



Composição química de azeites virgem extra obtidos de seleções avançadas do Programa de Melhoramento de Oliveira do INIAV

A caracterização preliminar de azeites virgem extra (AOVE) obtidos de seleções avançadas do Programa de Melhoramento de Oliveira do INIAV, I.P., estabelecidas num ensaio em sebe, aponta uma grande variabilidade na sua composição química, gerando assim azeites diferenciados de elevada qualidade e que deverá ser continuada em estudos que incluíam interação genótipo × ambiente.

Caracterização química do azeite virgem extra

Os múltiplos benefícios do azeite para a saúde são descritos em diferentes trabalhos de investigação desenvolvidos a nível mundial. Sendo o azeite uma gordura monoinsaturada e rica em numerosos constituintes bioativos, com características antioxidante e anti-inflamatória, antimicrobiana, cardioprotetora, hipoglicémica e anticancerígena, integrando-se na dieta mediterrânea (Carvalho, 2017).

O azeite virgem extra tem um elevado teor em ácidos gordos monoinsaturados e outros compostos menores, como compostos fenólicos, fitosteróis, tocoferóis, carotenoides, clorofila e esqualeno. A variedade, região de produção, época de colheita e a tecnologia de extração são alguns dos fatores que influenciam a composição da azeitona e do azeite virgem (Ghanbari *et al.*, 2012).

Existem diversos trabalhos de caracterização química de azeites de qualidade obtidos de variedades de oliveira portuguesas, principalmente sobre as variedades ‘Galega Vulgar’ e ‘Cobrançosa’, explorando diferentes processos tecnológicos de extração, diferentes localizações geográficas, diferentes estados de maturação

ou diferentes operações culturais associadas (Baer, 2015). Até agora, no país, existe ausência de conhecimento sobre a herabilidade destas variedades portuguesas das suas progénies e os caracteres relacionados, como a qualidade do azeite.

Assim, a Coleção Portuguesa de Referência de Variedades de Oliveira (CPRVO), juntamente com o Programa de Melhoramento de Oliveira estabelecida no INIAV, I.P. – Polo de Elvas, representa uma fonte de variabilidade genética de enorme interesse que está a ser caracterizada, e que supõe uma excelente oportunidade para valorizar o germoplasma nacional e dar resposta aos desafios do setor (Arias-Calderón, 2020). No programa de melhoramento genético da oliveira, as primeiras etapas da seleção são feitas principalmente com base nas características produtivas e de qualidade do azeite, que permitam, em etapas posteriores, selecionar para outros objetivos de seleção. O Programa persegue a obtenção de novos genótipos de oliveira que, tendo características produtivas promissórias e que gerem azeites de qualidade, tenham um elevado interesse para a olivicultura atual e que respondam aos desafios atuais e prioritários do setor, como a adaptação às alterações climáticas e a adap-



tação aos sistemas de plantação em sebe. É a estratégia mais prometedora para fornecer aos agricultores novas variedades de oliveira, com base genética nacional, e mais uma via para explorar o germoplasma português, que está ausente no estabelecimento das novas plantações do país. Contudo, para o desenvolvimento de novas variedades através da livre polinização ou de cruzamentos dirigidos de diferentes variedades de oliveira, é necessário ter informação das variedades progenitoras e da herdabilidade de determinados caracteres de interesse. Por vezes, essa informação pode ser limitada e desconhecida, por isso incluem-se no programa de melhoramento os progenitores, de forma a explorar o seu potencial e as características a incorporar ou a complementar por outros progenitores selecionados (Arias-Calderón, 2018).

O genuíno azeite da ‘Galega Vulgar’: variedade progenitora deste trabalho

A ‘Galega Vulgar’ apresenta muitas características agronómicas favoráveis, como rolamento precoce, alta produtividade e fácil colheita mecânica, e também produz AOVE altamente apreciado, caracterizado pelo elevado conteúdo de ácido oleico e de estabilidade oxidativa. O rendimento em azeite é baixo, mas muito equilibrado na composição em ácidos gordos saturados, monoinsaturados e polinsaturados, o que o torna particularmente indicado na dieta alimentar. O teor relativamente baixo de compostos fenólicos é compensado pela presença de tocoferóis e pela particular composição em ácidos gordos, tornando-o bastante resistente à oxidação (COI, 2000; Mansinho *et al.*, 2007; Costa, 2012).

No entanto, esta variedade tem apresentado diferentes limitações de adaptação aos novos sistemas de plantação que foram adaptados em Portugal nos últimos anos e que tornam o olival mais rentável. Por isso, torna-se imprescindível aprofundar a sua essência genética para gerar novos possíveis genótipos que possam vir a apresentar os seus parâmetros mais benéficos.

Resultados preliminares

São apresentados resultados de caracterização de azeite de alguns dos caracteres acima referidos para nove seleções avançadas do Programa. São genótipos descendentes da ‘Galega Vulgar’ obtidos em livre polinização e que pertencem às etapas avançadas do Programa, num ensaio estabelecido em sebe no INIAV, I.P., Elvas, que inclui também a variedade progenitora. Também são consideradas as duas variedades de procedência espanhola com maior dispersão em Portugal nos olivais mais recentes estabelecidos em sebe, a ‘Arbequina’ e a ‘Arbosana’.

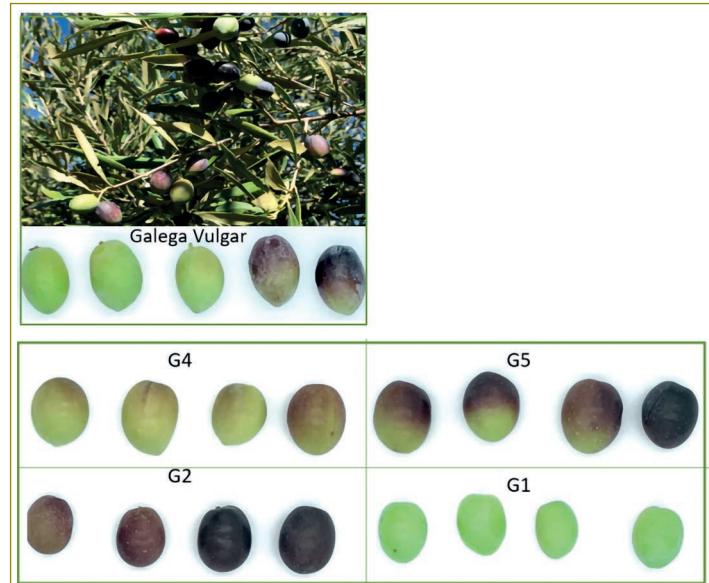


Figura 1 – Diferentes frutos de ‘Galega Vulgar’ (imagem superior) e de quatro dos seus descendentes avaliados.

Neste trabalho, foi explorada a variabilidade de compostos químicos e da estabilidade oxidativa dos azeites, com o objetivo de estudar as relações entre eles, o efeito entre os genótipos e a comparação com as três variedades acima descritas. Os frutos foram apanhados num estado de maturação semelhante entre eles, sendo assim feita a elaboração dos azeites em função desta característica dos genótipos, que apresentam uma maturação escalonada (figura 1).

Variabilidade na caracterização dos AOVE do Programa de Melhoramento

Os azeites analisados foram classificados como virgem extra (AOVE), de acordo com os parâmetros de identidade e qualidade de azeites virgem extra, sendo o ácido oleico (C18:1) o principal ácido gordo encontrado, seguido do ácido palmítico e do ácido linoleico.

Os resultados estão na linha dos obtidos no Alentejo para a variedade ‘Galega Vulgar’, estudo que monitorizou o AOVE obtido desta variedade em três regiões do país (Baer, 2015).

Numa comparação entre os azeites de diferentes variedades, salienta-se o elevado teor de ácido oleico da ‘Galega Vulgar’, em comparação com a ‘Arbequina’, sendo ainda ultrapassado por três dos seus descendentes. Por outro lado, a ‘Galega Vulgar’ e a ‘Arbequina’ mostraram um menor conteúdo em tocoferóis, sendo elevado em ‘Arbosana’ e muito elevado em um dos genótipos avaliados.

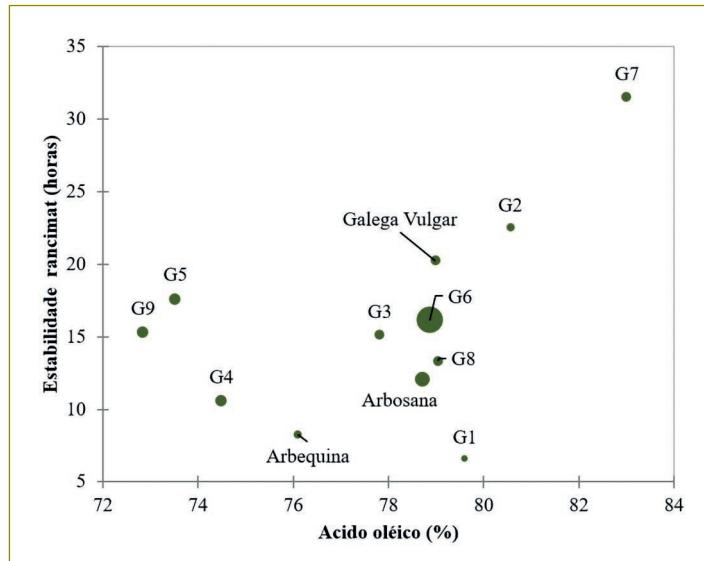


Figura 2 – Representação do teor de ácido oleico (%) e da estabilidade oxidativa (horas) considerando a quantidade de tocoferóis (mg/kg). Assinala-se o nome das três variedades avaliadas e os restantes correspondem aos nove genótipos avaliados.

A percentagem do conteúdo de ácido oleico já está descrita na literatura, com uma elevada influência direta na determinação da estabilidade oxidativa. Ou seja, azeite com baixa estabilidade oxidativa, como o obtido na ‘Arbequina’, apresenta uma baixa percentagem de ácido oleico, sendo também baixo o seu conteúdo em polifenóis, mas isto deve ser aprofundado para cada variedade e localização. Pelo contrário, existem genótipos que apresentam semelhança com a variedade progenitora, com um maior registo nos três compostos descritos na figura 2, onde se apresenta a grande variabilidade para estes dois caracteres avaliados junto aos tocoferóis.

Uma análise de componentes principais dos compostos fenólicos discrimina as três variedades, acompanhadas cada uma num quadrante da PCA que explica, nas suas duas componentes principais, os 55,6% da variabilidade total gerada por 19 compostos fenólicos (figura 3). Observa-se a diferenciação dos genótipos que se distribuem nos quatro quadrantes, o que supõe uma elevada fonte de riqueza genética e variabilidade para estes parâmetros para continuar a explorar. Na figura 1 mostram-se os quatro genótipos que nesta figura são discriminados em quatro quadrantes diferentes.

Os resultados preliminares estão em linha com os obtidos por Serrano *et al.* (2021), confirmando-se que a composição de ácidos gordos, nomeadamente do oleico e outros compostos menores

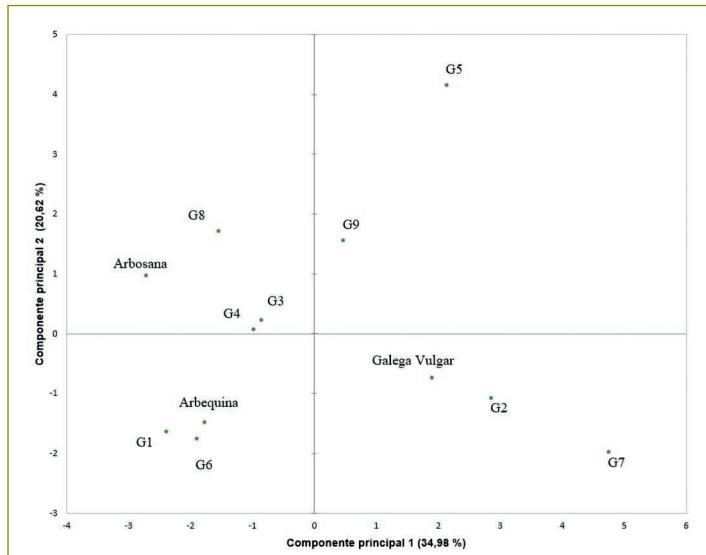


Figura 3 – Biplot da análise de componentes principais (PCA) considerando a caracterização de 19 compostos fenólicos dos 12 azeites analisados.

como tocoferóis, esteróis e esqualeno, variam entre as variedades analisadas e entre os descendentes e a sua progenitora. O referido estudo pioneiro considera um vasto conjunto de variedades em três locais diferentes, o que permite apontar uma grande diferença entre as variedades, mais do que entre os locais no comportamento de alguns parâmetros. A destacar o ácido oleico como carácter conservado das variedades em diferentes locais, sendo a ‘Arbequina’ uma exceção, já que apresentou grandes variações entre locais.

No futuro, e como consequência das alterações climáticas, é esperado um aumento generalizado das temperaturas nos meses da acumulação do azeite, o que pode ser uma limitação para obter azeites de qualidade de determinadas variedades mais suscetíveis a estes processos.

Conclusões

Perante um cenário de alterações climáticas, uma via de adaptação passa por considerar a previsão de certos cenários de clima, com base em modelos climáticos que possam ser desenvolvidos e que, pelos avanços na investigação, suponham uma antecipação na resposta futura do comportamento de variedades ou seleções do Programa em locais e ambientes determinados, para assim continuar a gerar azeites de qualidade. Estes trabalhos devem ser continuados e aprofundados para obter informação adaptada a cada local e variedade a usar e poder obter possíveis relações importantes entre os diferentes caracteres avaliados.



Esses resultados devem ser levados em consideração nos programas de melhoramento que visam obter novas variedades com características AOVE melhoradas e determinar a melhor variedade a ser plantada em cada ambiente.

Desafios futuros: a continuidade destas investigações

Torna-se imprescindível a continuidade destas avaliações com o objetivo de completar de maneira consistente os resultados e, numa perspetiva das alterações climáticas, precisamos experimentar variedades e as seleções do Programa localmente, para aproximar-se à realidade, tendo em conta a interação genótipo × ambiente × operações culturais (densidade de plantação, fertirriga, poda, tratamentos, sistema de produção).

O desenvolvimento de novas variedades do Programa de Melhoramento com produção de azeites virgem extra diferenciadores de qualidade, supõe um caminho para que, com base no germoplasma nacional, possam ser disponibilizados novos genótipos que ultrapassem algumas das limitações que apresentam as variedades portuguesas para adaptação, por exemplo, ao estabelecimento de olival em sebe.

Agradecimento

Projeto PDR2020-784-042740, Portugal 2020 – Programa de Conservação e Melhoramento Genético Vegetal da Oliveira.

Rocío Arias-Calderón

INIAV, I.P.



Referências:

- Arias-Calderón, R. (2018). Variabilidade de parâmetros de qualidade de azeite a explorar num programa de melhoramento genético de oliveira. *Vida Rural*, **1842**:26-28.
- Arias-Calderón, R.; Arias, S.; Martins, P.; Cordeiro, A.M.; Silvestre, J.M. (2020). Validação dum fluorômetro para caracterização de variedades de oliveira e avaliação do índice de maturação dos frutos com medição não destrutiva: resultados preliminares. *Livro Atas II Simpósio Ibérico de Engenharia Hortícola*, 488-502.
- Baer, I.M. (2015). *Rastreabilidade de azeites virgens provenientes das cultivares Cordovil de Serpa e Galega Vulgar na região do Alentejo*. Tese de doutoramento. FCT, Universidade do Algarve
- Carvalho, A.M. (2017). Benefícios do azeite para a saúde. *Vida Rural*, **1831**:28-30.
- COI – Conselho Oleícola Internacional (2000). *Catálogo Mundial de Variedades de Olivo*. Consejo Oleícola Internacional, Madrid.
- Costa, M.N. (2012). *Caracterização de azeites provenientes de azeitonas com diferentes estados de maturação*. Tese de Mestrado. Instituto Politécnico de Beja, Beja.
- Ghanbari, R.; Anwar, F.; Alkharfy, K.; Gilani, A.; Saari, N. (2012). Valuable Nutrients and Functional Bioactives in Different Parts of Olive (*Olea europaea* L.) – A Review. *International Journal of molecular Sciences*, **13**:3291-3340.
- Mansinho, M. e Fontes, M. (2007). Um azeite novo no mercado – Azeite monovarietal de azeitona Galega. *Sulco, Outono*:24.
- Serrano, A.; De la Rosa, R.; Sánchez-Ortiz, A.; Cano, J.; Pérez, A.G.; Sanz, C.; Arias-Calderón, R.; Velasco, L.; León, L. (2021). Chemical components influencing oxidative stability and sensorial properties of extra virgin olive oil and effect of genotype and location on their expression. *LWT – Food Science and Technology*, **136**(2021):110257.