



A BIODIVERSIDADE NAS FLORESTAS DE PINHEIRO-BRAVO EM PORTUGAL

PAULA MAIA, UNIVERSIDADE DE AVEIRO, DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA E CESAM

As florestas de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) representam a terceira maior formação florestal em Portugal Continental, estendendo-se por mais de 700.000 hectares. Estima-se que cerca de 45% da biodiversidade portuguesa esteja associada aos ecossistemas florestais, sublinhando o papel crucial destas florestas na conservação da biodiversidade.

O pinheiro-bravo é uma espécie nativa e pioneira em Portugal, capaz de colonizar uma grande variedade de ambientes, desde dunas litorais a solos degradados e superficiais em zonas montanhosas. Muitos pinhais aproximam-se mais do conceito de floresta semi-natural do que de plantações, com a presença de outras espécies arbóreas e arbustivas autóctones, favorável a uma maior biodiversidade.

PLANTAS SUPERIORES

A flora do pinhal é determinada pelas condições climáticas, edáficas (do solo) e topográficas da área. Nos pinhais do interior, são frequentemente observadas espécies arbustivas das famílias *Ericaceae* (urzes e torga, como a *Erica australis* e *Erica arborea*), *Fabaceae* (giestas e tojos, como a *Genista tridentata* e *Ulex europaeus*), e *Cistaceae* (estevas e sargaços, como *Cistus ladanifer*). O medronheiro (*Arbutus unedo*) é uma espécie arbórea comum no sub-bosque com elevada relevância ecológica e económica.



Fig. 1. *Erica australis* (urze), *Arbutus unedo* (medronheiro) e *Ulex europaeus* (tojo).

Nos pinhais costeiros, que mantém características de habitats dunares naturais, nomeadamente nas Matas do Litoral, destacam-se espécies ecológica e culturalmente significantes como a camarinha (*Corema album*) e o samouco ou faia-da-terra (*Myrica faya*).

Contudo, nem toda a diversidade é benéfica, sendo as espécies do género *Acacia* algumas das maiores ameaças de flora invasora para as florestas de pinho costeiras e interiores.

MUSGOS, LÍQUENES E FUNGOS

Os líquenes são cruciais no funcionamento do ecossistema, contribuindo para o ciclo de nutrientes e água, e servem como habitat e alimento para outros organismos, como invertebrados e aves. Povoamentos mais antigos favorecem a sua presença e diversidade.



Fig. 2. *Gymnopilus* sp. (esquerda) e *Amanita* spp (centro e direita). Diana Rodrigues

Os fungos são motores essenciais nos processos biológicos do solo, contribuindo para a assimilação e libertação de nutrientes e para a dinâmica do carbono orgânico. Os ecossistemas de pinho são favoráveis ao desenvolvimento de comunidades micorrízicas. As espécies comestíveis como as sanchas ou pinheiras (*Lactarius deliciosus*) e os míscharos (*Boletus* spp e *Lactarius* spp) têm relevância económica, proporcionando um rendimento extra. A localização geográfica (litoral vs. interior) influencia a diversidade de líquenes e fungos presentes.

INVERTEBRADOS

Os pinhais, embora carecendo de registos detalhados sobre a sua diversidade de invertebrados, oferecem uma vasta gama de habitats para estes organismos. Em particular, no grupo dos insetos, encontramos importantes polinizadores nas ordens *Hymenoptera* (como abelhões, abelhas melíferas e vespas) e *Lepidoptera* (borboletas). Os escaravelhos (*Coleoptera*) desempenham um papel crucial no ciclo de nutrientes, nomeadamente no consumo de matéria morta. Além disso, as libélulas e libelinhas (*Odonata*), que dependem da presença de corpos de água doce para as suas fases iniciais de vida, são importantes indicadores de qualidade ambiental.

ANFÍBIOS E RÉPTEIS

O pinhal alberga uma grande diversidade destes grupos. A presença de linhas de água ou charcos e de estruturas como troncos caídos e rochas em depressões húmidas é essencial para os anfíbios, que necessitam de humidade constante. Exemplos incluem a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) e o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*).



Fig. 3. Sapo-de-Unha-negra (*Pelobates cultripes*) por Paulo Domingues em pinhal norte litoral (esquerda); Salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) por Hugo Areal, frequente em pinhal centro litoral (direita).

Os répteis, como a cobra rateira (*Malpolon monspessulanus*), beneficiam de pinhais mais recentes ou com maior abertura de copa e da presença de afloramentos rochosos ou muros de pedra solta que fornecem abrigo.

AVES

As aves são um dos grupos mais diversos nos pinhais. Espécies com estatuto de proteção, como o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) e a águia-sapeira (*Circus aeruginosus*), encontram habitat no pinhal, assim como aves nidificantes, como o pica-pau (*Dendrocopos major*). O cruza-bico (*Loxia curvirostra*) está muito associado aos pinhais do interior.



Fig. 4. Cruza-bico (*Loxia curvirostra*) em pinhal norte interior por José Frade (esquerda); Toutinegra-de-cabeça-preta (*Curruca melanocephala*) em pinhal centro litoral por Paulo Martins (direita).

MAMÍFEROS

Existem diversas espécies de mamíferos, como o esquilo-vermelho (*Sciurus vulgaris*), que se alimentam das sementes dos pinheiros, a raposa (*Vulpes vulpes*), que beneficia da presença de presas e frutos, e mesomamíferos como a gineta (*Genetta genetta*), que usa a estrutura vertical do povoamento. O texugo (*Meles meles*) e o javali (*Sus scrofa*) são mamíferos de maior porte que procuram invertebrados, raízes e tubérculos no solo. O coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) beneficia das clareiras.



Fig. 5. Raposa (*Vulpes vulpes*) por João Ferreira em pinhal do norte interior (esquerda); Esquilo-vermelho (*Sciurus vulgaris*) por Paulo Abrantes em pinhal do centro litoral (direita).

IMPORTÂNCIA DO PINHAL E GESTÃO PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

O pinhal-bravo é um *habitat* de valor singular para a flora de Portugal, albergando mais de 10% do total da flora portuguesa. De acordo com outros estudos, a sua importância para a conservação é notável, sendo que há mais de 220 espécies de flora assinaladas no portal Flora-On para o pinhal bravo, mais de 40 são consideradas de elevado valor para a conservação, incluindo espécies ameaçadas, raras e endémicas. O pinhal bravo é portanto, crucial para a proteção da biodiversidade florística do território nacional, sendo que a gestão florestal adequada pode compatibilizar a produção com a preservação deste património único. (Pereira, P., 2023).

No povoamento florestal, há 3 compartimentos principais que podem ser considerados, quando se pretende gerir para valorizar e conservar a biodiversidade: a densidade do povoamento, as infraestruturas ecológicas e o solo, incluindo a sua cobertura (tabela 1).

Componente	Características benéficas	Efeitos benéficos	Boas práticas de gestão
Infraestruturas ecológicas	Variabilidade na densidade	Cria nichos para diferentes espécies de animais e plantas. As clareiras providenciam importantes locais de regeneração de plantas "de luz". É importante para os répteis por serem zonas de luz.	Manutenção de clareiras e zonas de baixa densidade no povoamento. Preservação e beneficiação de espécies nativas regeneradas no povoamento.
	Povoamento irregular ou misto	Fornece uma estrutura vertical heterogénea para mamíferos arborícolas e aves. As árvores de diferentes alturas fornecem abrigo a diferentes animais.	
	Corpos de água	Zonas imprescindíveis para a presença de anfíbios e insetos com fase de desenvolvimento aquática. Importantes comunidades vegetais e local de visita para a generalidade da fauna.	Deixar manchas específicas por arborizar, preservando características da paisagem, microtopografia do solo e habitats específicos inalterados.
	Afloramentos rochosos Muros de pedra	Zona de comunidades vegetais únicas. Importante para répteis e local de abrigo de vários pequenos animais.	
	Madeira morta caída	Importantes fontes de alimento e abrigo para vários invertebrados. Zonas de elevada humidade importantes para refúgio de anfíbios. Locais propícios para o estabelecimento e reprodução de alguns fungos.	Dentro dos limites das boas práticas fitossanitárias: Manter alguma madeira morta, sobretudo de espécies nativas, no povoamento e perto de corpos de água. Manter algumas árvores altas e mais velhas.
Solo e sua cobertura	Estrutura do solo e cobertura preservada	Manutenção da microbiota do solo, incluindo fungos. Manutenção de propágulos vegetais (bolbos, tubérculos) e raízes. Manutenção de galerias de animais (tocas e túneis).	Sempre que possível, valorizar a regeneração natural. Controlo de vegetação de forma parcial (em faixas), mantendo áreas do subcoberto com espécies nativas.
	Manchas de Vegetação autóctone presente	Servem como alimento e refúgio para pequenos animais. São manchas de elevada biodiversidade que funcionam como "ilhas" para a recolonização de ambientes degradados.	Controlar espécies invasoras de forma seletiva.
	Manutenção da folhada (manta morta)	Proteção contra as perdas de solo. Proteção da regeneração. Serve de habitat para invertebrados. Contribui para a incorporação de matéria orgânica no solo.	Na rearborização, realizar a mobilização do solo ao longo das curvas de nível e manter os sobrantes de exploração (triturados, incorporados ou como cobertura do solo).

Tabela 1. Componentes alvo do povoamento de pinheiro-bravo, características benéficas para a biodiversidade, efeitos benéficos para os diferentes grupos e práticas de gestão indicadas para conservar ou promover a biodiversidade no pinhal-bravo.

REFERÊNCIAS

Maia, P., Rodrigues, D., & Carneiro, S. [Coord. e Rev.]. (2023). ECOPINE | Síntese do conhecimento sobre biodiversidade em pinhal-bravo [Série Edições Técnicas, Vol. 1]. Centro PINUS.

Pereira, P., 2023 Flora e habitats de pinhal-bravo [Comunicação oral]. Jornadas ECOPINE – O pinhal-bravo como fornecedor de serviços do ecossistema, Coimbra, Portugal.)