

Avaliação de diferentes alternativas de poda num pomar em sebe de amendoeira da variedade Soleta

Evaluation of different pruning solutions in a hedge almond orchard of 'Soleta' variety

António Bento Dias^{1,*}, Patrick Donno², José Reis², Jorge Rebola², José Falcão² e Anacleto Pinheiro¹

¹ MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Departamento de Engenharia Rural, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Apartado 94, 7006-554 Évora, Portugal

² Torre das Figueiras Sociedade Agrícola Lda, Herdade da Torre das Figueiras, Apartado 23, 7450-999 Monforte, Portugal
(*E-mail: adias@uevora.pt)

<https://doi.org/10.19084/rca.31324>

RESUMO

O sucesso do olival em sebe terá contribuído para que alguns agricultores investissem no amendoal em sebe. A pouca informação disponível sobre este sistema de condução em amendoal, levou os autores a instalarem um ensaio para avaliarem diferentes alternativas de poda. O ensaio foi instalado num pomar de amendoeira da variedade Soleta plantado em setembro de 2014 na Herdade da Torre das Figueiras, Monforte, Portalegre (39° 04' N, 07° 29' W). Definiram-se os seguintes tratamentos: T0 (poda agricultor) – poda de verão + poda pós-colheita + poda de inverno. Poda de verão com corte horizontal da copa e corte lateral em cada uma das faces, em 2018 e 2019. Poda mecânica pós-colheita com corte horizontal e cortes laterais em 2017. Poda de inverno com poda manual em 2018 e poda mecânica (corte horizontal da copa) seguida de complemento manual em 2017; T1 - sem intervenções de poda em 2017 e poda manual inverno em 2018 e 2019; T2 – poda pós-colheita em 2017, 2018 e 2019; T3 – poda mecânica com corte horizontal e cortes laterais da copa no verão de 2018 e 2019 e em pós-colheita em 2017. Em 2018, foi realizada poda manual de inverno nos tratamentos podados mecanicamente. Em 2017, 2018 e 2019 monitorizou-se o tempo gasto nas operações de poda e colheu-se a amêndoa de cada linha, registando a massa de amêndoa e o tempo de trabalho. Verificaram-se diferenças significativas na produção de miolo entre os anos (2017-2019). Em 2018 verificaram-se diferenças significativas entre os tratamentos com o T0 a registar uma produção significativamente inferior às obtidas no tratamento T2. No entanto, na média dos 3 anos de produção, não se verificaram diferenças significativas entre os tratamentos.

Palavras-chave: poda; produção; miolo; custos

ABSTRACT

The success of the super high density (SHD) system on olive production has been extended to almond orchards, where it is necessary to ensure adequate canopy dimensions for over-the-row harvesting machines. In an almond orchard from Soleta cultivar planted in September 2014 at Herdade da Torre das Figueiras in Monforte, Portalegre, Portugal (39° 04' N, 07° 29' W), a trial to evaluate different pruning solutions was established. Four treatments (T0, T1, T2, T3) were compared: T0 (farmer pruning) - summer pruning (mechanical pruning in 2018 and 2019, post-harvest pruning (mechanical pruning in 2017) and winter pruning (manual pruning in 2018 and mechanical pruning followed by manual pruning in 2017); T1- no pruning interventions in 2017 and manual pruning in 2018 and 2019; T2 - involving post-harvest pruning (mechanical pruning in 2017, 2018 and 2019), and T3 - summer pruning (mechanical pruning in 2018 and 2019) and post-harvest pruning (mechanical pruning in 2017). In 2018, manual winter pruning was carried out in the treatments mechanically pruned. Significant differences were registered in harvested kernel almond yield between years (2017-2019). In 2018, there were significant differences between treatments, with T0 recording a significantly lower almond kernel production harvested than those obtained by T2. However, in the average of 3 years, there were no significant differences between treatments.

Keywords: pruning; kernel almond yield; costs

INTRODUÇÃO

O sucesso do olival superintensivo, levou a que alguns agricultores instalassem pomares superintensivos de amendoeira. Este sistema de condução tem como objetivo permitir uma redução dos custos de colheita, visto que pode utilizar o mesmo tipo de máquinas que se utilizam na vinha e no olival (Torrents, 2015). Este autor refere ainda que a opção por este tipo de plantação permite reduzir as necessidades de mão-de-obra para a plantação e para a poda, bem como a melhoria da entrada em produção, o incremento da produção e a redução da alternância produtiva e a melhoria da qualidade do miolo de amêndoa.

Na condução destes pomares existe a preocupação em garantir que a dimensão da copa se adequa às dimensões da máquina de colheita. O pomar deve ser conduzido na forma de sebe “desorganizada”, multieixo, com uma largura de copa que não deve ultrapassar os 70-80 cm, nem os 2.75m de altura (Torrents, 2015).

A poda mecânica deverá ser utilizada logo durante o primeiro ano de crescimento vegetativo, procedendo à realização de cortes, quer nas faces laterais da copa, quer na parte superior. As intervenções de poda manual deverão ser efetuadas apenas quando for necessário eliminar ramos secos e ramos muito vigorosos (Torrents, 2015).

Dado que no ano em que se instalou o pomar existia pouca informação disponível sobre a condução em sebe nos pomares de amendoeira, entendeu-se que seria pertinente estabelecer um ensaio com o objetivo de avaliar o efeito das intervenções de poda no volume das árvores, nos custos de poda e na produção de amêndoa.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização do Pomar

O pomar foi plantado em setembro de 2014, na Herdade da Torre das Figueiras – Monforte - Portalegre - Portugal (39º 04' N; 07º 29' W), num Solo Mediterrânico Pardo Para-Barro (Cardoso, 1965) armado em camalhões, com entrelinha de 5 m e com 1,5 m de afastamento entre as árvores na

linha, estando estas orientadas segundo a direção Este-Oeste. Foram utilizadas plantas com 6 meses de viveiro, provenientes da empresa Agromillora Catalana.

Inicialmente as árvores foram tutoradas para garantir a formação em eixo central, procurando garantir um afastamento da base da copa ao solo de cerca de 0,5 m.

O pomar dispõe de rega gota a gota, estimando-se em 2000 m³ a dotação anual de rega.

Foram efetuados tratamentos fitossanitários para controlo da mancha ocre (*Polystigma amygdalinum* P.F. Cannon), do crivado (*Stigmia carpophila*), da moniliose (*Monilinia laxa* Honey) e dos ácaros (*Tetranychus urticae* Koch e *Panonychus ulmi* Koch).

As infestantes foram controladas com herbicida na linha e com máquina de destroçar erva na entrelinha. A fertilização foi efetuada através da rega e aplicações foliares, tendo sido aplicadas cerca de 30 unidades de azoto, 20 de fósforo e 40 de potássio por ano.

O ensaio foi instalado na parcela com a cultivar ‘Soleta’, enxertada em rootpac 20 (*Prunus besseyi* x *Prunus cerasifera*) (www.rootpac.com).

Equipamentos utilizados

As intervenções de poda mecânica foram realizadas com uma máquina de podar de discos R&O (Reynolds & Oliveira Ltd.) com uma barra de corte



Figura 1 - Poda mecânica verão

de 3,0m de largura (Figura 1), montada no carregador frontal de um tractor 4WD com 97 kW (DIN) de potência máxima (Peça *et al.*, 2002).

Em 2015, as intervenções de poda mecânica foram realizadas com corta sebes portátil Sthill, accionado por motor de explosão.

Na colheita da amêndoa utilizou-se uma máquina automotriz Gregoire G9.330 (Figura 2).



Figura 2 - Máquina colheita automotriz Gregoire G9.330.

Tratamentos de poda

Na parcela da cultivar ‘Soleta’ foram aleatoriamente selecionadas 12 linhas com 95 árvores, tendo-se definido os seguintes tratamentos (Figura 3):

- T0 (Poda agricultor) - poda de verão: em junho de 2018 e 2019, realizou-se um corte horizontal da copa (“topping”) a 2,60m de altura, seguido de um corte em cada uma das faces laterais da copa a 0.40m do tronco. Em 2019 efetuou-se ainda uma poda manual de complemento para eliminar os ramos situados nas faces laterais da copa, que a máquina de podar de discos não cortou por estarem muito próximos do solo. Poda pós-colheita: em setembro de 2017 realizou-se o corte lateral de cada uma das faces da copa a 0.40m de distância do tronco, bem como o corte horizontal na parte superior da copa, a 2,60 m de altura. Poda de inverno: em 2017 efetuou-se o corte horizontal da copa a 2.70m de altura, seguido de poda manual de complemento para eliminar ramos vigorosos e melhorar a exposição solar no interior da sebe.

- T1 – poda manual no inverno de 2018 e de 2019 para eliminar ramos lenhificados com desenvolvimento para a entrelinha e para reduzir a altura das árvores;

- T2 – poda pós colheita: em 2017, 2018 e 2019, corte lateral em cada uma das faces da copa a 0.30m do tronco e corte horizontal da copa a 2.70m de altura.

- T3 – poda de verão: em julho 2018 e 2019 foi efetuado o corte horizontal da copa a 2.60m de altura e cortes nas faces laterais da copa a 0.40m do tronco. Poda pós colheita: em 2017, corte lateral em cada uma das faces da copa a 0.30m do tronco e corte horizontal da copa a 2.70m de altura.

Em 2018, em todos os tratamentos podados mecanicamente, realizou-se uma poda manual de inverno para eliminar ramos vigorosos excessivamente desenvolvidos para a entrelinha.

No período que antecedeu a instalação do ensaio foram realizadas as seguintes intervenções de poda:














-linhas do T0: em julho de 2015 foram efetuados cortes nas faces laterais da copa a 0.30m do tronco e corte horizontal da copa a 1.10m de altura. Em setembro foi realizado novo corte horizontal na parte superior da copa a 1.40m de altura. No inverno de 2016 e no verão (julho), foram efetuadas intervenções de poda manual para eliminar os lançamentos excessivamente desenvolvidos para a entrelinha.

- linhas do T2: (julho 2015) foram realizados cortes nas faces laterais da copa a 0.30m do tronco.

- linhas do T3:(julho 2015) foram efetuadas as seguintes intervenções de poda: cortes nas faces laterais da copa a 0.30m do tronco e corte horizontal da copa a 1.10m de altura. Em setembro foi realizado novo corte horizontal na parte superior da copa a 1.40m de altura.

Parâmetros avaliados - Os tempos de poda de cada uma das intervenções foram utilizados para calcular a capacidade de trabalho.

Em 2017 selecionaram-se aleatoriamente 3 blocos de 10 árvores em cada linha de árvores para monitorizar a altura da árvore, a distância da

Anterior ao ensaio		Époa de poda	Tratamentos	Ensaio		
2015	2016			2017	2018	2019
	Poda manual	Poda inverno	T0	 Topping + poda manual	Poda manual	
	Poda manual	Poda verão			 Topping + 2 caras laterais	 Topping + 2 caras laterais
		Poda pós-colheita		 Topping + 2 caras laterais		Poda manual complemento
		Poda inverno	T1		Poda manual	Poda manual
		Poda inverno	T2		Poda manual	
		Poda verão				
		Poda pós-colheita		 Topping + 2 caras laterais	 Topping + 2 caras laterais	 Topping + 2 caras laterais
		Poda inverno	T3		Poda manual	
		Poda verão			 Topping + 2 caras laterais	 Topping + 2 caras laterais
		Poda pós-colheita		 Topping + 2 caras laterais		




Legenda	
	poda mecânica (<u>topping</u> + 2 caras laterais)
	poda mecânica (2 caras laterais)
	poda mecânica (<u>topping</u>)

Figura 3 - Sequência de intervenções de poda efetuadas nos diferentes tratamentos (T0, T1, T2 e T3).

base da copa ao solo, a largura da copa na perpendicular à linha e as perdas de amêndoa para o solo.

Em 2017, 2018 e 2019 procedeu-se à colheita de cada linha, registando-se a massa de amêndoa colhida.

Foi feita a análise de variância (ANOVA), utilizando o programa SPSS 24. Sempre que a análise de variância revelou diferenças significativas, foi feito o Teste de Separação Múltipla de Médias de Duncan para um nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Altura das árvores

Em relação à altura das árvores medida em 2017 à colheita (Quadro 1), verificaram-se diferenças significativas entre os tratamentos ($P < 0.05$). O tratamento T2 apresentava as árvores mais altas, as quais diferiam significativamente ($P \leq 0.05$) dos restantes tratamentos. Paralelamente, o tratamento T3 apresentava as árvores mais baixas, as quais

diferiam significativamente ($P \leq 0.05$) dos outros tratamentos. Esta monitorização mostra que apesar do agricultor ter realizado um “topping” no inverno de 2017, no tratamento T0, durante a primavera houve emissão de lançamentos na parte superior da copa levando a que essas árvores tivessem uma altura que não diferia da registada nas árvores que estavam sem podar desde a plantação (tratamento T1).

No caso do tratamento T0, houve um aumento da altura das árvores desde a poda de verão até à colheita da amêndoa, não se registando diferenças significativas em relação ao tratamento 1 ($P \leq 0.05$). Embora os lançamentos emitidos após a poda de verão no tratamento T0 sejam ramos ladrões, que não têm fruta e são flexíveis, estes resultados indicam que o “topping” de verão poderá estar a ser efetuado precocemente.

Quadro 1 - Altura das árvores, em média, por tratamento em cada um dos anos (m)

Ano	2017		2018		2019		
	À colheita	Após poda inverno	Antes poda verão	À colheita	Após poda inverno	Antes poda verão	À colheita
T0 (poda agricultor)	2.79 b	2.19 c	2.81 b	3.19 a	3.10 a	3.25 a	2.94 b
T1	2.80 b	2.88 a		3.16 a	2.79 b		3.11 a
T2	2.89 a	2.37 b		3.07 b	2.50 d		2.86 c
T3	2.55 c	2.19 c	2.91 a	2.72 c	2.72 c	3.16 b	2.60 d

Para cada monitorização, valores acompanhados de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ($P < 0.05$)

A maior altura registada no tratamento T2 poderá estar associada aos cortes laterais da copa realizados em 2015, que levaram a que estas árvores tenham sido sempre mais altas (Dias *et al.*, 2018). No caso do tratamento T3, a menor altura poderá ser consequência do “topping” realizado na fase inicial de desenvolvimento das árvores, levando a que estas tenham sido sempre mais baixas (Dias *et al.*, 2018).

Verificaram-se diferenças significativas ($P < 0.05$) entre os tratamentos na altura das árvores após a poda de inverno de 2018. O tratamento T1 ficou com as árvores mais altas, diferindo significativamente ($P < 0.05$) dos outros tratamentos (T0, T2 e T3) que ficaram com a altura das árvores menor que a altura da estrutura da máquina de colheita.

Em relação à altura das árvores à colheita em 2018 (Quadro 3), verificaram-se diferenças significativas entre os tratamentos ($P < 0.05$). O tratamento T3 apresentava as árvores mais baixas, as quais diferiam significativamente ($P \leq 0.05$) dos restantes tratamentos. Tal estará associado ao facto do “topping” de verão ter sido efetuado no final de julho de 2018 e de não ter havido emissão de novos lançamentos na parte superior da copa após esse corte, conforme se pretendia.

Salientar ainda que o tratamento T2 apresentava árvores com uma altura significativamente ($P \leq 0.05$) inferior ao tratamento T0. Os ramos que surgiram após os cortes efetuados a seguir à colheita de 2017 (tratamento T2) são ramos ladrões, flexíveis e sem fruta, que após a colheita de 2018 foram cortados à altura da estrutura da máquina de colheita.

Verificaram-se diferenças significativas ($P < 0.05$) entre os tratamentos na altura das árvores na monitorização realizada após a poda de inverno de 2019. A poda mecânica efetuada a seguir à colheita (T2) permitiu reduzir a altura das árvores para valores inferiores aos da estrutura da máquina de colheita.

Um ano sem intervenções de poda conjugado com duas épocas de crescimento (após o corte verão 2018 e na primavera de 2019) contribuíram para que o tratamento T0 registasse uma altura significativamente superior ($P < 0.05$) ao tratamento T3 antes da poda de verão.

Na colheita de 2019 voltaram a verificar-se diferenças significativas ($P < 0.05$) entre os tratamentos na altura das árvores. O tratamento 3 tinha as árvores mais baixas, indicando que a poda de verão efetuada no final de julho é a melhor opção para

controlar a dimensão das árvores à altura da máquina de colheita.

O tratamento T2 tinha árvores significativamente mais baixas ($P < 0.05$) que o tratamento T0, indicando que esta também pode ser uma alternativa viável para controlar a alturas das árvores.

Largura da copa

No quadro 2 mostram-se os resultados da monitorização da largura da copa. Antes da colheita de 2017 registaram-se diferenças significativas entre os tratamentos ($P < 0.05$), tendo o tratamento T1 revelado uma largura de copa significativamente superior ($P \leq 0.05$) à dos restantes tratamentos. Estas diferenças devem-se ao facto de neste tratamento as árvores terem estado sem podar desde a plantação, enquanto no tratamento T0 houve intervenções de poda manual, quer em 2016, quer em 2017, que serviram para eliminar ramos excessivamente desenvolvidos para a entrelinha.

Após a poda de inverno de 2018 verificaram-se diferenças significativas ($P < 0.05$) entre os tratamentos, tendo o tratamento T1 registado uma largura de copa significativamente superior ($P \leq 0.05$) aos restantes tratamentos. A intervenção de poda manual realizada neste tratamento consistiu em desramações, eliminando os ramos mais vigorosos para a entrelinha. Mas tal procedimento não foi suficiente para que a largura de copa ficasse a um nível idêntico à dos outros tratamentos.

Verificaram-se diferenças significativas ($P < 0.05$) entre os tratamentos na largura da copa medida antes das intervenções de verão, visto que no tratamento T3 as árvores tiveram dois meses a mais de

crescimento vegetativo, o que não aconteceu nas árvores do T0.

Conforme seria de esperar, na época de colheita de 2018, o tratamento T1 registou a maior largura de copa, a qual foi significativamente ($P \leq 0.05$) superior à dos restantes tratamentos, que diferiram entre si. A largura de copa no T2 foi significativamente ($P \leq 0.05$) superior aos tratamentos onde se realizaram podas de verão (T0 e T3). A poda de verão efetuada em julho levou a que as árvores à colheita atingissem uma largura significativamente inferior à registada nas árvores podadas em junho (T0). Tal mostra que a resposta vegetativa ao corte feito em julho será menor do que a resultante do corte efetuado em junho. De referir que podem ocorrer perdas de amêndoa para o solo com estes cortes, principalmente se existirem ramos excessivamente salientes.

A poda de inverno de 2019 permitiu reduzir a largura da copa no tratamento T1 relativamente à largura medida no ano anterior, aquando da colheita. Contudo, essa intervenção não foi suficiente para evitar que o tratamento T1 obtivesse uma largura de copa significativamente superior ($P < 0.05$) à dos outros tratamentos.

Conforme pretendido, a poda pós-colheita realizada em 2018 levou a que a largura de copa no tratamento T2 fosse significativamente inferior à dos tratamentos T0 e T3, após a poda de inverno de 2019.

Antes da poda de verão de 2019 verificaram-se diferenças significativas ($P < 0.05$) na largura de copa entre os tratamentos T0 e T3. A maior largura da copa nas árvores do T0 no final do ciclo vegetativo de 2018 poderá justificar as diferenças registadas.

Quadro 2 - Largura de copa, em média, por tratamento em cada um dos anos (m)

Ano	2017			2018			2019		
	À colheita	Após poda inverno	Antes poda verão	À colheita	Após poda inverno	Antes poda verão	À colheita		
T0 (poda agricultor)	1.71 d	1.05 c	1.52 b	1.39 c	1.39 b	1.82 a	1.13 d		
T1	2.55 a	1.75 a		1.97 a	1.67 a		2.00 a		
T2	2.06 c	1.07 bc		1.68 b	1.15 d		1.45 b		
T3	2.20 b	1.11 b	1.93 a	1.30 d	1.30 c	1.70 b	1.30 c		

Para cada monitorização, valores acompanhados de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ($P < 0.05$)

Na época de colheita de 2019, as árvores do tratamento T1 voltaram a registar uma largura de copa significativamente superior ($P < 0.05$) à dos outros tratamentos. A poda manual de complemento efetuada após a poda mecânica de verão (T0) contribuiu para que as árvores deste tratamento tivessem, à colheita, uma largura de copa mais estreita do que a registada no tratamento T3, que foi podado mais tarde (julho). De referir ainda que no tratamento T2, a largura de copa voltou a ser significativamente mais larga do que a dos tratamentos submetidos a poda de verão (T0 e T3).

Capacidade de trabalho na operação de poda

Na Figura 4 mostra-se a capacidade de trabalho na intervenção de poda manual por tratamento, em cada um dos anos. A poda manual efetuada em 2017, no tratamento T0, contribuiu para que no ano seguinte (2018) o tempo gasto na poda manual fosse consideravelmente mais baixo. Não se verificaram diferenças consideráveis no tempo despendido na poda manual entre os tratamentos T1, T2 e T3, visto que estas modalidades estiveram até 2018 sem serem submetidas a intervenções de poda manual (Figura 4). A intervenção de poda efetuada em 2018 foi similar em qualquer destes tratamentos, tendo-se eliminado ramos excessivamente lenhificados que estavam a competir com o eixo central inicialmente definido. Este tipo de intervenção foi substancialmente diferente da executada no tratamento T0, que serviu para eliminar alguns ramos que tendiam crescer para a entrelinha.

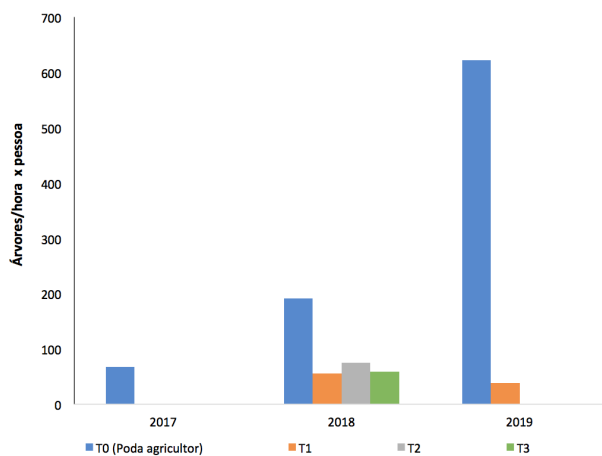


Figura 4 - Capacidade de trabalho na poda manual, em média, por tratamento, em cada ano.

A maior capacidade de trabalho registada em 2019 no tratamento T0 deve-se ao facto desta intervenção se ter limitado em eliminar um a dois ramos da base da copa que não foram cortados pela máquina de podar de discos. No caso do tratamento T1 registou-se em 2019 uma redução da capacidade de trabalho relativamente à obtida em 2018, visto que houve necessidade de reduzir a altura da árvore.

Na Figura 5 mostra-se a capacidade de trabalho da máquina de podar de discos por tratamento em função da época de realização das intervenções de poda. A capacidade de trabalho da máquina de podar de discos no tratamento T0 em 2017 resulta de se ter efetuado “topping”, para o qual apenas é necessária uma passagem de máquina por cada linha de árvores.

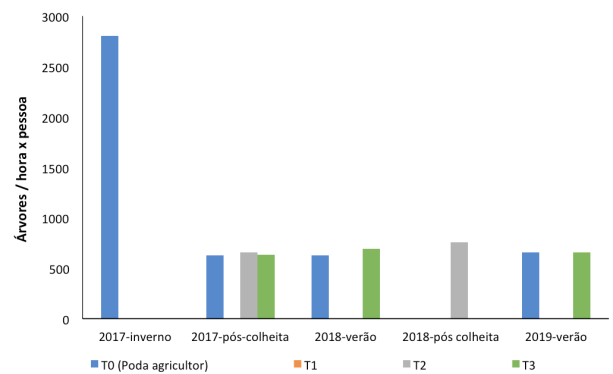


Figura 5 - Capacidade de trabalho da poda mecânica, em média, por tratamento, em cada ano.

No caso das restantes intervenções, foram sempre efetuadas 3 passagens de máquina por cada linha de árvores, bem como as respetivas manobras de cabeceira. Tal como seria de esperar não se registaram diferenças assinaláveis na capacidade de trabalho na execução dos cortes de verão, independentemente de serem realizados após a colheita (tratamento T2) ou no verão (tratamentos T0 e T3).

Miolo de amêndoa colhido

No Quadro 3 mostra-se a produção de amêndoa obtida por árvore em cada tratamento nos 3 anos do ensaio. Em 2017 não se verificaram diferenças

Quadro 3 - Miolo de amêndoa colhido em média por árvore, em cada ano (kg árvore⁻¹)

Tratamento	2017	2018	2019	Média por tratamento
T0 (poda agricultor)	0.52 a	0.22 b	1.11 a	0.62 A
T1	0.42 a	0.32 ab	1.06 a	0.60 A
T2	0.44 a	0.41 a	1.36 a	0.74 A
T3	0.47 a	0.26 b	1.14 a	0.62 A

Em cada coluna, valores acompanhados de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ($P < 0.05$)

significativas entre os tratamentos ($P > 0.05$) na massa de miolo de amêndoa colhido por árvore, tendo o tratamento T1 registado o menor valor.

Em 2018 registou-se uma redução de produção, tendo-se verificado diferenças significativas ($P < 0.05$) entre os tratamentos na quantidade de miolo de amêndoa colhida por árvore. No tratamento T2 colheu-se significativamente ($P \leq 0.05$) mais miolo de amêndoa do que nos tratamentos T0 e T3, não tendo diferido do tratamento T1.

Em 2019 obteve-se o melhor nível de produção, não se tendo verificado diferenças significativas ($P > 0.05$) entre os tratamentos.

Em termos de produção de amêndoa colhida em média por ano, não se verificaram diferenças significativas ($P > 0.05$) entre os tratamentos.

Custos de poda

Tendo por base as capacidades de trabalho indicadas nas figuras 4 e 5 e a produção miolo colhido por árvore (Quadro 3), calculou-se o custo da poda em cada um dos tratamentos.

Neste cálculo considerou-se que a máquina de podar de discos custa 70 Euros/hora em regime de prestação de serviços e que a poda manual em prestação de serviços custa 70 euros/dia e por pessoa, incluindo a motosserra e o combustível.

Na Figura 6 mostra-se a variação do custo da poda pela quantidade de miolo colhido por árvore, em cada um dos tratamentos.

Em 2017, o maior número de intervenções de poda manual do tratamento T0 (poda do agricultor) originou um acréscimo de custo comparativamente com o dos outros tratamentos.

Em 2018 o custo da poda exclusivamente manual (tratamento T1) foi inferior ao dos outros tratamentos. Enquanto neste tratamento apenas houve uma intervenção de poda, nos restantes tratamentos conjugaram-se intervenções de poda manual com intervenções mecânicas. Dado que o custo de poda foi determinado em função da produção de miolo colhido, o custo mais elevado do tratamento T3 deve-se a uma menor produção comparativamente com o obtido no tratamento T2.

Em 2019 o maior custo de produção foi obtido no tratamento T1 visto que a poda foi exclusivamente manual, enquanto que nos outros tratamentos as intervenções de poda realizadas foram mecânicas. No caso do tratamento T0 também houve uma intervenção manual que foi realizada com um elevado ritmo de trabalho, com pouco impacto no custo de poda.

Em termos médios o maior custo de poda obteve-se na poda do agricultor, não se tendo registado grandes diferenças entre os restantes tratamentos.

A variação dos custos de poda registada mostra a necessidade de dar continuidade a este ensaio de modo a perspetivar os custos de poda durante um maior período de tempo.

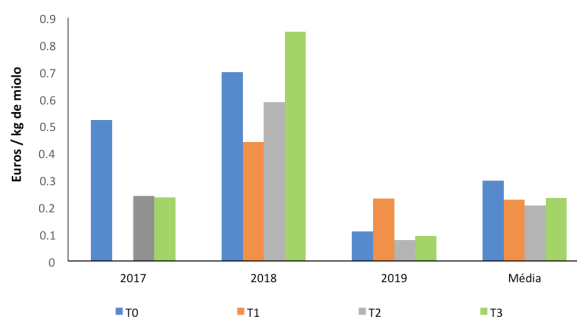


Figura 6 - Custo da poda, em média, por quilograma de miolo de amêndoa colhido.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos vêm confirmar a necessidade de se adequar a dimensão das árvores à máquina de colheita visto que os frutos localizados nos ramos que excedem a dimensão da câmara de colheita da máquina automatizada são perdidos para o solo.

A utilização da máquina de podar de discos permite realizar esse trabalho rapidamente conforme seria de esperar. As intervenções de poda no verão ou em pós-colheita parecem ser soluções a considerar, nomeadamente no controlo da altura das

árvores, visto que a emissão de novos lançamentos tende a ser menor, bem como os custos de poda.

Será necessário dar continuidade a estes trabalhos durante um maior período para avaliar o efeito na produção de amêndoa, na eficiência de recolha da máquina de colheita e nos custos de poda.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho só foi possível graças à disponibilização de todos os meios pela Torre das Figueiras Sociedade Agrícola Lda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cardoso, J. (1965) - *Os solos de Portugal a Sul do rio Tejo*. Direção Geral dos Serviços Agrícolas, Lisboa.
- Dias, A.B.; Caeiro, L.; Félix, G. and Falcão, J.M. (2018) - Evaluation of biometric parameters of 'Belona', 'Guara' and 'Lauranne' cultivars in a superhigh density orchard. *Acta Horticulturae*, vol. 1219, p. 73-78. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2018.1219.13>
- Peça, J.O.; Dias, A.B.; Pinheiro, A.C.; Santos, L.; Morais, N.; Pereira, A.G. & Reynolds de Souza, D. (2002) - Mechanical pruning of olive trees as an alternative to manual pruning. *Acta Horticulturae*, vol. 586, p. 295-299. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2002.586.57>
- Torrents, J. (2015) - *Estado actual del cultivo superintensivo del almendro*. *Actas Simposio Nacional de Almendro y otros Frutos secos*, Lérida, Espanha 24 Set. p.29-43.