

Montado: Produção de bolota e silvopastorícia

A bolota produzida no montado é um fruto muito nutritivo utilizado em alimentação animal. A sua produção é condicionada pela ação do homem e pelos fatores edafoclimáticos associados a este ecossistema. Na Antiguidade, a bolota serviu de base para a alimentação humana e as tendências atuais ditam novas aplicações gastronómicas.

José António Passarinho, Isabel M. Calha, Ana Cristina Moreira . INIAV, I.P.



A floresta natural do nosso território era constituída por fagáceas – carvalhos (*Quercus* spp.) e castanheiros (*Castanea sativa* Miller). Nas florestas de carvalhos distinguíam-se as espécies de folha caduca (carvalho-negral – *Q. pyrenaica* Willd., carvalho-alvarinho – *Q. robur* L.), marcescente (cerquinho – *Q. faginea* Lam.) ou persistente (azinheira – *Q. rotundifolia* Lam., sobreiro – *Q. suber* L.), para além de outros carvalhos com menor representação ou dominância (*Q. canariensis* Willd., *Q. coccifera* L., *Q. lusitanica* Lam.) (Quercus, 2018) (Fig. 1). Atualmente, no centro e sul do país predominam os montados de sobreiro e azinheira (Fig. 2), que são sistemas agroflorestais explorados pelo homem, e no norte interior predominam os soutos de castanheiros. De acordo com o último inventário florestal (2010, ICNF), o sobreiro e a azinheira repre-

sentam 23% e 11%, respetivamente, e as florestas dos restantes carvalhos representam apenas 2% da área florestal. Tem-se registado uma tendência decrescente das áreas ocupadas por estas espécies, dos carvalhos e do sobreiro desde 1995 e particularmente da azinheira desde meados do século passado. Ao contrário das outras espécies de *Quercus*

que são de folha caduca, o sobreiro e a azinheira são árvores xerófitas de folha persistente, características da adaptação ao stress hídrico, o que as faz adaptadas às condições edafoclimáticas da Península Ibérica. Os ecossistemas de sobreiro são assim qualificados como “barreira natural” contra a desertificação.

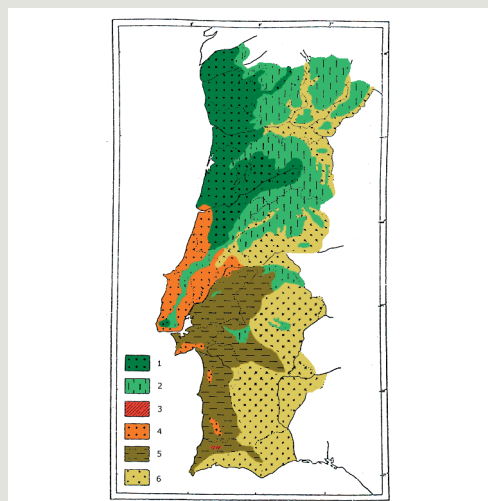


Figura 1 – Zona de predominância dos carvalhos: 1 – *Quercus robur*; 2 – *Q. pyrenaica*; 3 – *Q. canariensis*; 4 – *Q. faginea*; 5 – *Q. suber*; 6 – *Q. rotundifolia*. O castanheiro (*Castanea sativa*) coincide aproximadamente com a distribuição de carvalho-negral (*Q. pyrenaica*). Adaptado de Leitão (2002)



Figura 2 – Montados: sobreiro (A) e azinheira (B)



Figura 3 – Bolotas: (A) sobreiro e (B) azinheira

Produção de bolota

As árvores destas espécies são de crescimento lento e podem durar centenas de anos. O principal interesse económico da cultura do sobreiro é a cortiça que se extrai a cada nove anos. As bolotas só começam a ser produzidas quando a árvore atinge os 15-20 anos de idade (Natividade, 1950). Os sobreiros produzem três tipos de fruto que amadurecem em épocas distintas: os primeiros (bastão) de maiores dimensões amadurecem de setembro a outubro; a segunda camada de frutos (lande), mais abundante e valiosa, amadurece de novembro a dezembro; os da terceira (landisco) são pequenos e imperfeitos e nem sempre chegam a amadurecer. Na azinheira, pelo contrário, o maior interesse económico é a bolota. Esta espécie apresenta apenas uma época de produção em que as bolotas amadurecem em outubro ou novembro e por vezes em dezembro. Em ambas as espécies, o fruto maduro pode manter-se aderente à árvore durante algum tempo (Fig. 3). O montado de sobreiro, no que respeita à bolota, é menos produtivo do que o de azinho, em cerca de 1/2-1/3, dado que em dez anos se verificam apenas um a dois anos de boas produções (Fig. 4). A produção de bolota é muito irregular ao longo dos anos, contribuindo para isso a grande variabilidade intraespecífica, as condições edafoclimáticas e o estado sanitário das árvores. Verificou-se que a produção está correlacionada com a precipitação anual, primavera e outono. Em estudos conduzidos em Espanha, segundo uns autores a produção variou entre 7-26 kg por árvore e, segundo outros, entre 475-674 kg/ha (Gea-Izquierdo *et al.*, 2006).

Silvopastorícia

Os sobreiros e azinheiras estão associados a dois tipos de *habitat* na Rede Natura 2000:

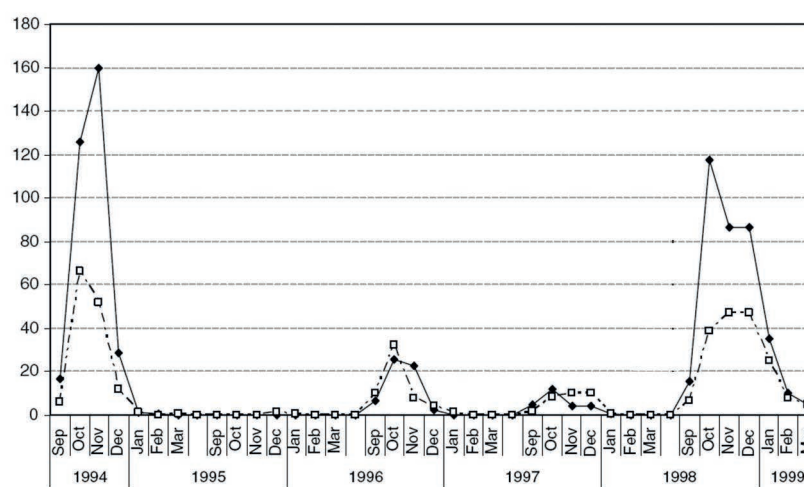


Figura 4 – Distribuição sazonal da produção (g/m² área de copa) de bolota de sobreiro em árvores podadas (—◆—) e não podadas (---□---). Adaptado de Cañelas *et al.* (2007)

Florestas esclerófitas sujeitadas a pastoreio (6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene) e Florestas esclerófitas mediterrânicas (9330 – Florestas de *Quercus suber* ou 9340 – de *Q. ilex* e *Q. rotundifolia*), distinguindo-se pela intervenção humana no sobcoberto, reduzida ou nula nos segundos. “Desde o Neolítico que estes bosques são objeto de arroteamento para fins agrícolas, pastoris, de caça, ou fonte de cortiça e combustível. Na parte da área potencial, os sobreirais e azinhalis prístinos foram sendo transformados numa estrutura agro-silvo-pastoril, dominada por arvoredos pouco densos e com o sob bosque subordinado ao uso agrícola ou a pastagem extensiva, i.e., um montado” (Rede Natura 2000). É considerado montado, todo o terreno coberto por carvalhos (sobreiro, azinheira, cerquinho e negral) em povoamentos puros ou mistos, que, no caso do sobreiro, se associam ao pinheiro-manso e ao pinheiro-bravo, de baixa a média densidade, do tipo “parque”. Aí, o

homem desenvolveu um sistema de produção extensivo, onde no sobcoberto do arvoredo se cria gado, nomeadamente suínos, ovinos e bovinos (Quadro 1), e, por vezes,

QUADRO 1 – RECURSOS ALIMENTÍCIOS AO LONGO DO ANO DO SISTEMA DE APROVEITAMENTO TRADICIONAL DO MONTADO

	Ovelha	Porco	
		Engorda	Cria
Janeiro	Pasto	Bolota	Bolota
Fevereiro	Bolota		Pasto
Março	Pasto	Restolho	Pasto
Abril			
Maio	Pasto		Restolho
Junho	Restolho		
Julho			Restolho Cereal
Agosto	Restolho		
Setembro	Cereal		
Outubro	Restolho	Restolho Bolota	
Novembro	Pasto	Bolota	Bolota
Dezembro	Bolota		

Adaptado de Plieninger e Harald (2006)

também se cultiva cereais ou pastagens em rotações longas.

Ao longo dos últimos anos, o efetivo bovino tem vindo a aumentar, em particular no Alentejo. Pelo contrário, os efetivos ovino e caprino têm decrescido.

O período compreendido entre outubro e março, época em que a bolota amadurece e cai, denomina-se 'montanheira' (Fig. 5). Durante este período, os porcos da raça alentejana são introduzidos no montado e quase duplicam o seu peso. Este é um modo de produção sustentável, que não compromete o ecossistema do montado e permite a obtenção de produtos de elevada qualidade.

Conservação do montado

Os montados de sobre e de azinho constituem povoamentos com grande diversidade genética, cujo património interessa preservar.

A bolota, como órgão de propagação, constitui o reservatório de um património genético que preserva a diversidade de características dos diferentes ecótipos de sobreiros e de azinheiras dos montados em Portugal. A variabilidade genética é uma componente essencial da adaptação e, portanto, da sobrevivência e estabilidade destes ecossistemas face a alterações climáticas, pragas, doenças e outros fatores.

Num estudo realizado com populações de sobreiro provenientes de todas as regiões suberícolas do país (de Trás-os-Montes ao Algarve), Coelho *et al.* (2006) verificaram que a variabilidade entre populações de diferentes regiões geográficas era muito baixa (1,3%). Em contrapartida, a variabilidade genética dentro da mesma população era muito elevada (96%), independentemente da região geográfica de origem. A variabilidade genética das proveniências de sobreiro foi mitigada ao longo do tempo pela pressão antropogénica.

Com base em critérios ecogeográficos, Varela (1998) definiu a existência de sete regiões de proveniência para o sobreiro, o que constitui uma mais-valia para selecionar povoamentos onde colher bolota para futuras rearborezações. As dificuldades existentes na conservação a longo prazo da semente de quercíneas (semente recalcitrante, difícil de manter para além dos seis meses) têm sido objeto de pesquisa. O risco de perda rápida de viabilidade é elevado, o que conduziu à criação de coleções vivas – banco clonal – como o existente em Espanha, ao invés da conservação de sementes em banco de germoplasma.

Biodiversidade

O montado de sobre e azinho é um ecossistema multifuncional que providencia uma



Figura 5 – Montanheira em montado

grande diversidade de produções e serviços, sendo os principais, a produção de cortiça, a criação e a engorda de animais para abate e a manutenção de fauna selvagem. Outros serviços e atividades menos valorizados são assegurados neste ecossistema, nomeadamente a caça, as atividades apícola e micológica e o turismo de natureza. Os valores de uso indireto mais importantes gerados por este ecossistema são a manutenção de elevados níveis de biodiversidade, animal e vegetal, a regulação do clima, a proteção do solo, a quantidade e qualidade dos recursos hídricos e o sequestro de carbono. Os montados são considerados os sistemas de produção agrícola e florestal com maior biodiversidade em Portugal.

Consumo da bolota

As bolotas são frutos muito nutritivos, pois são ricos em hidratos de carbono (amido, sacarose, glucose), em fibra, vitaminas e compostos bioativos e têm 2-4% de proteína (Quadros 2). O teor de gordura é baixo, com um perfil lipídico (ácidos oleico, palmítico, linoleico) semelhante ao do azeite. O consumo de ácidos gordos polinsaturados pelo Homem é importante pela ação que exercem no seu sistema imunitário, na diminuição

do risco de doenças cardiovasculares, na regulação dos níveis séricos de glucose, triglicéridos e do colesterol. Também o teor de elementos minerais tem um efeito importante na nutrição.

Na Península Ibérica, durante o período pré-histórico, o homem utilizava a bolota das quercíneas na sua alimentação, transformando-a em farinha para a produção de pão. Esse hábito foi-se perdendo à medida que o trigo foi introduzido nesta região, a partir do Crescente Fértil, há mais de 10 000 anos (Fonseca, 2015). Dado que a frutificação destas espécies ocorre no período outono-invernal, época do ano em que escasseiam os frutos e vegetais, as bolotas constituíam um alimento muito abundante que os povos primitivos aprenderam a consumir. Das várias espécies de *Quercus* existentes nas diversas regiões da Terra, esses povos elegeram as que eram mais palatáveis. No caso da Península Ibérica, as bolotas de azinheira apresentam-se mais apelativas a ser consumidas do que as das outras quercíneas, dado que o seu teor em taninos e fenóis totais é inferior (Quadro 2), deixando sobressair o sabor dos açúcares presentes. O consumo de bolotas amargas foi possível através de práticas de preparação ou de armazenamento que foram surgindo ao longo do tempo. O descasque e a lavagem das bolotas permitem a perda do sabor amargo, e a torrefação confere-lhes um sabor diferente (Sálková *et al.*, 2011). Como curiosidade, até as aves que se alimentam de bolotas acabaram por descobrir como melhorar a sua qualidade, enterrando-as em solos alagados, para as consumirem mais tarde.

A composição da semente de azinheira produzida nos montados portugueses é similar à reportada por Gea-Izquierdo *et al.* (2006) nos montados espanhóis (Quadro 3).

QUADRO 2 – COMPOSIÇÃO (g.100 g⁻¹) DA SEMENTE DE AZINHEIRA (*Q. rotundifolia*) E DE SOBREIRO (*Q. suber*) COLHIDAS EM PORTUGAL

Composição	<i>Q. rotundifolia</i> (g.100 g ⁻¹)	<i>Q. suber</i> (g.100 g ⁻¹)
Proteína	2,26	4,08
Lípidos	6,40	3,21
Amido	30,80	21,01
Cinzas	1,25	1,36
Taninos	3,81	7,34
Fenóis totais	3,97	7,52

Adaptado de Oliveira *et al.* (2012)

QUADRO 3 – COMPOSIÇÃO RELATIVA MÉDIA DA SEMENTE DE *QUERCUS ROTUNDIFOLIA* DE MONTADOS A PARTIR DE ANÁLISES OBTIDAS POR DIVERSOS AUTORES

Composição	Variação do teor (%)
Polpa	71,5-80,8
Peso seco	59,3-63,5
Proteína bruta	4,8-5,6
Lípidos	6,3-12,1
Fibra bruta	0,9-3,2
Cinza	1,6-2,2
P	0,08-0,22
Ca	0,02-0,24
Mg	0,04-0,07

Adaptado de Gea-Izquierdo *et al.* (2006)

Valorização alimentar da bolota

Uma forma de valorizar a nossa floresta é explorar as potencialidades da bolota para a alimentação humana. O pão pode ser feito com uma percentagem da farinha de bolota, sendo esta uma excelente forma de as consumir. A bolota tem ainda a vantagem de não conter glúten e ser mais nutritiva do que qualquer cereal.

da Bolota” recheado de 30 receitas em que a bolota serve de ingrediente a pratos de carne, petiscos e sobremesas. Não se deve também esquecer, embora hoje em dia exista o estigma da bolota estar relacionada com a alimentação animal, que foi um alimento que esteve associado com o racionamento de cereais que se verificou durante a 2.^a Guerra Mundial e que passou a ser usada nessa época para fazer farinha e pão. 🍞

Bibliografia

Cañellas, I. *et al.* (2007). An approach to acorn production in Iberian dehesas. *Agroforest Syst.*, **70**:3-9.

Coelho, A. *et al.* (2006). Genetic diversity of two evergreen oaks [*Quercus suber* (L.) and *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* (Lam.)] in Portugal using AFLP markers. *Silvae Genetica*, **55**(3):105-118.

Fonseca, A. (2015). O consumo da Bolota na história de Portugal. *Symp ABOLOTA o futuro de um alimento com passado*. Herdade do Freixo do Meio. 20 Mar., Montemor-o-Novo.

Gea-Izquierdo, G.; Cañellas, I.; Montero, G. (2006). Acorn production in Spanish holm oak woodlands. *Invest Agrar: Sist Recur For.*, **15**(3):339-354.

[enuid=3&cid=94145&bl=1&viewall=true#Go_1](#).

Natividade, J. Vieira (1950). *Subericultura*. MAPA. DGF, INCM, Lisboa. 387 pp.

Oliveira, M.; Machado, M.; Abreu, M. (2012). Acorn chemical composition depending on shedding date and *Quercus* species. *In*: De Pedro, E.J.; Cabezas, A.B. (eds). *7th Int. Symp Med Pig*. Zaragoza: CIHEAM, 229-234.

Plieninger, T.; Harald, S. (2006). Elementos estructurales del paisaje adhesado tradicional en Monroy y Torrejón el Rubio (Cáceres) y su importancia para la conservación de la naturaleza y el desarrollo rural. *Revista de Estudios Extremeños*, **LXI**(1): 441-483.

Quercus (2018). História da floresta portuguesa. Programa floresta comum. <http://www.florestacomum.org>.

Sálková, T. *et al.* (2011). Acorns as a food resource. An experiment with acorn preparation and taste. *Interdisciplinaria Archeologica*, **11**:139-147.

Varela, M.C. (1998). Regions of provenance for cork oak in Portugal: 37-42. *Third report of EUFORGEN cork oak network/Firts meeting of FAIR 1 Ct 95 0202 Sassari, Italy*. June 1996.