


Avelã
Corylus avellana
 BETULACEAE

CONTEÚDOS

Caracterização nutricional da avelã

 Vasconcelos *et al.* 2023

Caracterização nutricional da avelã

 Vasconcelos, V.¹, Beato, H.¹, Lopes, G.¹, Resende, M.¹, Pitacas, I.², Moitinho Rodrigues, A.^{2,3}, Martins, A.¹, Paulo, L.¹, Espírito Santo, C.^{1,4}
¹CATAA - Centro de Apoio Tecnológico Agro-Alimentar, Castelo Branco; ²Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco; ³CERNAS-IPCB, Castelo Branco, Castelo Branco, Portugal; ⁴CFE-UC – Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra

A **avelã** (*Corylus avellana* L.) é um fruto seco pertencente à família Betulaceae. A popularidade da avelã tem vindo a crescer devido ao seu sabor agradável, alto valor nutricional, efeitos benéficos à saúde e o reconhecimento dos frutos secos como alimentos saudáveis para o coração pela *Food and Drug Administration* (FDA) dos EUA (FDA, 2003, Tunçil 2020).

A **produção mundial de avelã** é superior a um milhão de toneladas por ano. O maior produtor de avelã é a Turquia (produção > 549 mil toneladas), seguido da Itália (produção > 113 mil toneladas) e dos Estados Unidos da América (produção > 33 mil toneladas) (FAOSTAT, 2020). Considerando, os principais frutos de casca rija produzidos em Portugal, a avelã é o que apresenta menor área de cultivo e produção anual (240 toneladas), conforme Figura 1 (INE, 2021).

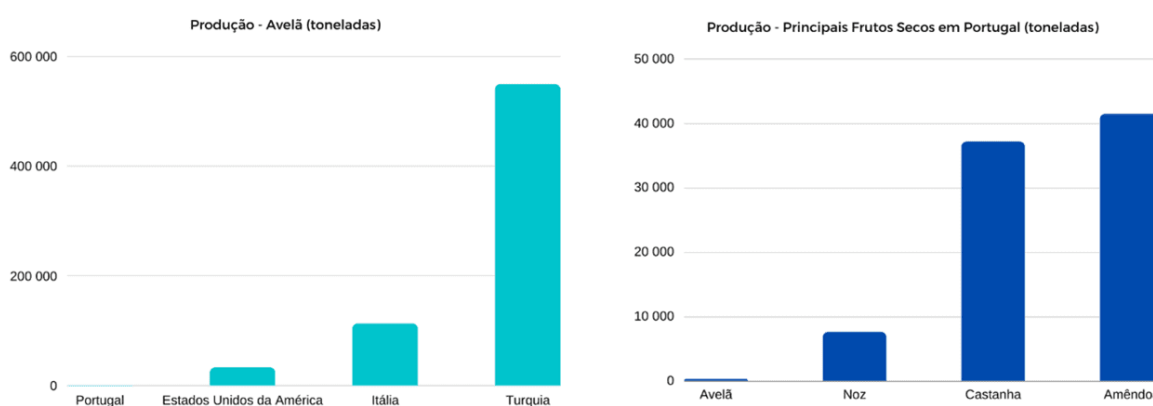


Figura 1. Panorama da produção mundial de avelã (esquerda) e dos principais frutos secos em Portugal (direita) em 2021.

Na Figura 2, percebe-se que a **produção de avelã em Portugal** cresceu de 2012 a 2015, seguido pelo declínio na produção até 2020, todavia em 2021 observa-se um leve aumento na produção de avelã, que chegou a 240 toneladas. Em relação a área de cultivo, observa-se pouca variação entre os anos de 2012 a 2016, seguido de leve declínio até 2020 com aumento em 2021 (INE 2014; INE 2016; INE 2018; INE, 2021).

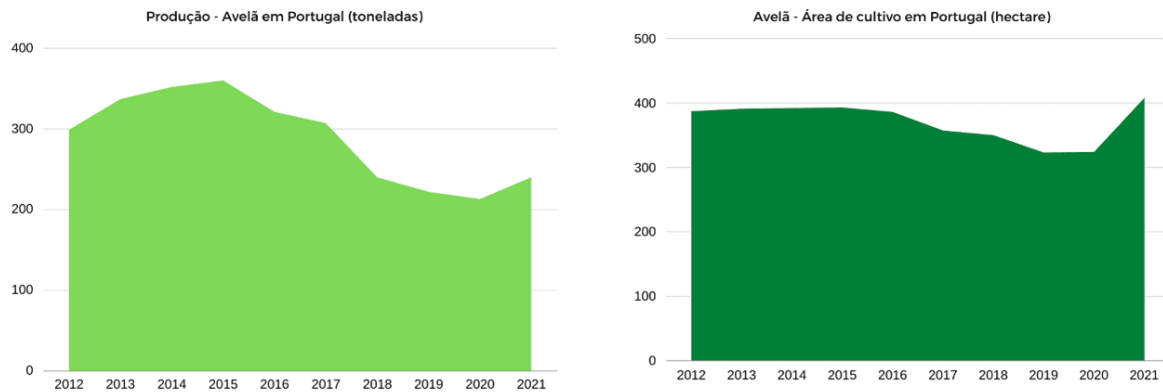


Figura 2. Produção (esquerda) e área de cultivo (direita) de avelã em Portugal desde 2012 a 2021.

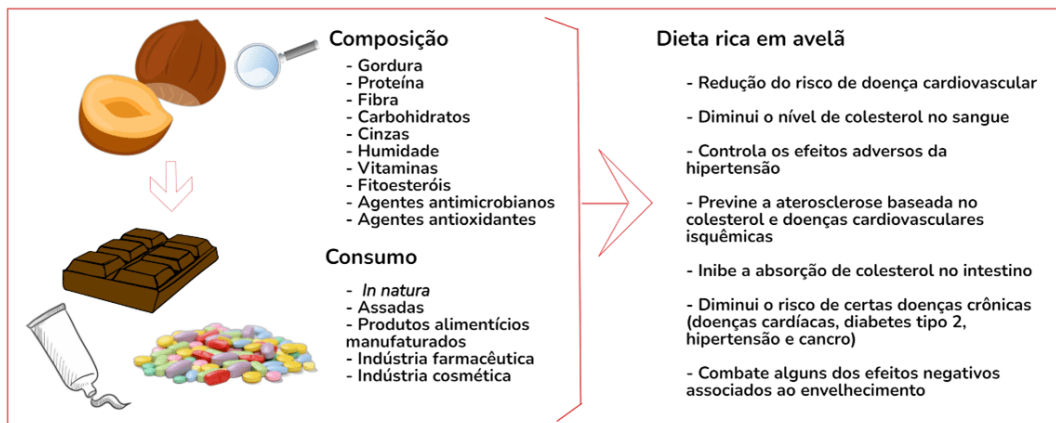
No total existem **400 variedades de avelã**, porém apenas 20 representam a base da produção mundial; **em Portugal é comum cultivar 9 variedades** (Fertile de Coutard, Grada de Viseu, Negreta, Tonda de Giffoni, Gunslebert, Merveille, Daviana, Butler e Ennis) (Ferrão et al., 2020).

A **composição química** das 19 cultivares de avelã (Butler, Campanica, Cosford, Couplat, Daviana, Ennis, Fertille de Coutard, Grossal, Gunslebert, Lansing, Longa d’Espanha, Merveille de Bollwiller, Morell, Negreta, Pauetet, Round du Piemont, Santa Maria de Jesus, Segorbe e Tonda de Giffoni) da região de Vila Real em Portugal foi avaliada por Amaral et al. (2006), que as comparou com o azeite. Oliveira et al. (2008) estudou a **composição química, o potencial antioxidante e a atividade antimicrobiana** de três cultivares de avelã (Daviana, Fertille de Coutard e M. Bollwiller) cultivadas em Portugal. Mais recentemente, Ferrão et al. (2021) estudaram as **propriedades físicas e químicas** de 7 variedades de avelã (Tonda de Giffoni, Grada de Viseu, Segorbe, Longa de Espanha, Butler, Gunslebert e Negreta) cultivadas em Portugal.

As avelãs cultivadas na região da Beira Interior em Portugal foram objeto de estudo neste projeto. A investigação dos recursos endógenos da região conduz ao conhecimento das suas características que podem ser exploradas a fim de desenvolver novos produtos, alcançando assim a valorização do recurso regional essencial ao crescimento sustentável das cadeias de valor dos frutos secos em Portugal.

CONSUMO DE AVELÃ - COMPOSIÇÃO E BENEFÍCIOS

As avelãs são consumidas *in natura*, assadas, em produtos de confeitaria, chocolates, laticínios, entre outros. O consumo de 100 g de avelã fornece 600-650 kcal e 22% da quantidade diária necessária de proteína na dieta humana (Köksal et al., 2006). No geral, as avelãs são compostas por gordura (60%), hidratos de carbono (17%), proteína (15%), cinzas (4%), humidade (4%), além de outros componentes, como ilustrado no Quadro 1 (Oliveira et al., 2008).



Quadro 1. Principais componentes da avelã, alguns tipos de consumo e benefícios de uma dieta rica em avelã.

O principal componente da avelã é a **gordura**, que é constituída maioritariamente por **ácidos gordos insaturados**, como os ácidos linoleico, linolênico, oleico, palmítico e esteárico, essenciais à saúde humana. Logo, uma dieta rica em avelã está associada a uma redução do risco de doença cardiovascular devido à alta proporção de ácidos gordos insaturados em relação aos ácidos gordos saturados. Desta forma, o óleo de avelã diminui o nível de colesterol no sangue e também controla os efeitos adversos da hipertensão, sendo assim uma **boa fonte de gordura** (Köksal et al., 2006).

Compostos bioativos como agentes **antimicrobianos e antioxidantes** também estão presentes nas avelãs. Esses compostos podem prevenir a aterosclerose baseada no colesterol e doenças cardiovasculares isquémicas, bem como doenças nas quais os radicais livres estão associados (Oliveira et al., 2008). Amaral et al. (2006) concluíram que as avelãs apresentam mais fitoesteróis que o azeite, conseqüentemente, o consumo de avelã pode inibir a absorção de colesterol no intestino. Além disso, foi identificado nas avelãs alto teor de compostos fenólicos, incluindo flavonoides, ácidos fenólicos, e taninos que exibem alta capacidade antioxidante (Pelvan et al., 2018).

As avelãs são ainda **fonte de vitaminas**, tais como, B1, B6, niacina e α -tocoferol. Há evidências crescentes, embora inconclusivas, de que o α -tocoferol, a forma ativa da vitamina E, ajuda a diminuir o risco de certas doenças crónicas, como doenças cardíacas, diabetes tipo 2, hipertensão e cancro. O α -tocoferol pode também ser protetor contra o declínio cognitivo, a doença de Alzheimer e combater alguns dos efeitos negativos associados ao envelhecimento (Köksal et al., 2006; Pannico et al. 2017).

Portanto, **o consumo de avelãs desempenha um papel importante na nutrição humana e na saúde devido ao seu valor nutricional muito especial** (Köksal et al., 2006). Além do uso na indústria alimentar, as avelãs também são matéria-prima nas indústrias farmacêuticas e cosmética. Dessa forma, **o conceito de qualidade da avelã muda em função do seu uso**. Na indústria de confeitaria, a forma redonda do núcleo, a proporção de casca/semente, o teor de água do núcleo, o tamanho da fruta, a percentagem de avelãs vazias e os grãos defeituosos desempenham um papel importante; enquanto, para os consumidores, indústrias cosméticas e farmacêuticas, a composição química é mais importante, pois influencia o sabor e as propriedades benéficas à saúde das avelãs (Pannico et al. 2017; Król and Gantner 2020).

QUALIDADE DA AVELÃ

A **qualidade nutricional das avelãs**, as características organolépticas e a vida útil são afetadas fortemente pelo conteúdo total de lípidos e a composição de ácidos gordos (Pannico et al. 2017). Um dos parâmetros para avaliar a qualidade da avelã é a relação entre ácido oleico e linolênico (Gama et al. 2018). No geral, avelãs que contém mais ácido oleico que ácido linolênico tem maior estabilidade oxidativa e maior vida útil;

pois o ácido oleico conduz a maior vida útil e estabilidade oxidativa, enquanto o ácido linolénico conduz a menor estabilidade oxidativa e aumenta a propensão a rancificação química em 100-200 vezes mais (Pershern et al. 1995; Saldana and Martinez-Monteaquedo 2013; Król and Gantner 2020).

Outro componente que define a qualidade das avelãs são os fitoesteróis, que por possuírem propriedades antioxidantes são importantes na determinação da estabilidade do óleo frente à oxidação e, consequentemente, na vida de prateleira dos produtos alimentares.

O conhecimento das propriedades físicas e químicas das avelãs também são importantes para garantir a qualidade das avelãs, porém, **poucos estudos abordam essas propriedades nas variedades de avelã produzidas em Portugal** (Ferrão et al., 2021).

O PROJETO: “ANÁLISE NUTRICIONAL DE 16 VARIEDADES DE AVELÃ DO CONCELHO DE SABUGAL”

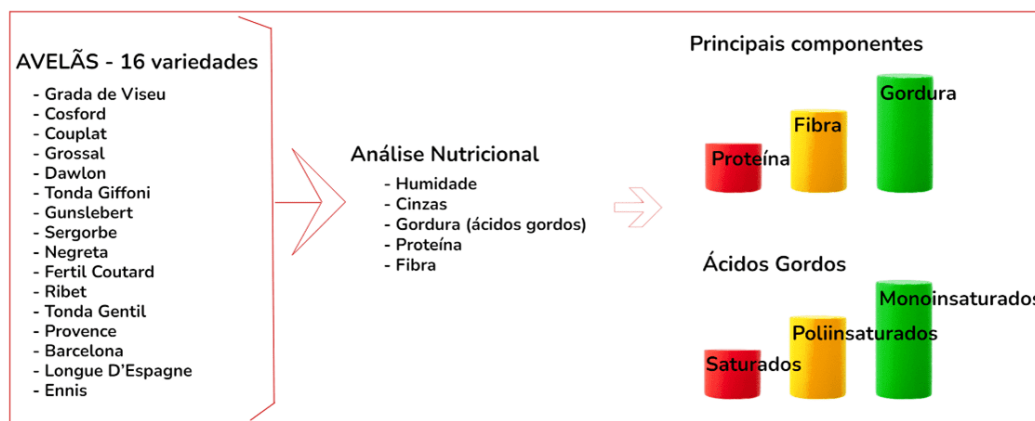
O objetivo inicial do projeto foi realizar a **caracterização nutricional de 16 variedades de avelã** (Grada de Viseu, Cosford, Couplat, Grossal, Dawlon, Tonda Giffoni, Gunslebert, Sergorbe, Negreta, Fertil Coutard, Ribet, Tonda Gentil, Provence, Barcelona, Longue D’Espagne e Ennis) cultivadas no concelho de Sabugal em Portugal, algumas das variedades estão ilustradas na Figura 3. Além disso, no melhor do nosso conhecimento, a composição química das variedades Dawlon, Ribet, Tonda Gentil, Provence, Barcelona e Longue D'Espagne cultivadas em Portugal foram estudadas pela primeira vez.



Figura 3. Algumas das variedades de avelã que foram caracterizadas nutricionalmente.

Os parâmetros analisados nas avelãs foram humidade, cinzas, gordura, ácidos gordos, proteína e fibra. A humidade e as cinzas foram determinadas pelo método gravimétrico, a gordura foi analisada utilizando soxcap e soxtec, em seguida, metilou-se a gordura e analisou-se os ácidos gordos por cromatografia gasosa. A fibra foi determinada pelo método Weende e a proteína pelo método Kjeldahl.

As avelãs apresentaram alto teor de gordura, fibra e proteína. A principal fração de gordura são os **ácidos gordos insaturados**, como mostrado no Quadro 2. Baixos valores de hidratos de carbono foram observados. Além disso, a análise nutricional permite fazer a alegação de que as **avelãs são ricas em fibras**. Logo, as avelãs podem ser uma boa fonte de energia.



Quadro 2. Principais resultados da análise nutricional das 16 variedades de avelã.

As variações observadas entre as 16 variedades de avelã apresentaram diferença significativa. Essas variações são explicadas devido às diferenças intrínsecas das variedades, uma vez que, as condições de cultivo foram iguais para todas as variedades. Essas características das avelãs podem ser exploradas a fim de desenvolver novos produtos, alcançando a valorização do recurso.

CONCLUSÕES

A **análise nutricional** mostrou que as avelãs são ricas em fibras, contém principalmente ácidos gordos insaturados, logo constituem uma **boa fonte de energia**; além disso, a análise nutricional evidenciou as diferenças entre as variedades, exibindo o potencial das avelãs, o que pode resultar na valorização do recurso, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável da cadeia de valor.

Adicionalmente, está em andamento o estudo da **comparação dos parâmetros da análise nutricional das avelãs em função de diferentes anos de colheita**, além da adição de outros parâmetros, como o perfil dos açúcares, entre outros.

AGRADECIMENTOS

Iniciativa cofinanciada pelo Centro 2020, pelo Portugal 2020 e pela União Europeia através do FEDER. Município do Sabugal. Município do Sabugal.

BIBLIOGRAFIA

- Alasalvar, C. & Bolling, B. W. (2015). Review of nut phytochemicals, fat-soluble bioactives, antioxidant components and health effects. *British Journal of Nutrition*, vol. 113, n. S2, p. S68–S78. <https://doi.org/10.1017/S0007114514003729>
- FAOSTAT. Food and Agricultural Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>
- FDA. (2003). Qualified health claims: Letter of enforcement discretion nuts and coronary heart disease. Docket No 02P-0505. Washington DC: Food and Drug Administration.
- Ferrão, A. C.; Guiné, R. P. F.; Ramalhosa, E.; Lopes, A.; Rodrigues, C.; Martins, H.; Gonçalves, R. & Correia, P. M. R. (2021) - Chemical and Physical Properties of Some Hazelnut Varieties Grown in Portugal. *Agronomy*, vol. 11, p. 1476-1490. <https://doi.org/10.3390/agronomy11081476>
- Ferrão, A. F.; Guiné, R.; Rodrigues, M.; Droga, R. & Correia, P. (2020) - Post-harvest characterization of the hazelnut sector. *Millenium*, vol. 2, n. 6, p. 11-20. <https://doi.org/10.29352/mill0206e.01.00344>
- Gama, T.; Wallace, H.M.; Trueman, S.J. & Hosseini-Bai, S. (2018) - Quality and shelf life of tree nuts: A review. *Sci. Hortic. (Amsterdam)*, vol. 242, p. 116–126. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.07.036>.
- Glei, M.; Fischer, S.; Lamberty, J.; Ludwig, D.; Lorkowski, S. & Schlörmann, W. (2018) - Chemopreventive Potential of *In Vitro* Fermented Raw and Roasted Hazelnuts in LT97 Colon Adenoma Cells. *Anticancer Research*, vol. 38, n. 1, p. 83–93. <https://doi.org/10.21873/anticancer.12195>
- INE. (2014). *Estatísticas Agrícolas 2014*. Lisboa, Instituto Nacional de Estatística.

INE. (2016). Estatísticas Agrícolas 2016. Lisboa, Instituto Nacional de Estatística.

INE. (2018). Estatísticas Agrícolas 2018. Lisboa, Instituto Nacional de Estatística.

INE. (2021). Estatísticas Agrícolas 2021. Lisboa, Instituto Nacional de Estatística.

Król, K., & Magdalena Gantner, M. (2020) - Morphological Traits and Chemical Composition of Hazelnut from Different Geographical Origins: A Review. *Agriculture*, vol. 10, n. 9, p. 375-391. <https://doi.org/10.3390/agriculture10090375>

Oliveira, I; Sousa, A; Morais, J. S.; Ferreira, I. C.F.R.; Bento, A.; Estevinho, L. & Pereira, J. A. (2008) - Chemical composition, and antioxidant and antimicrobial activities of three hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars. *Food and Chemical Toxicology*, vol. 46, n. 5, p. 1801-1807. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2008.01.026>.

Pannico, A.; Cirillo, C.; Giaccone, M.; Scognamiglio, P.; Romano, R.; Caporaso, N.; Sacchi, R. & Basile, B. (2017) - Fruit Position within the Canopy Affects Kernel Lipid Composition of Hazelnuts. *J. Sci. Food Agric.*, vol. 97, p. 4790–4799. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8348>

Pelvan, E.; Olgun, E. O.; Karadag, A. & Alasalvar, C. (2018). Phenolic profiles and antioxidant activity of Turkish Tombul hazelnut samples (natural, roasted, and roasted hazelnut skin). *Food Chemistry*, vol. 244, p. 102–108. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.10.011>

Pershern, A.S.; Breene, W.M. & Lulai, E.C. (1995) - Analysis of factors influencing lipid oxidation in hazelnuts (*Corylus* spp.). *J. Food Process. Preserv.*, vol. 19, p. 9–26. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4549.1995.tb00274.x>

Saldana, M. D. A. & Martinez-Monteagudo, S. I. (2013) - Oxidative Stability of Fats and Oils Measured by Differential Scanning Calorimetry for Food and Industrial Applications. In: *Applications of Calorimetry in a Wide Context—Differential Scanning Calorimetry, Isothermal Titration Calorimetry and Microcalorimetry*. London, UK, p. 445-473.

Silva, A.P.; Santos, F.A.; Santos, A.S.; Lopes, A.; Assunção, A.; Carvalho, J.; Borges, O.; Ribeiro, R.M.; Fernandes, S.T. & Santos, T. (2003) - A Avelã Na Sua Alimentação; O Incremento da Produtividade da Avelã em Portugal. Portugal, João Azevedo Editor: Mirandela, p. 190.

Tunçil, Y. E. (2020) - Dietary Fibre Profiles of Turkish Tombul Hazelnut (*Corylus Avellana* L.) and Hazelnut Skin. *Food Chem.*, vol. 316, p. 126338-126346. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126338>.