

BOLETIM DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

339

ISSN 1678-2518
Dezembro/2020

Raleio Mecânico de Flores e Frutos de Diferentes Genótipos de Pessequeiros



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

8 TRABALHO DECENTE
E CRESCIMENTO
ECONÔMICO



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

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
339**

**Raleio Mecânico de Flores e Frutos de
Diferentes Genótipos de Pessequeiros**

Caroline Farias Barreto
Renan Navroski
Jorge Atílio Benati
José Francisco Martins Pereira
Luís Eduardo Correa Antunes

***Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2020***

Embrapa Clima Temperado
BR 392 km 78 - Caixa Postal 403
CEP 96010-971, Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8100
www.embrapa.br/clima-temperado
www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê Local de Publicações

Presidente
Luis Antônio Suíta de Castro

Vice-Presidente
Walkyria Bueno Scivittaro

Secretário-Executivo
Bárbara Chevallier Cosenza

Membros
*Ana Luiza B. Viegas, Fernando Jackson,
Marilaine Schaun Pelufê, Sonia Desimon*

Revisão de texto
Bárbara Chevallier Cosenza

Normalização bibliográfica
Marilaine Schaun Pelufê

Editoração eletrônica
Fernando Jackson

Foto da capa
Caroline Farias Barreto

1ª edição
Obra digitalizada (2020)

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Clima Temperado

R163 Raleio mecânico de flores e frutos de diferentes
genótipos de pessegueiros / Caroline Farias Barreto...
[et al.]. – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2020.
14 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento /
Embrapa Clima Temperado, ISSN 1678-2518 ; 339)

1. Fruticultura. 2. Pêssego. 3. Raleio. 4. Prática
cultural. I. Barreto, Caroline Farias. II. Série.

CDD 634.4

Sumário

Introdução.....	7
Material e Métodos.....	7
Resultados e Discussão.....	10
Conclusões.....	13
Referências.....	13

Raleio Mecânico de Flores e Frutos de Diferentes Genótipos de Pessequeiros

Caroline Farias Barreto¹

Renan Navroski²

Jorge Afílio Benati²

José Francisco Martins Pereira³

Luís Eduardo Correa Antunes⁴

Resumo - O raleio em pessegueiro tem como objetivo retirar o número excessivo de frutos da planta e eliminar aqueles danificados e/ou doentes, mas sem prejudicar a produtividade do pomar. Na produção de pêssegos, o raleio é realizado de forma manual para retirada dos frutos em excesso, necessitando ser executado em um curto período de tempo e com mão de obra especializada, o que eleva os custos de produção. Nesse sentido, o raleio mecânico pode ser uma alternativa ao raleio manual de frutos. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do raleio mecânico de flores e frutos de pessegueiros com dois tipos de equipamentos. Foram realizados testes com os equipamentos derriçadeira e Carpa Electro[®], mantendo-se o raleio manual como testemunha. No primeiro experimento, foi testado, nos anos de 2016 e 2017, o raleio mecânico de flores em seleções avançadas de pessegueiros. O segundo experimento foi realizado no ano de 2017, em pomar comercial da cultivar Maciel, testando-se os raleios mecânicos de flores e de frutos. Nos dois ensaios avaliou-se: porcentagem de derrubada de flores ou frutos, número de frutos por planta, massa média dos frutos, produção por planta e tempo de execução do raleio. Conforme os resultados, o raleio mecânico com os dois equipamentos pode ser alternativa ao raleio manual de frutos no cultivo de pessegueiros. Os equipamentos testados podem ser utilizados para o raleio mecânico de pessegueiro, pois auxiliam na derrubada de flores e frutos e reduzem o tempo de realização dessa operação.

Termos para indexação: *Prunus persica* L., remoção de flores, tempo de raleio, produção, prática cultura, manejo da planta.

¹ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pós-doutoranda Embrapa Clima Temperado/CNPq, Pelotas, RS.

² Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, doutorando da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

³ Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Mechanical Thinning of Flowers and Fruits in different Peach Genotype

Abstract - The thinning of peach trees aims to remove the excessive number of fruits from the plant and to eliminate those damaged and diseased, without impairing the productivity of the orchard. In cultivation peaches, thinning is carried out manually to remove fruit in excess, needing to be executed in a short period of time and with specialized labor, implying an increase in production costs. In this sense, mechanical thinning can be an alternative to manual fruit thinning. Thus, the objective of this work was to evaluate the efficiency of the mechanical thinning of flowers and peach fruits with two types of equipment. Tests were carried out with stripping machine and Carpa Electro®, keeping the manual thinning as a witness. In the first experiment, in the years 2016 and 2017, the mechanical thinning of flowers was tested in advanced selections of peach trees. The second experiment was carried out in 2017, in a commercial orchard with the cultivar Maciel, testing the mechanical thinning of flowers and fruits. In the two trials, the following variables were evaluated: percentage of felling of flowers or fruits, number of fruits per plant, average fruit mass, production per plant and time of thinning. According to the results, the mechanical thinning with the two equipments can be an alternative to the manual thinning of fruits in the cultivation of peach trees. The tested equipment can be used for the mechanical thinning of peach trees, as they assist in the felling of flowers and fruits and reduce the time of this operation.

Index terms: *Prunus persica* L., flower removal, thinning time, production, crop practice, plant management.

Introdução

Em condições favoráveis, as frutíferas de caroço apresentam florescimento abundante e elevada frutificação efetiva, produzindo quantidade excessiva de frutos. A quantidade excessiva de frutos ocasiona competição entre si e também com o crescimento vegetativo, por água e nutrientes. Para reduzir a carga de frutos, uma das práticas de manejo utilizada pelos produtores é o raleio de frutos.

O raleio tem como finalidade retirar o número excessivo de frutos da planta e eliminar aqueles danificados e/ou doentes, de modo que não prejudique a produtividade. É uma importante prática cultural, pois auxilia na qualidade dos pêssegos, no tamanho dos frutos e evita a alternância de produção (Pereira; Raseira, 2014; Assirelli et al., 2018; Barreto et al., 2019).

Nos pessegueiros, o raleio é realizado entre 40 e 50 dias após a plena floração (Oliveira et al., 2017), principalmente, de forma manual. No entanto, essa é uma das práticas culturais mais onerosas na produção, pois deve ser realizada em curto período de tempo e exige mão de obra qualificada para executá-la (Bussi; Genard, 2014; Assirelli et al., 2018; Barreto et al., 2019).

Na tentativa de reduzir os custos de produção, outros métodos de raleio estão sendo avaliados, incluindo produtos químicos (Giovanaz et al., 2016; Barreto et al., 2018; Farias et al., 2020) e a remoção mecânica de flores e frutos (Assirelli et al., 2018; Barreto et al., 2019). O raleio mecânico pelo uso de diferentes equipamentos pode ser empregado para o cultivo de pessegueiros, em virtude de ser uma operação rápida e, assim, reduzir o tempo e o custo de execução, principalmente em comparação ao raleio manual de frutos (Martin-Gorriz et al., 2011; Asteggiano et al., 2015).

Em pessegueiros, o raleio mecânico vem sendo realizado em vários países, como Espanha, Canadá, Portugal, Itália e Estados Unidos (Martin et al., 2010; Miller et al., 2011; Martin-Gorriz et al., 2011; Simões et al., 2013; Sauerteig; Cline, 2013; Assirelli et al., 2018), por meio de plataformas tratorizadas e dispositivos mecânicos manuais. O raleio mecânico pode ser realizado na floração ou nos frutos, no entanto, quando realizado nas flores, deve-se conhecer a frutificação efetiva da cultivar, além de se considerar o risco de ocorrência de geadas tardias.

O raleio químico consiste na aplicação de produtos químicos durante a floração ou logo após, causando a abscisão de flores e/ou frutos, reduzindo ou eliminando a necessidade do raleio manual (Pavanello; Ayub, 2012). As substâncias utilizadas no raleio químico podem ser de ação cáustica e ação hormonal (Petri et al., 2016). Estudos com raleio químico têm demonstrado que essa prática em pessegueiros possibilita a redução do tempo de execução, quando comparada ao raleio manual (Farias et al., 2019, 2020), no entanto, o sucesso da operação depende da cultivar, dose do produto, condições climáticas e época de aplicação.

A forma predominante de execução do raleio nos pomares brasileiros de pessegueiros é realizada manualmente. Porém existem três principais entraves para essa prática continuar sendo executada dessa maneira: escassez de mão de obra, grande demanda de operadores especializados em curto período e alto custo para a execução. Segundo estimativa de março de 2017 da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2017), a mão de obra representa 40,25% do custo total de produção de pêssegos no Brasil.

O emprego de dispositivos mecânicos de raleio de frutos em pessegueiros surge como alternativa ao raleio manual, pois, além de suprir a escassez de mão de obra, possibilita maior rentabilidade ao produtor, uma vez que o custo de produção diminui, em função de menor necessidade de mão de obra. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do raleio mecânico de flores e frutos de pessegueiros com dois equipamentos.

Material e Métodos

Foram realizados dois testes, o primeiro foi conduzido nos anos de 2016 e 2017, em área experimental da Embrapa Clima Temperado (31° 40' 41.29" S e 52° 26' 22.05" W). O pomar foi implantado no ano de 2012, com espaçamento de 1,5 m entre plantas na linha e 5,0 m entre linhas e com sistema de condução das plantas em "Y". Nesse experimento, utilizaram-se as seleções da Embrapa Clima Temperado Cascata 1513,

Cascata 1067 e Cascata 1429. Os genótipos Cascata são seleções avançadas do programa de melhoramento genético da Embrapa Clima Temperado; são de polpa branca e destinadas ao consumo in natura. Todas as plantas receberam doses iguais de nitrogênio e potássio, conforme quantidades e épocas de aplicação recomendadas pela Comissão de Química e Fertilidade do Solo (CQFS – RS/SC) (2016). Foi realizada poda de verão no mês de janeiro e poda de inverno no mês julho. Tratamentos culturais como os fitossanitários e controle de plantas espontâneas foram realizados de acordo com as recomendações para a cultura (Fachinello et al., 2005).



Figura 1. Pomar de pessegueiro Cascata 1067 na área experimental da Embrapa Clima Temperado, 2016.

No estudo 1, os tratamentos realizados foram: raleio manual dos frutos; raleio mecânico de flores com o uso do equipamento Carpa Electro®; raleio mecânico de flores com o equipamento derriçadeira da marca Sthil. O raleio mecânico de flores foi realizado no estágio de plena floração, considerado quando 50 % das flores estavam abertas. O raleio manual dos frutos foi realizado quando estavam com aproximadamente 20 mm de diâmetro, aos 40 dias após a plena floração (DAFP) e deixando-se os frutos espaçados de 10 cm a 15 cm entre si, dentro de um mesmo ramo.

O dispositivo manual Carpa Electro® (Figura 2A) é ligado a uma bateria portátil e possui uma haste rotatória de 20 cm de comprimento, com anéis flexíveis de borracha (Figura 2C). O equipamento derriçadeira é composto de um motor a gasolina, uma haste de 1,5 m e um par de garras de borracha com 39 cm de comprimento (Figuras 2B e 2D).

Após os resultados do primeiro ensaio, um segundo trabalho foi desenvolvido no ano de 2017, com a cultivar Maciel e em pomar comercial. O pomar foi implantado no ano 2011, com espaçamento de 3,0 m entre plantas na linha e 5,0 m entre linhas, conduzido sob sistema de vaso. Durante a condução do experimento, foram realizados os tratamentos culturais e fitossanitários recomendados para a cultura na região. A cultivar Maciel destaca-se pela produtividade e possui frutos de polpa amarela, que podem ser utilizados na industrialização, mas também possuem boa aceitação no mercado de consumo in natura (Raseira et al., 2014).

Fotos: Caroline Farias Barreto (A, B, C) e José Francisco Martins Pereira (D)

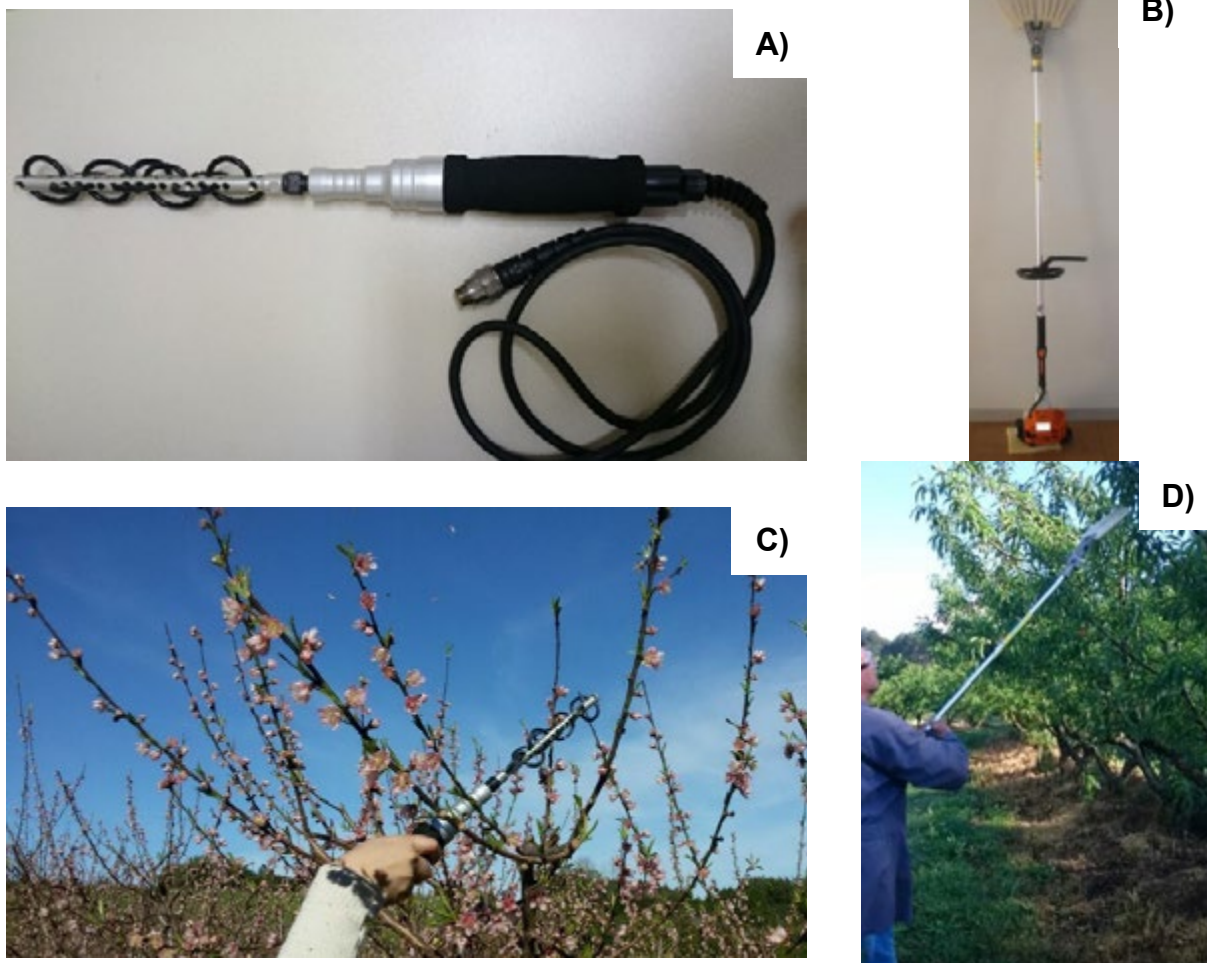


Figura 2. Raleio mecânico nos pessegueiros efetuado por meio do equipamento Carpa Electro® (A e C) e derriçadeira (B e D).

Foto: Caroline Farias Barreto



Figura 3. Pomar comercial de pessegueiro com a cultivar Maciel, 2017.

Os tratamentos do estudo 2 foram os mesmos do estudo 1, com o acréscimo do raleio mecânico de frutos com o equipamento derriçadeira da marca Stihl, aos 40 DAPF. Após os tratamentos com raleio mecânico de flores e frutos, foi realizado o repasse, manual, no raleio de frutos. Em ambos os trabalhos, as variáveis avaliadas foram: porcentagem de derrubada de flores (experimento 1) e de flores e frutos (experimento 2), deter-

minada em quatro ramos previamente selecionados aleatoriamente em cada planta e contando-se o número de flores ou frutos antes da realização do raleio e o número de frutos após o raleio (%); número de frutos por planta, obtido pela contagem dos frutos em cada planta na colheita (frutos planta⁻¹); produção por planta (kg planta⁻¹), em que foram pesados todos os frutos de uma mesma planta; tempo de raleio, determinado pelo tempo gasto na execução da operação de raleio, em cada planta, cronometrado via relógio digital (minutos planta⁻¹). Após a colheita foram retirados, aleatoriamente, 50 frutos para se avaliar a massa média, determinada pela pesagem dos frutos em balança digital, sendo os resultados expressos em gramas (g).

Resultados e Discussão

A porcentagem de derrubada de flores de pessegueiros não apresentou diferenças entre os equipamentos testados no raleio mecânico para os três genótipos nos anos 2016 e 2017, e para a cultivar Maciel em 2017 (Tabela 1). Nesses estudos, as porcentagens de raleio de flores variaram entre 43,84% a 61,73%, independentemente do equipamento utilizado. Assim, observa-se que os equipamentos testados possuem similaridade em relação à derrubada de flores.

Tabela 1. Porcentagem de derrubada de flores de pessegueiros 'Casca 1513', 'Casca 1067', 'Casca 1429' e 'Maciel' submetidos ao raleio mecânico de flores em 2016 e 2017. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2020.

Método de raleio de flores	Casca 1513	Casca 1067	Casca 1429	Maciel
2016				
Carpa Electro®	53,02 ^{ns}	47,95 ^{ns}	55,68 ^{ns}	-
Derrigadeira	58,48	50,08	56,86	-
2017				
Carpa Electro®	59,45 ^{ns}	43,84 ^{ns}	57,22 ^{ns}	55,48 ^{ns}
Derrigadeira	57,50	48,11	61,73	54,16

ns = Não significativo, pelo teste t, em nível de 5% de probabilidade de erro.

Esse percentual de raleio de flores encontra-se próximo aos valores reportados por Sauerteig e Cline (2013) e Asteggiano et al. (2015), que eliminaram no raleio mecânico de flores de pessegueiros de 42% a 75% das mesmas. De modo geral, pode-se observar que os equipamentos utilizados foram eficientes para promover a derrubada de flores e proporcionar a execução do raleio nos pessegueiros.

No raleio mecânico com o equipamento Carpa Electro®, é possível definir melhor quais flores serão retiradas e a intensidade do raleio, pois é necessário passar a haste rotatória em cada ramo. Porém, o fato de a haste rotatória ser de 20 cm dificulta realizar a operação em plantas com alto vigor. Nos ramos de pessegueiro mostrados na Figura 4, antes (A) e após (B) o raleio mecânico de flores, observa-se que as flores retiradas estavam localizadas principalmente no lado de cima do ramo.

Na Figura 5, observam-se ramos de pessegueiro antes e após o raleio mecânico com o equipamento derrigadeira. Esse equipamento, por possuir uma haste de 1,5 m, facilita o raleio em plantas com alto vigor e porte grande, pois é possível ralear até mesmo nos ramos mais altos das plantas. No entanto, por possuir acoplado na haste um par de garras vibratórias, não é possível fazer um ajuste fino da quantidade e de quais flores serão retiradas.

A vantagem desses equipamentos testados é que podem ser utilizados em qualquer sistema de condução de plantas, por serem dispositivos mecânicos manuais. Portanto, esses dispositivos podem ser utilizados nas condições dos pomares brasileiros, mesmo que não tenham sido implantados visando à mecanização do sistema de cultivo.

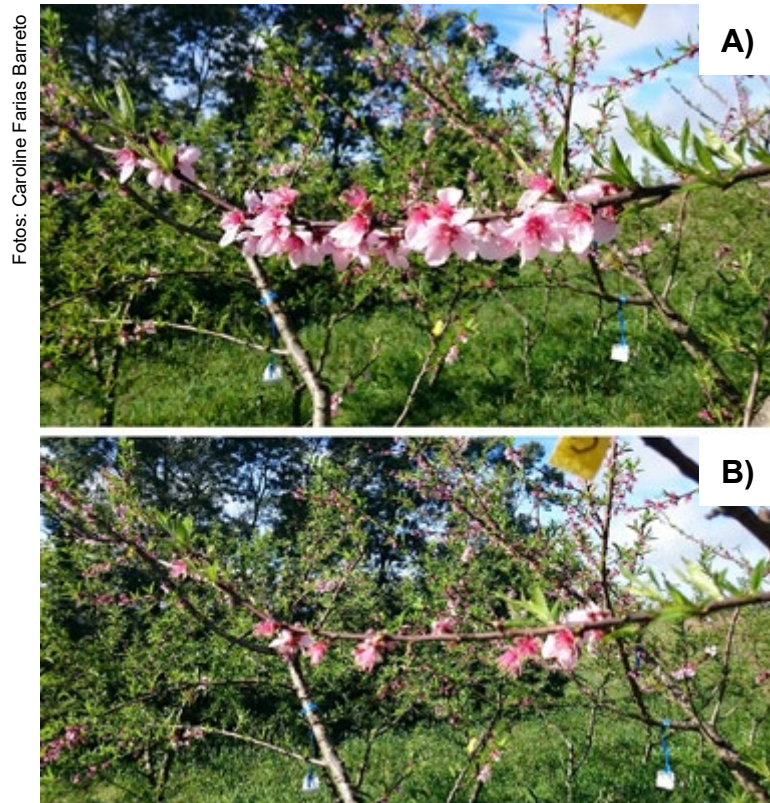


Figura 4. Ramo de pessegueiro 'Cascata 1513' antes (A) e após (B) o raleio mecânico com o equipamento Carpa Electro®.

As condições climáticas da região de cultivo dos pessegueiros no Sul do Brasil devem ser consideradas para a eficiência do raleio de flores, pois, além do risco de ocorrência de geadas tardias, a frutificação efetiva dos pessegueiros varia entre os anos de cultivos (Raseira et al., 2014). A estratégia da adoção de uma poda de frutificação mais severa possibilitaria a redução do trabalho do raleio. Entretanto, a necessidade de assegurar a visualização da florada inviabiliza a poda mais intensa, pois dificulta a definição da frutificação efetiva, ou seja, o aparecimento das flores. Dessa forma, ao visualizar a intensidade de flores na planta, pode-se dimensionar o nível de raleio mais adequado e seguro para ajustar a carga de frutos de acordo com a capacidade produtiva da planta.

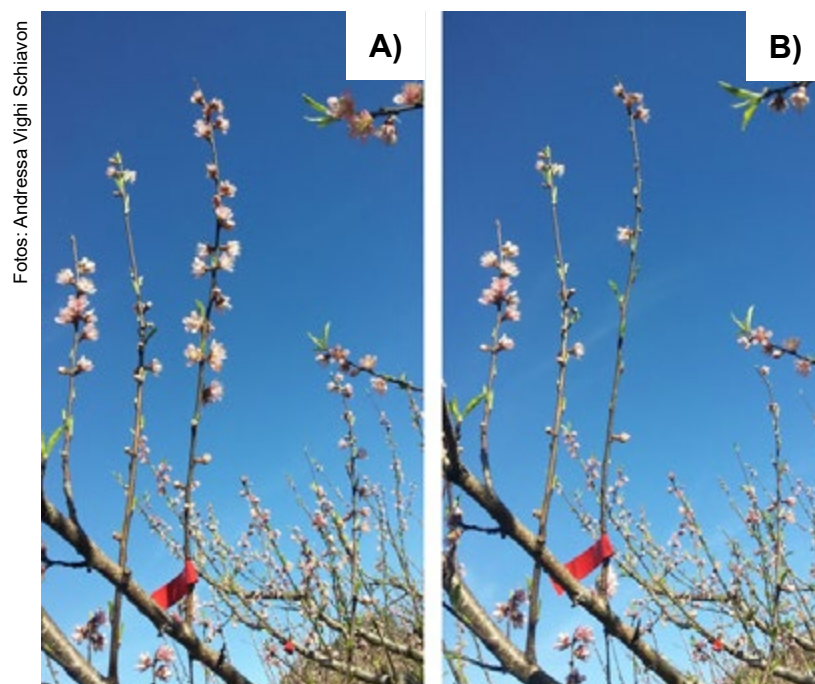


Figura 5. Ramos de pessegueiro 'Maciel' antes (A) e após (B) o raleio mecânico com o equipamento derriçadeira.

Em relação aos parâmetros produtivos, a produção por planta da seleção ‘Cascaata 1513’, em 2017, foi maior significativamente maior nas plantas submetidas ao raleio mecânico de flores com o equipamento derriçadeira, em relação ao raleio manual de frutos (Tabela 2). Embora, a seleção ‘Cascaata 1513’ tenha apresentado diferenças significativas na produção por planta em uma safra, constatou-se que as seleções ‘Cascaata 1067’ e ‘Cascaata 1429’ não mostraram diferenças significativas para essa variável nos dois anos avaliados (Tabelas 2). Esse resultado também foi observado na cultivar Maciel, na qual o raleio mecânico, tanto de flores como de frutos, não modificou a produção das plantas na safra 2017, em comparação com o raleio manual (Tabela 3). Martin-Gorriz et al. (2011), avaliando o raleio mecânico em pessegueiros, relatam que essa prática não alterou a produção por planta.

Tabela 2. Produção por planta em Kg (PP) e número de frutos por planta (NF) das seleções ‘Cascaata 1513’, ‘Cascaata 1067’ e ‘Cascaata 1429’ nas safras 2016 e 2017, no município de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2020.

Método de raleio	‘Cascaata 1513’		‘Cascaata 1067’		Cascaata 1429’	
	PP	NF	PP	NF	PP	NF
2016						
Raleio manual	10,97 ^{ns}	153 ^{ns}	11,04 ^{ns}	100 ^{ns}	13,16 ^{ns}	67 ^{ns}
RF Carpa Electro®	14,03	215	11,34	137	10,55	55
RF Derriçadeira	14,07	215	10,72	119	11,15	60
2017						
Raleio manual	13,01 b	197 b	11,38 ^{ns}	106 b	10,55 ^{ns}	69 ^{ns}
RF Carpa Electro®	16,31 ab	258 a	12,65	154 a	7,34	62
RF Derriçadeira	18,20 a	259 a	14,98	159 a	9,64	69

Médias seguidas por letras minúsculas distintas, na mesma coluna, diferem entre si, pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro. ns = não significativo. RF = raleio de flores.

Tabela 3. Porcentagem de derrubada de frutos, produção por planta, número de frutos por planta e massa média dos frutos na cultivar Maciel, na safra de 2017, no município de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2020.

Método de raleio	Derrubada de frutos	Produção por planta	Número de frutos	Massa dos frutos
	(%)	(kg)		(g)
Raleio manual	36,72 b	110,98 ^{ns}	847 ^{ns}	129,4 ^{ns}
RF Carpa Electro®	-	99,23	788	128,8
RF Derriçadeira	-	96,26	632	155,0
RFR Derriçadeira	59,38 a	106,83	734	145,9

Médias seguidas por letras minúsculas distintas, na mesma coluna, diferem entre si, pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro. ns = não significativo. RF = raleio de flores; RFR= raleio de frutos.

Quanto ao número de frutos por planta, não houve diferenças entre os métodos de raleio para as três seleções de pessegueiros no ano de 2016 (Tabelas 2). Entretanto, em 2017, as plantas das Seleções ‘Cascaata 1513’ e ‘Cascaata 1067’ que sofreram raleio mecânico de flores apresentaram maior número de frutos do que as raleadas manualmente (Tabelas 2). Esse resultado evidencia que, embora o raleio mecânico na plena floração tenha demonstrado resultados positivos em relação à derrubada de flores, esse método exige um repasse com raleio manual, com o intuito de regular a quantidade de frutos remanescentes. Isso se evidencia na cultivar Maciel, para a qual não houve diferenças entre os índices produtivos (Tabela 3), sendo que neste estudo houve o repasse manual dos frutos, após a realização do raleio mecânico de flores e frutos de pessegueiros.

A massa média dos frutos não foi alterada pelo método de raleio mecânico em pessegueiros, tanto para as seleções 'Cascata 1513', 'Cascata 1067' e 'Cascata 1429' quanto para a cultivar Maciel. Na cultivar Maciel, além do raleio mecânico de flores, também foi realizado, aos 40 DAPF, o raleio mecânico de frutos com derriçadeira. Nesse caso, com esse equipamento, obteve-se maior intensidade de raleio, em comparação ao raleio manual (Tabela 3).

Em relação ao tempo destinado ao raleio mecânico das seleções Cascata 1513, Cascata 1067 e Cascata 1429, observou-se que o tempo médio necessário foi de 2 e 3 minutos por planta para as operações realizadas com os equipamentos derriçadeira e Carpa Electro®, respectivamente. Na cultivar Maciel, os menores tempos no raleio e tempo total de raleio foram observados com o equipamento derriçadeira (Tabela 4). Em contrapartida, o raleio manual dos frutos necessitou em média de 8 minutos por planta nas seleções, e 27 minutos e 35 segundos para as plantas da cultivar Maciel. Salienta-se que as diferenças de tempo gastas nos raleios entre as seleções e a cultivar advêm dos diferentes sistemas de condução das plantas e tamanho das copas.

Tabela 4. Tempo de raleio e tempo total gasto (tempo de raleio + tempo repasse manual), nos raleios manual e mecânico de pessegueiros 'Maciel', no ano de 2017, no município de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2020.

Método de raleio	Tempo de raleio	Tempo total gasto com raleio
	(minutos planta ⁻¹)	
Raleio manual	27,35 a	27,35 a
RF Carpa Electro®	10,92 b	15,46 b
RF Derriçadeira	3,90 c	8,49 c
RFR Derriçadeira	4,07 c	7,51 d

Médias seguidas por letras minúsculas distintas, na mesma coluna, diferem entre si, pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro. ns = não significativo. RF = raleio de flores; RFR= raleio de frutos.

A redução do tempo reflete-se na menor necessidade de mão de obra e, portanto, em menores custos com essa operação. Esses resultados corroboram os encontrados por Martin-Gorriz et al. (2011) e Miller et al. (2011), que verificaram que o raleio mecânico em pessegueiros reduz o tempo total de trabalho.

Conclusões

Os equipamentos testados apresentam eficiência para o uso no raleio mecânico de pessegueiros e podem ser utilizados nas condições dos pomares do sul do Brasil, com redução no tempo de execução da operação.

Referências

- ASSIRELLI, A.; CARACCILO, G.; CACCHI, M.; SIRRI, S.; PALLOTTINO, F.; COSTA, C. Evaluation of the detachment force needed for mechanical thinning of green peach fruits. *Sustainability*, v. 10, n. 7, p. 2291, 2018.
- ASTEGGIANO, L.; GIORDANI, L.; BEVILACQUA, A.; VITTONI, G.; PELLEGRINO, S.; COSTA, G. Bloom mechanical thinning improves fruit quality and reduces production costs in peach. *Acta Horticulturae*, v. 1084, p. 389-394, 2015.
- BARRETO, C. F.; NAVROSKI, R.; ZANDONÁ, R. R.; FARIAS, R. M.; MALGARIM, .B.; MELLO-FARIAS, P. C. Effect of chemical thinning using 6-benzyladenine (BA) on Maciel peach (*Prunus persica* L.). *Australian Journal of Crop Science*, v. 12, n. 6, p. 980-984, 2018.
- BARRETO, C. F.; ANTUNES, L. E. C.; FERREIRA, L. V.; NAVROSKI, R.; BENATI, J. A.; PEREIRA, J. F. M. Mechanical flower thinning in peach trees. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 41, n. 6, e-465, 2019.
- BUSSI, C.; GENARD, M. Thinning and pruning to overcome alternate bearing in peach trees. *European Journal of Horticultural Science*, v. 79, p. 313-317, 2014.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO (CQFS-RS/SC). **Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 11. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul, 2016. 314 p.

CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). **Custo de produção de pessegueiro**. 2017. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/custos-de-producao/planilhas-de-custo-de-producao/itemlist/category/405-planilhas-de-custos-de-producao-culturas-permanentes?start=10>. Acesso em: abr. 2019.

FACHINELLO, J. C.; TIBOLA, C. S.; PICOLOTTO, L.; ROSSI, A. de; RUFATO, L. Produtividade e qualidade de pêssegos obtidos nos sistemas de produção integrada e convencional. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 1, p. 64-67, 2005.

FARIAS, R. de M.; MARTINS, C. R.; BARRETO, C. F.; GIOVANAZ, M. A.; MALGARIM, M. B.; MELLO-FARIAS, P. Time of metamitron application and concentration in the chemical thinning of 'Maciel' peach. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 41, e-017, 2019.

FARIAS, R. M.; BARRETO, C. F.; ZANDONÁ, R. R.; MARTINS, C. R.; MELLO-FARIAS, P. C. Application time of chemical thinning with metamitron in 'Sensação' peach trees. **Revista Ceres**, v. 67, n. 1, p. 016-022, 2020.

PAVANELLO, A. P.; AYUB, R. A. Aplicação de Ethephon no raleio químico de ameixeira e seu efeito sobre a produtividade. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, n. 1, p. 309-316, 2012.

PEREIRA, J. F. M.; RASEIRA, A. Raleio. In: RASEIRA, M. C. B.; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C. (Ed.). **Pessegueiro**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 309-327.

PETRI, J. L.; HAWERROTH, F. J.; LEITE, G. B.; SEZERINO, A. A.; COUTO, M. **Reguladores de crescimento para frutíferas de clima temperado**. Florianópolis: Epagri, 2016. 141 p.

GIOVANAZ, M. A.; FACHINELLO, J. C.; SPAGNOL, D.; WEBER, D.; CARRA, B. Gibberellic acid reduces flowering and time of manual thinning in 'Maciel' peach trees. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 38, n. 2, p. e-692, 2016.

MARTIN, B.; TORREGROSA, A.; GARCIA BRUNTON, J. Post-bloom thinning of peaches for canning with hand-held mechanical devices. **Scientia Horticulturae**, v. 125, n. 4, p. 658-665, 2010.

MARTIN-GORRIZ, B.; TORREGROSA, A.; BRUNTON, G. Feasibility of peach bloom thinning with hand-held mechanical devices. **Scientia Horticulturae**, v. 129, n. 1, p. 91-97, 2011.

MILLER, S.; SCHUPP, J.; BAUGHER, T.; WOLFORD, S. Performance of mechanical thinners for bloom or green fruit thinning in peaches. **Hortscience**, v. 46, n. 1, p. 43-51, 2011.

OLIVEIRA, P. D. DE.; MARODIN, G. A. B.; ALMEIDA, G. K. DE A.; GONZATTO, M. P.; DARDE, D. C. Heading of shoots and hand thinning of flowers and fruits on 'BRS Kampai' peach trees. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, n. 11, p. 1006-1016, 2017.

RASEIRA, M. do C. B.; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C. **Pessegueiro**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 776 p.

SAUERTEIG, K. A.; CLINE, J. A. Mechanical blossom thinning of 'Allstar' peaches influences yield and quality. **Scientia Horticulturae**, v. 160, p. 243-250, 2013.

SIMÕES, M. P.; VULETA, I.; BELUSIC, N. Monda mecânica de flores com equipamento electro'flor em pessegueiros da cultivar 'Rich Lady'. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 363, n. 3, p. 297-302, 2013.

Embrapa

Clima Temperado

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

CGPE 00000