

Monda mecânica de flores em pessegueiro com o equipamento *Saflovers® Electric* na cv. ‘Very Good’: avaliação do impacto na produção e qualidade dos frutos

Flower thinning with *Saflovers® Electric* equipment in ‘Very Good’ peach cultivar: impact on production and fruit quality

Dora Ferreira¹, Catarina Gavinhos¹, Anabela Barateiro¹, Cristina Ramos², Preciosa Fragoso², Sandra Lopes² e Maria Paula Simões^{1,*}

¹ Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Q.º Sr.ª de Mércules, 6000-909 Castelo Branco, Portugal

² APPIZÉZERE, Av. Eugénio de Andrade, Lote 80 R/C, 6230-291 Fundão, Portugal

(*E-mail: mpaulasimoes@ipcb.pt)

<http://dx.doi.org/10.19084/RCA16173>

Recebido/received: 2016.12.22

Recebido em versão revista/received in revised form: 2017.03.27

Aceite/accepted: 2017.03.28

RESUMO

Os pessegueiros apresentam níveis de floração e taxas de vingamento elevados requerendo, habitualmente, a realização de monda de flores ou de frutos, sendo a monda manual de frutos a prática mais comum. Essa prática requer bastante tempo e traduz-se em elevados custos em recursos humanos. A monda, quer de flores quer de frutos, tem como principal objetivo melhorar a qualidade dos frutos, nomeadamente o calibre, e simultaneamente visa promover o melhor equilíbrio das plantas e regular a produção. Existindo no mercado diversos equipamentos para a realização da monda de flores, o presente trabalho foi delineado com o objetivo de avaliar o impacto da monda mecânica de flores com a utilização do equipamento *Saflovers® Electric*, na produção e qualidade dos pêssegos, tendo por base dois pomares comerciais de pessegueiro da cultivar ‘Very Good’, em plena produção, situados a norte e a sul da serra da Gardunha, na região da Beira Interior. Nos dois pomares efetuou-se a monda de flores nos estados F e G, e no caso do pomar a sul o produtor efetuou complementarmente monda de frutos aos 117 DAPF. A intensidade da monda de flores foi semelhante em ambos os pomares e a taxa inicial de vingamento foi de 52% e 87%, respetivamente. A produção total média foi semelhante nos dois pomares, entre 25 e 26 t/ha, observando-se uma produção total inferior na modalidade com monda. A monda apresentou um efeito positivo na diminuição da proporção de frutos de refugo. No pomar a norte da serra da Gardunha observou-se um aumento da produção comercial na classe de calibre $\geq A$, que foi de 93,7%, mas o mesmo não se observou no pomar a sul da serra da Gardunha, onde a taxa de vingamento foi mais elevada. A monda de flores resultou numa ligeira antecipação da maturação dos frutos que, à colheita, apresentaram menor dureza, embora apenas com diferenças estaticamente significativas ($P < 0,05$) para o pomar localizado a sul da Gardunha. Observou-se uma tendência para IR ser mais elevado na modalidade com monda, em ambos os pomares, tendo-se registado uma diferença média de 2°Brix entre modalidades.

Palavras-chave: Índice Refratométrico, monda de flores, produção, *Prunus persica* (L.) Batsch, qualidade dos frutos.

ABSTRACT

Usually the peach tree has a high number of flowers per branch and, after blossom, a high number of fruit that requires fruit thinning. The manual thinning is the most common practice. This practice is time consuming and represents high labour costs. The aims of flowers or fruit thinning is to improve fruit quality and increase the fruit size, and simultaneously, to promote the best balance of plants for regular production across life cycle. There exists in the market diverse equipment for the accomplishment of flowers thinning, so this study was designed with the objective of evaluating the impact of mechanical flowers thinning using the *Saflovers® Electric* equipment. In two commercial orchard of ‘Very Good’ cultivar situated north and south of the Gardunha Mountain, in the Beira Interior region, two treatments – a flower thinning and a control – no thinning were applied. Yield and fruit quality were evaluated. The intensity of flower thinning (number of removed flower per number of initial flowers) was similar in both orchards, and initial fruit set

(number of fruits per number of flowers) was 52% and 87%, respectively. In both orchards thinning was performed at stages F and G, and in the case of the orchard located in the south, Hand thinning was done at 117 DAFB. The average of total production was similar in both orchards, between 26 and 28 t/ha, but the total production was always lower in the thinning treatment. The flower thinning had a positive effect in reducing no commercial fruits for both orchards, and there was an increase of fruits of the size class $\geq A$ at orchard located in the north of Gardunha Mountain (94%) but this positive effect on increase fruit size was not observed at the orchard located at south of the Gardunha Mountain, where the fruit set rate was higher. The flowers thinning treatment showed a lower fruit firmness at harvest ($P < 0.05$) which indicates an early ripening. An increased IR Although only statistically significant ($P < 0.05$) were found for the orchard located in the north the SSC was higher for flowers thinning treated trees in both orchards, showing a mean difference of 2°Brix between treatments. A tendency for higher IR was observed in both orchards for thinning treatment, reaching an average difference of 2°Brix between treatments.

Keywords: Refractometric index, flowers thinning, production, *Prunus persica* (L.) Batsch, fruit quality.

INTRODUÇÃO

A cultura do pessegueiro corresponde a 1630 ha na região da Beira Interior representando 45% da superfície nacional que totaliza 3610 ha (INE, 2015). Os pomares apresentam uma dimensão média de 7,1 ha (Simões, 2008), com elevada diversidade de cultivares distribuídas em parcelas dentro de cada pomar. Esta diversidade de cultivares visa essencialmente o escalonamento da oferta e requer uma atuação diferenciada das operações culturais a realizar ao longo do ciclo de acordo com a cultivar em causa e o respetivo período de desenvolvimento das flores, da sua transformação em fruto e do subsequente desenvolvimento.

A data e duração da floração dependem da cultivar e das condições climáticas, podendo também ser influenciada pelas técnicas culturais a que estão sujeitas (Simões, 2008), durando normalmente 10 a 25 dias, período que tende a diminuir quando as temperaturas do inverno são baixas e na primavera são altas (Gil-Albert Velarde, 1991). Normalmente, apenas 30 a 35% das flores formadas frutificam (Córdoba, 2013). Porém, se as condições ambientais forem favoráveis ao vingamento, com um intervalo de temperaturas de 15 a 25°C, 60 a 70% de humidade relativa e vento fraco (Gil-Albert Velarde, 1991) e posteriormente se a queda fisiológica dos frutos se revelar insuficiente, até os 50 dias após a plena floração, observam-se elevadas taxas de vingamento sendo necessário proceder a um ajustamento das plantas através da operação cultural monda de frutos (Simões *et al.*, 2013).

A monda manual de frutos é uma prática comum em pomares de pessegueiro, tendo como principais

vantagens o ser seletiva e eficaz, mas cuja rentabilidade final depende da época em que é realizada. Segundo Reighard e Byers (2009) deve executar-se aos 40-50 dias após a plena floração (DAFP), enquanto Gautier (1988) refere que deve ser realizada 20 a 30 DAPF. Para Herrero e Iturrioz (1983) a monda manual de frutos deve realizar-se antes da fase de crescimento rápido dos frutos, indo ao encontro de Batjer e Westwood (1958). Estes autores apontam como época de realização da monda a fase em que os frutos alcançam 54 a 60% do diâmetro relativamente à colheita, que corresponderá aos 30 a 35 mm de diâmetro se considerarmos como objetivo final obter frutos com um calibre 67-73 (valor médio dos frutos com 70 mm).

A monda trata-se de uma operação complexa, morosa e onerosa (Simões *et al.*, 2013), podendo demorar entre 50 a 300 horas/ha, dependendo do sistema de condução das plantas, da cultivar, da carga e da idade das plantas (Link, 2000; Benito *et al.*, 2003). Estudos apontam para situações em que a monda manual de frutos em pessegueiros pode ter uma duração de 25-40 minutos/árvore (Martín *et al.*, 2010; Sagarra e Lezcano, 2013), com custos que rondam os 3,43 e 4,11 € por árvore (Martín *et al.*, 2010).

Procurando um ajustamento precoce do número de frutos por árvore surgiram no mercado equipamentos para a monda mecânica de flores, como complemento ou mesmo como alternativa à monda de frutos. Esses equipamentos podem ser de grandes dimensões como o “Darwin” ou de equipamentos mais versáteis, como o *Electro’flor*® e o *Safloweers*® *Electric* (Sagarra e Lezcano, 2013), sendo manuseados por um operador permitindo

uma adaptação rápida às diferentes cultivares e às suas características, eliminando flores e os gomos florais de forma racional e precisa em ramos individuais, ramos internos e externos. A sua correta utilização, estritamente relacionada com o porte da planta e a perícia do operador, contribui para uma distribuição equilibrada dos gomos ao longo do ramo.

Conhecer os principais efeitos da monda pode ser um fator de competitividade para os fruticultores, na medida em que os impactos fisiológicos e económicos são, geralmente, apresentados como positivos (Herrero e Iturrioz, 1983; Díaz *et al.*, 2006; Pascual *et al.*, 2010; Agustí *et al.*, 2013). Neste sentido, este trabalho tem como objetivo avaliar a eficácia da utilização do equipamento *Saflovers® Electric* na monda de flores relativamente aos parâmetros de produção e qualidade dos frutos na cultivar 'Very Good' em dois pomares de pessegueiros em plena produção localizados na região da Beira Interior, durante o ciclo 2015.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para avaliação da utilização da monda mecânica de flores com o equipamento *Saflovers® Electric* em pomares de pessegueiro na região da Beira Interior foram instaladas duas Unidades de Observação (UO), em pomares comerciais em plena produção, com a cultivar 'Very Good', estando a UO 101 localizada na freguesia da Soalheira (a sul da serra da Gardunha) e a UO 102 localizada em Vale Formoso (a norte da serra da Gardunha). Na primeira, o pomar encontra-se no 4.º ciclo vegetativo, com um compasso de 5×2,5 m (800 plantas/ha) e forma de condução em vaso. Na segunda as árvores

encontram-se no seu 6.º ciclo vegetativo, com um compasso de 4,5×3 m (740 plantas/ha) e também são conduzidas em vaso.

Em cada UO estão instaladas duas modalidades: modalidade com monda de flores com o equipamento *Saflovers® Electric* (modalidade 1), e uma modalidade Testemunha, sem intervenção de monda de flores, refletindo as operações culturais efetuadas pelo agricultor que podem incluir a monda manual de frutos (modalidade 0). Em cada modalidade existem quatro árvores (duas árvores úteis e duas árvores de bordadura) e quatro repetições. Na UO 101 a monda de flores foi realizada a 17 de março de 2015 após a plena floração, com uma fenologia (de acordo com os estados fenológicos de Baggiolini citado por Gautier (1988)) correspondente a 37% em F e 63% em G, e na UO 102 a monda realizou-se a 18 de março de 2015, em plena floração, com 80% em F e 19% em G, (Quadro 1).

O equipamento *Saflovers® Electric* estava equipado com 6 cordões de fibra sintética com 3,7 cm (Figura 1), tendo sido utilizada a velocidade de 6.

Antes da realização da monda de flores foram marcados quatro ramos/árvore distribuídos pelos quatro quadrantes, onde se procedeu à contagem do n.º de gomos florais e se monitorizou o número de flores, o número de frutos e o desenvolvimento dos frutos, (Figura 2). Nesses ramos foram monitorizados dois frutos/ramo, com o auxílio de uma craveira, sendo o primeiro fruto localizado na zona basal do ramo e o segundo fruto localizado na zona apical do ramo. Foram realizadas observações quinzenais com início aproximadamente três semanas após plena floração (08-abr-2015) até à colheita (24-ago-2015), permitindo acompanhar

Quadro 1 - Datas de plena floração, realização da monda de flores, estados fenológicos na monda de flores e data da realização da monda de frutos

UO	Modalidade	Plena floração	Monda de flores			Monda de frutos
			Data	Fenologia (%)		
				F	G	
101	0	09-mar-2015	--	37	63	--
	1		17-mar-2015			--
102	0	18-mar-2015	--	80	19	13-jun-2015 (117 DAPF)
	1		18-mar-2015			--



Figura 1 - Fios da monda do equipamento *Saflowers® Electric*.



Figura 2 - Monitorização do crescimento dos frutos.

Na UO 102, na modalidade 0, o produtor procedeu a uma monda manual de frutos em 13-Jun-2015 (117 DAPF), enquanto na UO 101 não foi efetuada qualquer intervenção de monda de frutos (Quadro 1).

A colheita dos frutos foi realizada individualmente para todas as árvores marcadas e decorreu numa única passagem a 24-Ago-2015, tendo sido avaliada a produção total, a produção comercializável, o refugo e a distribuição da produção pelas classes de calibre C (56-61 mm), B (61-67 mm), A (67-73 mm), AA (73-80 mm) e AAA (>80 mm).

A avaliação da qualidade dos frutos incidiu sobre uma amostra dos frutos monitorizados desde a fase de vingamento à colheita, sendo que apenas 65% e 67% dos frutos monitorizados chegam à colheita na UO 101 e 102, respetivamente. Os parâmetros de qualidade determinados foram: o peso de cada fruto, a coloração através do colorímetro de Minolta utilizando o sistema CIE $L^*a^*b^*$, a dureza (com o auxílio de um penetrómetro de bancada tipo Penefel), o Índice Refratométrico (IR) (com a utilização de refratómetro digital) e a acidez por titulação com NaOH 0,1 N.

Para análise estatística foi utilizado o programa IBM SPSS® Statistics v21, onde foram definidos os resultados das modalidades em estudo e feita a caracterização de cada modalidade para as diferentes variáveis de interesse. Foram utilizados testes de Levene, para a verificar a homogeneidade das variâncias e testes de comparação de médias

mente rápido. Porém, a sua utilização depende da forma de condução e volume da copa e da destreza do operador. A duração desta operação foi de 8 minutos por árvore na UO 101, correspondendo a 13 dias de trabalho/ha e 10 minutos por árvore na UO 102, correspondendo a 15 dias de trabalho/ha. O tempo necessário para a realização da monda foi muito superior ao tempo referido por Sagarra e Lezcano (2013), 4,5 dias de trabalho/ha, o que pode ser atribuído a dois fatores: a) o cuidado colocado na realização da operação por ser um trabalho experimental; b) as condições climáticas no dia da realização da monda não terem sido as mais favoráveis uma vez que se registou humidade elevada (7 mm de precipitação) e temperatura baixa, 7°C temperatura média diária na UO 101 e 8°C de temperatura média diária na UO 102.

A percentagem de flores removida com a monda foi de 36% na UO 101 e de 55% na UO 102 (Quadro 2), obtendo-se uma distribuição homogénea dos frutos ao longo do ramo, com uma média de 8 gomos/ramo na modalidade 1, em ambas as UO.

A 08-abr-2015 registaram-se para as modalidades 0 e 1, taxas de vingamento de 86% e 88% na UO 101, e 53% e 50% na UO 102. Assim verificou-se que a taxa de vingamento foi praticamente igual entre modalidades para qualquer das UO. Comparando o resultado obtido nas duas Unidades de Observação verifica-se que a UO 101 apresenta uma taxa final de vingamento de 50%, sensivelmente o dobro do registado na UO 102 que apresentou valores de 21% a 25% (modalidade 0 e modalidade 1,

Quadro 2 - Intensidade de monda de flores e taxa de vingamento

UO	Modalidades	Gomos antes da monda (n°)	Gomos removidos na monda (n°)	Gomos após a monda (n°)	Monda (%)	Frutos vingados 30-35 DAPF (n°)	Taxa inicial de Vingamento (%)	Frutos à colheita	
								(n°)	(%) ⁽¹⁾
101	0	14		14	38	12	86	7	50
	1	13	5	8		7	88	4	50
102	0	19		19	58	10	53	4	21
	1	19	11	8		4	50	2	25

⁽¹⁾ Percentagem de frutos relativamente ao n.º inicial de flores após a monda.

respetivamente). A diferença entre as duas taxas de vingamento pode estar relacionada com a localização dos pomares e, por conseguinte, pelas condições climáticas inerentes a cada uma das UO. A UO 101 localiza-se na região sul da Beira Interior (a sul da serra da Gardunha) tendo-se registado uma temperatura mínima entre 4°C e 8°C nos 10 dias após a plena floração (Figura 3), enquanto a UO 102, localizada na região norte da Beira Interior (a norte da serra da Gardunha), no vale do rio Zêzere, se observaram temperaturas mínimas muito próximas dos 0°C nos 10 DAPF (Figura 4).

Este resultado é pertinente pois poderá ser utilizado na aferição da intensidade de monda que será desejável para obter os melhores resultados.

Evolução do diâmetro dos frutos

A monitorização do aumento do calibre dos frutos nos ramos marcados permitiu observar o aumento

do calibre médio dos frutos ao longo do seu período de crescimento, e a comparação das duas modalidades em estudo.

Os frutos da cultivar ‘Very Good’ apresentam desenvolvimento do diâmetro caracterizado pelo padrão dupla sigmoide, como aliás é característica das cultivares de de estação e tardias (Gil-Albert Velarde, 1991; Álvares *et al.*, 2004) (Figuras 5 e 6).

Na UO 101 (Figura 5) a curva de crescimento dos frutos da modalidade 1 é semelhante à modalidade 0, observando-se o início da distinção entre as modalidades aos 120 DAPF, apresentando os frutos da modalidade 1 um maior calibre relativamente à modalidade 0, embora essa vantagem seja ténue ($P > 0,05$).

Na UO 102 observaram-se diferenças entre modalidades, do crescimento dos frutos a partir dos 60 DAPF (Figura 6). Nesta UO podemos referir que na modalidade 1 se observou uma média de 1 fruto

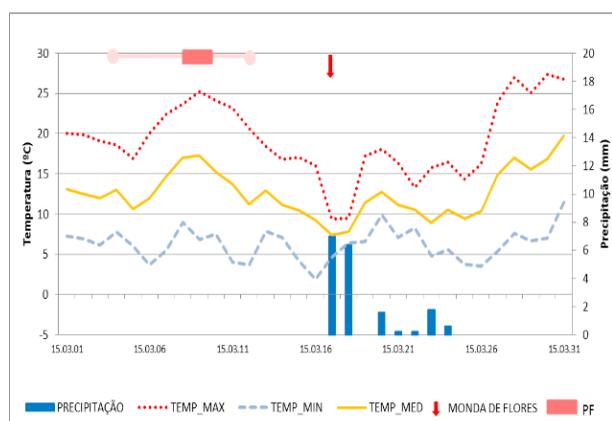


Figura 3 - Condições climáticas durante o período de floração, vingamento e monda de flores, na UO 101, em 2015 (estação meteorológica da Fadagosa).

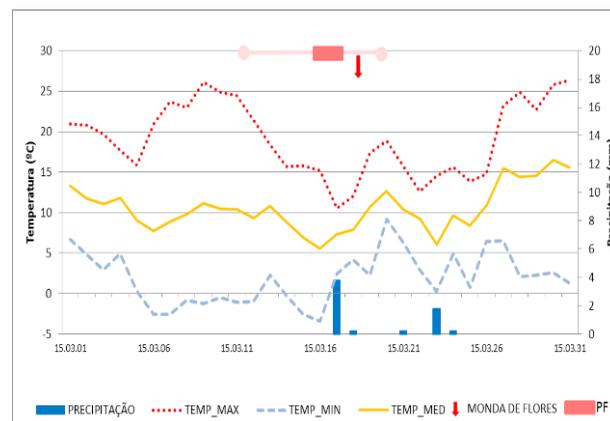


Figura 4 - Condições climáticas durante o período de floração, vingamento e monda de flores, na UO 102, em 2015 (estação meteorológica de Belmonte).

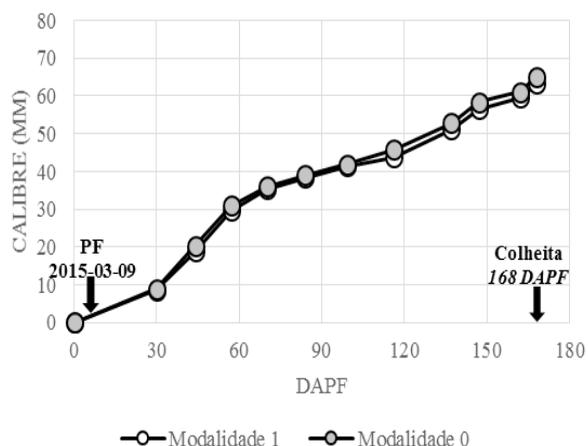


Figura 5 - Evolução do diâmetro do fruto da cv. 'Very good', ao longo do período de desenvolvimento, por modalidade na UO 101.

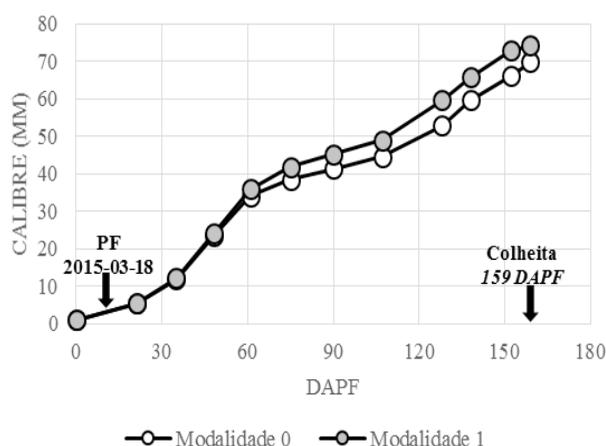


Figura 6 - Evolução do diâmetro do fruto da cv. 'Very good', ao longo do período de desenvolvimento, por modalidade na UO 102.

por cada 13 cm de ramo, enquanto na modalidade 0 se registou uma média de 1 fruto por cada 5 cm de ramo, resultando numa diminuição do calibre dos frutos nesta modalidade. Estes resultados concordam com Simões *et al.* (2013) onde se refere que um nível de carga elevado (1 fruto por 4,5 a 9 cm de ramo) induz a uma diminuição do calibre dos frutos, indicando como desejável uma densidade próxima de 1 fruto por cada 12 cm de ramo.

É de referir ainda o facto de que na UO 102 ter sido realizada a monda manual de frutos aos 117 DAPF. Porém, não se observa efeito dessa operação no aumento do calibre dos frutos na modalidade 0, comparativamente ao ritmo de crescimento dos

frutos observado na modalidade 1, porque possivelmente foi efetuada numa fase já mais tardia do desenvolvimento dos frutos.

Produção

A média global de produção foi de 28,2 t/ha na UO 101 e de 25,9 t/ha na UO 102 (Quadro 3), não se observando diferenças entre UO. Relativamente à produção por árvore a média global foi de 32 kg/árvore na UO 101 e 35 kg/árvore na UO 102, um pouco abaixo do potencial de produção de 40 kg/árvore referido por IRTA (2009), para a cv. 'Very Good'.

Quadro 3 - Produção total, refugo e produção comercial por classe de calibre e modalidade

UO	Modalidade	Produção Total (t/ha)	Refugo (t/ha)	Produção comercial (t/ha) ⁽¹⁾	Classes de calibre (t/ha)	
					B	A e A+
					61-67 mm	>67 mm
101	0	31,5±11,4	10,1±4,8	21,4±8,8	10,8±4,1	10,7±9,4
	1	24,9±5,5	8,3±3,3	16,6±7,2	11,2±3,6	5,4±4,5
	Média global	28,2±9,3	9,2±4,1	19,0±8,1	11,0±7,0	8,0±7,6
102	0	28,2±9,0	2,7±4,1	25,5±5,7	4,2±5,6	21,3±5,0
	1	23,6±5,7	1,6±0,8	22,0±5,5	1,3±2,4	20,7±6,0
	Média global	25,9±7,7	2,1±2,9	23,8±5,7	2,8±4,4	20,9±5,3

⁽¹⁾ Produção comercial sem calibre C, que frequentemente é considerado como refugo.

Não se observaram diferenças significativas entre as modalidades para qualquer das UO acompanhadas relativamente aos diferentes parâmetros produtivos apresentados no Quadro 3. No entanto, a modalidade 0 apresenta uma produção total superior à modalidade 1, de 6,6 t/ha na UO 101 e de 4,6 t/ha na UO 102, o que indica que o eventual aumento do calibre dos frutos induzido pela monda não foi suficiente para compensar a produção de um número superior de frutos de menor calibre (modalidade 0). Estes resultados entram em contradição com o que refere Gautier (1988) que indica que a monda realizada até aos 10 a 20 DAPF se traduz num índice de produção mais elevado, pois a redução de peso correspondente à diminuição do número de frutos é compensada por maior peso individual de cada fruto.

A monda apresentou como aspeto positivo a diminuição da quantidade de refugo, sendo mais elevado na modalidade 0 comparativamente à modalidade 1, observando-se, portanto o aumento de produção comercializada, situação também observada por Sagarra e Lezcano (2013).

Os resultados da monda de flores, embora intimamente dependentes de outros fatores transversais e inerentes ao ciclo vegetativo em consideração (Crisosto *et al.*, 1997), vieram corroborar uma diminuição da produção, efeito igualmente obtido em estudos anteriores para a mesma região (Simões *et al.*, 2013).

Para além da diminuição do refugo (Sagarra e Lezcano, 2013), o objetivo da monda é o aumento do calibre dos frutos deslocando a distribuição da produção para calibres maiores (Davis *et al.*, 2004). Porém, observando a produção comercializável verifica-se que esse aumento de produção de frutos

de maior calibre apenas se registou para a UO 102, o que está de acordo com a evolução do calibre dos frutos monitorizados (Figura 6). Com efeito a UO 102, na modalidade com monda, apresenta uma produção de 21 t/ha de frutos na classe de calibre A e A+ que corresponde a 94% da produção, comparativamente a uma proporção de 83,5% de frutos nesta classe de calibre na modalidade 0. Nesta UO, a modalidade 1 obteve menor produção de frutos de calibre B (1,3 t/ha), comparativamente à modalidade 0 em que se registou 16,5% da produção (4,2 t/ha). Este resultado pode traduzir-se, segundo Simões *et al.*, (2013), num significativo retorno económico da produção comercializável, dadas as dificuldades de escoamento da produção de calibres B, com a maximização da comercialização de frutos de calibre superiores A e A+ (Layne e Bassi, 2008). Todavia, a mesma situação não se observa na UO 101, com uma produção distribuída maioritariamente pelos frutos de calibre B, com 50,5% e 67,5%, respetivamente para a modalidade 0 e 1. Nesta UO, embora não existam diferenças significativas entre modalidades, os resultados foram contrários aos esperados, ou seja a monda de flores não se refletiu no aumento da proporção de frutos de maior calibre. Nesta UO existe uma séria restrição da rega, por manifesta escassez de água, apresentando o produtor uma estratégia de produção focalizada na indústria, podendo esse fator de produção sobrepor-se a qualquer outra técnica cultural realizada.

Qualidade dos frutos

A análise da qualidade dos frutos foi baseada na amostra dos frutos que foram monitorizados ao longo do ciclo e, portanto, asseguram que provêm de ramos com diferente carga. Dos resultados

Quadro 4 - Parâmetros da qualidade dos frutos, por modalidade e UO

UO	Mod.	Peso (g)	Dureza (kg/0,5 cm ²)	IR (%)	L	a	b	C	H	Acidez (g ac. má/l)
101	0	153,7±29,1	6,6±1,1*	15,5±0,9	38,78±1,86	28,74±2,54	20,43±1,79	35,33±2,71	35,43±2,35	8,2
	1	158,7±18,5	4,5±1,8*	17,4±2,3	39,57±4,68	31,34±2,06	23,13±5,89	39,16±4,70	35,90±5,90	7,8
102	0	174,2±35,5*	7,0±1,3	13,0±1,5	43,06±2,46	22,16±4,57	22,69±2,33	32,20±3,20	45,51±7,61	9,20
	1	236,5±32,0*	6,8±0,8	14,6±1,7	45,76±5,14	21,39±6,36	26,44±5,18	34,96±2,27	50,66±12,62	11,1

* Sig., segundo teste de T de Student, para p<0,05(*).

alcançados verifica-se bastante consistência entre as UOs, observando-se um efeito favorável em termos da qualidade, uma vez que os frutos da modalidade com monda apresentam um IR mais elevado, embora sem diferenças significativas entre modalidades.

Os resultados relativos à dureza, com especial relevância para a UO 101, indicam que os frutos não correspondem ao mesmo estado de maturação. Com efeito observa-se um avanço da maturação dos frutos da modalidade 1, podendo afirmar-se que a menor carga de frutos por ramo induz a maior rapidez na maturação, que se traduz por diminuição da dureza de 6,6 kg/0,5 cm² para 4,5 kg/0,5 cm² na UO 101, e de 7,0 kg/0,5 cm² para 6,8 kg/0,5 cm² na UO 102. Paralelamente, com a diminuição da dureza, parâmetro indicador de um estado mais avançado de maturação, observa-se um TSS mais elevado na modalidade 1 comparativamente à modalidade 0, respetivamente 17,4% e 15,5% na UO 101 e 14,6% e 13,0% na UO 102. Em termos globais, e tendo em conta os valores de dureza à colheita, podemos afirmar que a colheita poderia ter sido realizada um pouco mais tarde na UO 102, pois a dureza é mais elevada do que 5,0 a 6,0 kg/0,5 cm² referido por Simões (2008) como valor ideal para a colheita e é também mais elevado

que 6,2 kg/0,5 cm² valor de dureza dos frutos da mesma cultivar, obtido em ensaios do IRTA (2009). A colheita em data posterior levaria a uma baixa da acidez que foi muito elevada nesta UO (entre 9,2 e 11,1 g de ac. málico/L). Por oposição, na UO 101, o valor de dureza de 4,5 kg/0,5 cm² pode ser considerado baixo para um confortável manuseamento dos frutos até ao consumidor final.

CONCLUSÕES

Embora os resultados obtidos no presente estudo digam apenas respeito a um ciclo vegetativo (2015), pode dizer-se que a produção na modalidade com monda de flores com *Saflovers® Electric* foi inferior, não resultando, de forma significativa, num aumento de produção de frutos de maior calibre. Porém, a monda de flores resulta numa antecipação da maturação dos frutos e no aumento do IR.

AGRADECIMENTOS

Agradece-se aos produtores Gonçalo Marques, Fernando Valério e Paulo Parente e Miguel Amaral a disponibilidade para a instalação das Unidades de Observação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agustí, M.; Almela, V.; Juan, M.; Baviera, B.; González-Rossia, D.; Mesejo, C.; Martínez-Fuentes, A. & Gariglio, A. (2013) – Nueva técnica para reducir los costes de aclareo de frutos en frutales de hueso. *Agraria*, vol. 23, p. 23-30.
- Álvares, V.; Braga, C.; Maia, V.; Salomão, L.; Bruckner, C. & Ruiz, G. (2004) – Desenvolvimento do pêssego “Rei da Conserva” em Viçosa, MG. *Revista Ceres*, vol. 51, n. 294, p. 275-283.
- Batjer, L.P. & Westwood, M.N. (1958) – Size of Elberta & J.H. Hale peaches during the thinning period as related to size at harvest. *Proceedings of the American Society for Horticultural Sciences*, vol. 72, p. 101-105.
- Benito, A.; Díaz, E. & Bozal, J.M. (2003) – Melocotonero – resultados de la colección de variedades del ITGA. *Navarra Agraria*, vol. 141, p. 24-31.
- Córdoba, G. (2013) – *Selección de nuevas variedades de melocotón [Prunus persica (L.) Batsch] en función de caracteres agronómicos, morfológicos, de calidad y de conservación del fruto*. Tese de doutoramento em Engenharia Agronómica, Universidade de Lleida.
- Crisosto, C.H.; Johnson, R.S.; DeJong, T. & Day, K.R. (1997) – Orchard factors affecting postharvest stone fruit quality. *HortScience*, vol. 32, p. 820-823.
- Davis K.; Stover, E. & Wirth, F. (2004) – Economics of fruit thinning: A review focusing on apple and citrus. *HortTechnology*, vol. 14, n. 2, p. 282-289.

- Díaz, B.R.; Jiménez, C.M. & García, G.S. (2006) – Influencia del aclareo en la producción y calibre de los frutos, *Vida Rural*, vol. 15, p. 70-76.
- Gautier, M. (1988) – *La culture fruitière. Les productions fruitières*. Vol. 2. J.B.Baillière, Lavoisier, Paris, 200 p.
- Gil-Albert Velarde, F. (1991) – *Tratado de arboricultura frutal: morfología y fisiología del arbolfrutal*. Ediciones Mundi–Prensa, Madrid.
- Herrero, J. & Iturrioz, M. (1983) – Estudios sobre aclareo de frutos en ciruelo europeo (*Prunus domestica* L.). *Anales de la Estación Experimental Aula Dei*, vol. 16, n. 3-4, p. 374-362.
- INE (2015) *Estatísticas Agrícolas 2014*. Instituto Nacional de Estatística. [cit. 27-08-2015]. www.ine.pt
- IRTA (2009) – Metodología de evaluación y material vegetal. In: *XIV Jornada Frutícola, Exposição comentada de variedades de melocotón i nectarina*. Setembro de 2008, Mollerussa, Espanha
- Layne, D. & Bassi, D. (2008) – *The peach, botany, production and uses*. Cab International, Cambridge, MA-USA, 645 p.
- Link, H. (2000) – Significance of flower and fruit thinning on fruit quality. *Plant Growth Regulation*, vol. 31, n. 1, p. 17-26. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1006334110068>
- Martín, B.; Torregrosa, A. & Garcia, B.J. (2010) – Post-bloom thinning of peaches for canning with hand-held mechanical devices. *Scientia Horticulturae*, vol. 125, n. 4, p. 658-665. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2010.05.025>
- Pascual, M.; Nolla, J.M.; Ramón, E. & Monturiol, A. (2010) – Aclareo mecánico de flores. Resultados de tres años de experiencias. I: descripción del funcionamiento y efectos de las máquinas rotativas de eje vertical. *Revista de Fruticultura*, vol. 5, p. 30-36.
- Reighard, G.L. & Byers, R.E. (2009) – *Peach thinning*. [cit. 11/05/2015]. <http://www.ent.uga.edu/peach/peachhbkcultural/thinning.pdf>
- Sagarra, J.A. & Lezcano, T. (2013) – Evaluación del equipo aclareador de flores Saflowors® electric para el aclareo de flores de melocotonero, *Revista de Fruticultura*, vol. 25.
- Simões, M.P. (2008) – *A fertilização azotada em pessegueiros: influência no estado de nutrição, produção e susceptibilidade a *Phomopsis amygdali**. Tese de doutoramento. Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior de Agronomia.
- Simões, M.P.; Ivana, V. & Natasha, B. (2013) – Monda mecânica de flores com equipamento electro'flor em pessegueiros da cultivar 'Rich Lady'. *Revista de Ciências Agrárias*, vol. 36, n. 3, p. 297-302.