



COLEÇÃO DE AMENDOEIRAS DO INIAV: FENOLOGIA E CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DOS FRUTOS DE DIFERENTES CULTIVARES

A amendoeira é a cultura que mais cresceu nos últimos anos, em resultado dos investimentos realizados e a aposta no modelo intensivo com novas cultivares. A diversidade genética presente nas coleções varietais, como a coleção de amendoeiras instalada no INIAV, oferece uma oportunidade para o estudo das suas características, que é fundamental para a seleção das cultivares que vão ao encontro das exigências do mercado e dos fruticultores.

Filipa Queirós

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária



Introdução

Na última década, a cultura da amendoeira apresentou um notável crescimento, quer em termos da área agrícola cultivada, quer nos volumes de produção alcançados, representando já 68% da produção de frutos secos em Portugal. Sendo uma cultura tradicional do Algarve e Trás-os-Montes, rapidamente se expandiu para outras regiões do país com destaque no Alentejo, onde a área plantada passou de 947 para 31 526 hectares nos últimos 10 anos (INE). Tal crescimento é demonstrativo das condições ecológicas favoráveis do nosso país para a amendoeira, embora a disponibilidade de água fornecida por aproveitamentos hidroagrícolas e o desenvolvimento tecnológico tenham impulsionado a instalação de novos amendoais, seguindo os modelos intensivo e superintensivo no que diz respeito à densidade de plantação.

A transformação a que assistimos no setor da amendoeira está muito ligada ao desenvolvimento dos porta-enxertos ananizantes mais adaptados à intensificação da cultura, que proporcionam ga-

nhos de precocidade e produtividades dos pomares (Iglesias *et al.*, 2021). Por outro lado, permitiram a mudança do sistema de formação das plantas em vaso associado aos compassos mais alargados, para o sistema em “sebe” utilizado nos amendoais superintensivos. Paralelamente, a inovação varietal proporcionada pelos programas de melhoramento genético desenvolvidos em vários países, com destaque para Espanha (IRTA, CITA e CEBAS-CSIC), foi também determinante para o desenvolvimento do amendoal na última década. Desses programas resultou a obtenção de novas cultivares que se destacam pela autofertilidade e a época de floração tendencialmente tardia e extratardia, cobrindo um amplo calendário de maturação. As características físico-químicas da amêndoa, bem como sensoriais e a aptidão ao processamento variam com as cultivares, se bem que estes aspetos possam ser influenciados pelas condições ambientais, pela gestão cultural e o nível de produtividade do amendoal. Daí a importância das coleções varietais, que permitem observar e conhecer as cultivares nas nos-



Figura 1 – Coleção varietal de amendoeiras na ENFVN, em Alcobaça.

Quadro 1 – Cultivares de amendoeira que fazem parte da coleção instalada na ENFVN, em Alcobça

Variedades	Proveniência
Ai	França
Antoñeta	Espanha
Atocha	Espanha
Belona	Espanha
Cristomorto	Itália
Constanti	Espanha
Desmaio	Espanha
Ferraduel	França
Ferragnés	França
Ferralise	França
Ferrastar	França
Filippo Ceo	Itália
Fragiulio Grande	Itália
Francoli	Espanha
Garrigues	Espanha
Genco	Itália
Glorieta	Espanha
Guara	Espanha
Lauranne	França
Marcona	Espanha
Marinada	Espanha
Marta	Espanha
Masbovera	Espanha
Miagkos kulunem	Ucrânia
Moncaio	Espanha
Nonpareil	EUA
Peerless	EUA
Picantili	Ucrânia
Philys	Grécia
Planeta	Espanha
Primorsky	Ucrânia
Soleta	Espanha
Supernova	Itália
Tardy Nonpareil	EUA
Texas	EUA
Tuono	Itália
Vairo	Espanha

sas condições ecológicas e sistema produtivo, o que pode ser de grande utilidade no apoio à tomada de decisão por parte dos fruticultores na escolha das cultivares mais interessantes, para além de preservarem elevado valor cultural e genético.

Nesta perspetiva, foi instalada no Polo de Inovação de Alcobça do INIAV, Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade (ENFVN), uma coleção constituída por 37 variedades comerciais de amendoeira de diferentes proveniências (Quadro 1), enxertadas em GF 677, conduzidas em sequeiro e em forma de vaso, com um compasso de 6 × 4 m, sendo todas sujeitas às mesmas condições culturais (Figura 1).

As cultivares de amendoeira na ENFVN

Apesar de Alcobça não ser zona de produção de amêndoa, as observações realizadas na coleção nos últimos anos permitem ter uma ideia do comportamento das plantas e da forma como são influenciadas pelo meio. Por conseguinte, tem-se procedido ao registo do período de floração e à caracterização dos atributos físico-químicos dos frutos recolhidos das cultivares instaladas.

Entre as características mais importantes para a descrição dos frutos estão o peso e as dimensões da amêndoa e do respetivo miolo, bem como o rendimento em miolo. No entanto, outros parâmetros são também relevantes para a caracterização dos frutos, nomeadamente a dureza da casca definida pela facilidade da sua partição e a percentagem de miolos duplos. Esta última é considerada uma característica depreciativa por dificultar o processamento da amêndoa, sabendo-se que a presença de miolos duplos é influenciada pela cultivar e pelas condições do local de cultivo (Gouta *et al.*, 2021).

A caracterização dos frutos pode envolver ainda a avaliação de critérios como a forma, a simetria e rugosidade da amêndoa, a proeminência do seu ápice, a cor da casca e do miolo, e outros fatores morfológicos que não foram objeto de observação neste trabalho. Em termos da caracterização química da amêndoa, dado o teor elevado de gordura presente na sua constituição, o perfil em ácidos gordos e tocoferóis é cada vez mais analisado em

Quadro 2 – Peso e dimensões da amêndoa e do miolo (média ± desvio-padrão, n=50), e rendimento em miolo das cultivares de amendoeira* que fazem parte da coleção instalada na ENFVN, em Alcobaça

Cultivares	Amêndoa			Miolo			
	Peso (g)	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Peso (g)	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Rendimento (%)
Atocha	6,21 ± 0,98	38,90 ± 2,46	24,26 ± 1,52	1,73 ± 0,32	29,38 ± 2,09	14,88 ± 1,16	28%
Antoñeta	3,74 ± 0,51	29,56 ± 2,18	24,60 ± 1,92	1,67 ± 0,33	26,36 ± 1,12	17,36 ± 1,06	37%
Belona	6,53 ± 1,04	36,21 ± 2,41	30,46 ± 2,12	1,93 ± 0,28	27,47 ± 1,70	19,27 ± 1,12	30%
Constanti	5,34 ± 1,46	33,04 ± 1,44	23,09 ± 2,06	1,44 ± 1,06	25,67 ± 0,92	17,22 ± 1,01	29%
Cristomorto	5,30 ± 0,95	37,63 ± 2,36	24,90 ± 1,54	1,58 ± 0,39	25,07 ± 1,96	15,66 ± 0,98	28%
Desmayo L.	4,73 ± 0,86	37,27 ± 2,41	26,70 ± 1,86	1,59 ± 0,33	24,75 ± 1,59	15,52 ± 1,20	32%
Filippo Ceo	4,61 ± 1,22	37,42 ± 2,86	24,31 ± 2,73	1,66 ± 0,25	24,29 ± 1,28	15,98 ± 0,91	33%
Fragiulio G.	5,08 ± 0,64	36,74 ± 2,62	25,20 ± 1,50	1,35 ± 0,25	26,93 ± 2,04	15,43 ± 1,29	29%
Francolí	4,82 ± 0,63	38,41 ± 2,67	24,93 ± 1,36	1,45 ± 0,19	25,27 ± 1,36	14,85 ± 0,91	28%
Ferraduel	6,73 ± 1,01	39,74 ± 2,97	28,66 ± 1,60	1,66 ± 0,17	27,49 ± 1,09	16,02 ± 1,15	26%
Ferragnès	3,81 ± 0,45	36,05 ± 2,71	22,60 ± 1,91	1,55 ± 0,20	27,06 ± 1,87	14,44 ± 1,17	36%
Ferralise	4,44 ± 0,88	33,19 ± 3,27	21,73 ± 2,76	1,21 ± 0,23	24,02 ± 2,52	13,49 ± 1,24	26%
Ferrastar	4,91 ± 0,75	30,53 ± 2,35	27,87 ± 1,14	1,55 ± 0,12	24,11 ± 1,01	16,23 ± 0,34	28%
Garrigués	5,38 ± 0,52	32,78 ± 1,38	26,58 ± 1,43	1,44 ± 0,18	24,94 ± 1,24	16,04 ± 0,92	26%
Genco	4,65 ± 0,59	31,62 ± 1,45	22,50 ± 0,81	1,35 ± 0,20	24,01 ± 1,39	14,98 ± 1,11	31%
Glorieta	3,97 ± 0,61	39,61 ± 2,28	25,72 ± 1,50	1,46 ± 0,15	26,35 ± 1,44	15,41 ± 0,79	29%
Guara	4,16 ± 0,58	36,05 ± 2,10	25,49 ± 1,67	1,64 ± 0,12	24,87 ± 1,04	15,19 ± 1,11	37%
Lauranne	4,35 ± 0,84	38,91 ± 1,75	24,50 ± 1,41	1,33 ± 0,25	26,35 ± 1,25	15,25 ± 1,00	37%
Marcona	6,91 ± 0,73	29,54 ± 1,61	28,08 ± 1,58	1,64 ± 0,14	22,25 ± 0,86	18,57 ± 0,68	24%
Marinada	4,88 ± 0,56	33,45 ± 1,90	22,76 ± 1,38	1,35 ± 0,74	25,62 ± 2,07	16,22 ± 1,43	34%
Marta	5,08 ± 0,64	36,74 ± 2,62	25,20 ± 1,50	1,42 ± 0,24	25,99 ± 1,83	15,30 ± 0,93	28%
Masbovera	4,34 ± 0,56	39,21 ± 2,51	25,44 ± 1,48	1,54 ± 0,18	27,39 ± 1,37	15,44 ± 0,89	35%
Miagkos K.	2,78 ± 0,31	38,67 ± 2,06	23,59 ± 1,32	1,44 ± 0,16	28,05 ± 1,33	14,64 ± 0,88	58%
Moncayo	6,00 ± 0,68	35,94 ± 2,32	28,14 ± 1,50	1,36 ± 0,19	24,28 ± 1,23	15,47 ± 0,91	22%
Nonpareil	4,07 ± 0,77	37,81 ± 3,01	23,56 ± 1,66	1,74 ± 0,34	27,65 ± 1,75	14,62 ± 0,97	44%
Peerless	4,44 ± 0,92	36,78 ± 2,26	25,20 ± 1,50	1,82 ± 0,39	25,48 ± 1,56	15,89 ± 1,81	39%
Phyllis	5,48 ± 0,64	34,29 ± 1,28	26,64 ± 1,21	1,26 ± 0,22	23,32 ± 0,98	14,30 ± 0,73	23%
Planeta	5,72 ± 0,49	33,04 ± 1,56	26,15 ± 1,86	1,32 ± 0,14	24,66 ± 1,24	14,56 ± 0,98	23%
Primorsky	2,45 ± 0,27	34,14 ± 1,94	23,12 ± 1,63	1,26 ± 0,16	25,29 ± 1,41	13,72 ± 1,22	49%
Soleta	3,78 ± 0,48	36,61 ± 1,81	23,17 ± 2,23	1,38 ± 0,12	27,41 ± 1,16	13,66 ± 0,73	36%
Supernova	3,53 ± 0,58	34,74 ± 2,06	25,38 ± 1,37	1,47 ± 0,25	25,31 ± 1,35	15,50 ± 1,01	39%
Vairo	4,67 ± 0,58	34,74 ± 2,06	25,38 ± 1,37	1,59 ± 0,16	26,86 ± 1,11	15,33 ± 0,88	31%
Texas	2,33 ± 0,52	26,24 ± 2,78	21,16 ± 1,69	1,11 ± 0,32	19,90 ± 1,64	13,58 ± 1,16	43%
Tuono	2,98 ± 0,41	27,93 ± 1,22	22,52 ± 1,01	1,39 ± 0,21	21,33 ± 1,03	14,64 ± 0,72	36%

*As cvs. 'At', 'Picantili' e 'Tardy Nonpareil' fazem parte da coleção, mas ao longo dos anos de observações não têm produzido frutos suficientes para a realização das análises físico-químicas, pelo que não são apresentados resultados.

Características físico-químicas dos frutos

As cultivares que foram analisadas diferem entre si no tamanho e peso da amêndoa (com casca) e do respetivo miolo, cujos valores médios são apresentados no Quadro 2.

As amêndoas das cultivares ‘Marcona’, ‘Belona’ e ‘Ferraduel’ distinguem-se por serem as mais pesadas, com um valor médio próximo dos 7 g. Por sua vez, as amendoeiras ‘Tuono’, ‘Texas’, ‘Miagkos kulunem’ e ‘Primorsky’ apresentam os frutos mais leves, registando as restantes cultivares um peso intermédio entre 4 e 6 g. No que respeita ao comprimento, este varia entre 26,24 mm (cv. ‘Texas’) e 39,74 mm (cv. ‘Ferraduel’); o diâmetro difere entre 21,16 mm na cv. americana ‘Texas’ e 30,46 mm na ‘Belona’. Relativamente à forma do fruto, a maioria das cultivares observadas exhibe uma forma cordiforme, embora determinadas cultivares sejam caracterizadas por terem forma circular, e outras uma forma elíptica e cordata (Figura 3).

No caso do miolo, verifica-se que as amêndoas das cultivares ‘Belona’, ‘Miagkos kulunem’ e ‘Peerless’ são as que apresentam o miolo mais pesado (peso médio superior a 1,8 g), sendo na ‘Miagkos kulunem’, juntamente com as amêndoas ‘Atocha’ que se deteta o miolo com maior comprimento (superior a 28 mm) (Quadro 2). Em termos da largura do miolo, o valor médio mais baixo foi registado na cv. ‘Ferralisse’ (13,49 mm) e o mais alto na ‘Belona’ (19,27 mm).

O rendimento em miolo é um dos parâmetros mais utilizados para avaliar a qualidade das amêndoas de uma determinada cultivar, uma vez que está diretamente relacionado com a produtividade do amendoal. De um modo geral, as cultivares de casca “mole” ou molares apresentam menor proporção de casca relativamente às classificadas como “duras”, por conseguinte, apresentam maiores rendimentos em miolo do que as cultivares de casca dura (Monteiro *et al.*, 2003). Com efeito, as cultivares de casca mole, como a ‘Miagkos kulunem’, ‘Nonpareil’,

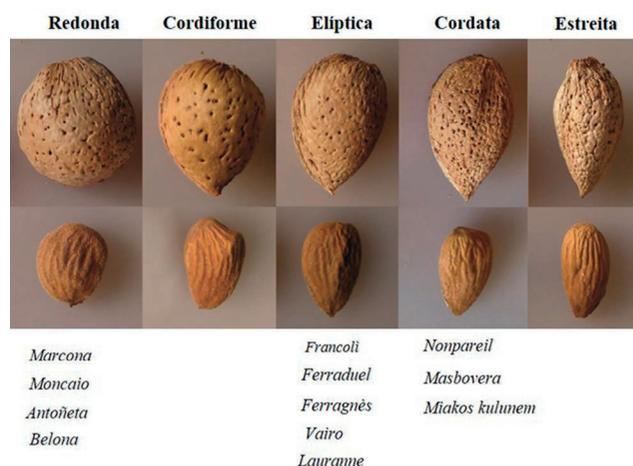


Figura 3 – Classificação da forma da amêndoa das cultivares de amendoeira que fazem parte da coleção instalada na ENFVN.

De referir que a forma cordiforme caracteriza a generalidade das amendoeiras da coleção pelo que não foram mencionadas na figura.



Figura 4 – Miolos duplos das cultivares Cristomorto e Francolí.

Quadro 3 – Composição em ácidos gordos (%) (média ± desvio-padrão) do miolo de algumas cultivares de amêndoeira que fazem parte da coleção instalada na ENFVN, em Alcobça

Cultivares	Palmítico	Palmitoleico	Esteárico	Oleico	Linoleico	Araquídico
<i>Antoñeta</i>	6,71 ± 0,04	0,27 ± 0,00	2,39 ± 0,01	61,99 ± 0,05	27,69 ± 0,03	0,11 ± 0,00
<i>Cristomorto</i>	5,71 ± 0,04	0,46 ± 0,01	1,67 ± 0,01	72,01 ± 0,11	19,24 ± 0,09	0,08 ± 0,00
<i>Filippo Ceo</i>	5,55 ± 0,05	0,35 ± 0,00	3,28 ± 0,01	66,55 ± 0,06	22,74 ± 0,02	0,12 ± 0,00
<i>Ferraduel</i>	5,83 ± 0,03	0,36 ± 0,00	2,17 ± 0,00	74,06 ± 0,16	16,45 ± 0,08	0,10 ± 0,00
<i>Ferragnès</i>	6,24 ± 0,02	0,44 ± 0,00	1,77 ± 0,00	71,95 ± 0,03	18,69 ± 0,01	0,07 ± 0,00
<i>Ferrastar</i>	6,14 ± 0,04	0,43 ± 0,01	1,69 ± 0,01	69,77 ± 0,07	21,17 ± 0,06	0,08 ± 0,00
<i>Francolí</i>	6,19 ± 0,03	0,48 ± 0,00	1,78 ± 0,00	69,61 ± 0,03	21,08 ± 0,04	0,07 ± 0,00
<i>Genco</i>	5,75 ± 0,05	0,50 ± 0,00	1,87 ± 0,00	71,04 ± 0,10	19,83 ± 0,03	0,06 ± 0,00
<i>Glorieta</i>	6,45 ± 0,08	0,47 ± 0,01	1,45 ± 0,01	66,63 ± 0,10	24,06 ± 0,02	0,07 ± 0,00
<i>Guara</i>	6,59 ± 0,03	0,32 ± 0,00	2,65 ± 0,01	66,73 ± 0,12	21,95 ± 0,09	0,14 ± 0,00
<i>Lauranne</i>	6,88 ± 0,05	0,42 ± 0,00	1,63 ± 0,00	66,67 ± 0,10	23,44 ± 0,03	0,08 ± 0,00
<i>Marcona</i>	6,38 ± 0,02	0,54 ± 0,00	1,92 ± 0,01	68,33 ± 0,06	21,94 ± 0,02	0,07 ± 0,00
<i>Miagkos Kulunem</i>	7,10 ± 0,04	0,46 ± 0,00	1,79 ± 0,02	59,28 ± 0,28	29,93 ± 0,14	0,09 ± 0,01
<i>Nonpareil</i>	6,57 ± 0,03	0,40 ± 0,00	1,86 ± 0,01	68,27 ± 0,11	21,70 ± 0,08	0,07 ± 0,00
<i>Supernova</i>	6,54 ± 0,03	0,34 ± 0,00	2,30 ± 0,01	66,24 ± 0,07	22,88 ± 0,05	0,13 ± 0,00

‘Texas’ e ‘Primorsky’, registam o maior rendimento em miolo (próximo ou superior a 40%) comparativamente às restantes, consideradas de casca dura e/ou semidura (Quadro 2).

Referiu-se atrás que a presença de miolos duplos é uma característica varietal que desvaloriza comercialmente as amêndoas, apesar de não interferir com a qualidade organolética. De facto, este aspeto é observado com mais incidência nas cultivares ‘Cristomorto’ (23%) e ‘Francolí’ (14%), também na ‘Lauranne’, embora com pouca expressão (4%) (Figura 4). Paralelamente, registou-se a presença de frutos ocos nas cultivares ‘Moncaio’ (12%), ‘Genco’ (8%), ‘Ferraduel’ (6%), ‘Lauranne’ (5%) e ‘Miagkos kulunem’ (4%). A ocorrência de frutos ocos na amêndoeira não é um fenómeno tão frequente como em outras culturas de frutos secos, como sucede na aveleira onde a percentagem de frutos ocos pode superar os 20%.

Em algumas das cultivares da coleção foi possível analisar a composição em ácidos gordos e tocoferóis do miolo da amêndoeira, uma vez que o tipo de

gordura e o seu grau de saturação é fundamental para a avaliação do impacto na saúde dos consumidores, bem como para determinar as condições de armazenamento dos frutos. Assim, nas cultivares analisadas verificou-se o predomínio dos ácidos gordos insaturados, designadamente do ácido oleico (C18:1c), cujos teores variam entre 59,3% na amêndoeira ‘Miagkos kulunem’ e 74,1% na ‘Ferraduel’, e do ácido linoleico (C18:2c), com teores a oscilar entre 16,5% na ‘Ferraduel’ e 29,9% na ‘Miagkos kulunem’. Relativamente ao perfil de tocoferóis foram identificadas as formas α -tocoferol, α -tocotrienol, β -tocoferol, γ -tocoferol e δ -tocoferol, sendo α -tocoferol a forma mais abundante nas amêndoas analisadas (entre 90 e 96%). De qualquer modo, a cv. ‘Guara’ destaca-se pelo maior teor neste composto antioxidante (um teor total próximo de 490 mg/kg de óleo extraído), contrastando com a ‘Genco’ (224 mg/kg) (Quadro 4).

Considerações finais

O aumento do consumo de amêndoeira impulsionado

Quadro 4 – Composição em tocoferóis e tocotrienóis (mg/kg de óleo) (média ± desvio-padrão) do miolo de algumas cultivares de amendoeira que fazem parte da coleção instalada na ENFVN, em Alcoçaba

Cultivares	α-tocoferol	α-tocotrienol	β-tocoferol	γ-tocoferol	δ-tocoferol	Total
Antoñeta	396,26 ± 3,87	3,83 ± 0,80	7,37 ± 0,04	14,54 ± 0,11	1,97 ± 0,08	423,97 ± 4,21
Cristomorto	319,14 ± 5,92	4,70 ± 0,23	4,35 ± 0,06	18,71 ± 0,42	1,63 ± 0,07	348,53 ± 6,15
Filippo Ceo	263,58 ± 7,96	2,55 ± 0,21	2,68 ± 0,04	11,04 ± 0,29	1,39 ± 0,04	281,24 ± 8,46
Ferraduel	298,15 ± 0,75	1,94 ± 0,06	4,10 ± 0,05	10,12 ± 0,03	1,43 ± 0,06	315,74 ± 0,77
Ferragnès	263,93 ± 8,41	3,94 ± 0,028	2,84 ± 0,03	18,03 ± 0,49	1,50 ± 0,04	290,24 ± 9,16
Ferrastar	253,64 ± 1,06	3,08 ± 0,14	3,43 ± 0,06	10,56 ± 0,10	1,40 ± 0,10	272,11 ± 1,00
Francolí	338,14 ± 5,32	4,47 ± 0,24	5,03 ± 0,11	8,35 ± 0,15	1,44 ± 0,06	357,44 ± 5,74
Genco	208,17 ± 10,59	2,80 ± 0,28	2,45 ± 0,07	9,22 ± 0,35	1,37 ± 0,07	224,01 ± 11,14
Glorieta	314,26 ± 8,52	5,04 ± 0,27	5,27 ± 0,09	11,89 ± 0,26	1,59 ± 0,03	338,05 ± 9,09
Guara	435,20 ± 33,13	5,74 ± 0,96	6,00 ± 0,48	40,23 ± 3,14	2,36 ± 0,11	489,53 ± 37,62
Lauranne	348,79 ± 21,96	3,32 ± 0,23	6,49 ± 0,37	18,95 ± 1,26	2,08 ± 0,10	379,64 ± 23,88
Marcona	267,10 ± 4,21	1,20 ± 0,11	3,48 ± 0,09	8,16 ± 0,19	1,49 ± 0,07	281,42 ± 4,49
Miagkos Kulunem	298,36 ± 1,02	1,81 ± 0,41	4,29 ± 0,19	8,32 ± 0,30	1,57 ± 0,19	314,37 ± 1,01
Nonpareil	348,17 ± 1,54	2,05 ± 0,10	5,17 ± 0,05	14,10 ± 0,12	1,76 ± 0,03	371,25 ± 1,63
Supernova	404,92 ± 6,41	5,13 ± 0,34	5,33 ± 0,12	27,96 ± 0,37	1,84 ± 0,12	445,19 ± 6,83

pela valorização dos frutos secos na alimentação saudável, motivou a expansão da área de amendoal e a implementação de sistemas de cultivo mais eficientes, que apostam na utilização de novas cultivares supostamente mais produtivas do que as tradicionais. Porém, a escolha das cultivares a instalar no amendoal deve basear-se no conhecimento prévio sobre as suas características e comportamento em campo tendo em vista o sucesso da plantação. Nesse sentido, o INIAV, em particular a ENFVN através das coleções varietais que tem instaladas nos seus campos experimentais, nomeadamente a coleção de amendoeirias, tem contribuído para o conhecimento e divulgação das características das cultivares, para além da preservação da diversidade genética existente. 🍷

Bibliografia

- Gouta, H.; Laaribi, I.; Ksia, E.; Juan, T.; Estopañan, G.; Martínez-Gómez, P. (2021). Physical properties, biochemical and antioxidant contents of new promising Tunisian almond genotypes: traits stability, quality aspects and post-harvest attributes. *Journal of Food Composition and Analysis*, **98**:103840.
- 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*, **81**:6–49.
- Instituto Nacional de Estatística em <https://www.ine.pt/>.
- Özcan, M.M.; Matthäus, B.; Aljuhaimi, F.; Ahmed, I.A.; Ghafoor, K.; Babiker, E.E.; Osman, M.A.; Gassem, M.A.; Alqah, H.A. (2020). Effect of almond genotypes on fatty acid composition, tocopherols and mineral contents and bioactive properties of sweet almond (*Prunus amygdalus Batsch spp. dulce*) kernel and oils. *Journal of Food Science and Technology*, **57**:4182–4192.
- Monteiro, A.M.; Cordeiro, V.P.; Gomes-Laranjo, J. (2003). A amendoeira. 186 p. Azevedo, J. (Ed.), Mirandela.