as variáveis, se comparado com a testemunha, para todos os genótipos. O uso de AIB se mostrou eficaz também em trabalho conduzido por Mayer *et al.* (2014), cujos resultados mostraram variação no comprimento de raízes dos porta-enxertos de pessegueiro testados para diferentes concentrações de AIB, sendo que os tratamentos que utilizaram hormônio sintético apresentaram maior desenvolvimento radicular.

**Tabela 9.** Comprimento de raiz (cm) de estacas de cultivares de porta-enxertos de pessegueiro tratadas com diferentes concentrações de AIB. Veranópolis-RS.

AIB (mg/L)	Porta-enxertos					
	Okinawa	Capde bosq	Chorão	Tsukuba 2	Cascata 534	I-67-55-9
<b>0</b>	0,72 Bc	0,50 Cc	0,92 Bb	2,92 Ba	1,88 Cab	1,93 Bab
<b>2000</b>	8,80 Aa	6,94 Bb	9,35 Aa	7,05 Ab	5,21 Bc	3,86 Bc
<b>4000</b>	8,90 Aab	9,27 Aa	10,50 Aa	8,06 Aab	9,86 Aa	7,79 Ab

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro

**Tabela 10.** Massa fresca de raiz (g) de estacas de porta-enxertos de pessegueiro tratados com diferentes concentrações de AIB. Veranópolis-RS.

AIB (mg/L)	Porta-enxertos					
	Okinawa	Capde bosq	Chorão	Tsukuba 2	Cascata 534	I-67-55-9
<b>0</b>	0,14 Bb	0,21 Cb	0,15 Bb	0,36 Ca	0,27 Ca	0,30 Ca
<b>2000</b>	4,00 Aa	2,16 Bb	2,59 Ab	2,41 Bb	2,56 Bb	5,25 Ba
<b>4000</b>	5,71 Ab	5,76 Ab	3,78 Ac	6,99 Ab	6,17 Ab	13,59 Aa

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro

Os porta-enxertos Okinawa e Chorão não diferiram entre as concentrações de 2.000 mg L<sup>-1</sup> e 4000 mg L<sup>-1</sup> para as variáveis comprimento e massa fresca de raiz (Tabelas 9 e 10). Já os porta-enxertos Capdebosq, Cascata 534 e I-67-55-9 apresentaram maior comprimento e massa fresca de raiz na concentração de 4.000 mg L<sup>-1</sup>. Por sua vez, o porta-enxerto Tsukuba 2 apresentou maior massa fresca de raiz na concentração de 4.000 mg L<sup>-1</sup>, igualando-se entre as concentrações de AIB de 2.000 mg L<sup>-1</sup> e 4.000 mg L<sup>-1</sup> para comprimento de raiz.

Tofanelli, Ono e Rodrigues (2003) observaram enraizamento de estacas herbáceas em três genótipos de pessegueiro (Delicioso Precoce, Jóia 1 e Okinawa), sendo os valores de comprimento de raiz obtidos na ordem de 2,5 - 7,0 cm, em média, com as concentrações de AIB de 1.250 mg L<sup>-1</sup>, 2.500 mg L<sup>-1</sup> e 3.750 mg L<sup>-1</sup>, no método de imersão rápida das estacas por 5 segundos na solução de AIB, deixando duas folhas por estaca. Tais resultados são inferiores aos obtidos no presente estudo, no qual verificou-se comprimento médio de raiz de 3,8 - 10,5 cm para os seis porta-enxertos testados, a partir das concentrações de AIB de 2.000 mg L<sup>-1</sup> e 4.000 mg L<sup>-1</sup>.

A massa fresca de raiz confere um indicador do volume de raízes e/ou emissão de raízes adventícias formadas. O porta-enxerto I-67-55-9 apresentou massa fresca de raiz significativamente superior em relação aos demais porta-enxertos (Tabela 10), especialmente na concentração de 4.000 mg L<sup>-1</sup>, sendo uma característica importante na formação e produção de uma muda frutífera. Conforme Raseira, Pereira e Carvalho (2022), o pessegueiro apresenta raiz fasciculada, especialmente quando propagado vegetativamente, conferindo maior volume de raízes adventícias, responsáveis pela absorção e aproveitamento da água e nutrientes do solo. Para Mayer *et al.* (2013), a variável massa de raiz apresenta maior relevância para avaliação do sistema radicular do pessegueiro se comparado ao comprimento de raiz, sendo uma medida eficaz para análise da qualidade final da muda.

Na avaliação da massa fresca de raiz, o porta-enxerto Chorão apresentou menor massa de raiz (Tabela 10). Isso pode ser atribuído a esse porta-enxerto ter apresentado maior porcentagem de estacas brotadas (Tabela 8), exaurindo possivelmente as reservas das estacas e provocado uma menor

quantidade de energia despendida para a formação das raízes, prejudicando o desenvolvimento radicular. Resultados semelhantes alcançados por Antunes *et al.* (1996), trabalhando com pessegueiro, afirmam que se a brotação ocorrer antes do enraizamento no processo de propagação vegetativa por estaquia, esta torna-se prejudicial à formação de raízes nas estacas em razão do consumo de reservas. Desta forma, é notória a necessidade de equilíbrio entre auxina e carboidratos para a ótima produção de raízes pois, durante o processo de enraizamento, ocorre drenagem contínua de amido e açúcares solúveis através da parte basal da estaca (Neto, 2005). Se os carboidratos forem direcionados para a brotação, o menor conteúdo de carbono e nitrogênio poderá reduzir a habilidade da estaca enraizar.

Ao analisar conjuntamente as variáveis do presente estudo, considerando os genótipos e concentrações de AIB testadas, os resultados indicaram que a utilização de AIB aumentou significativamente o percentual de enraizamento, taxa de brotação, comprimento e massa fresca de raiz, viabilizando a propagação vegetativa por estaquia de todos os porta-enxertos de pessegueiro, se comparado ao não uso de AIB. Esses resultados revelam viabilidade técnica, em nível de viveiro comercial, do uso de estacas herbáceas para a propagação de porta-enxertos de pessegueiro. Desse modo, é possível obter elevadas porcentagens de enraizamento e demais parâmetros de interesse, para formação de mudas de genótipos de porta-enxertos de pessegueiro por estaquia, como reportado também por Mayer *et al.* (2013).

Aguiar *et al.* (2005) relataram que a concentração ótima de AIB é variável de acordo com a espécie, o genótipo e o tipo de estaca utilizada. Com base nos dados apresentados, pode-se

considerar que a concentração de AIB de 2000 mg L<sup>-1</sup> foi suficientemente eficiente para a produção de mudas dos genótipos “Okinawa” e “Chorão”, por terem demonstrado porcentagem de estacas enraizadas, comprimento e massa de raiz superior no “Okinawa” e maior percentual de enraizamento, brotação e comprimento de raiz no ‘Chorão’. Já a concentração de AIB de 4000 mg L<sup>-1</sup> mostrou-se eficaz para todos os porta-enxertos e variáveis analisadas, podendo ser considerada a concentração mais adequada para adoção no enraizamento por estaquia em porta-enxertos de pessegueiro.

## 4 CONCLUSÕES

### **Experimento 1: Avaliação do desempenho agrônômico a campo de porta-enxertos potenciais para a cultura do pessegueiro**

- Os porta-enxertos exercem leve influência sobre a fenologia da cultivar Chimarrita, ocasionando pequenas variações nos períodos de brotação e floração.
- O vigor vegetativo da cultivar copa é influenciado pelo porta-enxerto, configurando-se como um indicador importante para o planejamento da densidade de plantio e do manejo cultural dos pomares.
- O desempenho produtivo da cultivar Chimarrita é influenciado pelo porta-enxerto, com destaque para Tsukuba 2, I-67-55-9 e I-93-27, os quais apresentaram os maiores valores médios de produção.
- O peso médio dos frutos tem influência do porta-enxerto, evidenciando diferenças na eficiência de alocação de assimilados entre os tratamentos.
- Os atributos de qualidade dos frutos (sólidos solúveis, acidez titulável e ratio) são modulados pelos porta-enxertos, sendo observada maior relação açúcar/acidez em frutos provenientes de Capdeboscq, Chorão, Tsukuba 2 CPACT e I-67-52-44.

## **Experimento 2: Propagação vegetativa de genótipos de porta-enxerto de pessegueiro associado a concentrações de ácido indolbutírico**

- Porta-enxertos de pessegueiro Capdeboscq, Okinawa, Chorão, Cascata 534, Tsukuba 2 e I-67-55-9 demonstram potencial técnico para serem propagados vegetativamente por estaquia mediante o uso de AIB; sendo a concentração de 2000 mg L<sup>-1</sup> eficiente, especialmente, para Okinawa e Chorão; e a concentração de 4.000 mg L<sup>-1</sup> eficaz para Capdeboscq, Cascata 534, I-67-55-9, Okinawa, Chorão e Tsukuba 2.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, D. S. R. *et al.* Enraizamento de estacas semilenhosas do pessegueiro 'Okinawa' submetidas a diferentes dosagens de ácido indolbutírico. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 27, n. 3, p. 461-466, 2005.

ALMEIDA, C. B. *et al.* The effect of rootstocks on the vigor, yield, and fruit quality of 'Maciel' peach trees. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v. 58, n. 3, p. 301-307, 2015.

ANTUNES, L. E. C. *et al.* Efeito do método de aplicação e de concentrações do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas semilenhosas de *Pyrus calleryana*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 18, n. 3, p. 371-376, 1996.

ANZANELLO, R.; LAMPUGNANI, C. S. Requerimento de frio de cultivares de pessegueiro e recomendação de cultivo no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 26, n.1, p.18-28, 2020.

ANZANELLO, R.; MENIN, R. P. Cultivares potenciais de pessegueiro, ameixeira, pereira e quiveiro para a região da Serra Gaúcha. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 24, n.1/2, p. 1-11, 2018.

ANZANELLO, R.; TEDESCO, A. Chemical thinning of flowers and fruits of the peach cultivar Coral with hydrogen cyanamide. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 47, n. 10, p. 1-7, 2017.

AOAC International. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists International**. 16th ed. Washington, DC: AOAC International, 1997.

BARRETO, C. F. *et al.* Carbohydrate content in branches and abscission of fruit of peach trees subjected to chemical thinning.

**Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 56, p. 1-9, 2021.

CARDOSO, C. *et al.* AIB e substratos no enraizamento de estacas de pessegueiro 'Okinawa' coletadas no outono. **Semina: ciências agrárias**, Curitiba, v. 32, n. 4, p. 1307-1314, 2011.

CASTLE, W. S. Rootstock as a fruit quality factor in citrus and deciduous tree crops. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, Wellington, v. 23, n. 3, p. 383-394, 1995.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. e ampl. Lavras, MG: Editora UFLA, 2005. 783 p.

COMIOTTO, A. *et al.* Vigor, floração, produção e qualidade de pêssegos 'Chimarrita' e 'Maciel' em função de diferentes porta-enxertos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 5, p. 788-794, 2012.

CRISOSTO, C. H.; CRISOSTO, G. M. Relationship between ripe soluble solids concentration (RSSC) and consumer acceptance of high and low acid melting flesh peach and nectarine (*Prunus persica* (L.) Batsch) cultivars. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 38, n. 1, p. 239-246, 2005.

DENARDI, F. *et al.* Desempenho agrônômico de porta-enxertos de macieira da série americana 'GENEVA®' no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 37, n. 1, p. 104-111, 2015.

FACHINELLO, J. C. *et al.* Desempenho de oito porta-enxertos de *Prunus* para pessegueiro no Sul do Brasil. **Acta Horticulturae**, Hague, n. 1084, p. 85-88, 2015.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. Cultivos y productos de ganadería. *In*: FAOSTAT. Roma: FAO, 2026. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL/visualize>. Acesso em: 10 fev. 2026.

GASPAR, T.; HOFFINGER, M. Auxin metabolism during adventitious rooting. *In*: DAVIES, T. D.; HAISSIG, B. E.; SANKLA, N. (ed.). **Adventitious root formation in cuttings**. Portland: Discorides Press, 1988. p.117-131.

HARTMANN, H.T. *et al.* **Plant propagation: principles and practices**. 8.ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2011. 915p.

HAYAT, F. *et al.* Hormonal interactions underlying rootstock-induced vigor control in horticultural crops. **Applied Sciences**, Puducherry, v. 1237, n.13, p. 2-14, 2023.

HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; BERNARDI, J. **Sistema de produção de pêssego de mesa na região da Serra Gaúcha**. [Bento Gonçalves]: Embrapa Uva e Vinho, jan. 2003. (Sistemas de produção, 3). Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pes-sego/PessegodeMesaRegiaoSerraGaucha/muda.htm>. Acesso em: 10 fev. 2026.

IBGE. **Área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras permanentes, 2024**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613#resultado>. Acesso em: 03 fevereiro, 2026.

JUNGES, A. H.; TONIETTO, J. Caracterização climática da precipitação pluvial e temperatura do ar em Bento Gonçalves e Veranópolis, Serra Gaúcha, Brasil. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v. 30, 2022.

KUMAR, A. *et al.* Rootstocks of stone fruits crops. *In*: KUMAR, A (ed). **Production technology of stone fruits**. Singapore: Springer, 2021. p.131-169.

LEITE, G. H. *et al.* Determinação dos custos da qualidade em produção de mudas de eucalipto. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 29, n. 6, p. 955-964, 2005.

MADALL, J. C. M.; RASEIRA, M. C. **Aspectos da produção e mercado do pêssego no Brasil**. Pelotas: Embrapa, 2008. 14 p. (Circular técnica, 80).

MAYER, A. *et al.* **Porta-enxertos clonais na produção de mudas de frutíferas de caroço**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2015. 39 p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 216).

MAYER, A. *et al.* Agronomic performance of "BRS Kampai" peach on 15 clonal rootstocks and own-rooted trees in Pelotas-RS, Brazil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 43, n. 2, p. 1-14, 2021.

MAYER, A. N. *et al.* Estaquia herbácea de porta-enxertos de pessegueiro no final do verão. **Semina: ciências agrárias**, Curitiba, v. 35, n. 4, p. 1761-1772, 2014.

MAYER, A. N.; RICKES, B. T.; UENO, B. **Produção rápida de mudas de pessegueiro**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 2018. 20 p. (Documentos, 469).

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. (Comunicado técnico, 209).

MAYER, N. A. *et al.* **Propagação vegetativa de frutíferas de caroço por estacas herbáceas em escala comercial**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013. 55 p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 195).

MILLER, P. J.; PARFITT, D. E.; WEINBAUM, S. A. Outcrossing in peach. **HortScience**, Alexandria, v. 24, n. 2, p. 359-360, 1989.

MIRANDA, C. S. *et al.* Enraizamento de estacas lenhosas de porta-enxertos para pessegueiro: I. umezeiro. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 9, n. 3, p. 229-232, 2003.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. 1. ed. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42 p.

MORESCHI, B. G. *et al.* Avaliação agronômica de porta-enxertos potenciais para pessegueiro. *In*: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 12.; WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E MOSTRA DE PEQUISA, 7., 2023, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: DDPA/SEAPI, 2023. p.39-39.

MINDÊLLO NETO, U. R. Enraizamento de estacas de pessegueiro em função do uso de ácido indolbutírico e fertilizante orgânico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, p. 92-94, 2005.

OLDONI, C. M. **Alterações bioquímicas, crescimento e floração do pessegueiro ‘Barbosa’ sobre porta-enxertos clonais**. 2018. 82 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2018.

OLIVEIRA, A. P.; NIENOW, A. A.; CALVETE, E. O. Capacidade de enraizamento de estacas semilenhosas e lenhosas de cultivares de pessegueiro tratadas com AIB. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 282-285, 2003.

OLIVEIRA, J. A. A. *et al.* Performance of seven peach rootstocks in a Brazilian subtropical climate. **International Journal of Agriculture & Biology**, London, v. 28, n. 6, p. 383-390, 2022.

OLIVEIRA, M. C. *et al.* **Enraizamento de estacas para produção de mudas de espécies nativas de matas de galeria**. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2001. 4 p. (Recomendação técnica, 41).

PEREIRA, F. M.; MAYER, N. A. **Pessegueiro: tecnologias para a produção de mudas**. Jaboticabal: Funep, 2005. 65 p.

PICOLOTTO, L. *et al.* Características vegetativas, fenológicas e produtivas do pessegueiro cultivar Chimarrita enxertado em diferentes porta-enxertos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 44, n. 6, p. 583-589, 2009.

POPOVA, A. *et al.* Physicochemical properties and sensory evaluation of early ripening peach and nectarine varieties. **Journal of Central European Agriculture**, Zagreb, v. 22, n. 1, p. 146-155, 2021.

PREDIERI, S.; RAGAZZINI, P.; RONDELLI, R. Sensory evaluation and peach fruit quality. **Acta Horticulturae**, Hague, n. 713, p. 429-434, 2006.

RASEIRA, M. C. B.; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C. **Cultivo do pessegueiro**. 2. ed. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2022. 200 p. (Sistemas de produção, 4).

ROSA, G. G. *et al.* Propagação de porta-enxerto de *Prunus spp.* por estaquia: efeito do genótipo, do estágio de desenvolvimento

do ramo e tipo de estaca. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v.64, n.1, p. 90-97, 2017.

ROSA, G. G. **Propagação por estaquia de porta-enxertos de pessegueiro e ameixeira**. 2014. 91 f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) – Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2014.

ROTH, F. M. **Porta-enxertos clonais no comportamento agrônomo de pessegueiros**. 2017. 86 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

SHAHKOOMAHALLY, S. *et al.* Influence of rootstocks on fruit physical and Chemical properties of peach cv. UFSun. **Food Science and Nutrition**, Philadelphia, v. 9, n. 1, p. 401-413, 2021.

SOUSA, S. F. *et al.* Determinação das propriedades físicas e físico-químicas de pêssegos cultivar Rubimel. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 12, n. 2, p. 2627-2644, 2018.

SOUZA, M. E. *et al.* Influência das precipitações pluviométricas em atributos físico-químicos de frutos da goiabeira ‘Paluma’ em diferentes estádios de maturação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 637-646, 2010.

STRECK, E. V. *et al.* **Solos do Rio Grande do Sul**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002. 126 p.

TAIZ, L. *et al.* **Plant physiology and development**. 7th ed. Oxford: Oxford University Press, 2022. 864 p.

TECCHIO, M. A. *et al.* Avaliação do enraizamento, desenvolvimento de raízes e parte aérea de porta-enxertos de

videira em condições de campo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 31, n. 6, p. 1857-1861, 2007.

TIMM, C. R. F. *et al.* Enraizamento de miniestacas herbáceas de porta-enxertos de pessegueiro sob efeito de ácido indolbutírico. **Semina**: ciências agrárias, Curitiba, v. 36, n. 1, p. 135-140, jan./fev. 2015.

TOFANELLI, D. B. M; ONO, O. E; RODRIGUES, D. J. Método de aplicação de ácido indolbutírico no enraizamento de estacas herbáceas de pessegueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 363-364, 2003.

WEBSTER, A. D. Rootstocks and interstocks. *In*: JANICK, J. (ed.). **Temperate fruit crop breeding: germplasm to genomics**. Dordrecht: Springer, 2004. p. 121-153.

WENDLING, I. Propagação vegetativa. *In*: SEMANA DO ESTUDANTE UNIVERSITÁRIO, 1., 2003, Colombo. **Anais [...]** Colombo: EMBRAPA, 2003. Tema: Florestas e meio ambiente. p. 1-5.

WENDLING, I.; XAVIER, A. Influência do ácido indolbutírico e da miniestaquia seriada no enraizamento e no vigor de miniestacas de clones de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 29, n. 6, p. 921-930, 2005.

YANG, Q. *et al.* Bud endodormancy in deciduous fruit trees: advances and prospects. **Horticulture Research**, Oxford, v. 8, n. 139, p. 1-11, 2021.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**  
SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA,  
PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO

**Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação**  
**Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária**

Avenida Getúlio Vargas, 1384 - Menino Deus  
CEP 90150-004 - Porto Alegre - RS  
Fone: (51) 3288-8000

[www.agricultura.rs.gov.br/ddpa](http://www.agricultura.rs.gov.br/ddpa)