

## 13ª JORNADA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

### ARTIGO

# INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE ESTRATIFICAÇÃO EM FRIO ÚMIDO SOBRE A EMERGÊNCIA E PRODUÇÃO DE PORTA-ENXERTOS DE PESSEGUEIRO A CAMPO

## INFLUENCE OF STRATIFICATION IN COLD WET ON EMERGENCY OF PEACH ROOTSTOCKS PRODUCTION IN THE FIELD

Doralice Lobato De Oliveira Fischer<sup>1</sup>, Luciano Picolotto<sup>2</sup>, Moacir Silva Rocha<sup>3</sup>, Aline das Graças Souza<sup>4</sup>, Valmor João Bianchi<sup>5</sup>

**Resumo** - No Brasil o pessegueiro é propagado por enxertia utilizando predominantemente porta-enxertos derivados de sementes. Além da dormência fisiológica, as sementes de pessegueiro apresentam dormência física que pode ser superada por meio da estratificação para que ocorra a germinação. Quando as sementes não são adequadamente estratificadas, pode ocorrer o atraso e a desuniformidade na emergência, influenciando negativamente a qualidade do porta-enxerto, onerando os custos do viveirista, atrasando a época de enxertia e, conseqüentemente, reduzindo o padrão das mudas. Com este trabalho teve-se por objetivo verificar períodos de estratificação em frio úmido de sementes com endocarpo sobre a emergência e crescimento de plântulas a campo de oito cultivares de *Prunus persica*. Os caroços de pêsego foram estratificados em temperatura de  $6\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , por 0, 30, 60 e 90 dias. Após estes períodos foram levadas para o campo. A primeira época de semeadura foi em 23 de maio, sendo as avaliações realizadas no mês de dezembro, antes do período de enxertia. As variáveis analisadas foram: porcentagem de plântulas emergidas; altura das plantas e diâmetro do tronco. Quanto ao tempo de estratificação para obtenção de plântulas emergidas, os caroços da Indústria apresentaram percentual médio de emergência de 65% em todos os períodos estudados, enquanto que as sementes de 'Tsukuba 1' estratificadas em frio por 30 dias apresentaram 50% de emergência no campo. A cv. Nemaguard apresentou percentual médio de emergência de 31% com 30 dias de estratificação, enquanto 'Nemaguard – clone do Chile' apresentou cerca de 30% de emergência com 30 e 60 dias de estratificação. Quanto ao diâmetro de tronco, os melhores resultados foram registrados na cultivar Capdeboscq, no entanto, a mesma não diferiu das cultivares Nemaguard, Nemaguard do Chile e Seleção 039-03-02. Nas condições de estratificação e

de cultivo a campo avaliados, os *seedlings* de pessegueiro ficaram aptos para enxertia em 240 dias.

Palavras-chave: *Prunus persica*, cultivares, dormência, ponto de enxertia.

**Abstract** - In Brazil, the peach tree is propagated by grafting using rootstocks predominantly derived from seeds. Besides physiological dormancy, the peach seeds have physical dormancy which can be overcome by means of stratification to induce the germination. When

the seeds are not properly stratified, can occur delay and unevenness in emergency, negatively influencing the quality of the rootstock, raising the nursery costs, delaying the time for grafting and thus reducing the seedlings pattern. This study aimed to verifying the effects of seeds stratification in cold and wet in the seedling emergence and seedlings growth of eight *Prunus persica* rootstocks in the field. Peach stones were stratified at  $6\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  for 0, 30, 60 and 90 days. After these periods they were sown in the field. The first sowing was on May 23, and the evaluations carried out in December, before the grafting period. The variables analyzed were the percentage of seedlings emerged, plant height and diameter of the trunk. In relation to the stratification time to induce the emergency of seedlings, the seeds of industry had 65% emergency in all periods of stratification studied, while the seeds of "Tsukuba 1" stratified in cold for 30 days showed 50% emergency. The cv. Nemaguard had an average of 31% emergency with 30 days of stratification, while 'Nemaguard - Chile clone' showed about 30% of emergency with 30 and 60 days of stratification. As regards the trunk diameter, the best results were recorded for 'Capdeboscq', however, it does not differ from the 'Nemaguard', 'Nemaguard Chile' and 'Selection 039-03-02'. Under the conditions of stratification evaluated, the cultivation system in the field provide seedlings of peach fit grafting in 240 days.

Keywords: *Prunus persica*, cultivars, dormancy, grafting point.

## INTRODUÇÃO

Na cultura do pessegueiro, a propagação pode ser feita por diversos métodos, porém comercialmente, no Brasil, a obtenção de mudas é realizada por meio da enxertia da cultivar copa sobre porta-enxerto proveniente de sementes (BIANCHI; MAYER; CASTRO, 2014).

A produção de porta-enxertos de frutíferas de caroço por sementes é possível e viável, por ser relativamente mais fácil e de menor custo, comparado aos métodos de propagação clonal, por estaquia ou *in vitro* (BIANCHI; MAYER; CASTRO, 2014), porém é necessário utilizar sementes de genótipos selecionados especificamente para tal finalidade, que apresentem características desejadas como alta taxa de germinação, homogeneidade dos *seedlings*, resistência a pragas e doenças do solo (MAYER; BIANCHI; CASTRO, 2014).

Para que as sementes das espécies frutíferas de clima temperado germinem é necessário que passem por um período de estratificação em frio úmido (BIANCHI; MAYER; CASTRO, 2014), sendo a necessidade variável de espécie para espécie e também entre cultivares (MARTINS et al., 2011). Em se tratando de *Prunus*, todas as espécies de interesse comercial apresentam sementes com dormência fisiológica e física, esta última determinada pela presença de endocarpo altamente lignificado, que pode em alguns casos comprometer significativamente a taxa de germinação, devido a semente não conseguir romper tal barreira (WAGNER JUNIOR et al., 2008; MATIAS et al., 2011; FICHER et al., 2013).

Na produção de mudas de pessegueiro no Brasil, ainda predomina o uso de sementes para produção do porta-enxerto, cujo o processamento das sementes em pós-colheita

consiste em manter os caroços à sombra, sob copa de árvores, por período que varia de 75 a 150 dias, ou por maiores períodos, desconhecendo-se, no entanto, a quantidade de frio necessário para a completa superação da dormência (MAYER; BIANCHI; CASTRO, 2014). Segundo Bianchi; Mayer; Castro, (2014) e Martins et al. (2011), no Brasil até o momento, não se utilizam em escala comercial cultivares de porta-enxertos de pessegueiro adaptados e testados as diferentes condições edafoclimáticas de cultivo, e os trabalhos de pesquisa nesta área são relativamente recentes.

Nesse contexto, é necessário que a pesquisa brasileira disponibilize informações aos viveiristas e produtores sobre as melhores formas de processamento dos caroços em pós-colheita, bem como as melhores condições de estratificação em frio para obter à máxima capacidade de germinação e vigor dos seedlings, de cultivares promissoras para uso como porta-enxertos para as culturas do pessegueiro, nectarineira e ameixeira (SOUZA et al., 2015).

Com este trabalho, objetivou-se verificar os efeitos do período de estratificação de sementes com endocarpo, em frio úmido, sobre a emergência de plântulas e crescimento das mesmas a campo, de oito porta-enxertos de *Prunus persica*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado constituiu-se de caroços, oriundos de plantas matrizes clonais das cultivares Indústria (caroços provenientes da indústria de conserva da região de Pelotas) Tsukuba 1, Nemaguard, Nemaguard clone do Chile, Seleção 039-03-02, Capdeboscq, Flordaguard (caroços provenientes da Coleção de Germoplasma de porta-enxertos de pessegueiro da UFPel, com coordenadas 31° 52' 00" S; 52° 21' 24" W, e altitude de 40m e da Coleção de Germoplasma da Frutplan Mudas Ltda, com coordenadas 31°-32'03" S; 52 ° -23' O; altitude de 102m.

Após a colheita dos frutos maduros de cada cultivar e da Indústria local, procedeu-se a retirada da polpa e a lavagem dos caroços em água corrente, seguido do tratamento por imersão em solução de fungicida Captan (0,6 g L<sup>-1</sup>) por 12 horas, após os caroços foram secos à sombra. Sementes com a presença do endocarpo foram acondicionadas em bandejas de papel, forradas com papel toalha umedecido com a mesma solução fungicida descrita acima, sendo posteriormente colocados em sacos plásticos para reduzir a perda de umidade, seguido do acondicionamento em BOD a 6 °C ± 2 °C.

As sementes de cada genótipo foram estratificadas por 0; 30; 60 e 90 dias. Sendo que a semeadura a campo do tratamento controle (zero ou sem estratificação) ocorreu em 23 de maio, seguido da semeadura dos caroços dos demais tratamentos na medida em que se completava o período de estratificação.

Após completado cada período de estratificação, os caroços foram sendo semeados a campo em linhas com espaçamento de 1 metro, a 2,5 cm de profundidade com espaçamento de 5 cm entre caroços. A semeadura foi realizada em solo franco arenoso raso, previamente preparado, sendo pH corrigido para 6,0 e com adubação de pré-plantio usando fósforo e potássio, conforme recomendação da análise do solo. Além disso, foram realizadas três adubações, sendo a primeira quando as plântulas estavam com altura de aproximadamente 7 a 10 cm, utilizando-se sulfato de amônia ( $200 \text{ kg ha}^{-1}$ ), e após 45 dias da primeira aplicação, fez-se nova adubação com formulação de 13-13-13 ( $250 \text{ kg ha}^{-1}$ ), a última adubação foi realizada com sulfato de amônia ( $200 \text{ kg ha}^{-1}$ ), trinta dias após a segunda, sendo a área de plantio irrigada por aspersão quando necessário.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 8x4 (oito cultivares e quatro períodos de estratificação) com cinco repetições. Cada repetição foi composta por 20 endocarpos, totalizando 100 endocarpos por tratamento.

As variáveis respostas avaliadas ao longo do experimento foram: porcentagem média de emergência das sementes no campo (%), avaliada por meio da contagem semanal das plântulas emergidas. No momento da enxertia, aos 240 dias após a semeadura, avaliou-se a altura e o diâmetro do caule. Os valores de altura das plantas foram obtidos medindo-se com régua milimétrica do nível do solo ao meristema apical enquanto que as medidas do diâmetro do caule foram tomadas a 10 cm do solo, com auxílio do paquímetro digital.

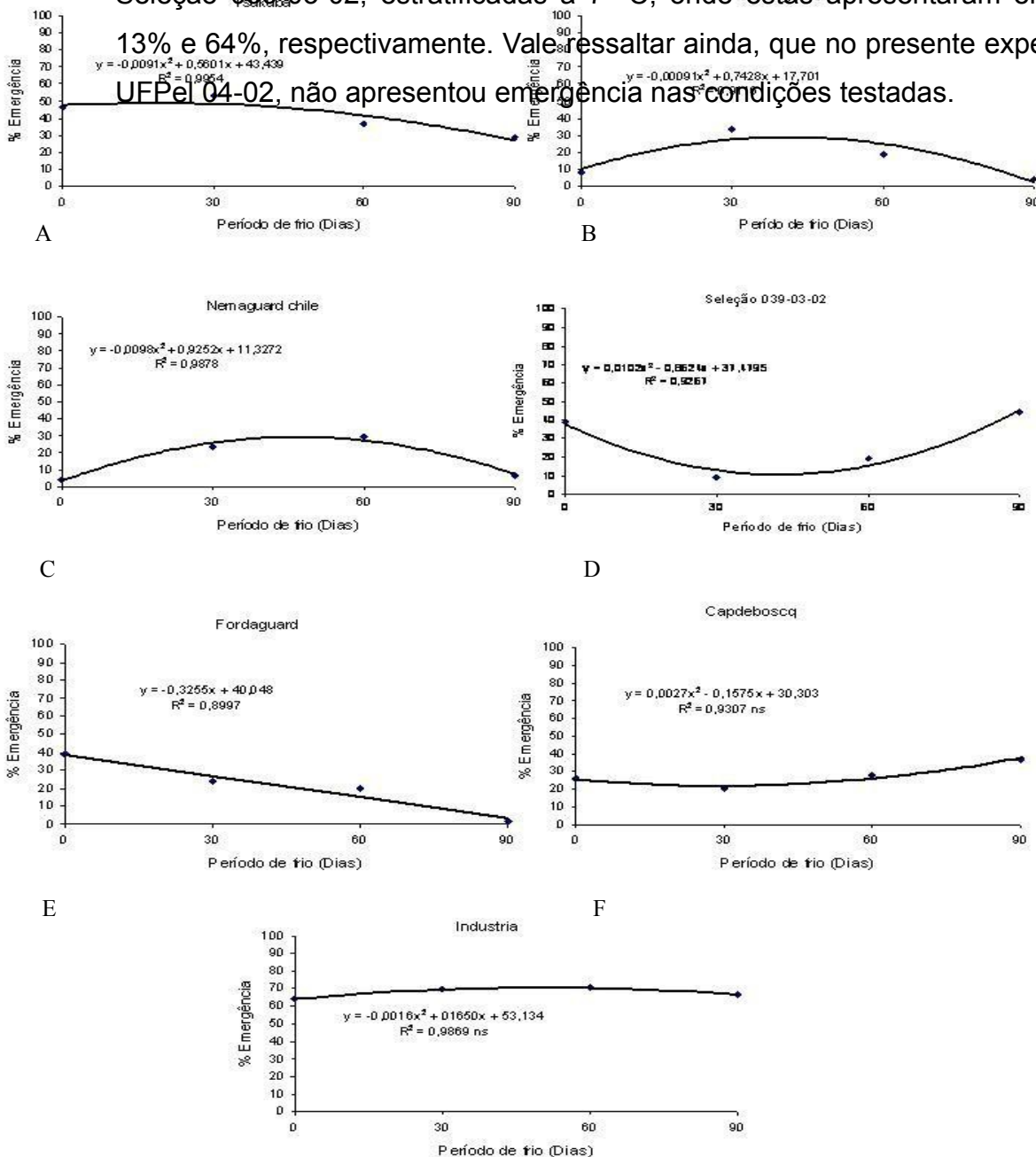
Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F e, quando significativos, comparadas às médias pelo teste de Duncan a 5% de significância. Os dados expressos em porcentagem (emergência) foram transformados em arco seno da raiz quadrada de  $x/100$ . A análise estatística dos dados foi realizada utilizando-se o Software SANEST (ZONTA; MACHADO, 1992).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para a variável porcentagem de emergência de plântulas em campo houve interação significativa entre cultivares e períodos de estratificação. Quanto ao efeito do tempo de estratificação sobre a porcentagem plântulas emergidas, as sementes provenientes da 'Indústria' apresentaram percentual médio de emergência de 65% em todos os períodos de estratificação (Figura 1 G), enquanto que as sementes de 'Tsukuba 1' estratificadas em frio por 30 dias apresentaram 50% de emergência no campo (Figura 1 A). A cv. Nemaguard expressou seu maior percentual médio de emergência (31%) com 30 dias de estratificação (Figura 1 B), enquanto 'Nemaguard – clone do Chile' apresentou o maior percentual médio

de emergência (cerca de 30%) com 30 e 60 dias de estratificação, havendo queda acentuada de emergência após esse período (Figura 1 C).

A 'Seleção 039-03-02' apresentou o maior percentual médio de emergência de seedlings no campo (64%), quando as sementes foram estratificadas por 90 dias (Figura 1 D). Por outro lado, a cultivar Flordaguard apresentou comportamento linear negativo, com 39,07% de plântulas emergidas no tratamento sem estratificação, atingido valor inferior a 2% aos 90 dias de estratificação (Figura 1 E), tal fato também foi verificado com as cvs. Nemaguard e Nemaguard – clone do Chile (Figuras 1 B e C). Para a cv Capdeboscq a emergência de seedlings no campo não foi influenciada pelos períodos de estratificação, apresentando porcentagem média de seedlings emergidos de 27,6% (Figura 1 F). Por meio desses resultados, percebe-se que existem diferentes exigências em tempo de estratificação em frio entre as cultivares, os quais são corroborados por Martins et al. (2011), que obtiveram interação significativa entre os fatores tempo de estratificação e cultivar, para a variável porcentagem de plântulas emergidas nas cultivares Capdeboscq, Nemaguard e Seleção 039-03-02, estratificadas a 7 °C, onde estas apresentaram emergência de 37%, 13% e 64%, respectivamente. Vale ressaltar ainda, que no presente experimento, a Seleção UFPel 04-02, não apresentou emergência nas condições testadas.



G

**Figura 1.** Porcentagem média de emergência de *seedlings* no campo das cultivares (A) Tsukuba 1, (B) Nemaguard, (C) Nemaguard do Chile, (D) Seleção UFPel 04-02, (E) Flordaguard, (F) Capdeboscq, (G) Indústria em 0; 30; 60 e 90 dias de estratificação.

A Seleção UFPel 04-02 é um genótipo derivado da cultivar Okinawa por livre polinização, obtido na Universidade Federal de Pelotas, cuja a ausência de germinação foi atribuído a resistência física do caroço, que em algumas cultivares impede que a semente consiga romper esta barreira, fato também registrado por Fischer et al. (2013) com a cultivar Okinawa. Somado a pequena massa das sementes da 'Seleção UFPel 04-02', a presença do endocarpo nas sementes de pessegueiro, além de atuar como uma barreira física no processo germinativo (GHAYYAD et al., 2010; SCHMITZ et al., 2014), também pode atuar como uma barreira para a transferência de frio necessário para a superação da dormência fisiológica, durante o processo de estratificação das sementes (REIS; CHALFUN; REIS, 2010; WAGNER JÚNIOR et al., 2007.), limitando o acúmulo de horas de frio necessárias para a ativação do metabolismo do embrião, que se faz necessário para uma adequada e satisfatória germinação das sementes (REIS; CHALFUN; REIS, 2010).

Com os resultados do presente estudo foi possível evidenciar que as cultivares apresentam limitações na germinação das sementes quando não eliminada a barreira física (endocarpo), especialmente as cultivares selecionadas para uso como porta-enxertos. Rodrigues; Hirano; Nogueira, (2008), avaliando a germinação de sementes de pessegueiro



bravo (*Prunus sellowii* Koehne), ressaltaram que os testes de germinação devem ser realizados sem o endocarpo, visando eliminar a dormência física provocada pelo endocarpo.

Souza et al. (2015) verificaram nas sementes das cvs. Tsukuba1, Okinawa, Flordaguard, Capdeboscq mesmo estratificadas no substrato areia média e vermiculita fina a 7°C por até 90 dias, apresentaram limitações na germinação quando não eliminada a barreira física (endocarpo), porém quando a semente é liberada do caroço, verificam taxas de germinação satisfatórias das sementes destas cultivares, acima de 95%. Apesar dos conhecimentos existentes sobre frutíferas de caroços terem sido realizados com êxito por muitas instituições de pesquisa sediadas principalmente na região Sul e Sudeste (BIANCHI; MAYER; CASTRO, 2014), ainda existe a necessidade da realização de esforço que permitam identificar as melhores condições de estratificação de sementes, com endocarpo, para diferentes cultivares de *Prunus persica*, bem como o estudo dos efeitos sobre a taxa de germinação, emergência e crescimento dos *seedlings*, afim de otimizar o uso e a produção de porta-enxertos selecionados para tal finalidade (LEONEL et al., 2013; SOUZA et al., 2011; WAGNER JUNIOR et al., 2013).

Na análise dos componentes morfológicos dos *seedlings*, observaram-se diferenças significativas entre cultivares, enquanto para períodos de estratificação não houve interação significativa (Tabela 1). Os maiores valores médio de altura foram observados nas cultivares Capdeboscq e Seleção 039-03-02, com 69,3 e 68,9 cm respectivamente, diferindo somente das cultivares Tsukuba e Flordaguard, que apresentaram menor altura (59,16 e 55,97 cm, respectivamente) (Tabela 1).

Resultados distintos foram verificados por Martins et al. (2014), em plantas cultivadas em canteiros, onde registrou alturas superiores nas cultivares Capdeboscq (90,03 cm) e Seleção 039-03-02 (83,07 cm) e inferiores com relação a cultivar Nemaguard (51,97 cm). Quanto a altura da cultivar Nemaguard resultados inferiores foram obtidos por Azevedo et al. (2004), em plantas cultivadas em sacolas de plástico sendo esta altura de 25,33 cm, aos 90 dias após a emergência.

No que tange ao diâmetro de tronco dos *seedlings*, os melhores resultados foram registrados na cultivar Capdeboscq, no entanto, a mesma não diferiu das cultivares Nemaguard, Nemaguard do Chile e Seleção 039-03-02. Resultado similar foi obtido por Martins et al. (2014) na avaliação das cultivares Capdeboscq, Nemaguard e Seleção 039-03-02, onde o maior diâmetro de tronco foi observado na cultivar Capdeboscq, que não diferiu do porta-enxerto Seleção 039-03-02.

No entanto em trabalho realizado por Picolotto et al. (2007), a cultivar Capdeboscq teve desempenho inferior quando cultivada em sacolas de plástico (4,4mm), utilizando como substrato Plantmax<sup>®</sup>/húmus/casca de arroz. Valores inferiores também foram identificados

por Azevedo et al. (2004), em porta-enxertos de pessegueiro cultivados em sacolas de plástico contendo substrato composto de Plantmax<sup>®</sup> + areia + vermiculita (1:1:1) e mantidas em telado. Os diferentes resultados podem estar relacionados à limitação de espaço da sacola, quando comparado ao sistema de cultivo em canteiro ou no campo, limitando o desenvolvimento do sistema radicular, a disponibilidade adequada de água e nutrientes.

Os menores diâmetros de tronco foram verificados nas cultivares Tsukuba e Flordaguard, que diferiram estatisticamente somente das cultivares Capdeboscq e Seleção (Tabela 1). Conforme o estabelecido pela Instrução Normativa N° 24, de 16 de dezembro de 2005, publicada no DOU – Seção 1, de 20 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005), e pela norma estadual gaúcha (COMISSÃO, 1998), o diâmetro do tronco apto a enxertia deve apresentar no mínimo 5mm na altura de 10 cm do solo. Baseado nos resultados obtidos no referido experimento, somente as cultivares Tsukuba 1 e Flordaguard não atenderam a normativa, no período de avaliação final.

**Tabela 1.** Altura e diâmetro médio do tronco sete cultivares de *Prunus pérsica* aos 240 dias após a semeadura

Porta-enxertos	Altura (cm)	Diâmetro de tronco (mm)
Capdeboscq	69,29 a*	6,06 a
Seleção 039-03-02	68,95 a	5,48 ab
Nemaguard	64,34 ab	5,26 abc
Nemaguard do Chile	62,13 ab	5,26 abc
Indústria	60,04 ab	5,11 bc
Tsukuba 1	59,16 b	4,12 c
Flordaguard	54,97 b	4,56 c

\* Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Duncan, ao nível de 5% de significância.

De acordo com Iliev; Petrakieva; Milev, (2013) quando considerado o conceito de certificação de mudas, o uso de semente na produção de porta-enxertos se constitui em prática não recomendada devido às variações genéticas que podem ocorrer. Entretanto, quando se utiliza genótipos selecionados para tal finalidade, em espécies autógamas e com estreita base genética, como é o caso de *Prunus pérsica*, a produção de porta-enxertos por sementes pode resultar em populações de seedlings com bom nível de homogeneidade em altura, diâmetro do tronco e quanto às taxas de germinação de sementes.

Segundo Almeida et al. (2015) no Brasil o sistema de produção de porta-enxertos para plantas frutíferas de caroço ainda não utiliza genótipos selecionados para esta finalidade em nível comercial, não possibilitando obter um padrão definido de homogeneidade entre as plantas, em relação aqueles de propagação clonal. Isso se deve ao fato das cultivares copa, de maneira geral, apresentarem alto nível de heteroziguidade, conseqüentemente, porta-enxertos produzidos a partir das sementes desses genótipos apresentam níveis variados de segregação das características da planta-matriz.

O baixo percentual e/ou ausência de emergência, verificado para algumas cultivares, causa falhas e desuniformidade das plantas de porta-enxertos no viveiro e no campo, conseqüentemente, onerando os custos de produção. Além disso, a irregularidade no desenvolvimento dos porta-enxertos atrasa a época de enxertia, resultando em mudas fora do padrão de comercialização e no descarte de significativo número de plantas, por estarem fora do padrão para a enxertia.

Trabalhos de identificação do período limite de armazenamento, sem que as sementes percam a viabilidade, e testes de períodos de estratificação adequados para emergência uniforme das diferentes cultivares de outros porta-enxertos de pessegueiro são de grande importância e poderão contribuir significativamente para melhorar a qualidade e produtividade do setor de produção de mudas.

### CONCLUSÃO

O tempo ideal de estratificação em frio úmido para induzir a germinação das sementes com endocarpo, a campo, é dependente de cada cultivar de *Prunus persica*.

O sistema de semeadura dos caroços a campo das cultivares avaliadas, após a estratificação por até 90 dias, possibilita a obtenção de *seedlings* de pessegueiro aptos para a enxertia em 240 dias.

### REFERENCIAS

ALMEIDA, C. B.; SOUZA, A. G.; ARGENTA, J. C. A.; FACINELLO, J. C.; BIANCHI, V. J. The effect of rootstocks on the vigor, yield, and fruit quality of 'Maciel' peach trees. **Revista Ciência Agrária**, v. 58, n. 3, p. 301-307, 2015.

AZEVEDO, F. Q.; AFONSO, L. B.; BIANCHI, V. J.; FACHINELLO, J. C. Efeito de temperatura e de giberelinas na germinação de sementes dos porta-enxertos de pessegueiro cultivares GF 655-2 e Nemaguard. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Resumos...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004. 1 CD-ROM.

BIANCHI, V. J.; MAYER, N. A.; CASTRO, L. A. S. **Produção de mudas**. In RASEIRA, M. C. B.; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C. Pessegueiro. Brasília: Embrapa, 2014. p.226-249.

BRASIL. Instrução normativa n. 24, de 16 de dezembro de 2005. Normas para produção, comercialização e utilização de mudas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 dez. 2005. Seção 1, p.5-27.

COMISSÃO ESTADUAL DE SEMENTES E MUDAS. Normas e padrões de produção de mudas de fruteiras para o Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: CESM, 1998. 100 p.

FISCHER, D. L. O.; ROSSAROLLA, M. D.; FISCHER, C.; OLIVEIRA, E. L.; GIACOBBO, C. L. Emergência de plântulas de porta-enxertos de pessegueiro submetidos a diferentes períodos de estratificação. **Revista Ciência Agronômica** n. 44, n. 4, 199-204, 2013.

GHAYYAD, M.; KURBYSA, M.; NAPOLSY, G. Effect of Endocarp Removal, Gibberelline, Stratification and Sulfuric Acid on Germination of Mahaleb (*Prunus mahaleb* L.) Seeds. **American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences**, v. 9, n.3, p. 163-168, 2010.

ILIEV, N.; PETRAKIEVA, A.; MILEV, M. Seed dormancy breaking of wild cherry (*Prunus avium* L.) seeds. **Forestry Ideas**, v. 17, n. 3, p. 28-36, 2012.

LEONEL, S.; GONÇALVES, B. H. L.; TECCHIO, M. A.; FERRAZ, R. A.; SOUZA, J. M. A. Germinação de sementes de portaenxerto de pessegueiro com o uso de biorregulador, **Scientia Plena**, v. 9, n.6, p.1-6, 2013.

MARTINS, A. S.; BIANCHI, V. J.; ROCHA, M. S. FACHINELLO, J. C. Períodos de estratificação e concentrações de giberelina na emergência de plântulas de porta-enxertos de pessegueiro. **Ambiência**, v. 7, n. 3, p. 501-514, 2011.

MARTINS, A. S.; BIANCHI, V. J.; ZANANDREA, I.; SPINELLI, V. M.; FACHINELLO, J. C. Efeito da estratificação de sementes na emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de porta-enxertos de pessegueiro. **Científica**, v. 42, n. 4, p. 366–375, 2014.

MATIAS, R. G. P.; BRUCKNER.; SANTOS, C. E. M.; DIAS, D. C. F. S.; SILVA, D. F. P. Seleção de genótipos de pessegueiro com base na necessidade de frio para germinação das sementes. **Revista Brasileira Fruticultura**, Volume Especial, p.571-576, 2011.

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. *Pessegueiro*. Brasília: Embrapa. 2014. p.174-257.

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

REIS, J. M. R.; CHALFUN, N. N. J.; REIS, M. A. Estratificação, ambientes e giberelina na antecipação da enxertia do pessegueiro 'Okinawa'. **Biosciência. Journal**, v.26, p.591-601, 2010.

RODRIGUES, E. R.; HIRANO, E; NOGUEIRA, A. C. Germinação de sementes de pessegueiro-bravo sob condições de luz e substrato. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 5, p. 91-94, 2008.

SCHMITZ, J. D.; PASA, M. S.; FISCHER, D. L. O.; FACHINELLO, J. C.; BIANCHI, V. J. Desempenho de porta-enxertos em diferentes sistemas de cultivo na produção de mudas do pessegueiro 'Chimarrita'. **Revista Ceres**, n. 61, v. 2, 293-297, 2014.

SOUZA, A. G.; CHALFUN, N. N. J.; FAQUIN, V.; SOUZA, A. A. Production of peach grafts under hydroponic conditions. **Ciência e Agrotecnologia**, n. 35, v. 2, 322-326, 2011.

SOUZA, A. G.; SPINELLI, V. M.; SOUZA, R. O.; BIANCHI, V. J. Relação dos parâmetros biométricos das sementes com a germinação e vigor dos *seedlings* de porta-enxertos de *Prunus persica*. **Abrates**, v. 1. n. 5, p. 201-203, 2015.

WAGNER JÚNIOR, A.; BRUCKNER, C. H.; SILVA, J. O. C.; SANTOS, C. E. M.; PIMENTEL, L. D.; MAZARO, S. M. Necessidade de frio para estratificação das sementes e observações fenológicas em cultivares de pessegueiro. **Revista Ceres**, v. 60, n. 2, p. 234-241, 2013.

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

WAGNER JÚNIOR, A.; SILVA, J. O. D. A C.; SANTOS, C. E. M.; PIMENTEL, L. D.; BRUCKNER, C. H. Estratificação de sementes de pessegueiro cv. 'Campinas 1', em temperaturas constantes e alternadas. **Revista Brasileira Agrociência**, v. 13, n. 1, p. 39-42, 2007.

ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A. **SANEST: sistema de análise estatística para micro computadores**. Pelotas: UFPEL, 1984.