

Formas de condução de amendoal em sistema superintensivo: cinco anos de resultados

Almond training systems in a super high-density planting system: five years of results

Filipa Queirós^{1,*}, Rui Sousa¹, José Manuel Reis² e José Maria Falcão²

¹Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Estrada de Leiria, 2460-059 Alcobaça, Portugal

²Torre das Figueiras, Sociedade Agrícola Lda., 7450-999 Monforte, Portugal

(*E-mail: filipa.queiros@iniav.pt)

<https://doi.org/10.19084/rca.31333>

RESUMO

Nos últimos anos, a amendoeira é reconhecida como uma cultura de oportunidade, face à expansão que tem tido, sobretudo no Alentejo, onde a produção intensiva assente na utilização de novas cultivares e porta-enxertos, e novas técnicas de condução e de poda, posicionou a amêndoa num lugar de destaque na fileira dos frutos secos. Apesar da amendoeira ser, na atualidade, a cultura mais plantada, e contar com um importante desenvolvimento tecnológico, são grandes os desafios colocados pela necessidade de se atingir elevados níveis de produtividade para rentabilizar os modelos produtivos baseados na intensificação do amendoal. Um desses desafios está relacionado com a adaptação das novas cultivares de hábitos vegetativos distintos à condução em formas planas e estreitas aptas à mecanização da poda e colheita. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é comparar o desenvolvimento das amendoeiras 'Soleta' e 'Lauranne' enxertadas em 'Rootpac 20' e plantadas em sistema superintensivo, quando conduzidas em eixo central revestido, palmeta de três eixos e sebe. A área seccional do tronco como meio de se avaliar o vigor de cada uma das árvores amostradas, juntamente com a quantidade de madeira suprimida na poda e as produções unitárias, bem como a qualidade da amêndoa produzida foram os parâmetros observados ao longo de cinco anos de ensaio. Os resultados obtidos revelam que o vigor das árvores foi afetado pela forma de condução, bem como o peso da madeira retirada durante as operações de poda (verão e inverno), que foi superior na condução em eixo, especialmente da cultivar 'Lauranne'. A avaliação quantitativa da produção mostrou que esta cultivar quando conduzida em palmeta produzia mais do que em sebe ou eixo, já na 'Soleta' a produção acumulada foi superior na condução em eixo. Em termos qualitativos, a forma de condução não afetou os parâmetros biométricos dos frutos, à exceção do rendimento em miolo das amêndoas 'Soleta'. Os resultados evidenciam a influência da condução no comportamento produtivo das árvores em regime superintensivo, que é variável consoante a cultivar.

Palavras-chave: Intensificação, poda, mecanização, produtividade, rendimento em miolo.

ABSTRACT

In recent years, the almond tree has been recognized as an opportunity culture, due to its expansion, especially in the Alentejo, where intensive production based on the use of new cultivars and rootstocks, and new techniques of training and pruning, has positioned the almond culture in a prominent position in the nuts and dried fruits sector. Although the almond tree is currently the most widely planted culture and has experienced significant technological development, the challenges raised by the need to attain high levels of productivity are considerable, in order to make the production models based on intensification profitable. One of these challenges is related to the adaptation of new cultivars with different growing habits to be trained in narrow forms suitable for mechanised pruning and harvesting. In this perspective, the objective of this work is to compare the development of almond cultivars 'Soleta' and 'Lauranne' grafted onto 'Rootpac 20' and planted in a super-intensive system, when trained in a central axis, three-axis palmette and hedge systems. The trunk section area as a means of evaluating the vigour of each one of the trees sampled, together with the amount of the wood suppressed with pruning and the orchard productivity were evaluated, as well as the quality of the almonds produced throughout the five years of the trial. The results obtained indicate that the vigour of trees was affected by the training systems. However, the weight of the wood removed during summer and winter pruning was higher in axis system, especially in the 'Lauranne' cultivar. The quantitative evaluation of the

production showed that this cultivar in palmette training system produced more than in hedge or in axis systems, while in 'Soleta' trees the accumulated production was higher in the axis system. In terms of quality parameters, training system did not affect the biometric parameters of fruits, with the exception of the kernel yield of the 'Soleta' almonds. The results suggest that the training system affects the productive behavior of the almond trees under super-intensive model, which varies with the cultivar.

Keywords: Intensification, pruning, mechanisation, productivity, kernel yield.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a cultura da amendoeira tem tido um crescimento assinalável, em face da expansão do amendoal para novas regiões de produção, nomeadamente no Alentejo. Assim, a amendoeira deixou de estar associada às regiões tradicionais do interior norte e do Algarve, para ganhar expressão e ser considerada uma cultura de oportunidade no Alentejo e, mais recentemente, na Beira Interior.

A grande área de regadio proporcionada pelo Alqueva foi o fator determinante para a aposta no amendoal, embora a dimensão da propriedade e a orografia da região adequada à mecanização tenham potenciado a implantação da cultura no Alentejo. Subjacente a estas condições, está ainda o facto da cultura contar com um desenvolvimento tecnológico importante, assente principalmente na inovação varietal e de porta-enxertos, que impulsionaram a instalação de diversos modelos produtivos baseados na intensificação. Apesar destes modelos serem mais competitivos em termos produtivos do que o tradicional, devido à elevada estrutura de encargos que os caracteriza, são-lhes exigidas elevadas produtividades unitárias para serem viáveis. Daí que as técnicas culturais tenham que ser ajustadas aos modelos intensivo e superintensivo, em particular no que diz respeito à formação e condução das plantas, tendo em vista a mecanização total da cultura e a sua máxima rentabilidade.

Atendendo à falta de conhecimento e experiência neste domínio, foi desenvolvido um estudo com o objetivo de avaliar o comportamento produtivo de duas cultivares de amendoeira instaladas em sistema superintensivo quando conduzidas em eixo vertical, palmeta de três eixos e em sebe. Refira-se que os produtores nacionais têm recorrido à informação disponível em outros países, em particular

de Espanha e dos Estados Unidos, para instalarem e conduzirem os seus amendoais em modelo de produção intensivo (Iglesias *et al.*, 2021).

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização do ensaio

O estudo foi iniciado em maio de 2017, no amendoal instalado em junho do ano anterior com orientação Norte-Sul, na propriedade da Sociedade Agrícola da Torre das Figueiras (39°4'1.06"N e 7°27'39.53"O), no concelho de Monforte. As cultivares em ensaio são a 'Soleta' e 'Lauranne' enxertadas em 'Rootpac 20', distanciadas 1,5 metros (m) na linha e 5 m na entrelinha, a que corresponde uma densidade aproximada de 1330 plantas por hectare. A precipitação média anual ronda os 550 mm, sendo os valores médios entre junho e agosto de 4,5 mm. A temperatura média anual é próxima de 17,1 °C, sendo o valor médio entre novembro a fevereiro, e junho a agosto de 10,1°C e 23,4°C, respetivamente. O solo é de textura média, com pH (H₂O) próximo de 5,80, baixo teor de matéria orgânica (MO= 1,6 %), médio teor em fósforo (108 mg/kg⁻¹ P₂O₅) e alto de potássio (> 200 mg/kg⁻¹ K₂O). O controlo do coberto vegetal natural é feito através da aplicação de herbicida na linha, sendo que na entrelinha o controlo é mecânico, procurando-se realizar o corte sempre que a altura do coberto vegetal assim o justifique. A proteção fitossanitária é feita segundo as normas de Produção Integrada em vigor. A rega é assegurada pelo sistema de gota-a-gota, com gotejadores espaçados 0,75 m ao longo da linha e com débito de 2 L/h.

Após a plantação em 2016, as amendoeiras foram inicialmente sujeitas em verde a um primeiro corte horizontal a cerca de 1 m do solo, para serem novamente rebaixadas a 80 cm no período de inverno.

Na primavera seguinte selecionou-se a ramificação resultante orientada para o espaço da linha das árvores, eliminando-se a rebentação formada na direção das entrelinhas e inserida nos primeiros 50 cm de altura do solo. Entretanto teve início o ensaio constituído pelas três modalidades de condução das árvores: eixo central, palmeta de três eixos e sebe. Cada uma das modalidades foi testada numa linha de árvores composta por 15 amendoeiras, divididas em três repetições. A linha correspondente à condução em eixo central está separada das amendoeiras conduzidas em palmeta de três eixos pelo “controlo”, isto é, a linha de árvores cuja condução em sebe é preconizada pela empresa (Sociedade Agrícola da Torre das Figueiras). Neste caso, o objetivo da poda de formação foi criar uma estrutura de ramos suficientemente densa capaz de entrar rapidamente em produção e de assegurar uma elevada densidade de gomos florais por volume de copa, para além da amêndoa produzida ser colhida por uma máquina cavalgante. Partindo deste princípio, em finais de maio de 2017 recorreu-se à máquina corta-sebes para realizar o corte vertical em cada face lateral da copa, de modo a reduzir o seu crescimento e induzir a ramificação lateral, tal como na formação de uma ‘sebe’. Mais tarde, em julho, os topos foram cortados mecanicamente através de um corte horizontal feito a 1,40 m de altura do solo. No final de verão/início outono voltou-se a repetir o corte vertical nas faces laterais da copa, tendo-se efetuado o corte horizontal na parte superior da copa a 1,80 m apenas na cultivar ‘Lauranne’. Na primavera seguinte, em junho, nova intervenção de poda mecânica com cortes das partes lateral e superior da copa, limitando-se assim o crescimento da sebe às dimensões da máquina cavalgante (altura 2,6 m e largura 0,8 m). Em 2018 registou-se a primeira colheita, após a qual a empresa procedeu aos cortes lateral e horizontal (2,5 m) do topo das árvores com a máquina de discos montada na parte dianteira do trator. A ramificação entretanto gerada foi controlada pela poda mecânica realizada no topo e faces laterais das amendoeiras no final da primavera de 2019. Através deste tipo de poda conseguiu-se formar uma estrutura vegetativa vertical (cuja altura no final não excede 2,4-2,6 m) e estreita, com uma largura que foi aumentando desde os 40 cm (20 cm para cada lado) até aos 80 cm e que pode considerar-se a largura máxima da sebe. A ‘sebe’ assim formada caracteriza-se por não ter uma estrutura com

um eixo predominante, mas que assenta em várias ramificações de modo a preencher-se o espaço entre as árvores na linha. Após a colheita desse ano, procedeu-se à remoção manual de ramos fortes do interior da sebe com o objetivo de melhorar as respetivas condições de iluminação. No ano seguinte (2020), na primavera repetiu-se o procedimento anteriormente adotado, cortes laterais (0,40 m) e no topo (2,4 m) da sebe, que foram replicados na campanha seguinte; a seguir à colheita, em finais de setembro de 2020, as árvores foram novamente intervencionadas com cortes horizontais na parte superior da copa e verticais nas faces laterais. Pontualmente foram retirados alguns ramos fortes do interior da copa através da poda manual. No outono de 2021 não foi feita poda, visto ser um ano de safra e verificar-se alguma tendência para a alternância de produções nas cultivares de amendoeira em estudo. As intervenções de poda realizadas na campanha de 2022 consistiram nos cortes laterais da sebe executados em junho, e na eliminação manual de alguns ramos efetuada depois da colheita.

Por sua vez, através das modalidades de condução ensaiadas em eixo central e palmeta procurou-se também ‘construir’ uma ‘sebe’ vertical e estreita adequada ao modelo superintensivo e, por conseguinte, à mecanização das operações de poda e colheita. Na primeira modalidade, a formação baseou-se na definição de uma estrutura em eixo central, na outra, na formação de um eixo central e dois laterais à semelhança de uma ‘palmeta’, tendo em vista a planta ocupar mais rapidamente o espaço na linha sem, no entanto, os ramos mais fortes se cruzarem com os da planta seguinte para não comprometer a colheita contínua da amêndoa. Sucintamente, para a formação em eixo em finais de maio de 2017 eliminaram-se os lançamentos que impediam o desenvolvimento de um tronco único e central, e selecionaram-se as ramificações em redor do eixo com condições para diferenciarem flores. Já na formação em palmeta, selecionou-se a perna mais central para formar o eixo principal, e as duas pernas opostamente inseridas no plano da linha para formar os eixos laterais. Simultaneamente, nas duas modalidades foi feito o corte vertical das faces laterais da copa a 20 cm do eixo da planta com a máquina corta-sebes. No final do verão desse ano fez-se uma intervenção de poda manual para eliminar os ramos fortes e mal inseridos. Estas árvores voltaram a ser podadas no final

da primavera de 2018, desta vez com uma máquina de discos para realizar o corte vertical a cerca de 40 cm de cada um dos lados do eixo da planta e um corte horizontal a 2,50 m de altura. Logo após a colheita das primeiras amêndoas, foi feita uma intervenção de poda manual para eliminar os ramos ladrões da parte interior da copa e favorecer a entrada de luz. A poda em verde realizada por via mecânica no final da primavera de 2019 serviu para limitar o volume da árvore às dimensões da máquina de colheita, através dos cortes horizontal e vertical efetuados sobre as partes superior e lateral da copa, respetivamente. Este tipo de poda foi reproduzido todos os anos na primavera nas árvores em eixo e palmeta, enquanto que as intervenções de poda realizadas no final do verão/outono limitaram-se à remoção manual de ramos fortes e mal inseridos, à exceção da campanha de 2021 em que as árvores não foram podadas.

Parâmetros avaliados

A área de secção do tronco (AST) que permite estimar o vigor de cada uma das árvores das modalidades experimentais foi determinada com base na medição do diâmetro do tronco a 0,20 m acima do ponto de enxertia. A quantidade de lenha removida das árvores com as intervenções de poda realizadas no final da primavera e a seguir à colheita dos frutos foi também registada anualmente em todas as modalidades de condução, à exceção das intervenções efetuadas no final do verão/outono de 2018 e 2020 nas árvores controlo ('sebe').

Para a avaliação da produção por tratamento experimental procedeu-se à colheita manual das amêndoas de cada árvore em estudo e à respetiva pesagem. Em 2019 não foi possível colher e registar a produção de cada uma das 15 árvores controlo representativas da cv. 'Lauranne', pelo facto da máquina cavalgante ter efetuado a colheita contínua das árvores, o que não nos permitiu fazer o registo da produção individualizada. A partir da soma da produção de cada árvore nos vários anos de ensaio foi calculada a produção acumulada. Com base na relação entre a produção acumulada e a área seccional do tronco foi determinada a eficiência produtiva (Lombard *et al.*, 1987). Após a colheita das 15 árvores por modalidade experimental de cada cultivar foram retirados aleatoriamente 100 frutos

para avaliar os parâmetros associados à sua qualidade: peso, altura e largura da amêndoa e do respetivo miolo; rendimento em miolo.

Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e quando as diferenças entre as médias se mostraram significativas ($P < 0,05$) foi aplicado o teste 't-Student' para um nível de significância de 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios das áreas de secção do tronco (AST) determinadas anualmente em cada modalidade experimental, no período de 2017 a 2022, são apresentados no Quadro 1. Verifica-se que o engrossamento do tronco das amendoeiras 'Soleta' foi superior na formação em palmeta comparativamente ao registado nas outras modalidades, ocorrendo um comportamento inverso nas árvores 'Lauranne' que apresentaram a menor AST média nesse sistema de condução. Segundo Sousa & Calouro (2014), o desenvolvimento do tronco das plantas permite estimar o crescimento vegetativo e é um indicador do vigor das plantas. Por conseguinte, nas condições do ensaio as 'Soleta' foram mais vigorosas quando conduzidas em palmeta, contrariamente às árvores 'Lauranne'.

Relativamente ao peso total da lenha de poda retirada ao longo do período do ensaio, as árvores formadas em eixo vertical implicaram a remoção de maior quantidade de madeira nas duas intervenções de poda realizadas anualmente, especialmente na cv. 'Lauranne' (Quadro 1). Independentemente da forma de condução, as amendoeiras 'Lauranne' exigiram a supressão de maior quantidade média de ramos por árvore, o que indicia serem árvores mais vigorosas do que as 'Soleta'. Nas duas cultivares, a condução em sebe esteve associada aos pesos (médio e total) mais baixos de lenha de poda, o que poderá dever-se ao facto de neste sistema a poda ser exclusivamente mecânica, sobretudo durante os primeiros anos do estudo, limitando-se a controlar o volume da copa das árvores à dimensão da máquina de colheita e mantendo todos os ramos desenvolvidos na parte interior

Quadro 1 - Área seccional do tronco (AST), produção unitária (kg/árv.), eficiência produtiva (kg/cm²) e produção de amêndoa em casca e em miolo por hectare (kg/ha), por modalidade de condução nas cultivares ‘Soleta’ e ‘Lauranne’, de 2018 a 2022. Em cada cultivar, os valores assinalados com letras diferentes indicam diferenças significativas entre as modalidades ($P < 0,05$)

Cultivar	Modalidade de condução	AST (cm ²)	Lenha de poda (kg/árv.)		Produção unitária (kg/árv.)		Eficiência produtiva (kg/cm ²)	Produção amêndoa (kg/ha)		Produção miolo (kg/ha)	
			Média	Total	Média	Acumulada		Média	Acumulada	Média	Acumulada
‘Soleta’	<i>Sebe (Controlo)</i>	76,06a	0,62a	3,12a	2,56a	12,22a	0,17a	1979,61a	9898,06a	738,62a	3693,08a
		79,41a	2,06b	10,32b	2,79a	14,88b	0,19b	2170,56b	10852,82b	783,91b	3919,53b
		84,87b	1,36a	6,80c	2,63a	13,15a	0,16a	2058,43a	10292,15a	753,12a	3765,61c
‘Lauranne’	<i>‘Sebe’ (Controlo)</i> <i>Eixo vertical</i> <i>Palmeta de 3 eixos</i>	76,16a	1,07a	5,36a	2,23a	11,16a	0,14a	1885,51a	9427,55a	868,24a	3472,96a
		78,49a	2,80b	13,98b	2,61a	13,06b	0,17b	2283,17b	11415,84b	842,76a	4213,79b
		71,37b	1,96a	9,84c	2,90a	15,67c	0,20c	2651,99c	13259,97c	995,38b	4976,90c

da copa. Em contrapartida, nas modalidades de condução em eixo e palmeta houve a preocupação desde o início de ir eliminando os ramos grossos e mal inseridos através da poda realizada a seguir à colheita, tendo em vista aumentar a exposição da “parede” frutícola à luz solar.

Perante a necessidade de melhorar as condições de iluminação na copa das árvores, a partir de 2019 a empresa optou por complementar a poda mecânica realizada a seguir à colheita com uma intervenção manual, com o propósito de eliminar os ramos excessivamente desenvolvidos na parte interior da copa que comprometiam o desenvolvimento de ramos e órgãos de frutificação essenciais para assegurar a produção do ano seguinte. Embora um dos principais objetivos da instalação do modelo superintensivo seja a mecanização total das operações culturais do amendoal no sentido de reduzir os custos com a mão-de-obra, parece-nos não ser possível conseguir manter uma sebe eficiente em termos produtivos ao longo de todo o ciclo de vida da cultura sem recorrer pontualmente à poda manual para realizar correções na estrutura das árvores.

Os resultados relativos às produções médias por árvore e por unidade de área encontram-se descritos no Quadro 1. Como se pode verificar, as amendoeiras ‘Soleta’ em eixo foram as que produziram mais relativamente às restantes modalidades no período de 2018 a 2022, registando-se uma produção acumulada de cerca de 15 kg por árvore. Por sua vez, as ‘Lauranne’ atingiram o maior valor de produção, próxima de 16 kg por árvore, na modalidade em palmeta (Quadro 1). Em termos de

eficiência produtiva, verifica-se no período analisado que a ‘Soleta’ foi mais produtiva na modalidade em eixo, enquanto a ‘Lauranne’ foi em palmeta.

A produção média de amêndoa por unidade de área quer em casca, quer em miolo, foi também superior nas ‘Lauranne’ conduzidas em palmeta (Quadro 1). Em contrapartida, na modalidade em sebe conduzida pela empresa (‘controlo’) registaram-se as menores produções por hectare (média e acumulada). Por sua vez, entre as árvores ‘Soleta’ conduzidas em sebe e em palmeta não se verificaram diferenças significativas na produção média em casca, ainda que a produção acumulada em miolo no final do ensaio tenha sido superior nas segundas. Não obstante, a maior produção acumulada em miolo foi alcançada entre as ‘Soleta’ formadas em eixo (Quadro 1).

Nos primeiros anos do ensaio, os resultados obtidos não eram esclarecedores sobre comportamento produtivo da ‘Soleta’ nas formas de condução testadas (Queirós *et al.*, 2020). Contudo, as observações efetuadas ao longo dos cinco anos do ensaio permitiram concluir que nas condições do estudo esta cultivar foi mais produtiva em eixo vertical. No caso da ‘Lauranne’ desde o início que esta cultivar mostrava uma tendência para atingir melhores produtividades na formação em palmeta, o que se veio a confirmar nos anos subsequentes. Este resultado poderá estar relacionado com o hábito de crescimento da cultivar, à partida mais vigorosa do que a ‘Soleta’ e, daí exigir a retirada de maior quantidade de lenha de poda, pelo que a formação em palmeta permitiu não só gerir de um modo mais eficaz o vigor das árvores, mas também

Quadro 2 - Valores médios da biometria e rendimento em miolo das amêndoas colhidas por modalidade de condução nas cultivares ‘Soleta’ e ‘Lauranne’, de 2018 a 2022. Em cada cultivar, os valores assinalados com letras diferentes indicam diferenças significativas entre as modalidades ($P < 0,05$)

Cultivar	Modalidade de condução	Amêndoa			Miolo			Rendimento em miolo (%)
		Peso unitário (g)	Altura (mm)	Largura (mm)	Peso unitário (g)	Altura (mm)	Largura (mm)	
‘Soleta’	<i>Sebe (Controlo)</i>	3,63a	36,36a	22,54a	1,28a	27,57a	14,21a	35,8a
	<i>Eixo vertical</i>	3,84a	37,20a	23,38a	1,25a	28,03a	14,07a	32,6b
	<i>Palmeta de 3 eixos</i>	3,51a	36,63a	23,17a	1,23a	27,40a	14,20a	34,9a
‘Lauranne’	<i>Sebe (Controlo)</i>	3,57a	38,01a	23,38a	1,24a	26,93a	14,50a	34,7a
	<i>Eixo vertical</i>	3,80a	39,44a	24,95a	1,28a	27,45a	14,95a	33,8a
	<i>Palmeta de 3 eixos</i>	3,41a	37,29a	23,64a	1,21a	26,57a	14,62a	34,1a

levar a que estas preenchessem mais rapidamente o espaço disponível na linha, o que se traduziu em maiores produtividades. Resultado idêntico foi obtido por Miarnau *et al.* (2013, 2016) nos ensaios de amendoeira em alta densidade realizados em Espanha, que demonstraram que as cultivares estudadas (‘Vairo’ e ‘Marinada’) foram mais produtivas no sistema baseado em dois eixos do que no eixo central.

Relativamente à análise qualitativa da produção, que incidiu na avaliação dos parâmetros peso, altura e largura da amêndoa e do respetivo miolo, bem como o rendimento em miolo, os valores médios são apresentados no Quadro 2. Não se registaram diferenças significativas entre as modalidades experimentais ao nível dos parâmetros biométricos, o que sugere que a forma de condução não afetou as características físicas das amêndoas. No entanto, o rendimento em miolo parece ser influenciado pelo método de condução, pelo menos na cv. ‘Soleta’ em que o rendimento foi mais baixo nas amêndoas colhidas das árvores em eixo comparativamente ao das amêndoas retiradas das árvores formadas em sebe (controlo) ou em palmeta (Quadro 2). Já na ‘Lauranne’ não se detetaram diferenças entre as amêndoas analisadas. Provavelmente, a diferença observada entre as amêndoas ‘Soleta’ poderá estar relacionada com a maior produção de miolo registada nas plantas formadas em eixo, embora outros

fatores possam também influenciar o rendimento em miolo (Fornés I Comas *et al.*, 2019).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos demonstram a influência da forma de condução no comportamento agrónomico da amendoeira em sistema superintensivo, nomeadamente no vigor e na produção das árvores. Contudo, o efeito varia com a cultivar, na medida em que as árvores ‘Lauranne’ conduzidas em eixo mostraram ser mais vigorosas e, por conseguinte, houve necessidade de eliminar maior quantidade de lenha de poda do que em palmeta. Quer a produção em casca, quer em miolo foi superior na formação em palmeta, o que se traduziu numa maior eficiência produtiva da cv. amendoeira ‘Lauranne’ neste sistema de condução. As ‘Soleta’ mostraram um comportamento inverso, ou seja, cresceram mais na formação em palmeta e atingiram uma produção acumulada em miolo superior em eixo, o que indicia serem mais produtivas neste sistema de condução.

A forma de condução não afetou a qualidade comercial da amêndoa produzida, se bem que o rendimento à britagem pareça ter sido afetado nas amêndoas ‘Soleta’ obtidas das árvores em eixo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fornés I Comas, J.; Socias I Company, R. & Alonso Segura, J.M. (2019) - La dureza de la cáscara y el rendimiento en pepita en la almendra. *Revista de Fruticultura*, vol. 68, p. 18-29.
- Iglesias, I.; Foles, P. & Oliveira, C. (2021) – El cultivo del almendro en España y Portugal: situación, innovación tecnológica, costes, rentabilidad y perspectivas. *Revista de Fruticultura*, vol. 81, p. 6-49.
- Lombard, P.; Callan, N.; Dennis, N.; Looney, N.; Martin, G.; Renquist, A. & Mielke, E. (1988) - Towards a standardized nomenclature, procedures, values, and units in determining fruit and nut tree yield performance. *HortScience*, vol. 23, p. 813-817.
- Miarnau, X.; Monserrat, R.; Battlle, I.; Alegre, S. & Vargas, F. (2013) – High density planting in almond orchards. *In: VI International Symposium of Almonds and Pistachios*. Murcia, Spain, p. 27-31.
- Miarnau, X.; Torguet, L.; Battlle, I. & Alegre, S. (2016) - El cultivo del almendro en alta densidad. *Revista de Fruticultura*, vol. 49, p. 68-87.
- Queirós, F.; Sousa, R., Reis, J.M. & Falcão, J.M. (2020) - Formas de condução em amendoeiras das cvs. ‘Soleta’ e ‘Lauranne’ em sistema superintensivo. *Revista de Ciências Agrárias*, vol. 43, n.sp. 2, p. 17-23.
<https://doi.org/10.19084/rca.19685>
- Sousa, R.M. & Calouro, F. (2014) - Avaliação do efeito da altura do ponto de enxertia no vigor, na produção e na qualidade dos frutos em macieiras, cv. ‘Galaxy’/M9 EMLA. *In: 23 Actas Portuguesas de Horticultura*. Vila Real, Portugal, p. 37-45.