

Raleio manual de frutos na produção do pessegueiro 'PS 10711'

Manual fruit thinning in 'PS 10711' peach production

Vinicius Luiz HIURKO¹; Luiz Antonio BIASI²

¹ Engenheiro Agrônomo, ATTO Adriana Sementes, vinicius.hiurko@attosementes.com.br

² Autor para correspondência. Doutor, Universidade Federal do Paraná, Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade, Rua dos Funcionários, 1540, 80035-050, Curitiba-PR. biasi@ufpr.br

Recebido em: 12-10-2020; Aceito em: 10-02-2021

Resumo

O raleio de frutos é importante para o pessegueiro, pois a quantidade de frutas deixadas na planta, afeta o tamanho dos pêssegos e seu valor comercial. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a intensidade de raleio sobre a produção e o tamanho de frutos do pessegueiro 'PS 10711', e estabelecer a relação entre a circunferência do caule e o número de frutos para esta cultivar. O experimento foi instalado em pomar comercial conduzido em taça, com espaçamento de 6 m entre linhas e 4 m entre plantas. O delineamento foi inteiramente ao acaso com 5 repetições e os tratamentos foram 3 intensidades de raleio: 3 a 5, 5,1 a 7 e 7,1 a 9 frutos cm⁻² de tronco, e o controle sem raleio. Os frutos colhidos foram contados, pesados e classificados em categorias de tamanho. A análise dos resultados do número de frutos, massa de frutos por planta e massa média de frutos foi realizada por regressão polinomial e a análise da distribuição dos frutos nas categorias por box plot. Foi observado aumento da massa de frutos por planta e redução da massa média dos frutos, com o aumento de número de frutos cm⁻² de tronco, deixados após o raleio. Quanto mais intenso foi o raleio, menor foi a quantidade de frutos pequenos, classificados no calibre 1, e maior quantidade nos calibres maiores. O raleio manual deixando-se entre 5,1 a 7 frutos cm⁻² de tronco, permite produção de maior quantidade de frutos classificados em categorias de maior valor comercial, para o pessegueiro 'PS 10711'.

Palavras-chave adicionais: fruta de caroço; *Prunus persica*; qualidade de fruto.

Abstract

Fruit thinning is important for the peach tree, as the amount of fruit left on the plant affects the size of the peaches and their commercial value. Therefore, the present study aimed to evaluate the thinning intensity on the production and fruit size of the 'PS 10711' peach tree, and to establish the relationship between the stem circumference and the number of fruits for 'PS 10711' peach trees. The experiment was installed in a commercial orchard with open centre system, with a spacing of 6m between rows and 4m between plants. The design was completely randomized with 5 repetitions and the treatments were 3 thinning intensities: 3 to 5, 5.1 to 7 and 7.1 to 9 fruits cm⁻² of trunk, and the control without thinning. The harvested fruits were counted, weighed and classified in size categories. The analysis of the results of the fruit number, fruit weight per plant and average weight of fruits was performed by polynomial regression and the analysis of the distribution of fruits in the categories using the box plot. An increase in the total mass of fruits per plant and a reduction in the average mass of fruits was observed, with an increase in the number of fruits cm⁻² left after thinning. The more intense the thinning, the smaller the number of small fruits, classified in caliber 1, and the greater the amount in larger calibers. The manual thinning leaving between 5.1 to 7 fruits cm⁻² of trunk, allows the production of a greater quantity of fruits classified in categories of greater commercial value, for the peach tree 'PS 10711'.

Additional keywords: fruit quality; *Prunus persica*; stone fruit.

Introdução

O pessegueiro apresenta abundante florescimento e elevada frutificação efetiva (Souza et al., 2017), ocasionando formação de frutos de menor tamanho e menos atrativos em relação a cor, aroma e sabor. A redução do número excessivo de frutos é fundamental para obter melhorias na qualidade e na coloração dos mesmos, reduzindo o custo de colheita, pelo menor número de frutos colhidos, evitando a quebra de ramos pelo excesso de peso e aumentando a eficiência no controle de pragas e doenças, por aumentar o espaçamento entre frutos (Pereira & Raseira, 2014).

O raleio manual é normalmente realizado 40 a 50 dias após o pleno florescimento, quando os frutos atingem 2 cm de diâmetro (Oliveira et al., 2017). Porém, quando o raleio é realizado antes ou durante a plena floração, pode aumentar 20 a 30% o tamanho dos frutos e a produtividade, quando comparado ao raleio feito após o pleno florescimento (Byers et al., 2003).

A intensidade de raleio é determinada pelo número e vigor do ramo. Para ramos mais vigorosos, se recomenda deixar 4 a 5 frutos por ramo, distanciados entre 8 a 10 cm, para ramos de menor vigor de 1 ou 2 frutos, espaçados 12 a 15 cm entre frutos (Pereira & Raseira, 2014).

O raleio é uma prática realizada de forma manual nos pomares de pessegueiro, mas pelo alto valor gasto com mão de obra, que muitas vezes é escassa, principalmente para grandes áreas, tem sido substituído por outras formas mais eficientes e de menor custo, como o raleio mecânico e químico. A necessidade de usar escadas para alcançar a parte mais alta das plantas, aumenta ainda mais o tempo e o custo do raleio, além de existirem outros fatores que dificultam a realização desta prática, como a mão de obra especializada, o deslocamento dos funcionários até o pomar e a desistência dos mesmos após alguns dias de trabalho (Ahrens et al., 2014).

O tempo estimado para o raleio manual de 1 hectare de ameixeira 'Iratí', com produtividade média de 15 t ha⁻¹ e tempo de 6 minutos gastos por planta, foi de 66 horas homem⁻¹ e para 'Reubennel', com produtividade média de 40 t ha⁻¹ e tempo de 15 minutos gastos por planta, foi de 166 horas homem⁻¹. O raleio manual resultou numa receita líquida menor do que o raleio químico com ethephon, mas proporcionou melhor distribuição das ameixas nos ramos, ocasionando maior porcentagem de frutos nos calibres 3 e 4, o que é vantagem em anos de grande produção, quando os frutos maiores são mais valorizados no mercado (Ahrens et al., 2014). Para o raleio manual de seleções avançadas de pessegueiros, cultivados com densidade de 1.333 plantas ha⁻¹, foi estimado o tempo de 8 minutos por planta, sendo necessárias 177 horas para ralar um hectare (Barreto et al., 2019).

O raleio mecânico pode ser realizado nas flores com equipamentos de vibração, reduzindo o tempo para a realização desta prática e realizando de forma antecipada à formação dos frutos (Simões et al., 2013; Barreto et al., 2019). O raleio químico consiste na aplicação de produtos químicos que inibem a formação de gemas floríferas, que causam toxidez à flor, ou que induzem a abscisão de flores ou frutos (Pavanetto & Ayub, 2012; Giovanaz et al., 2016b; Gabardo et al., 2019; Farias et al., 2020).

Diversos produtos vem sendo testados para avaliar o efeito raleante, como ethephon, cianamida hidrogenada, metamitron, ácido abscísico, tiosulfato de amônio, ácido giberélico, benziladenina, óleo de soja, ureia, tioureia e tiosulfato de amônio (El-Boray et al., 2013; Meitei et al., 2013; Giovanaz et al., 2016a,b; Bauchowitz & Maçaneiro, 2019; Farias et al., 2019; Gabardo et al., 2019; Anzanello & Tedesco, 2020; Farias et al., 2020). Entretanto, a eficiência do raleio químico depende de vários fatores ambientais e fisiológicos da planta, sendo o raleio manual mais preciso e resultando em melhor qualidade de frutos, como obtido para o pessegueiro 'Floridaprince' (El-Boray et al., 2013).

O raleio químico, apesar dos resultados promissores, ainda necessita de maior precisão para adoção segura pelos fruticultores. Assim, trabalhos com raleio manual são importantes para estabelecer a quantidade de frutos a serem deixados nas plantas, de forma a obter elevada produtividade, com maior porcentagem de frutos de maior calibre. A relação entre a carga de

frutos por planta e o diâmetro do caule, é forma prática para o produtor estimar, com maior precisão, o número de frutos que devem ser deixados. Esta relação foi estabelecida para pessegueiros de forma geral, mas ainda não foi estudada especificamente para a cultivar 'PS 10711'.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção e o tamanho de frutos do pessegueiro 'PS 10711' submetido a diferentes intensidades de raleio manual, e estabelecer a relação entre a circunferência do caule e o número de frutos para pessegueiros desta cultivar.

Material e métodos

O experimento foi instalado em 2017 em pomar comercial de pessegueiro da cultivar PS 10711, localizado em Quitandinha - PR (25° 59' 13" S, 49° 24' 21" W, 864 m de altitude). O pomar foi implantado em 2014, com espaçamento de 6 m entre linhas e 4 m entre plantas, que foram conduzidas em taça com 4 pernadadas. O manejo do pomar em relação ao controle fitossanitário e adubação foi determinado pelo produtor, que seguiu as orientações da Produção Integrada de Pêssego (Fachinello et al., 2003).

Foram selecionadas 20 plantas com mesmo padrão de crescimento e formação de copa em área homogênea. No dia 06 de outubro de 2017, a circunferência do tronco das árvores foi medida com a utilização de trena métrica a 20 cm do solo. A circunferência média das plantas selecionadas foi de 35 cm, equivalente a 97,48 cm².

O delineamento foi inteiramente ao acaso com 5 repetições e os tratamentos foram 3 intensidades de raleio: 3 a 5, 5,1 a 7 e 7,1 a 9 frutos cm⁻² de tronco e o controle sem raleio, com 14 a 18 frutos cm⁻² de tronco. A quantidade de 6 frutos cm⁻² de tronco aproximou-se do raleio normalmente utilizado pelo produtor.

No raleio manual foram retirados os frutos mal formados, de menor tamanho e aqueles que se formaram no mesmo nó, deixando sempre um único fruto por nó e estes afastados pelo menos 10 cm uns dos outros. O raleio ocorreu no período de 06 a 09 de outubro de 2017, levando-se uma hora e trinta minutos por planta.

A colheita dos frutos foi realizada semanalmente durante o período de 30 de outubro a 21 de novembro de 2017, tendo como parâmetro a coloração da epiderme avermelhada na parte exposta ao sol e tonalidade creme na parte sombreada.

Os frutos de cada planta foram colhidos separadamente em caixas de plástico e levados para o *packing house* para classificação. Foram classificados de acordo com o calibre em 5 categorias: calibre 0 - de 25 até 35 mm; 1 - de 35,1 até 45 mm; 2 - de 45,1 até 51 mm; 3 - de 51,1 até 56 mm; 4 - de 56,1 até 61 mm (PBMH & PIF, 2008). Os frutos foram avaliados manualmente, com auxílio de tabuleiro de madeira, com aberturas exatas do tamanho de cada calibre, para a passagem dos frutos. Após a classificação, os frutos foram contados e pesados em balança digital.

Os resultados obtidos, quanto ao número de frutos, massa de frutos por planta e massa média de frutos e classificação de acordo com o calibre, foram analisados por meio da regressão linear pelo software Assistat® e a distribuição da massa de frutos produzidos nos diferentes calibres por análise de box plot pelo software Action Stat® integrado ao Excel®.

Resultados e discussão

O número de frutos por planta aumentou de forma linear com o número de frutos que permanece-

ram por cm² de tronco (Figura 1). As plantas que não foram submetidas ao raleio apresentaram de 14 a 18 frutos cm² de tronco, o que gerou um número de frutos muito elevado, variando entre 1980 a 2659 frutos. Já nas plantas submetidas ao raleio manual, a quantidade variou entre 362 a 873 frutos, este aumento ocorreu de forma linear de acordo com o número de frutos deixados por cm² de tronco (Figura 1).

Foi encontrada regressão linear com elevado coeficiente de determinação entre a produção por planta e a quantidade de frutos por cm² de tronco (Figura 1).

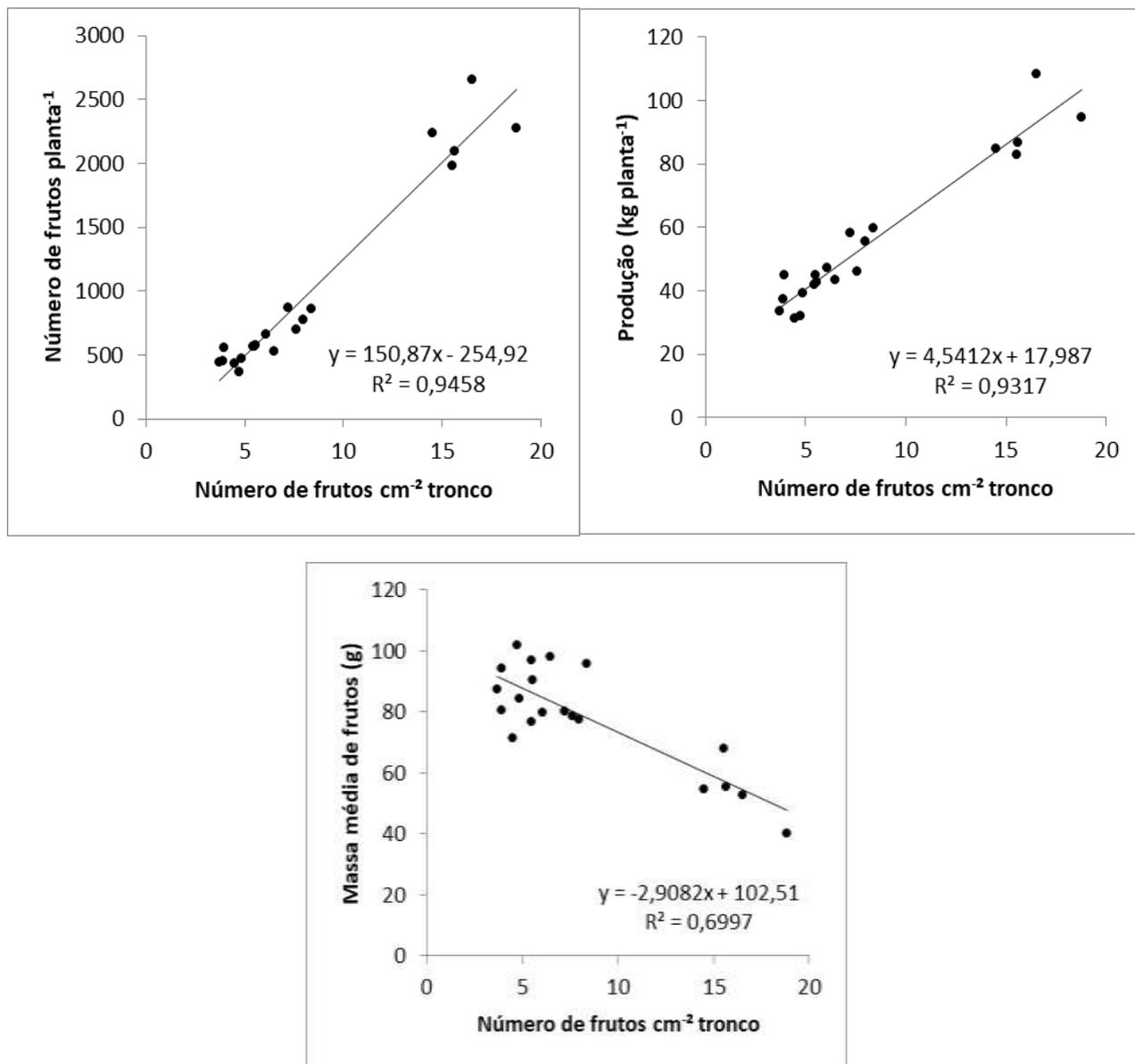


Figura 1 - Número de frutos colhidos por planta, produção por planta e massa média de frutos em relação ao número de frutos cm² de tronco deixados após o raleio manual do pessegueiro ‘PS 10711’ em Quitandinha-PR.

De acordo com a equação de regressão, a produção estimada com o raleio mais intenso, deixando-se 3 frutos cm² de tronco, seria de 31,6 kg por planta, enquanto nas plantas sem raleio, deixando 18

frutos cm² de tronco, a produção seria de 99,7 kg por planta. Apesar do aumento da produção, a maior quantidade de frutos por planta ocasionou a formação de frutos com menor massa média. Os frutos das

plantas que receberam raleio mais intenso apresentam média de 93 g, enquanto as das plantas sem raleio, apenas 50 g (Figura 1). Com a mesma cultivar, em Eldorado do Sul-RS, também foi observada redução da produção por planta com o raleio manual ou químico, e aumento da massa média dos frutos, atingindo 97,87 g e 110,77 g com o raleio manual, nas safras de 2016 e 2017, respectivamente (Farias et al., 2020). Estes valores foram próximos aos obtidos neste trabalho, apesar da diferença na densidade de plantio, que foi de 727 plantas ha⁻¹ no experimento destes autores e de 416 plantas ha⁻¹ no presente trabalho.

Esta resposta também foi observada com a cultivar BRS Kampai, cujos pessegueiros sem raleio foram mais produtivos do que os raleados, porém a qualidade dos frutos foi significativamente inferior, com a produção de muitos frutos pequenos. O raleio manual de frutos, realizado quando os frutos jovens tinham 5 ou 20 mm de diâmetro, resultou em maior porcentagem de frutos classificados com tamanho maior do que 60 mm (Oliveira et al., 2017). A presença de elevado número de frutos na planta, altera a relação fonte-dreno, causando uma competição entre os frutos pelo mesmo suprimento de carboidratos produzidos pelas folhas. A partição dos carboidratos entre os frutos, ocasiona o menor crescimento e qualidade dos mesmos na colheita, por isso a prática do raleio de flores ou frutos é de grande importância para o pessegueiro (Falchi et al., 2020). A relação entre área foliar e frutos produzidos já foi estudada no pessegueiro, sendo considerados como valores adequados de 15 a 30 folhas por fruto (Fischer et al., 2012) e de 40 a 50 folhas por fruto (Casierra-Posada et al., 2007). Esta variação acontece devido ao crescimento do pêsego ser afetado por vários fatores ambientais, de manejo e características das cultivares (Falchi et al., 2020).

A porcentagem de frutos de calibre 1 (35,1 a 45 mm) aumentou em função do número de frutos cm⁻² após o raleio, obtendo-se grande quantidade de frutos deste calibre nas plantas sem raleio, fato também verificado para o pessegueiro 'BRS Kampai' (Oliveira et al., 2017). Nas plantas sem raleio, mais de 67% dos frutos foram classificados como calibre 1 (35,1 a 45 mm), enquanto que nas plantas raleadas, ocorreram menos de 16% (Figura 2). Com isso, observa-se a importância da realização do raleio, para reduzir a quantidade de frutos pequenos e aumentar a proporção de frutos de melhor calibre e valor econômico.

Para os calibres 2 (45,1 a 51 mm), 3 (51,1 a 56 mm) e 4 (56,1 a 61 mm), observou-se tendência oposta ao observado no calibre 1 (35,1 a 45 mm), com redução da porcentagem de frutos classificados nestes calibres com aumento do número de frutos cm⁻² deixados após o raleio. Os frutos classificados no calibre 2 (45,1 a 51 mm) apresentaram maior variação entre as plantas, resultando em baixo coeficiente de determinação ($R^2 = 0,4496$). Os frutos do calibre 3 (51,1 a 56 mm) apresentaram maior estabilidade e houve menor variação entre as plantas, resultando na obtenção de regressão linear decrescente com alto

coeficiente de determinação ($R^2 = 0,9251$). As plantas que sofreram raleio mais intenso (3 a 5 frutos cm⁻²), apresentaram maior porcentagem de frutos no calibre 3 (51,1 a 56 mm), com aproximadamente 50% dos frutos classificados neste calibre, enquanto que nas com raleio mais leve (7,1 a 9 frutos cm⁻²), possuíam cerca de 30%. As plantas que não foram raleadas tinham poucos frutos com este calibre, em média menos de 2% (Figura 2).

Pela análise de regressão dos frutos de calibre 4 (56,1 a 61 mm), não foram encontrados frutos deste calibre nas plantas sem raleio. Também foi verificada variação dos dados, pois algumas plantas com 5 frutos cm⁻² apresentaram porcentagem de 5% de frutos com esse calibre, enquanto em outras, com o mesmo nível de raleio, foram encontrados até 19,6% (Figura 2). Esta diferença pode ser compreendida pela heterogeneidade natural de tamanho dos frutos existente dentro da própria planta. Segundo Scorza et al. (1991), o tamanho do fruto depende do número de células que o mesmo apresenta, pois o tamanho das células é o mesmo em frutos pequenos e grandes, ou seja, frutos maiores não apresentam células maiores, mas maior número de células formadas no ovário.

Os pessegueiros que foram submetidos ao raleio nos níveis de 3 a 5 e 5,1 a 7 frutos cm⁻² de tronco apresentaram resposta semelhante na distribuição da produção entre os calibres, com maior massa de frutos nos calibres 2 (45,1 a 51 mm) e 3 (51,1 a 56 mm) (Figura 3). Entretanto, a produção no calibre 2 (45,1 a 51 mm) foi de 10,7 kg por planta com o raleio mais intenso (3 a 5 frutos cm⁻²) e de 16,1 kg por planta com o raleio de 5,1 a 7 frutos cm⁻², enquanto nos demais calibres foram muito semelhantes. Esta redução na produção no calibre 2 (45,1 a 51 mm), contribuiu para a menor produção por planta (Figura 1). Assim verificou-se que o raleio no nível de 3 a 5 frutos cm⁻² é muito intenso e reduz a produtividade do pomar. A escolha da intensidade do raleio depende dos valores comercializados pela fruta classificada, pois à medida que ocorre a intensificação do raleio, a qualidade dos frutos melhora, mas a produção diminui, e o valor da colheita aumenta até certo nível, decrescendo com o excessivo raleio (Pereira & Raseira, 2014).

O raleio com 7,1 a 9 frutos cm⁻² de tronco elevou a massa de pêsegos produzidos com calibre 2 (45,1 a 51 mm), mas reduziu em 2 kg a produção de frutos no calibre 4 (56,1 a 61 mm), demonstrando que este nível apesar de elevar a produção total da planta, reduziu a qualidade da produção. Em estudo sobre a estimativa de preço do pêsego comercializado em São Paulo, o tamanho dos frutos foi o principal atributo que interferiu no preço, com redução de 12% no valor pago pelos frutos com calibre 2 (45,1 a 51 mm) em relação ao calibre 3 (51,1 a 56 mm) e de 35% no valor pago pelos frutos com calibre 1 (35,1 a 45 mm) (Lima et al., 2009). No raleio manual de pessegueiros 'Flordaprince' conduzidos em líder central, em sistema de alta densidade (3.333 plantas ha⁻¹), a receita bruta foi superior

com os tratamentos com raleio mais intenso, pela maior produção de frutos em classes com maior tamanho e mais valorizados economicamente no mercado (Scarpate Filho et al., 2000), confirmando a necessi-

dade do raleio para obter maior porcentagem de frutos em calibres maiores, como observado neste trabalho.

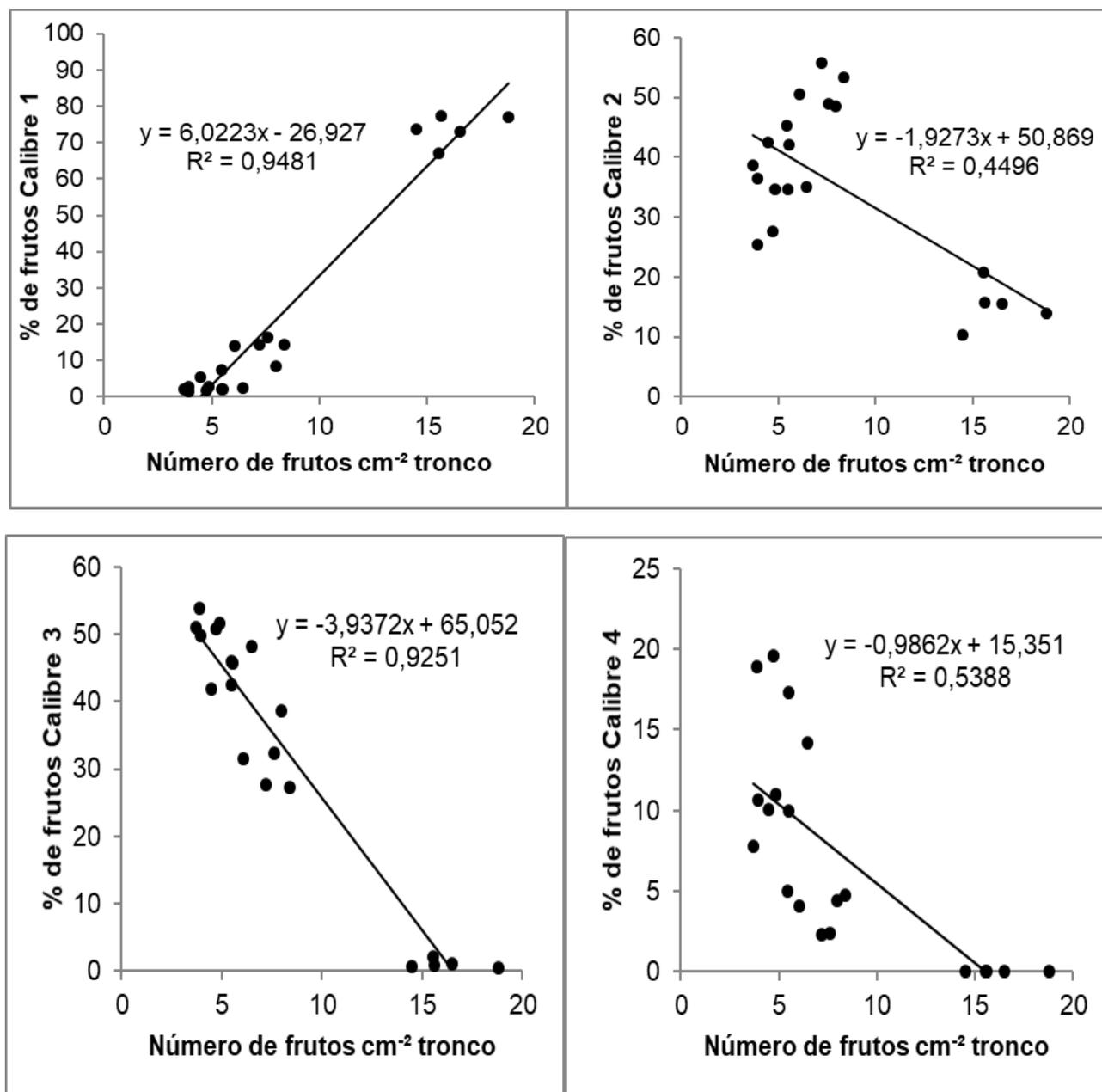


Figura 2 - Porcentagem de frutos classificados nos calibres 1, 2, 3 e 4 em relação ao número de frutos cm⁻² de tronco deixados após o raleio manual do pessegueiro 'PS 10711' em Quitandinha - PR.

Considerando a variação entre 5,1 a 7 frutos cm⁻² como a que proporciona melhor resultado de produção de pêssegos, com maior porcentagem de frutos classificados em categorias de melhor valor econômico, foi possível calcular o número de frutos esperados por planta do pessegueiro 'PS 10711', de acordo com a variação da circunferência do tronco (Tabela 1).

Conclusões

O raleio manual reduz a produção por planta, mas eleva a formação de frutos com maior tamanho.

Para o pessegueiro 'PS 10711' conduzido em taça, o raleio manual deixando entre 5,1 a 7 frutos cm⁻² de tronco, permite a produção de maior quantidade de frutos classificados com maior calibre.

Tabela 1 - Número de frutos por planta de pessegueiro 'PS 10711, em função da intensidade de raleio de 5,1 a 7 frutos por cm² de área da circunferência do tronco.

Circunferência do tronco (cm)	Área do tronco (cm ²)	Intensidade de raleio	
		5,1 frutos cm ⁻²	7 frutos cm ⁻²
20	31,83	162	223
21	35,09	179	246
22	38,52	196	270
23	42,10	215	295
24	45,84	234	321
25	49,74	254	348
26	53,79	274	377
27	58,01	296	406
28	62,39	318	437
29	66,92	341	468
30	71,62	365	501
31	76,47	390	535
32	81,49	416	570
33	86,66	442	607
34	91,99	469	644
35	97,48	497	682
36	103,13	526	722
37	108,94	556	763
38	114,91	586	804
39	121,04	617	847
40	127,32	649	891
41	133,77	682	936
42	140,37	716	983
43	147,14	750	1030
44	154,06	786	1078
45	161,14	822	1128
46	168,39	859	1179
47	175,79	897	1231
48	183,35	935	1283
49	191,07	974	1337
50	198,94	1015	1393

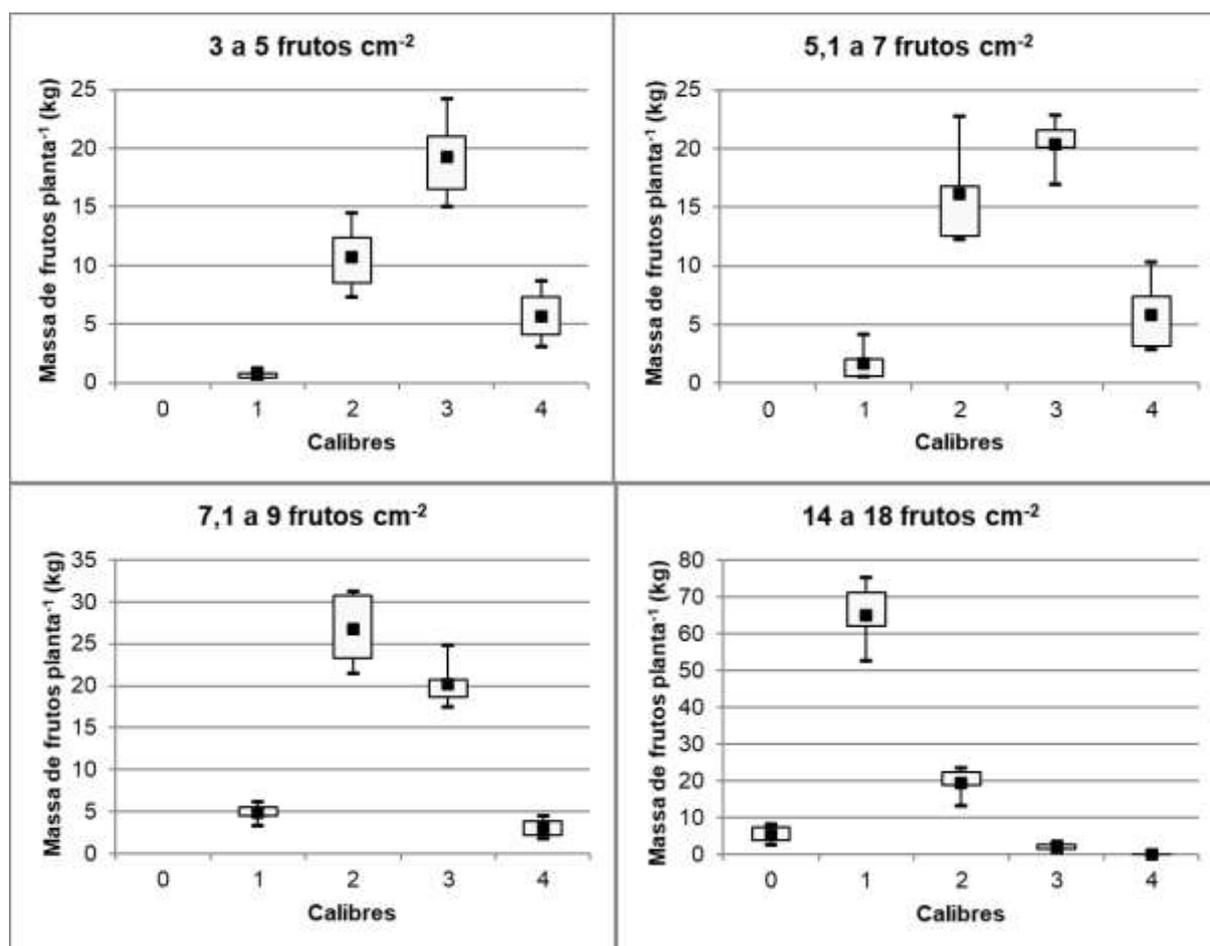


Figura 3 - Análise de box plot para a massa dos pêsegos, nos calibres 0, 1, 2, 3 e 4, produzidos por planta pessegueiro 'PS 10711' em 3 níveis de raleio, com 3 a 5, 5,1 a 7 e 7,1 a 9 frutos cm⁻² de tronco e o controle com 14 a 18 frutos cm⁻² em Quitandinha - PR. O box representa 50% das amostras dentro de um determinado intervalo de massa de frutos, o marcador dentro do box representa a massa média obtida naquele calibre e as barras acima e abaixo do box, representam as massas máximas e mínimas obtidas, respectivamente.

Referências

Ahrens RB, Pavanello AP, Ahren DC, Francisco AC, Ayub RA (2014) Análise econômica do raleio químico e manual em ameixeiras. *Interciência* 39(10):723-726.

Anzanello R, Tedesco A (2020) Raleio químico na cultura do pessegueiro. SEAPDR/DDPA, Porto Alegre. 34 p. (Boletim Técnico: pesquisa e desenvolvimento, n. 3).

Barreto CF, Antunes LEC, Ferreira LV, Navroski R, Benati JA, Pereira JFM (2019) Mechanical flower thinning in peach trees. *Revista Brasileira de Fruticultura* 41(6):e-465.

Bauchrowitz IM, Maçaneiro TP (2019) Aplicação de etefom sobre o pleno florescimento em pessegueiro da cv. Okinawa. *Revista Científica Rural* 21(3):65-76.

Byers RE, Costa G, Vizzotto G (2003) Flower and fruit thinning of peach and other *Prunus*. *Horticultural Reviews* 28:352-392.

Casierra-Posada F, Rodríguez JI, Cárdenas-Hernández F (2007) La relación hoja: fruto afecta la producción y la calidad del fruto en duraznero (*Prunus persica* L. Batsch, cv. Rubidoux). *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín* 60(1):3657-3669.

El-Boray MS, Shalan AM, Khouri ZM (2013) Effect of different thinning techniques on fruit set, leaf area, yield and fruit quality parameters of *Prunus persica* L. Batsch cv. Floridaprince. *Trends in Horticultural Research* 3(1):1-13.

Fachinello JC, Coutinho EF, Marodin GAB, Botton M, May de Mio LL (2003) Normas técnicas e documentos de acompanhamento da produção integrada de pêsego. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, 92p. (Documentos, 1).

Falchi R, Bonghi C, Drincovich MF, Famiani F, Lara MV, Walker RP, Vizzotto G (2020) Sugar metabolism in stone fruit: source-sink relationships and environmental and agronomical effects. *Frontiers and Plant Science* (11):573982.

- Farias RM, Barreto CF, Zandoná RR, Hellwig CG, Martins CR, Malgarim MB, Marodin GAB (2020) Metamitron in the chemical thinning of 'PS 10711' peach trees. *Semina: Ciências Agrárias* 41(5): 1923-1936.
- Farias RM, Martins CR, Barreto CF, Giovanaz MA, Malgarim MB, Mellofarias P (2019) Time of metamitron application and concentration in the chemical thinning of 'Maciel' peach. *Revista Brasileira de Fruticultura* 41(4):e-017.
- Fischer G, Almanza-Merchán PJ, Ramírez F (2012) Relación fuente-vertedero en especies frutales. Una revisión. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas* 6(2):238-253.
- Gabardo GC, Coser W, Petri JL, Blattmann E, Fenili CL, Sezerino AA (2019) Redução da necessidade de raleio manual no pessegueiro 'Della Nona'. *Scientia Agraria Paranaensis* 18(2):195-199.
- Giovanaz MA, Amaral PA, Pasa MS, Lima APF, Weber D, Fachinello JC (2016a) Chemical thinning affects yield and return flowering in 'Jubileu' peach. *Revista Ceres* 63(3):329-333.
- Giovanaz MA, Fachinello JC, Spagnol D, Weber D, Carra B (2016b) Gibberellic acid reduces flowering and time of manual thinning in 'Maciel' peach trees. *Revista Brasileira de Fruticultura* 38(2):e-692.
- Lima LM, Caixeta Filho JV, Kassouf AL, Amorim L (2009) Valoração de atributos de qualidade em pêssegos comercializados no estado de São Paulo. *Revista de Economia e Sociologia Rural* 47(2): 465-484.
- Meitei SB, Patel RK, Deka BC, Deshmukh NA, Singh A (2013) Effect of chemical thinning on yield and quality of peach cv. Flordasun. *African Journal of Agricultural Research* 8(37):3358-3565.
- Oliveira PD, Marodin GAB, Almeida GK, Gonzatto MP, Darde GK (2017) Heading of shoots and hand thinning of flowers and fruits on 'BRS Kampai' peach trees. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 52(11):1006-1016.
- Pavanello AP, Ayub RA (2012) Aplicação de ethephon no raleio químico de ameixeira e seu efeito sobre a produtividade. *Revista Brasileira de Fruticultura* 34(1):309-316.
- PBMH & PIF (2008) Programa Brasileiro para a Modernização da Horticultura & Produção Integrada de Frutas. Normas de classificação de pêssego e nectarina. São Paulo: CEAGESP. (Documentos, 31).
- Pereira JFM, Raseira A (2014) Raleio. In: Raseira MCB, Pereira JFM, Carvalho FLC (ed.) *Pessegueiro*, Embrapa, Brasília. 776 p.
- Scorza RL, May G, Purnell B, Upchurch B (1991) Differences in number and area of mesocarp cells between small- and large-fruited peach cultivars. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 116:861-864.
- Scarpate Filho JA, Minami K, Kluge RA (2000) Intensidade de raleio de frutos em pessegueiros 'Flordaprince' conduzidos em pomar com alta densidade de plantio. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 35:1109-1113.
- Simões MP, Vuleta I, Belusic N (2013) Monda mecânica de flores com equipamento electro'flor em pessegueiros da cultivar 'Rich Lady'. *Revista de Ciências Agrárias* 36(3):297-302.
- Souza FBM, Pio R, Tadeu MH, Zambon CR, Reighard GL (2017) Boric acid in germination of pollen grains and fruit set of peach cultivars in subtropical region. *Revista Ciência Agronômica* 48(3):496- 500.