



GESTÃO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DAS NOVAS PLANTAÇÕES COM SOBREIRO – MONITORIZAÇÃO DE LONGO PRAZO NA REGIÃO DA CHAMUSCA

Portugal, e em particular o Sul do País, assistiu a uma forte expansão de novas plantações de sobreiro em meados da década de 1990. Se, por um lado, estas áreas aumentaram de forma sustentável a área nacional de distribuição da espécie, por outro, só agora, passados 20 a 30 anos e com a entrada das árvores na fase produtiva, é possível perceber o seu impacto real na produção de cortiça. As novas plantações de sobreiro dos anos 90 estão a chegar ao momento da verdade.

Augusta Costa^{1,2}

¹ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária



² CENSE – Center for Environmental and Sustainability Research & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, NOVA School of Science and Technology

Novas plantações com sobreiro

O sobreiro (*Quercus suber* L.) constitui uma das espécies florestais mais importantes dos ecossistemas florestais mediterrânicos, assumindo em Portugal um papel central do ponto de vista ecológico, económico e social. Em sistemas multifuncionais e complexos, como os sistemas agroflorestais do tipo montado, o sobreiro assegura processos ecológicos e funcionais e promove serviços de ecossistema como o sequestro de carbono, a conservação da biodiversidade, a proteção do solo e a regulação do ciclo hidrológico, para além do importante serviço de aprovisionamento relacionado com a produção de cortiça.

Os montados de sobreiro são sistemas tradicionais que combinam árvores com pastagens e/ou cultura agrícola e pastoreio, são exemplos de agricultura de baixa intensidade (Figura 1), classificados como *habitat* prioritário no âmbito da rede Natura 2000 e considerados como o único modelo produtivo em



Figura 1 – Montado de sobreiro na região de Grândola, ilustrando a multifuncionalidade do sistema (agrícola, pecuária e florestal).

regiões ecologicamente e socioeconomicamente sensíveis, permitindo conciliar produção com conservação.

Ao mesmo tempo que tem vindo a aumentar o reconhecimento do valor destes ecossistemas agro-florestais para a sociedade, cresce a preocupação com as alterações que os montados têm sofrido e, sobretudo, as debilidades que apresentam desde a segunda metade do século XX. Debilidades em consequência de alterações globais relacionadas com o uso do solo, êxodo rural e intensificação agrícola, num contexto de alterações climáticas, de aumento de duração e intensidade dos períodos de seca, com efeitos negativos no crescimento das árvores. Na prática, estes sistemas tradicionais estão a passar por mudanças profundas, marcadas principalmente pela elevada mortalidade do arvoredo e pela dificuldade de se regenerar naturalmente, que geram alguma preocupação sobre a sua conservação e sustentabilidade ecológica e económica a longo prazo.

Com o objetivo de aumentar de forma sustentável a área nacional de distribuição do sobreiro, sobretudo no Sul do País assistiu-se, a partir de meados da década de 1990, a uma expansão significativa de novas plantações florestais de sobreiro. Este crescimento resultou de novas orientações da política florestal nacional e, em particular, da implementação de programas de incentivo à florestação de ter-

ras agrícolas, como o Regulamento (CEE) 2080/92, no âmbito da Política Agrícola Comum, que previa a atribuição de um prémio anual compensatório pela perda de rendimento agrícola, durante um período até 20 anos.

As novas plantações com sobreiro contribuíram para uma transformação significativa da paisagem pela substituição, em larga escala, de áreas agrícolas em declínio (Figura 2). De algum modo, estas novas plantações de sobreiro vieram também alterar o modelo tradicional do montado de sobreiro. A sementeira manual (1958) é substituída por plantação mecanizada (2005). Em muitos casos, as novas plantações foram instaladas com densidades elevadas (compassos de 4×3 m, 4×4 m ou 8×2 m), numa lógica produtiva que levanta desafios em relação à adaptação, à sobrevivência e ao crescimento das árvores ao local de instalação e às técnicas de intervenção produtiva de um novo modelo de silvicultura.

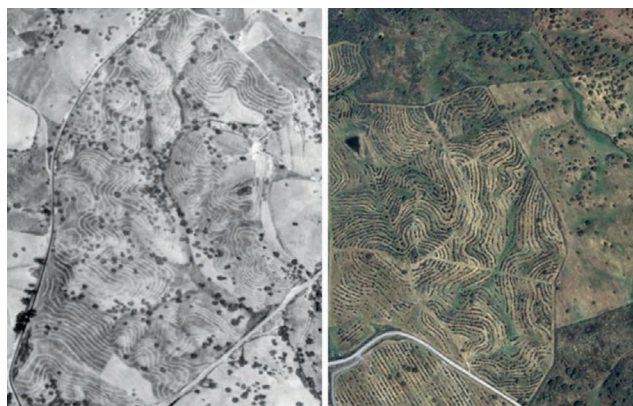


Figura 2 – Novas plantações de sobreiro em São Bartolomeu da Serra: linhas de sementeira (1958) e de plantação (2005), acompanhando as linhas de declive, em fotografia aérea a preto e branco (1958) e ortoimagem a cores reais (2005).

Monitorização de longo prazo na região da Chamusca

Se bem que a área de novas plantações com sobreiro tenha contribuído para aumentar de forma sustentável a área de distribuição nacional da espécie a partir da década de 1990 (Figura 3), estima-se que as plantações são responsáveis pelo aumento de aproximadamente 90 mil hectares da área de so-

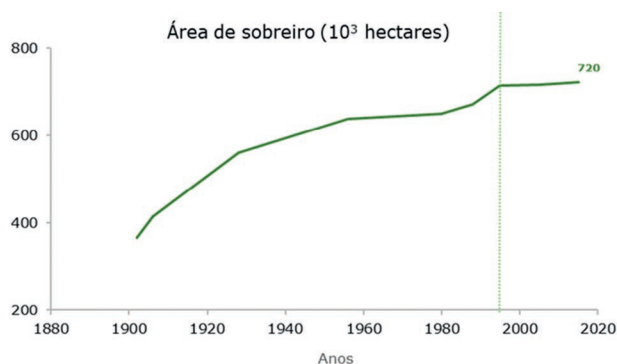


Figura 3 – Evolução da área de sobreiro em Portugal Continental, com dados do Inventário Florestal Nacional a partir da década de 1980.

breiro a nível nacional, permanece a dúvida quanto ao seu impacto no potencial produtivo sustentável do montado de sobreiro. Só agora, mais de 30 anos após a implementação dos programas de instalação de novos povoamentos com sobreiro, é possível começar a avaliar esse efeito, tendo em conta o crescimento lento da espécie e a entrada do arvoredo em produção (cortiça virgem) ocorrer apenas entre os 20 e 30 anos de idade.

Crescimento de sobreiros juvenis: da instalação à entrada em produção

O Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV), em colaboração com associações e produtores florestais, desenvolve estudos de monitorização de longo prazo, dada a natureza intrinsecamente prolongada dos estudos dos ecossistemas florestais nacionais, em espécies de crescimento lento. Desta forma, assume um papel importante na criação de redes de parcelas florestais experimentais e permanentes, abrangendo as principais espécies florestais^[1].

Em novas plantações e em áreas de regeneração natural e assistida de sobreiro, a instalação da rede de parcelas florestais tem por objetivo principal perceber o desempenho das árvores e apresentar resultados de sobrevivência, de crescimento e de produção das árvores ao longo do tempo. Mas, mais do que apresentar números, o objetivo é relacionar os resultados de crescimento com os fatores que os influenciam, como o tipo de preparação do solo, de repovoamento ou de controlo da vegetação espon-

tânea. Esta relação entre crescimento e técnicas de instalação e de gestão florestal é especialmente relevante para apoiar, orientar a gestão e melhorar o sucesso dos repovoamentos assim como para promover novas áreas de regeneração natural dos montados de sobreiro nacionais.

Na região da Chamusca, foram acompanhadas áreas de novas plantações de sobreiro, instaladas entre 1994 e 1997. Estas áreas foram alvo de uma primeira monitorização em 2005, quando as árvores apresentavam idades compreendidas entre os 8 e os 11 anos, no âmbito do projeto AGRO 521 “Gestão florestal sustentável em novos montados de sobreiro – sua demonstração e divulgação”^[2]. As mesmas áreas foram alvo de uma segunda monitorização em 2023, quando as árvores, com idades compreendidas entre os 26 e os 29 anos, estavam no início da fase de exploração, no âmbito do projeto “OakRegeneration – Potenciar e gerir áreas de regeneração natural de sobreiro e azinheira”^[3].



Figura 4 – Nova plantação com sobreiro (nove anos) na região da Chamusca.

Na primeira monitorização pretendeu-se fazer uma avaliação de diferentes técnicas de gestão florestal em povoamentos juvenis, especificamente de práticas relacionadas com a instalação dos novos povoamentos, como a preparação do solo, a densidade de plantação (compasso de instalação), o controlo da vegetação espontânea, o material e tipo de repovoamento (incluindo a fertilização, a retanchar, os protetores individuais, entre outras). Para além disso, foram consideradas intervenções de natureza produtiva nos povoamentos juvenis, a limpeza de matos, as podas de formação, as retanchar e eventuais desbastes seletivos (Figura 4).

As práticas de instalação de novos povoamentos e de gestão das novas plantações são fundamentais para assegurar uma boa adaptação das plantas, reduzir a mortalidade à instalação e assegurar uma boa fase inicial de crescimento das árvores.

Na segunda monitorização, o objetivo foi a análise do crescimento das árvores numa fase de desenvolvimento em que os povoamentos se aproximam da entrada em produção de cortiça (Figura 5). A monitorização do crescimento das árvores na fase



Figura 5 – Povoamento jovem de sobreiro (26 anos), a entrar em produção, na região da Chamusca.

de desenvolvimento permite não só avaliar o crescimento das árvores, mas também compreender de que forma as condições iniciais influenciaram o seu desempenho a longo prazo e o seu potencial produtivo, em quantidade e qualidade da cortiça. Esta análise baseia-se em indicadores simples, como a altura e o diâmetro das árvores, nas taxas de crescimento anual (crescimento corrente), sempre apresentados de forma interpretável.

Crescimento na fase inicial: da instalação até povoamentos juvenis com idades entre 8 e 11 anos

Na fase inicial de crescimento das novas plantações, correspondente aos primeiros anos (8–11 anos) após a instalação, a larga maioria do arvoredo juvenil não tem ainda altura suficiente para ter o diâmetro normal (diâmetro à altura de 1,30 m do solo) superior a 5 cm. Os povoamentos apresentam uma estrutura irregular, em altura total das árvores (Figura 6).

A sobrevivência das árvores dependeu fortemente das condições locais e das técnicas de instalação do povoamento (Quadro 1). O crescimento em altura do arvoredo variou com a qualidade da estação, ao nível do microclima e de microcondições ambientais, por exemplo, da fisiografia, exposição e principalmente do tipo de solos (mais ou menos pobres, mais ou menos fundos, com maior ou menor capacidade de retenção de água e presença ou ausência de impermeabilização).

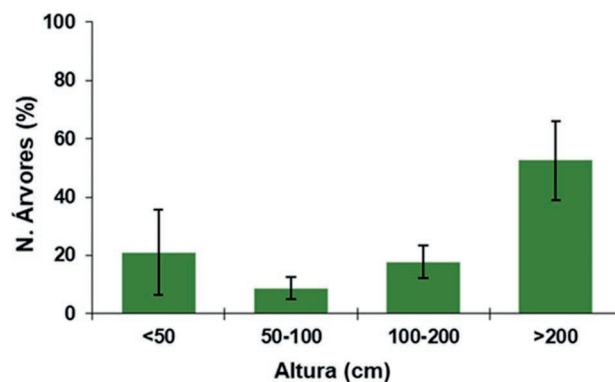


Figura 6 – Distribuição percentual do número de árvores por classes de altura total (cm) em novas plantações de sobreiro (8 a 11 anos). Média \pm erro-padrão.

Quadro 1 – Crescimento na fase inicial de plantações de sobreiro, incluindo densidade média (árvores por ha), taxa de sobrevivência (% de árvores vivas), altura total (média e dominante, m) e acréscimo em altura (média e dominante, m por ano)

Fase inicial								
Idade	Densidade	Sobrevivência das árvores (em %)			Altura total (m) e Acréscimo corrente em altura (m.ano ⁻¹)			
		Média ± desvio-padrão			Média ± desvio-padrão			
Anos da plantação	N.º de árvores por hectare	Vivas	Mortas	Retanchadas	Amed	Acr _{Amed}	Adom	Acr _{Adom}
8-11	425	60 ± 31	14 ± 10	35 ± 22	2,2 ± 0,9	0,2 ± 0,13	4,1 ± 1,0	0,4 ± 0,13

Das conclusões mais evidentes salienta-se que o arvoredado juvenil compete entre si e fortemente com a vegetação arbustiva (matos), mas, por outro lado, beneficia da presença de árvores adultas de espécies lenhosas como o pinheiro-bravo. O valor máximo da altura média dos sobreiros juvenis foi igual a 3 m (que correspondeu a um crescimento corrente em altura de 40 cm por ano) e o da altura dominante foi igual a 5 m (que correspondeu a um crescimento corrente em altura de 60 cm por ano). Estes valores foram obtidos num adensamento, numa área de pinheiro-bravo que foi desbastado antes da instalação das novas plantas, com instalação de plantas de sobreiro ao covacho para uma densidade inferior a 400 árvores por hectare (Figura 5). Nas plantações de sobreiro com 8 a 11 anos (Quadro 1), a sobrevivência das árvores foi em média de 60% e, em média, as retanchas ascenderam a 35% da densidade inicial. Apesar das retanchas, nestes povoamentos, a mortalidade foi, em média, mais de

10% do arvoredado (14%). A altura total média das árvores rondou os 2 m (2,2 m) que correspondeu a um acréscimo corrente médio de altura de 0,2 m por ano. Em resultado da irregularidade de crescimentos, a altura dominante das árvores foi superior a 4 m (4,1 m), ou seja, aproximadamente o dobro da altura média.

Crescimento na fase de desenvolvimento: da fase juvenil até à entrada em produção, com idades entre 26 e 29 anos

Na fase de desenvolvimento das novas plantações, com as árvores jovens prestes a entrar em produção (idades entre os 26 e 29 anos), todas as árvores têm já altura suficiente para ter diâmetro normal superior a 5 cm e mais de 80% das árvores têm uma altura superior a 2,5 m (Figura 7). Só na fase de desenvolvimento, o sobreiro apresentou valores de crescimento em altura e diâmetro

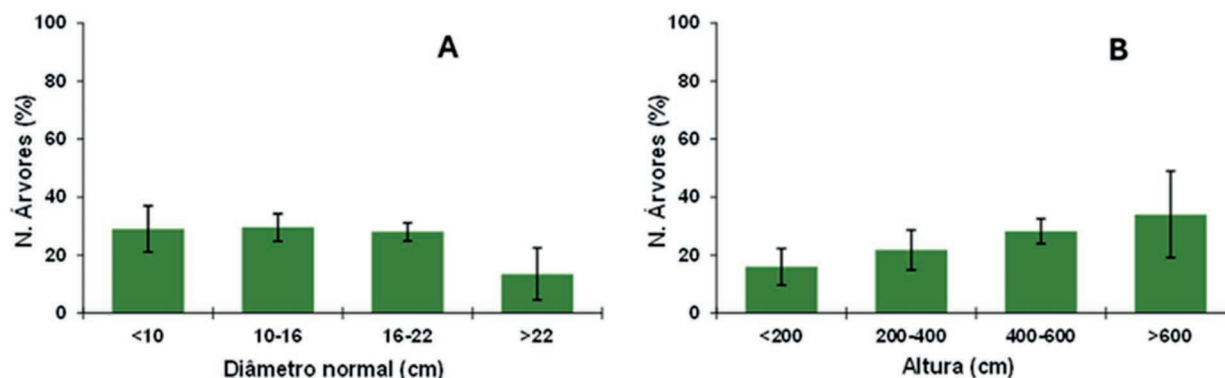


Figura 7 – Distribuição percentual do número de árvores por: (A) classes de diâmetro normal (cm) e (B) classes de altura total (cm), em plantações jovens de sobreiro (26 a 29 anos). Valores expressos como média ± erro-padrão.

Quadro 2 – Crescimento de povoamentos jovens de sobreiro na fase de desenvolvimento, de entrada em produção: densidade média (árvores por ha), taxa de sobrevivência (%), altura total (média e dominante, m) e acréscimo em altura (m por ano), diâmetro normal (médio e dominante, cm) e acréscimo em diâmetro (cm por ano)

Fase de desenvolvimento											
Idade	Densidade	Sobrevivência das árvores (em %)		Altura total (m) e Acréscimo corrente (m.ano ⁻¹)				Diâmetro normal (cm) e Acréscimo corrente (cm.ano ⁻¹)			
		Média ± desvio-padrão		Média ± desvio-padrão				Média ± Desvio-padrão			
Anos da plantação	N.º de árvores por hectare	Vivas	Mortas	Amed	Acr _{Amed}	Adom	Acr _{Adom}	DAPmed	Acr _{DAPmed}	DAPdom	Acr _{DAPdom}
26-29	435	62 ± 25	7 ± 6	5,5 ± 2,0	0,2 ± 0,08	8,3 ± 2,7	0,3 ± 0,11	13,9 ± 4,2	0,8 ± 0,20	21,5 ± 2,5	1,2 ± 0,10

algo distintos entre plantações puras e plantações mistas de sobreiro e pinheiro-manso. Nestas últimas, o diâmetro normal médio dos sobreiros é tipicamente inferior ao das plantações puras e, em média, foi igual a 10 cm, (correspondendo a um acréscimo corrente do diâmetro normal de 0,6 cm por ano). Esta diferença acentuou-se para o diâmetro normal dominante, em média igual a 15 cm, correspondente a um acréscimo corrente médio igual a 0,8 cm por ano. Nos povoamentos mistos, o atraso no crescimento dos sobreiros resultou num atraso da sua entrada em produção de cortiça virgem, que deverá ocorrer depois dos 30 anos de idade das árvores.

Na fase de desenvolvimento (Quadro 2), a sobrevivência das árvores jovens foi em média de 62%, mantendo assim a percentagem de sobrevivência da fase inicial. A percentagem de árvores mortas nestes povoamentos jovens a entrar em exploração é de 7% (ainda algo elevada). Nesta fase de desenvolvimento, o diâmetro normal médio foi de 14 cm (13,9 cm), o que correspondeu a um acréscimo corrente médio de diâmetro de 0,8 cm por ano. Em média, as árvores jovens dominantes apresentaram um diâmetro normal dominante superior a 21 cm (21,5 cm) e o acréscimo corrente médio radial (lenho e cortiça) foi igual a 6 mm por ano.

A altura total média das árvores rondou os 6 m (5,5 m) que correspondeu a um acréscimo corrente médio de altura de 0,2 m por ano, semelhante ao das árvores juvenis na fase inicial (Quadro 2). A altura dominante foi superior a 8 m (8,3 m), o dobro da altura dominante na fase inicial, para um acrés-

cimo corrente em altura de 30 cm por ano, inferior ao da fase inicial, de 40 cm por ano.

Nos povoamentos jovens, há árvores já com a dimensão mínima para entrar em exploração (diâmetro normal superior a 22 cm), em média 14% do arvoredo. Destas, apenas 40% foram desboiadas. A desboia ocorreu numa superfície de descortiçamento média por árvore de 0,7 m² e a produção de cortiça estimada é de uma arroba ou 15 kg de cortiça virgem por árvore.

O futuro nas novas plantações de sobreiro – A monitorização

Apesar da evidente importância das plantações de sobreiro da década de 1990 no potencial produtivo nacional, ainda são relativamente escassos os estudos que acompanham a sua evolução ao longo de períodos prolongados, particularmente desde a fase de instalação até fases mais avançadas de desenvolvimento. Para além da monitorização destas “novas plantações tradicionais”, é importante considerar as novas práticas de instalação de novos povoamentos como a fertirrigação e o uso de plantas melhoradas e clonadas, em que o crescimento do arvoredo juvenil pode vir a ser até dez vezes superior ao crescimento das plantações normais, para não falar da maior regularidade e uniformidade de crescimento e menor mortalidade das árvores (elevada taxa de sobrevivência) à instalação (Figura 8). Com o objetivo de melhorar a produção e a qualidade da cortiça e, simultaneamente, reforçar a resiliência das árvores, promovendo práticas de gestão sustentável nos sistemas agroflorestais com



Figura 8 – Área de demonstração do Cicytex (projeto CorkMED), em Valência de Alcântara, Espanha: plantação fertirrigada de sobreiro (plantas clonadas e melhoradas), com compassos de 3 × 3 m e de 4 × 4 m, instalada em 10 hectares, em 2023.

sobreiro, o INIAV, no âmbito do projeto CorkMED “Produtividade e qualidade da cortiça no apoio à revitalização de sistemas agroflorestais sustentáveis na região da Bacia do Mediterrâneo”^[4], está já a estabelecer áreas de demonstração em plantações de sobreiro, com fertirrigação e com plantas melhoradas e clonadas, que vão ser monitorizadas para recolha de informação. 📍

Agradecimentos

A autora agradece à Eng.^a Isabel Pais pela colaboração prestada na monitorização da rede de parcelas em plantações florestais no concelho da Chamusca e agradece à ACHAR – Associação dos Agricultores de Charneca pela disponibilização das áreas de plantação para a realização das ações de monitorização.

Bibliografia

- [1] Costa, A. (ed.) (2026). *Ecosistemas Florestais Nacionais – Investigação Aplicada em Redes de Parcelas Florestais da Estação Florestal Nacional (1977–2012)*. 185 pp. INIAV, I.P.
- [2] Costa, A.; Pereira, C. (2007). *Manual de instalação de Novos Povoamentos com Sobreiro. Aplicação de Boas Práticas nas Regiões da Chamusca e de Alcácer do Sal*. ISA, ERENA, ANSUB & ACHAR.
- [3] Costa, A. (2023). *Manual de Técnicas de Gestão de Áreas de Regeneração Natural de Sobreiro e de Azinheira*. INIAV, I.P.
- [4] CorkMED – Cork Quality Yield Provision for Revitalizing Sustainable Agroforestry in the Mediterranean Basin. INIAV, I.P., CiCYTEX, Tlemcen University, INRF & INRGREF. DOI: <https://doi.org/10.54499/PRI-MA/0003/2024>.