

Nuno FARINHA

FLORESTAS DO ALTO MINHO

FORESTS OF ALTO MINHO

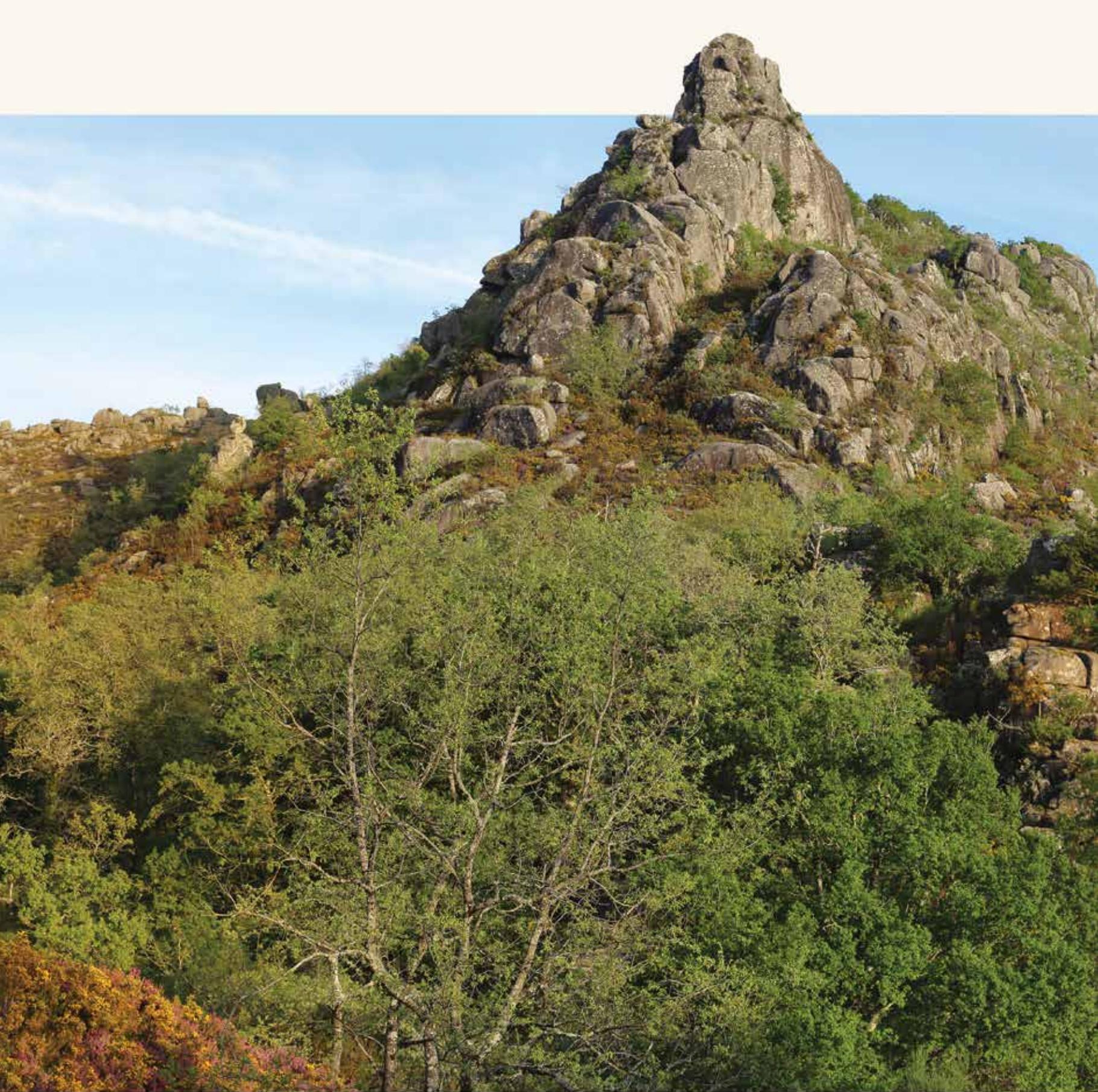
Diversidade em Tons de Verde
Diversity in Shades of Green



A landscape photograph of a forested hillside. The foreground and middle ground are filled with dense, green trees and shrubs. The background shows a clear blue sky with a faint rainbow visible on the right side. The overall scene is bright and natural.

FLORESTAS DO ALTO MINHO

FORESTS OF ALTO MINHO



Nuno FARINHA

FLORESTAS DO ALTO MINHO

FORESTS OF ALTO MINHO

Diversidade em Tons de Verde
Diversity in Shades of Green

Título | Title

Florestas do Alto Minho — Diversidade em Tons de Verde
Forests of Alto Minho — Diversity in Shades of Green

Autor | Author – **Nuno Farinha**

Edição | Edition – **IC-ODISSEIA Lda. - Design de Comunicação e Consultoria**

Direção de Arte | Artwork – **Nuno Farinha**

Tradução | Translation (English) – **Nuno Farinha**

Descritores | Key words

Alto Minho, Natureza, Florestas, Carvalhais, Bidoais, Pinhais, Matas Mistas
Alto Minho, Nature, Forests, Oak Woods, Birchwoods, Pine Woods, Mixed Forests

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

Nenhuma parte desta obra ou a sua totalidade pode ser reproduzida, copiada, arquivada ou utilizada por qualquer meio eletrónico, mecânico, óptico ou outro, sem autorização prévia e escrita do seu autor.

Este livro está escrito ao abrigo do novo acordo ortográfico.

ALL RIGHTS RESERVED

No part of this publication or its entire content may be reproduced, copied, stored or used by any electronic means, mechanical, optical or by any other way, without the prior written permission of the author.

Novembro de 2017 | November 2017

Impressão e Acabamento | Printing - **ACD Print**

Depósito legal — **434571/17**

ISBN — **978-989-99492-2-5**

Tiragem — **2.000 exemplares**

APOIOS | SPONSORS



ÍNDICE | CONTENTS

PREFÁCIO | FOREWORD 10

INTRODUÇÃO | INTRODUCTION 12

FLORESTAS NATIVAS

NATIVE FORESTS 14

BIDOAIS

BIRCHWOODS 24

CARVALHAIS

OAK WOODS 40

MATAS MISTAS

MIXED WOODS 116

PINHAIS

PINE WOODS 146

MATAS EXÓTICAS

EXOTIC WOODS 172

GLOSSÁRIOS | GLOSSARIES 182

OUTRAS LEITURAS | BIBLIOGRAPHY 190

CRÉDITOS | CREDITS 192



3.

Para o

João, Marta e Ana

... as minhas fortes raízes que me ancoram na vida
e me dão tranquilidade e alegria contagiantes
para enfrentar todos os tipos de adversidades!...



To
João, Marta and Ana
... my strong roots that anchor me to life
giving me peace and contagious joy
to face all kinds of tribulations! ...

(Capa e contracapa | cover and back cover)

Carvalhais galaico-portugueses e mistos da bacia do rio Vez, junto à Branda da Lapinheira.

Galician-Portuguese and mixed oak woods at the river Vez basin, near Branda da Lapinheira.

(guarda da capa | front undercover)

Pinhais de montanha de pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*) entre as turbinas eólicas do parque do Alto do Corisco.

Mountain pine woods of Scots pine (*Pinus sylvestris*) among the wind turbines of Alto do Corisco wind farm.

1. Bosquetes de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) em recuperação nas encostas do planalto de Castro Laboreiro.

Pyrenean oak bosquets (*Quercus pyrenaica*) recovering on the slopes of the Castro Laboreiro plateau.

2. Petinha-das-árvores (*Anthus trivialis*) | Tree pipit.

3. Confluência de influências arbóreas. Nesta vista sobre o vale do rio Mouro, com o parque eólico de Bustavade ao fundo, é resumida a diversidade florestal do Alto Minho: carvalhais atlânticos nas encostas, abrigados à sombra de Bustavade; bosquetes de carvalho mediterrânico com sobreiros em primeiro plano à esquerda, em encostas expostas e solarengas; monoculturas de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) no plano médio, com alguns exemplares em primeiro plano à direita; e bosques de exóticas, incluindo eucaliptos (página esquerda) e algumas acácias (no canto inferior direito, em primeiro plano).

Confluence of arboreal influences. In this view over the valley of Mouro river, with the wind farm of Bustavade in top background, is summarized the forest diversity of Alto Minho: atlantic oaks in the back slopes, sheltered in the shadows of Bustavade; Mediterranean oak groves with cork oaks in the left foreground, in sunny slopes; monocultures of maritime pine (*Pinus pinaster*) in the middle plane, with some specimens in the right foreground; and exotic woods, including eucalyptus (left page) and some wattles (lower right corner, foreground).

4. Tronco alvo de bétula (*Betula* sp.) | Whitish birch trunk.

5. Tronco de sobreiro com musgos na face menos exposta | Cork oak trunk with mosses on the less exposed side.

6. Fetos epífitos dos carvalhos | Oak epiphytic ferns.

7. Folhagem de carvalho-alvarinho | Pedunculated oak foliage.

8. Líquenes foliáceos dos carvalhos | Oak foliaceous lichens.

9. Líquenes fruticosos dos carvalhos | Oak fruticose lichens.

(guarda da contracapa | back undercover)

Anoitecer invernal por entre os bidoais do Corno do Bico.

Winter dusk on Corno do Bico birchwoods.





AGRADECIMENTOS ACKNOWLEDGEMENTS

À CIM ALTO MINHO — Comunidade Intermunicipal do Alto Minho, pelo empenho entusiasta e ativo no apoio ao estudo, conservação e divulgação dos muitos patrimónios do Alto Minho, de que este projeto editorial é (apenas) mais um exemplo.

Um grande obrigado por todo o vosso apoio!

To CIM ALTO MINHO — Intermunicipal Community of Alto Minho, for the enthusiastic and active commitment in supporting the study, conservation and divulgation of Alto Minho heritage, that this editorial project is (just) one more example.

A big thanks for all your support!

Ao César Garcia e Palmira Carvalho, pelas sugestões, revisões, novas informações e fotografia sobre líquenes e briófitos, que permitiram uma abordagem revigorante a estes grupos de flora.

To César Garcia and Palmira Carvalho, for the suggestions, reviews, new informations and photograph on lichens and bryophytes, which allowed an invigorating approach to these flora groups.

Ao Albano Soares, pelas informações sobre invertebrados, que permitiram enriquecer os conteúdos deste livro.

To Albano Soares, for the information on invertebrate species that allow to enrich the contents of this book.

Ao Pedro Sousa, pelas informações e listagens da flora micológica possível de observar na região do Alto Minho.

To Pedro Sousa, for the information and lists of mycological flora possible to observe in the Alto Minho region.

Ao João Honrado, pelo esclarecimento de algumas dúvidas críticas sobre a espontaneidade de algumas espécies florestais.

To João Honrado, for the clarification of some critical doubts about the spontaneity of some forest species.

Ao António Eloy, companheiro de livros e causas ambientais, um grande obrigado pela disponibilidade dada às revisões finais.

To António Eloy, a companion of books and environmental causes, a big thanks for the support given to the final reviews.

E claro... à minha família!

And obviously... to my family!



6.

“Do pinhão, que um pé-de-vento arrancou ao dormitório da pinha-mãe, e da bolota, que a ave deixou cair no solo, repetido o acto mil vezes, gerou-se a floresta. Acudiram os pássaros, os insectos, os roedores de toda a ordem a povoá-la. No seu solo abrigado e gordo nasceram as ervas, cuja semente bóia nos céus ou espera à tez dos pousios a vez de germinar. De permeio desabrocharam cardos, que são a flor da amargura, e a abrótea, a diabelha, o esfondílio, flores humildes, por isso mesmo troféus de vitória. Vieram os lobos, os javalis, os zagais com os gados, a infinita criação rusticana. Faltava o senhor, meio fidalgo, meio patriarca, à moda do tempo. Ora, certa manhã de Outono...»

Aquilino Ribeiro,

A Casa Grande de Romarigães: crónica romanceada (1957).

As florestas assumem-se ao longo dos tempos como pilares do desenvolvimento e competitividade dos territórios, integrando, também, importantes funções e serviços ambientais e ecológicos que estão na base dos principais vetores de qualidade de vida das populações locais.

O Alto Minho - a única NUT III de Portugal Continental integralmente certificada com o Galardão Europeu de Carta Europeia de Turismo Sustentável atribuído desde 2015 pela Federação Europeia “EUROPARC”, é, também, de acordo uma análise efetuada no âmbito do ESPON (Observatório em Rede do Ordenamento do Território Europeu), uma das poucas regiões da Europa com áreas naturais superior a 50% do seu território, possuindo, assim, um rico, diverso e complexo mosaico paisagístico, correspondente uma significativa porção da Rede Fundamental de Conservação da Natureza, no qual se encontram atualmente classificados três espaços da Rede Nacional de Áreas Protegidas (Parque Nacional da Peneda-Gerês - único Parque Nacional e ao mesmo tempo Reserva Mundial da Biosfera da Unesco), Paisagem Protegida do Corno de Bico e Paisagem Protegida das Lagoas de Bertandos e S. Pedro de Arcos) e seis Sítios da Rede “NATURA 2000” (“Serras da Peneda e Gerês”, “Rio Minho”, “Rio Lima”, “Litoral Norte”, “Serra de Arga” e “Corno de Bico”).

PREFÁCIO

FOREWORD

CIM — ALTO MINHO

Comunidade Intermunicipal do Alto Minho

O espaço florestal do Alto Minho é, assim, a par dos vales dos grandes rios e da frente marítima do litoral norte, um dos principais elementos que demarcam a paisagem deste território. Desde a área de floresta de proteção que ostenta um património natural ímpar, até aos extensos matos e vegetação rasteira fortemente associada aos Baldios que representam a cultura da pastorícia das comunidades mais serranas, falar sobre a floresta e do seu valor paisagístico é (re)conhecer a história e origem das comunidades locais que habilmente ao longo dos tempos têm vindo a dinamizar de forma sustentável estes espaços de elevado valor.

As Florestas do Alto Minho integram, assim, unidades vegetais riquíssimas e de elevada biodiversidade, que, por sua vez, suportam, também, uma importante comunidade animal. Veja-se a título de exemplo o corredor ecológico que passando pelo Corno do Bico liga o Gerês à Serra d’Arga, tornando-se, deste modo, no local mais a Noroeste do país com território favorável para a ocorrência de lobo. Mas as Florestas do Alto Minho não se cingem aos espaços de montanha, regem-se igualmente pela sua história — por exemplo, durante o seu reinado (século XIII), o Rei D. Dinis ordenou a plantação de um pinhal junto à foz do rio Minho, a Mata Nacional do Camarido, no sentido de fixar as dunas impedindo o avanço das águas do oceano Atlântico.

Neste livro através da escrita, ilustrações e fotografias da autoria de Nuno Farinha, centrados geograficamente no território compreendido pelos 10 concelhos do Alto Minho, viajamos através da interpretação e compreensão das Florestas primitivas do Alto Minho dominadas por árvores caducifólias mesófilas, como o Carvalho-alvarinho e o Carvalho-negral, o Vidoeiro, a Faia e o Freixo, até aos dias de hoje, passando pela riqueza da sua fauna e por aspetos histórico-culturais e percorrendo, assim, as dinâmicas ecológicas, ambientais e sociais que estes espaços cobertos de magia representam.

Boa viagem!

“From the pine seed, which a flurry plucked to the dormitory of the mother-cone pine, and from the acorn, which a bird dropped to the ground, repeated the act a thousand times, a forest was generated. From all around come the birds, the insects, and all kinds of rodents to populate it. In her sheltered, fat soil, the herbs were born, whose seed floats in the skies or waits in the fallow lands its time to germinate. From the midst of them the thistles have blossomed, which are the flowers of bitterness, as well as the branched asphodel, the buck’s-horn plantain, the common hogweed, the humble flowers, and therefore, all of them, trophies of victory. The wolves had come, as well as the wild boars, the shepherds with the cattle, and all the infinite rustic creation. It only lacked the half patriarch gentleman, in the fashion of its time. Then, in a certain autumn morning ... »

Aquilino Ribeiro,

in “The Great House of Romarigães”: chronicled romance (1957).

Forests have assumed over time as pillars of the development and competitiveness of territories, also integrating important environmental and ecological functions and services, which are the basis for the main life quality vectors of local populations.

The Alto Minho region - the only NUT III in Continental Portugal fully certified by the European Charter of Sustainable Tourism Award, given in 2015 by the European Federation “EUROPARC”, is also, according to the assessment of ESPON (European Spatial Planning Observation Network) one of the few regions in Europe that still has more than 50% of its natural areas, thus possessing a rich, diverse and complex landscape mosaic, corresponding to a significant portion of the Fundamental Nature Conservation Network, in which are currently classified three spaces of the National Network of Protected Areas (the National Park of Peneda-Gerês - the only national park in Portugal and at the same time a UNESCO World Biosphere Reserve; the Protected Landscape of Corno do Bico; and the Protected Landscape of Bertandos and S. Pedro de Arcos Lagoons) and six sites of the “NATURA 2000” Network (“Serra da Peneda e Gerês”, “Rio Minho”, “Rio Lima”, “Litoral Norte”, “Serra de Arga” and “Corno de Bico”).

Together with the valleys of the two great rivers and the seafront of the north coast, the forest area of Alto Minho is one of the main elements that demarcate the landscape of this territory. From the areas of protected forest that boasts a unique natural heritage, to the extensive scrublands and meadows closely associated with the “Baldios” (the common lands managed by local populations) which represent the pastoral culture of the mountain communities, to talk about the forest and its landscape value is to recognize the history and origin of the local communities that skillfully over the times have been dynamising in a sustainable way these valuable spaces.

The Alto Minho Forests thus comprise very rich and highly biodiverse plant units, which, in turn, also support an important animal community. For example, the ecological corridor that passes through Corno do Bico connecting Gerês ridge to the Arga ridge, had made possible, in this way, that Arga become the Portuguese most northwesterly place with favorable territory for the Iberian wolf. But the forests of Alto Minho do not stick to the mountain spaces, they are also governed by its history — for example, during the reign of King D. Dinis (13th century), he ordered the planting of a pine forest near the mouth of river Minho, which is now the Camarido National Forest, to fix dunes and prevent the advance of the Atlantic Ocean waters.

In this book, through the writing, illustrations and photographs of Nuno Farinha, geographically centered on the territory of the 10 counties of Alto Minho, we traveled through the interpretation and understanding of the primitive forests of Alto Minho, dominated by mesophyll deciduous trees, such as the Pedunculated Oak and Pyrenean Oak, the Birch, the Beech and the Ash, up to the present day, but also through the richness of its fauna and historical and cultural aspects and thus traversing the ecological, environmental and social dynamics that these magic spaces represent.

Have a good trip!





INTRODUÇÃO

INTRODUCTION

Nuno Farinha

Biólogo e Ilustrador Científico

A região do Alto Minho apresenta uma notável diversidade de bosques, destacando-se, desde logo, pela sua importância para a conservação da biodiversidade, as áreas de carvalhal onde predominam espécies como o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e o carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), que outrora formaram grandes florestas autóctones.

Numa região como esta, historicamente ocupada pelo homem desde tempos imemoriais, estes carvalhais encontram-se, contudo, bastante fragmentados, pois foram sendo sucessivamente destruídos pelo ritmo de exploração muito intensiva do território. Os bosques prístinos, absolutamente selvagens, já não existem, ainda que algumas raras áreas como a Mata da Albergaria, no coração do Parque Nacional da Peneda-Gerês, mantenham ainda uma aura de reduto primitivo, lembrando como seriam os antigos bosques de folhosas que dominavam todo o noroeste português, antes do Homem aparecer nesta paisagem. Os carvalhais melhor conservados encontram-se hoje, essencialmente, em locais pouco propícios à agricultura, como encostas mais escarpadas ou barrancos de difícil acesso, ocupando apenas 17% dos espaços florestais da região. Apesar disso, porque são dos habitats mais ricos em espécies de Portugal, será deles o maior capítulo deste livro.

Mas também podem encontrar-se no Alto Minho outros bosques como os bidoais, onde dominam as bétulas ou bidoeiros (*Betula pubescens* var. *celtibérica*); soutos e castiçais, onde domina o castanheiro (*Castanea sativa*); alguns faiais de faia-europeia (*Fagus sylvatica*), outra fagácea que à semelhança do castanheiro se terá extinto em Portugal há milhares de anos, para ser introduzida, por ação humana, nos últimos milénios; pinhais onde domina o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), que outrora terão dominado naturalmente sobretudo as áreas dunares litorais, de colonização muito difícil, mas que hoje se encontram disseminados sobre extensas áreas de território, na forma

de monoculturas para exploração silvícola; eucaliptais, uma tipologia exótica importada da Austrália, dominados pelo eucalipto-comum (*Eucalyptus globulus*), também sob a forma de extensas monoculturas; acaciais, outra exótica introduzida com o objetivo de controlar a expansão litoral das areias mas que rapidamente se descontrolou e se tornou numa infestante de difícil gestão; e inúmeros tipos de matas mistas, onde não domina nenhum género particular de árvores e onde é possível observarem-se resquícios de tipologias de bosques já raros, relíquias de outros tempos, como os azevinhos (*Ilex aquifolium*), os loureiros (*Laurus nobilis*), os azereiros (*Prunus lusitanica*), entre outros. De todas estas tipologias florestais são as monoculturas de crescimento rápido que dominam a paisagem, destacando-se os pinhais de pinheiro-bravo que ocupam cerca de 45% de toda a área florestal da região norte, seguidos pelos eucaliptais que dominam outros 28% de área.

E embora o Alto Minho seja um território de marcada influência atlântica, bastante fresco e sujeito a grandes índices de pluviosidade, também aqui ocorrem bosques tipicamente mediterrânicos, como os sobreirais, dominados pelo sobreiro (*Quercus suber*), em pequenas manchas em encostas muito solarengas das bacias do Lima e do Minho (onde se estendem bastante para norte, inclusive para a Galiza).

Toda esta variedade de habitats florestais fornece incontáveis nichos ecológicos, em termos de disponibilidade de alimento e abrigos a muitas espécies de flora e fauna, incluindo não só espécies mais generalistas, mas também raridades de muito difícil observação em outras partes do território, como os escaravelhos lucanídeos que dependem em larga medida de carvalhais maduros.

É a descoberta deste extraordinário património natural florestal que a seguir se inicia!

The Alto Minho region presents a remarkable diversity of forests. Among them, the oak woods dominated by the pedunculated oak (*Quercus robur*) and the Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica*), which once formed large native forests, are specially important for biodiversity conservation.

In a region such as Alto Minho, historically occupied by man from immemorial ages, these oak woods are, however, quite fragmented, as they were successively destroyed by the very intensive exploitation rate of this land. Pristine forests, absolutely wild, no longer exist, although some rare areas such as Mata da Albergaria, in the heart of the Peneda-Gerês National Park, still maintain an aura of primitive redoubt, remembering what would be the old broadleaf forests that once dominated all the Portuguese northwest, before Man appears in this landscape.

The best preserved oaks can be found nowadays in places not suitable for agriculture, such as steeper slopes or ravines with difficult access, occupying only 17% of the forest areas in the region. Nevertheless, because oak woods are the Portuguese most richest habitats in species, they will have the largest chapter of this book.

But in Alto Minho there are also other forest types, such as birchwoods, where birches (*Betula pubescens* var. *celtibérica*) dominate; chestnut groves, where the chestnut tree (*Castanea sativa*) dominates; some woods of European beech (*Fagus sylvatica*), another member of Fagaceae family that, as the chestnut tree, have been extinct in Portugal for thousands of years, to be introduced, by human action, in the last millennia; pine woods of maritime pine (*Pinus pinaster*), which once dominated the coastal dune areas of very difficult colonization but which are now spread over large areas of this territory, in the form of production monocultures;

eucalyptus woods, an exotic tree imported from Australia, dominated by the Tasmanian bluegum (*Eucalyptus globulus*), that also grows in extensive production monocultures; wattle woods, another exotic tree that was introduced with the purpose of fixing coastal sands and the moving dunes, but which quickly became uncontrolled being now a pest tree very hard to contain; and numerous types of mixed woods, where no particular tree genus dominates, and where it is possible to observe remnants of rare forest types, relics of past forests, such as the holly trees (*Ilex aquifolium*), the laurels (*Laurus nobilis*), the Portuguese laurels (*Prunus lusitanica*), among others.

Of all these kinds of forests the fast-growing production monocultures dominates the landscape. The pine forests occupy about 45% of all forest land in northern Portugal, followed by eucalyptus stands that dominate another 28% of the area.

Alto Minho is a territory of unquestionable Atlantic influence, quite fresh and with high rainfall rates. Besides that, it shelters also typically mediterranean forests, such as cork oak groves (*Quercus suber*), in small areas on particularly sunny slopes at the basins of Lima and Minho rivers (where they extend quite to the north, even to Galicia).

All this variety of forest habitats provides countless ecological niches in terms of food availability and shelter to many species of flora and fauna, including not only common species but also rarities of very difficult observation in other parts of the country, such as the stag beetles that depend to a large extent on mature oak forests.

Discover next some of the creatures and habitats that forms this extraordinary natural forest patrimony!





10. Interior dum carvalho — Serra da Peneda.
Inside an oak wood — Serra da Peneda.

A tipologia de florestas naturais do noroeste ibérico foram muito influenciadas pelas alterações climáticas que ocorreram durante e após as últimas grandes glaciações. Os carvalhais, bidoais e pinhais são o testemunho dessa evolução natural.

Mas nos últimos três milénios a principal ação modeladora da paisagem florestal foi executada pelo próprio Homem, que desflorestou vastas extensões de território e, muito recentemente, introduziu novas tipologias exóticas como os eucaliptais e acaciais.

The types of Iberian Northwestern natural forests were very much determined by the climatic changes that occurred during and after the last great glaciations. The oak forests, birchwoods and pine woods are a testimony of that natural evolution.

But over the last three millennia the main modeling action of the forest landscape was carried out by Man himself, which deforested vast areas of territory and, very recently, has introduced new exotic forest types, such as eucalyptus and wattles or acacias.



FLORESTAS NATIVAS NATIVE FORESTS



A paisagem florestal do noroeste ibérico antes da última glaciação de Würm (que decorreu aproximadamente entre 110.000 e 10.000 anos a.C.) era dominada por bosques de folhosas mesófilas como carvalhos (*Quercus* sp.), aveleiras (*Corylus avellana*), faias (*Fagus sylvatica*), ulmeiros (*Ulmus* sp.) e freixos (*Fraxinus* sp.), assim como de espécies termófilas como as tílias (*Tilia* sp.) e o castanheiro (*Castanea sativa*).

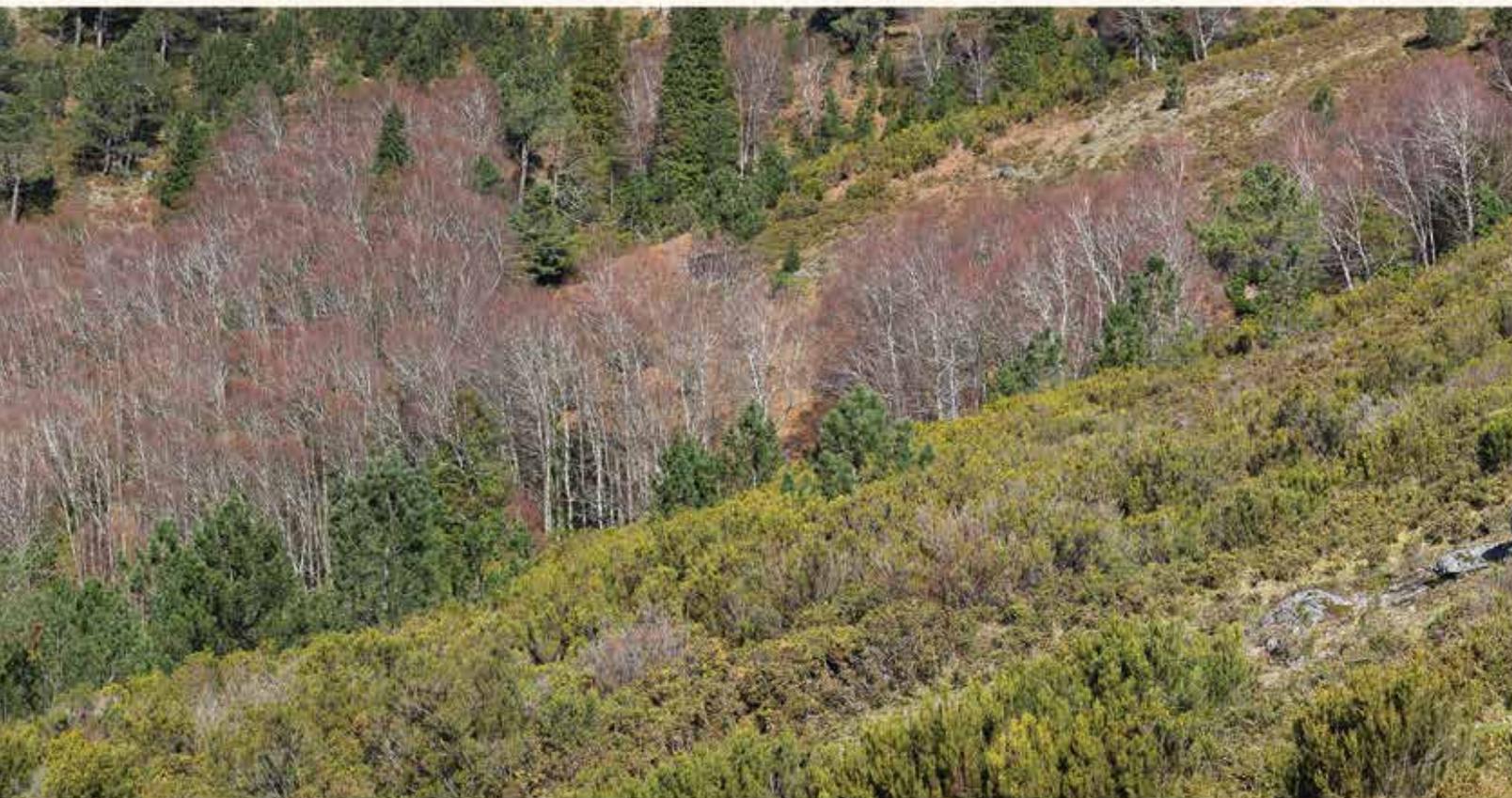
Porém, quando o clima se deteriora com o arrefecimento geral, estes bosques reduzem-se gradualmente sendo substituídos por outros típicos de ambientes mais frios, como os bidoais (*Betula* sp.), assim como amplas zonas de matos como urzais (*Erica* sp.). Durante milhares de anos (entre 60.000 e 32.000 anos a.C.) ocorrem inúmeras oscilações de temperatura no Atlântico Norte, o que se reflete no avanço e recuo das florestas de folhosas e na redução ou predomínio dos urzais.

Ocorre então o último avanço glacial (ca. 16.000 anos a.C.), quando os urzais voltam a dominar as paisagens do noroeste ibérico, embora os bosques nunca tenham deixado de existir em muitas áreas de refúgio, sobretudo enclaves a baixa altitude com microclimas mais estáveis, onde ocorriam praticamente todas as espécies da atual flora arbórea.

Finalmente, com o aumento da temperatura e melhoria climática no final do último máximo glacial (há cerca de 10.000 anos a.C.), os ambientes glaciares e periglaciares retrocederam gradualmente para as zonas montanhosas de grande altitude, enquanto os prados e matagais

alpinos foram sendo ocupados por pinhais e florestas caducifólias boreais de vidoeiros (*Betula* sp.), amieiros (*Alnus* sp.) e salgueiros (*Salix* sp.). Depois instalaram-se os carvalhais caducifólios (*Quercus* sp.), os quais ocupavam já grande parte do noroeste ibérico há cerca de 7.800 – 6.800 anos a.C., restringindo os pinhais e outras coníferas a pequenas áreas nas montanhas, essencialmente nas zonas oriental e meridional deste território, enquanto os urzais e outros matos ficaram praticamente limitados às zonas de cumeada montanhosas.

Os registos polínicos das serras do Minho (como a Peneda e o Gerês) revelam precisamente nessa altura um grande desenvolvimento dos carvalhais, sobretudo do tipo dos de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e de azinheira ou carrasco (*Quercus ilex*), em manchas puras ou misturadas com outras tipologias como aveleirais (*Corylus avellana*), amieiros (*Alnus* sp.), faias (*Fagus sylvatica*), azevinhos (*Ilex aquifolium*), tílias (*Tilia* sp.), freixos (*Fraxinus* sp.), carpinos (*Carpinus betulus*), sabugueiros (*Sambucus* sp.), teixos (*Taxus baccata*) e castanheiros (*Castanea sativa*). Os pólenos mostram também o máximo desenvolvimento conhecido dos bidoais (*Betula* sp.), que ocupariam as zonas mais ensombradas e de maior altitude, acima dos carvalhais, assim como a regressão dos pinhais dominados pelo pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*), também nos pisos mais elevados da área arborizada mas em vertentes mais solarengas.



11. Floresta de altitude com bidoeiros (sem folhas) e pinheiros — Serra Amarela | High-altitude forest with birches (without leaves) and pine trees — Serra Amarela.

The forest landscape of the Iberian northwest before the last Würm glaciation (which lasted approximately between 110,000 and 10,000 BC) was dominated by mesophilous broadleaf forests such as oaks (*Quercus* sp.), hazelnuts (*Corylus avellana*), beeches (*Fagus sylvatica*), elms (*Ulmus* sp.) and ash (*Fraxinus* sp.), as well as thermophilic species such as lime trees (*Tilia* sp.) and chestnut (*Castanea sativa*).

However, when the climate deteriorates with the global cooling, these forests gradually reduce and were replaced by woods typical of colder environments, such as birchwoods (*Betula* sp.), as well as for large areas of heath scrublands (*Erica* sp.). During thousands of years (between 60,000 and 32,000 years BC) air temperatures has changed a lot, following temperature fluctuations in the North Atlantic waters, which cause the advance and retreat of the broadleaf forests all over the Iberian northwestern territory, with respective reduction or predominance of the heath scrublands.

When the last glacial advance occurs (about 16,000 years BC), the heathlands once again dominate the landscapes of this territory, although the forests have never ceased to exist in many refuge areas, especially low-lying enclaves with more stable microclimates, where were already present almost all tree species that exists in present forests.

With the end of the last glaciation period (about 10,000 BC) the air temperature has increased and the climatic conditions had become more

favourable to forests. The glacial and periglacial environments gradually receded into high altitude mountainous areas, while alpine meadows and scrublands were occupied by pine forests and deciduous birch forests (*Betula* sp.), alders (*Alnus* sp.) and willows (*Salix* sp.). Then deciduous oak forests (*Quercus* sp.) has established, which occupied a large part of the Iberian northwest around 7,800 - 6,800 BC years. Once established, oaks restricted pine trees and other conifers to small areas in the mountains, mainly in the eastern and southern areas of this territory, while heathlands and other scrublands were practically limited to mountain ridges. The pollen records of the Minho mountain ranges (such as Peneda and Gerês) reveal a great development of the oak forests, especially those of pedunculated oak (*Quercus robur*) and holm oak (*Quercus ilex*), in pure forests or mixed woodlands with other trees such as hazelnuts (*Corylus avellana*), alders (*Alnus* sp.), beeches (*Fagus sylvatica*), hollies (*Ilex aquifolium*), lime trees (*Tilia* sp.), ash trees (*Fraxinus* sp.), common hornbeams (*Carpinus betula*), elderberries (*Sambucus* sp.), yew trees (*Taxus baccata*) and chestnut trees (*Castanea sativa*). Pollens also show the maximum known development of birchwoods (*Betula* sp.), which occupy the higher and shaded areas above the oak woods, as well as the regression of the pine forests dominated by maritime pine (*Pinus pinaster*) and Scots pine (*Pinus sylvestris*), also on the higher zones of the wooded area but on the sunniest slopes.

Mais tarde, por volta de 3.000 anos a.C., ocorre a expansão de espécies arbóreas com caráter termófilo, como medronheiros (*Arbutus unedo*), ulmeiros (*Ulmus* sp.), lúpulos (*Humulus lupulus*) e lódãos (*Celtis australis*), assim como zambujeiros (*Olea* sp.) e azinheiras (*Quercus ilex*), embora sem nunca conseguirem dominar os elementos arbóreos mesófilos.

Nesta altura, que coincide com a ocupação neolítica do noroeste peninsular (ca. 5.200 — 3.200/3.000 anos a.C.) existem já diversas atividades agrícolas em curso como o cultivo de cereais, sobretudo cevada (*Hordeum* sp.) e trigo (*Triticum* sp.), assim como de leguminosas como as favas (*Vicia faba*) e as ervilhas (*Pisum sativum*); surgem também vestígios da criação de gado ovino e caprino. O registo dos pólenes sugere que estas atividades coincidem com uma fase de desflorestação moderada, que se intensifica gradualmente durante o Calcolítico (ca. 3.200/3.000 — 2.200 anos a.C.) e no início da Idade do Bronze (ca. 2.200 — 600/500 anos a.C.), quando são introduzidas novas culturas como o linho (*Linum* sp.) e o milho-miúdo (*Panicum miliaceum*). Na pecuária começa a predominar o gado bovino (*Bos* sp.), junto com os ovinos (*Ovis* sp.) e caprinos (*Capra* sp.), a que seguem os porcos (*Sus domesticus*).

Em contexto arqueológico é nesta altura que passa a ocorrer uma clara predominância de vestígios destas espécies de gado doméstico sobre as espécies selvagens obtidas através da caça, embora esta ainda seja uma atividade importante. Em termos cinegéticos regista-se um claro domínio do veado (*Cervus elaphus*), assim como de coelhos (*Oryctolagus cuniculus*), cavalos (*Equus caballus*), corços (*Capreolus capreolus*) e gato-bravo (*Felis silvestris*), todas elas espécies típicas dos habitats florestais.

Por volta de 1.500 anos a.C., ou seja a partir de meados da Idade do Bronze, iniciam-se as perturbações antrópicas de grande intensidade caracterizadas pelo forte caráter desflorestador e transformador da paisagem, que se prolongam pela Idade do Ferro (ca. 600/500 anos a.C. — século I a.C.) e se mantêm com a ocupação romana, e que já não são acompanhadas por qualquer fase de recuperação florestal significativa. O corte acelerado das florestas e os incêndios transformam rapidamente a paisagem florestal natural em áreas agrícolas ou pastoris, sobretudo nas zonas litorais ou áreas de montanha de baixa altitude, antes dominadas pelos carvalhais. As populações humanas tornam-se cada vez mais sedentárias, concentrando-se ao longo dos grandes vales fluviais que ligam as planícies litorais a áreas serranas relativamente abrigadas, começando a organizar-se em torno das fortificações castrejas.

O cultivo do milho-miúdo intensifica-se, com duas colheitas anuais, assim como de novas variedades de trigo como o espelta (*Triticum aestivum* subsp. *spelta*) e da aveia (*Avena* sp.). Nesta altura a domesticação de animais estará plenamente conseguida, incluindo de cavalos como atestam algumas gravuras do Vale do Côa, onde se representam cavaleiros montados empunhando lanças, talvez no decurso duma caçada ou em ações de defesa/conquista.

Later, around 3,000 years BC, there was an expansion of thermophilic tree species, such as strawberry trees (*Arbutus unedo*), elm trees (*Ulmus* sp.), hops (*Humulus lupulus*) and nettle trees (*Celtis australis*), as well as olive trees (*Olea* sp.) and holm oaks (*Quercus ilex*), although they never managed to dominate the mesophilic arboreal elements.

At that time, coinciding with the Neolithic occupation of the Iberian northwest (ca. 5,200 — 3,200 / 3,000 years BC) there are already several agricultural activities underway such as cereal crops, mainly barley (*Hordeum* sp.) and wheat (*Triticum* sp.), as well as legumes such as broad beans (*Vicia faba*) and peas (*Pisum sativum*); there are also evidence of sheep and goat farming. Pollen data suggests that these activities coincide with a phase of moderate deforestation, which gradually intensifies during the Chalcolithic period (ca. 3,200 / 3,000 — 2,200 years BC) and at the beginning of the Bronze Age (ca. 2,200 — 600/500 years BC), when new crops such as flax (*Linum* sp.) and millet (*Panicum miliaceum*) were introduced. At this time, the main livestock was cattle (*Bos* sp.) along with sheep (*Ovis* sp.) and goats (*Capra* sp.), followed by pigs (*Sus domesticus*).

Accordingly to the archaeological evidence, it is at this moment in history that the domestic cattle species start to predominate over the wild hunted species, although hunting is still an important activity. The remains of hunted animals reveal a clear dominance of deer (*Cervus elaphus*), as well as of wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), wild horses (*Equus caballus*), roe deers (*Capreolus capreolus*) and wild cats (*Felis silvestris*); all these species are typical of forest habitats.

Around 1,500 years BC, that is to say from the middle of the Bronze Age forward, the anthropic disturbances start to show a great impact on the wild landscapes, generally in the form of strong deforestation. This dramatic destructive period extends through the Iron Age (ca. 600/500 years BC — 1st century BC) and remain over the Roman occupation of the Iberian peninsula, and is no longer followed by any significant phase of forest recovery. The rapid forest cutting and destruction by fires quickly transforms the natural forest landscape in agricultural or pastoral areas, especially in coastal areas or low-lying mountain areas once dominated by oak forests. Human populations become increasingly sedentary, concentrating along the great river valleys that connect the coastal plains to relatively sheltered mountainous areas, beginning to organize around the Castro culture fortifications.

Growing of millet intensifies with two annual harvests, as well as new wheat varieties such as spelt or dinkel wheat (*Triticum aestivum* subsp. *spelta*) and oats (*Avena* sp.). At this time the domestication of animals was fully achieved, including horses, as shown by some rock engravings from the Côa Valley, where mounted horseman are represented with spears, perhaps on a hunt activity or in defense / conquest actions.

Panorâmicas de desflorestação | Deforestation landscapes:

12. Na encosta norte do parque eólico de Picoto - São Silvestre.

On the northern slopes of the Picoto - São Silvestre wind farm.

13. Vale do Vez | River Vez basin.



12.

13.



19



Com a ocupação romana muda sobretudo o modelo de povoamento, com o abandono paulatino dos castros indígenas para as quintas e cidades tipicamente romanas, mas mantendo-se a pressão sobre os habitats florestais para a exploração dos seus recursos e para abrir mais espaços para as atividades agro-pastoris, pelo que se intensifica o aspecto rural da paisagem, com as florestas cada vez mais reduzidas, fragmentadas e limitadas às áreas com menor potencial agrícola.

Esta tendência mantém-se basicamente até à atualidade, registando-se inclusivamente ao longo da história períodos de crítica desflorestação do território, que obrigaram a intervenções drásticas dos governos monárquicos vigentes no sentido de reflorestar partes do país, para aliviar a escassez de recursos florestais. Assim se iniciaram os grandes povoamentos de pinheiros (como as matas da Beira Litoral), em detrimento de folhosas como carvalhos e castanheiros, de crescimento mais lento.

A desflorestação era tão dramática que, por exemplo, na região transmontana, em finais do século XIX, era comum a recolha de esterco de bovinos para queima e produção de calor, um sinal da exiguidade de material lenhoso e da intensa desarborização que grassava nesta região e que não era caso único no panorama paisagístico português.

As políticas de reflorestação são por isso reforçadas no início do século XX, mas afetadas pela pressão crescente da rápida rentabilidade económica das florestas aliada ao desinteresse pelas áreas rurais e pelas questões ambientais associadas aos ecossistemas nativos, já que fomentam ainda mais as monoculturas de coníferas como o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), e, em muito menor escala, de pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*), ou de exóticas como o pinheiro-insigne (*Pinus radiata*) e o abeto-de-Douglas (*Pseudotsuga menziesii*).

Na segunda metade do século XX acentua-se a utilização de espécies exóticas como as acácias (*Acacia* sp.) e falsas-acácias (*Robinia* sp.), mas sobretudo de eucaliptos como o eucalipto-comum ou gomeiro-azul (*Eucalyptus globulus*), para os quais são disponibilizadas vastas áreas de cultivo e onde se investem avultadas somas de capital (muitas provenientes de programas de apoio da comunidade europeia), o que provoca graves desequilíbrios na estrutura florestal nacional. Estas monoculturas intensivas muito pobres em biodiversidade e de gestão muito mais complexa passam a dominar vastas áreas do território nacional, ao mesmo tempo que se assiste a uma cada vez mais escassa representatividade das florestas nativas, assim como da riqueza de fauna e flora a elas associada.

Por coincidência, neste final de ano de 2017, o território português fecha um dos piores anos da sua história florestal, com dezenas de mortos e centenas de milhares de hectares de floresta destruída numa voragem de incêndios que decorreram ao longo de meses a fio, em larga medida por causa destas décadas de desinteresse e más práticas de gestão dos recursos florestais nacionais.

14. Pinhal de Leiria (Beira Litoral).

Pine forest at Leiria (Beira Litoral).

With the Roman occupation of Iberian territories, the settlement model changes, with people leaving the indigenous Castro fortifications and moving to the typical Roman cities and villas. But the pressure on the forest habitats has maintained and even intensified, because of the exploitation of their resources and to open more spaces for cattle and farming activities, thus intensifying the rural appearance of the landscape. The forests become increasingly reduced, fragmented and limited to areas with little agricultural potential.

This trend has remained through ages until today, with many periods of critical deforestation of the territory that have forced drastic interventions by monarchic governments in the sense of reforesting parts of the country to alleviate the scarcity of forest resources. This was the beginning of the large monoculture production forests of pine trees (such as the pine forests of Beira Litoral), made in detriment of broadleaf species such as oaks and chestnut trees, because of their slower growth rates.

Deforestation was often so dramatic that, for example, in the Portuguese Trás-os-Montes region at the end of the 19th century, it was common to collect bovine manure for burning and heat production, a real sign of the scarcity of woody material and the intense deforestation that was raging this region, which was not a single case in the Portuguese territory.

Reforestation policies are reinforced in the early twentieth century, but are affected by the increasing pressure of rapid economic profitability of forests linked with disinterest in rural areas and environmental issues associated with native ecosystems. All together these factors further promote conifer monocultures of maritime pine (*Pinus pinaster*), and, to a much lesser extent, of Scots pine (*Pinus sylvestris*), as well as of exotic species such as Monterey pine (*Pinus radiata*) and Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*).

In the second half of the twentieth century, it starts the plantation of exotic species such as wattles (*Acacia* sp.) and false acacias (*Robinia* sp.), but most especially eucalyptus such as Tasmanian bluegum (*Eucalyptus globulus*), planted over vast areas and highly financed by economic programs of the European Community. These policies have caused serious imbalances in our national forest ecosystems. These intensive monocultures, very poor in biodiversity and much more complex to manage, begin to dominate vast areas of Portugal, at the same time that the native forests become increasingly scarcer, so reducing the richness of fauna and flora associated to them.

By coincidence, at the end of this year of 2017, the Portuguese territory closes one of the worst years of its forest history, with dozens of dead people and hundreds of thousands of hectares of forest destroyed in a succession of fires that have been burning on for months without ending. An aftermath largely caused by those decades of sheer disinterest and poor management practices of our native forest resources.

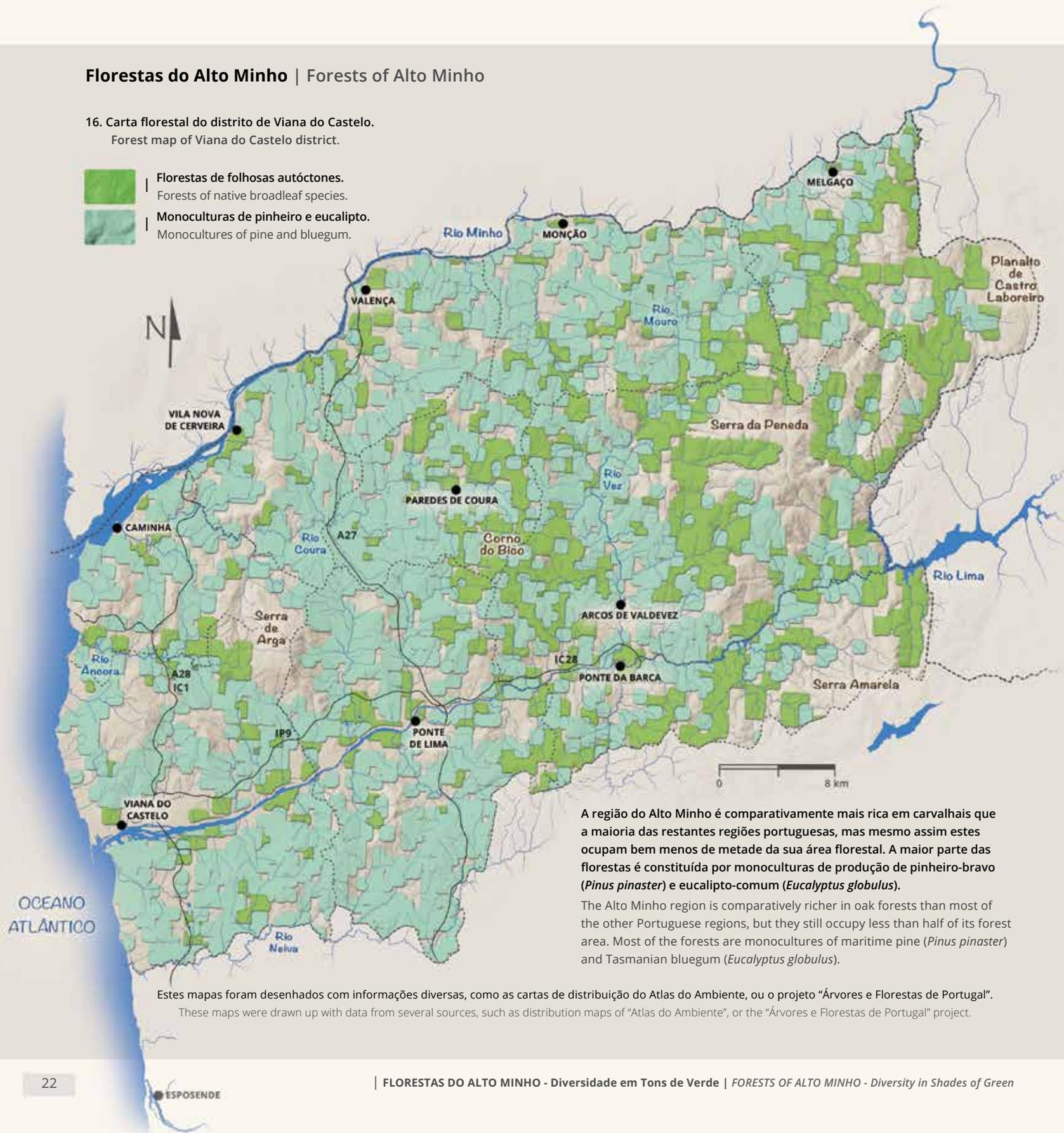
15. Eucaliptais contínuos (Beira Baixa).
Continuous bluegum forests (Beira Baixa).



Florestas do Alto Minho | Forests of Alto Minho

16. Carta florestal do distrito de Viana do Castelo.
Forest map of Viana do Castelo district.

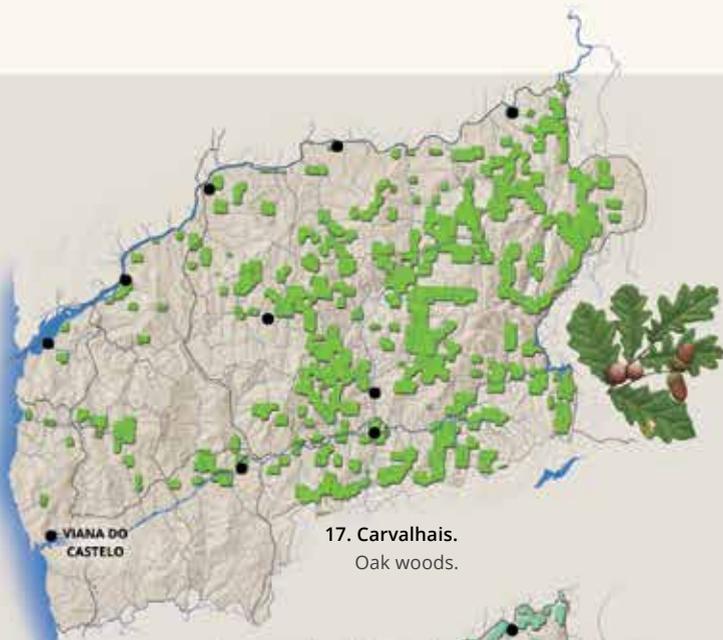
-  Florestas de folhosas autóctones.
Forests of native broadleaf species.
-  Monoculturas de pinheiro e eucalipto.
Monocultures of pine and bluegum.



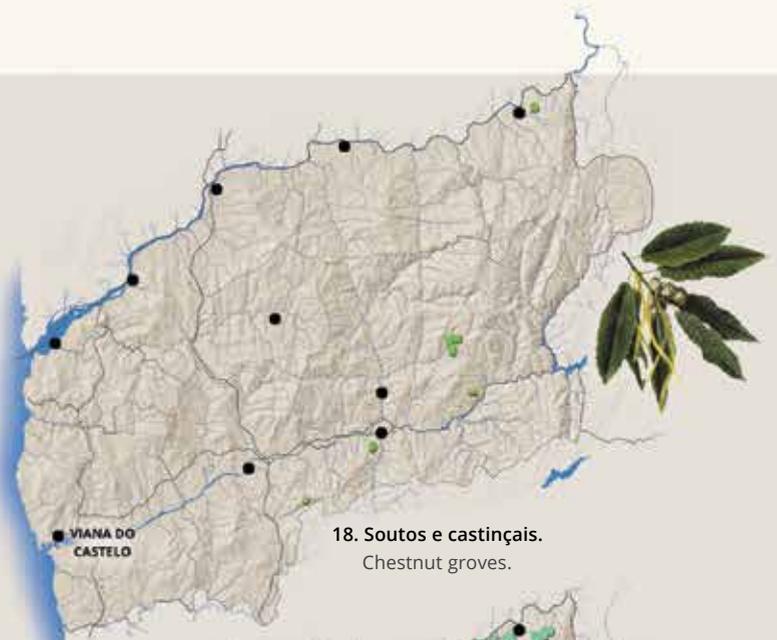
A região do Alto Minho é comparativamente mais rica em carvalhais que a maioria das restantes regiões portuguesas, mas mesmo assim estes ocupam bem menos de metade da sua área florestal. A maior parte das florestas é constituída por monoculturas de produção de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e eucalipto-comum (*Eucalyptus globulus*).

The Alto Minho region is comparatively richer in oak forests than most of the other Portuguese regions, but they still occupy less than half of its forest area. Most of the forests are monocultures of maritime pine (*Pinus pinaster*) and Tasmanian bluegum (*Eucalyptus globulus*).

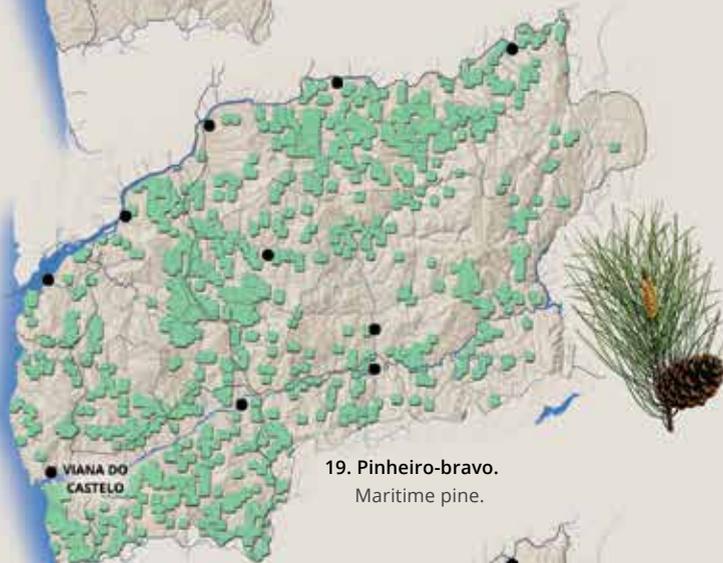
Estes mapas foram desenhados com informações diversas, como as cartas de distribuição do Atlas do Ambiente, ou o projeto “Árvores e Florestas de Portugal”.
These maps were drawn up with data from several sources, such as distribution maps of “Atlas do Ambiente”, or the “Árvores e Florestas de Portugal” project.



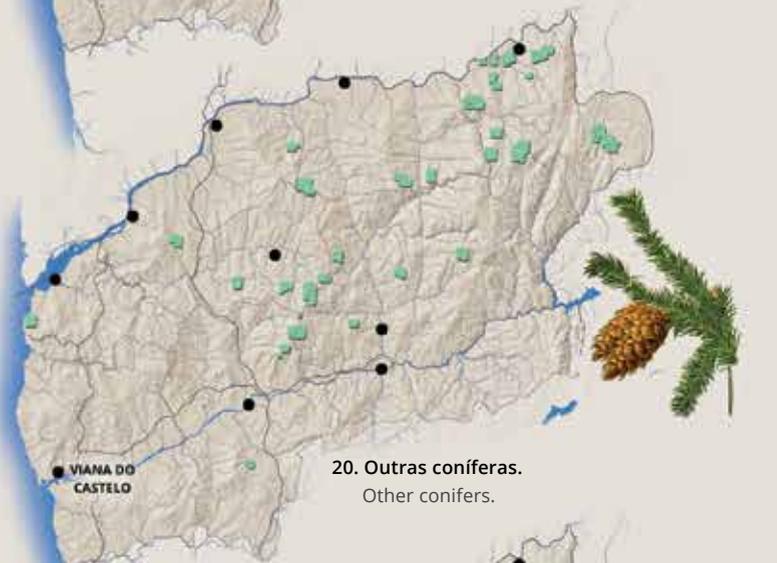
17. Carvalhais.
Oak woods.



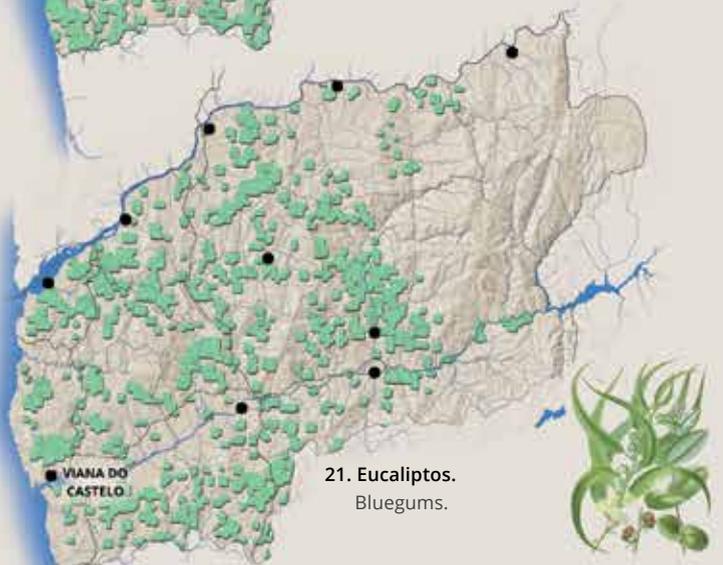
18. Soutos e castiçais.
Chestnut groves.



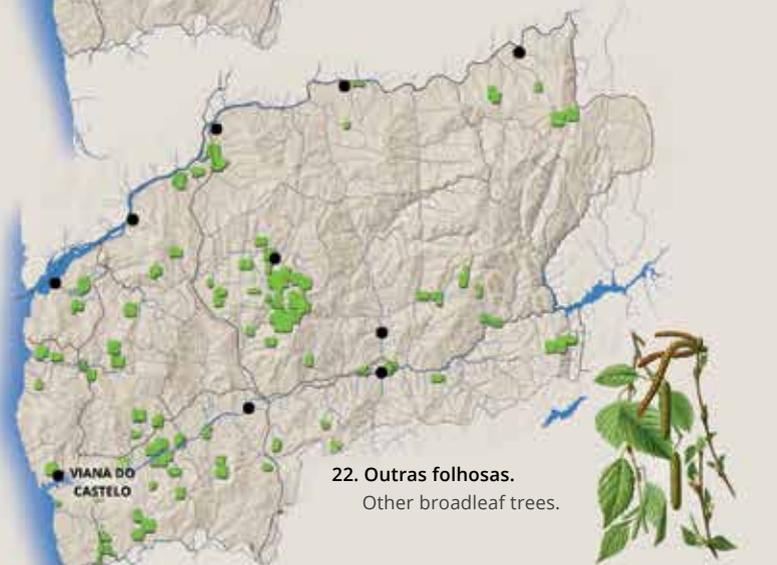
19. Pinheiro-bravo.
Maritime pine.



20. Outras coníferas.
Other conifers.



21. Eucaliptos.
Bluegums.



22. Outras folhosas.
Other broadleaf trees.

23. Bidoal — Serra da Peneda.
Birchwood — Serra da Peneda.



Os bidoais são bosques típicos de climas frios e das zonas altas das montanhas, revelando uma especial capacidade colonizadora, mesmo em solos pobres ou degradados. A facilidade com que os bidoeiros estabelecem associações de simbiose com fungos nas suas raízes — as micorrizas — explica parte dessa capacidade.

A sua folhagem abundante fornece abrigo e alimento a muitas espécies de aves e invertebrados, e uma inestimável fonte de nutrientes para o solo e linhas de água, quando cai, a cada outono.

Birchwoods are typical forests of cold climates and high mountain areas, revealing a special colonizing ability even in degraded or poor soils. Birches easily establish symbiotic associations with fungi at their roots - the mycorrhizae - which explains a part of that pioneering ability.

Its abundant foliage provides shelter and food for many species of birds and invertebrates, and is an invaluable source of nutrients to the soil and water lines when it falls, at each autumn.



BIDOAIS

BIRCHWOODS

Bidoais

Os bidoais ou vidoais são bosques em que domina o bidoeiro ou vidoeiro (*Betula pubescens* subsp. *celtibérica*), uma árvore que em Portugal é característica de zonas de montanha mais frias, onde ocorre geralmente em locais húmidos com solos profundos, nas margens de linhas de água ou em zonas de turfeiras. É uma árvore espontânea no nosso território mas que no último século foi abundantemente plantada pelos Serviços Florestais, nomeadamente para proteger as nascentes e troços de cabeceira dos cursos de água, tendo sido utilizadas nesse processo bétulas de várias proveniências e, inclusivamente, híbridos.

Num passado mais remoto as bétulas terão tido uma distribuição mais generalizada, como sugerem os topónimos relacionados — como “vido”, “bido”, “vidoeiro” ou “bidoeira”, que hoje ainda dão nome a diversos locais situados em zonas de baixa altitude (nos distritos de Aveiro, Leiria e Coimbra).

Na região do Alto Minho os bidoais são frequentes mas pouco expressivos em termos de área ocupada, constituindo em geral pequenos bosques integrados no meio dos carvalhais, ou isolados em encostas e altos montanhosos das diversas serras da região, desde as mais costeiras como a Serra de Arga, às mais interiores como a Serra da Peneda e a Serra Amarela.

Birchwoods

The birchwoods are dominated by the downy birch (*Betula pubescens* subsp. *celtibérica*), a tree that in Portugal is characteristic of colder mountain areas, where it usually occurs in humid places with deep soils, in the margins of water lines or in peat bogs. It is a spontaneous tree in our territory that has been abundantly planted in the last century by the Forest Services, namely to protect the springs and headwater sections. In that process were used birches of various origins and even hybrids.

In a more distant past the birches may have had a more generalized distribution, as suggested by the related place names — such as “vido”, “bido”, “vidoeiro” or “bidoeira”, which today still give name to several places located in low altitude areas (in the districts of Aveiro, Leiria and Coimbra).

In the Alto Minho region, birchwoods are frequent but less significant in terms of occupied area, generally constituting small woods in the middle of the oak forests, or isolated in slopes and highlands of the several mountain ranges of the region, from the most coastal ones like Serra de Arga, to the most interior areas such as Serra da Peneda and Serra Amarela.

24. Bosquete de bidoeiros — planalto em São Silvestre.

Bosquet of birches — mountain top at São Silvestre.

25. Bidoal com tons de inverno — Corno do Bico (à direita).

Birchwood in winter shades — Corno do Bico (at right).

24.





Bidoeiro — Aparência Frágil, Caráter Resiliente

O bidoeiro, vidoeiro ou bétula-branca (*Betula pubescens* subsp. *celtibérica*), com o seu tronco esbelto forrado de casca esbranquiçada, madeira macia e leve, raminhos delgados e folhas pequenas e simples, apresenta-se à primeira vista como uma árvore elegante de aparência frágil. Contudo, adapta-se muito bem às temperaturas baixas e ventos fortes das regiões montanhosas mais elevadas, vergando sob a neve e as borrascas mas não partindo, mostrando bem o carácter resiliente que lhe permite sobreviver nestes ermos mais inóspitos.

Esta bétula cresce em quase toda a Europa e até ao centro e norte da Ásia, podendo crescer até aos 20 m de altura e vivendo geralmente entre 80 e 140 anos. Nas regiões subárticas de clima bem mais extremo, no norte da Europa, chega mesmo a dominar vastas áreas de território, constituindo as Florestas Nórdicas Subalpinas / Subárticas de Bidoeiros (habitat 9040).

Esta árvore cresce de preferência entre os 400 e 1.800 m de altitude, desde que encontre solos com bastante humidade, especialmente de natureza siliciosa. Como cresce rapidamente é uma das primeiras espécies arbóreas a colonizar espaços abertos, providenciando com relativa rapidez matéria orgânica para o solo, através das suas folhas e ramagem abundante.

Parte do seu sucesso colonizador como espécie pioneira deve-se à abundância de associações micorrízicas que estabelece com fungos diversos, e que lhe permite mobilizar de forma mais rápida e abundante a água e nutrientes existentes no solo.

As folhas das bétulas têm uma característica forma rombóide, pontiaguda e de bordo ligeiramente dentado; esta folhagem é importante como recurso alimentar para muitas espécies de animais, desde lagartas de borboletas e outros insetos (registando-se mais de 200 espécies intimamente associadas às bétulas), aos grandes cervídeos como o veado (*Cervus elaphus*).

A floração ocorre entre abril e maio sob a forma de amentilhos pendentes e que se formam ainda antes das folhas despontarem. Os frutos, conhecidos como samaródios, amadurecem só no final do inverno, desprendendo-se gradualmente dos amentilhos à medida que as brácteas trilobadas se vão separando; as suas extensões laterais aladas permitem que sejam facilmente transportados pelo vento, geralmente fortes nas montanhas onde vivem, disseminando as sementes até grandes distâncias.

AS ESPÉCIES DESENHADAS
NÃO SE ENCONTRAM À
MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE
NOT AT THE SAME SCALE



26. Bidoeiro (*Betula pubescens*) | Downy birch.

Cromolitografia mostrando do lado direito os ramos com os amentilhos no início da primavera; do lado esquerdo os ramos no verão.

Chromolithography showing on the right side the branches with the catkins, in early spring; on the left side the summer branches.



The Downy Birch — Fragile Look, Tough Character

The downy birch, moor birch, hairy birch or white birch (*Betula pubescens* subsp. *celtibérica*), with its slender trunk lined with white bark, soft and light wood, thin branches and small simple leaves, is at first sight an elegant tree of fragile appearance. However, it adapts very well to the low temperatures and strong winds of the highest mountainous regions, bending but not breaking under the snow and the storms. It is a tough survivor that shows well its resilient character that allows them to survive on those inhospitable wilds.

This birch grows in most of Europe and central and northern Asia. It can reach up to 20 m in height and generally lives between 80 and 140 years. In subarctic regions, in northern Europe, where the climate is much more extreme, it even dominates vast areas of territory, forming the Nordic Subalpine / Subarctic Forests with *Betula pubescens* (habitat 9040).

This tree grows preferably between 400 and 1,800 m altitude, as long as it finds wet soils, particularly of siliceous nature. As it grows rapidly, it is one of the first tree species to colonize open spaces. Very soon it provides organic matter to the soil, when its leaves and abundant twigs fall in autumn.

Part of its success as a pioneer species is due to the abundance of mycorrhizal associations that the birches establish with many fungi. This cooperation allows the tree to mobilize more quickly and abundantly the water and nutrients scattered in the soil.

The leaves have a characteristic rhomboid and pointed shape, being slightly toothed at the margin. This foliage is important as a food resource for many animal species, from butterfly caterpillars and other insects (there are over 200 species closely associated with birches), to large cervids such as the red deer (*Cervus elaphus*).

The flowering occurs between April and May in the form of pendulous aments or catkins, that grows even before the leaves appearance. The fruits, known as samaras, mature only at late winter, gradually detaching themselves from the catkins when its trilobate bracts separate. Their winged lateral extensions allows them to be easily carried away by the usually strong winds that blow in the mountains, where the birches lives, spreading the seeds to great distances.



27 - 28. Bidoeiro (*Betula pubescens*) | Downy birch.

Calcografias da notável obra “Flora Danica” (1761-1883), um atlas muito completo sobre a vegetação do reino da Dinamarca, onde aparecem várias estampas sobre o bidoeiro, uma árvore caraterística daquelas regiões frias subárticas.

Coloured engraved prints of the remarkable work “Flora Danica” (1761-1883), a comprehensive atlas about the vegetation of Danish kingdom, with several prints on the downy birch, a typical tree of those cold subarctic regions.



29.

29. Bosque de bidoeiros no verão — Serra da Peneda.
Birchwood in summer — Serra da Peneda.



30



30. Tonalidades outonais dos bidoais.
Autumn shades in birchwoods.

30.



31

Micorrizas — uma Cooperação Antiga Fortemente Enraizada

As árvores são organismos portentosos que inspiram segurança e força pela forma como crescem fortemente enraizadas, por vezes até em situações de equilíbrio desconcertantes, encavalitadas em falésias ou esgueirando-se de minúsculas fendas nas rochas. Resistem décadas ou séculos aos elementos naturais que as assolam como trovoadas, ventos e gelos. Entre os diversos fatores que lhes conferem essa inusitada resistência, está uma extraordinária mas subtil associação entre as árvores e muitas espécies de fungos — as micorrizas.

As micorrizas consistem numa relação de simbiose que se estabelece quando as hifas dos fungos (o micélio) se enrolam em torno das raízes de muitas plantas (ectomicorrizas) e, em alguns casos, penetram nas células corticais das raízes (endomycorrizas) sem as danificar, fazendo crescer ao mesmo tempo uma rede de hifas que penetra o solo a toda a volta. Em vez de sufocar a raiz, este abraço fúngico permite que as raízes acedam à água e nutrientes dum volume de solo muito maior, com óbvias vantagens competitivas. A capacidade de absorção de água do solo é aumentada em cerca de 60%, o que imediatamente se reflete numa maior quantidade de minerais disponibilizados à planta (como potássio, fósforo, nitrogénio, sódio, zinco, manganês e cobre), que entram no seu sistema circulatório dissolvidos na água absorvida. Isto permite às árvores aumentarem em cerca de 30% o seu crescimento e em 20% a sua produção de frutos.

Os fungos produzem também substâncias antibióticas que ajudam a proteger os tecidos da planta do ataque de outros organismos, nomeadamente fungos parasitas ou pragas de insetos. Não espanta por isso que a maioria das árvores dependam das micorrizas para crescerem saudáveis e com maior capacidade competitiva, como aquelas que crescem em solos mais pobres ou em condições mais extremas. Estima-se que 95% das famílias de plantas sejam micorrízicas, quer porque a maioria das suas espécies estabelecem essas relações, ou porque estão completamente dependentes delas.

As bétulas devem uma grande parte da sua capacidade pioneira de colonizar habitats extremos às micorrizas; são, aliás, a árvore europeia com maior número de fungos micorrizógenos associados. Mas outras famílias de plantas são também prolíficas nestas associações, como as pináceas (pinheiros e afins), as fagáceas (carvalhos, faias, castanheiros e afins) e as ericáceas (urzes, medronheiros e afins).

Para o fungo, a associação às raízes da planta permite o acesso a açúcares (carboidratos) produzidos por fotossíntese pelas árvores, o que lhes proporciona um crescimento mais rápido, ao ponto de muitas espécies de cogumelos silvestres frutificarem quase espontaneamente quando se enlaçam nas raízes das plantas. Diversas espécies comestíveis como os boletos, os lactários, as trufas e os cantarelos, estabelecem associações micorrízicas, o que além de constituir um saudável indicador ecológico, é também um fator de grande rentabilidade económica das áreas florestais.

Existem muitas espécies de fungos que formam associações micorrízicas com as bétulas. Entre eles contam-se diversas espécies altamente apreciadas, de excelente comestibilidade, como são o caso destas espécies.

There are many species of fungi that form mycorrhizal associations with the birches. Among them there are several species highly appreciated for its excellent edibility, as are the case of these species.

31. Cantarelos ou rapazinhos (*Cantharellus cibarius*).
Chantarelle or girolle.

32. Míscaro (*Boletus edulis*) | Penny bun or porcino.

33. Pé-de-carneiro (*Hydnum repandum*).
Sweet tooth or hedgehog mushroom.



31.

Mycorrhizae — a Deeply Rooted Cooperation

Trees are prodigious organisms that inspire security and strength as we see how they grow strongly rooted, sometimes in baffling balancing situations, clinging on unstable cliffs or sneaking through tiny cracks in the rocks. They might resist decades or centuries to the natural elements that devastate the surrounding landscapes, like thunderstorms, winds and ice. Among the factors that give trees this unusual resistance there is an extraordinary but subtle association between trees and many species of fungi — the mycorrhizae.

Mycorrhizae is a mutualistic relationship that is established when the fungal hyphae (the mycelium) wrap around the roots of many plants (forming ectomycorrhizae), or, in some cases, when the hyphae penetrates the cortical cells of the roots (an endomycorrhizae), without any harm to the plant. At the same time the fungi grows a network of external hyphae that penetrates the soil all the way around. Instead of suffocating the roots, this fungal embrace allows roots to access water and nutrients from a much larger volume of soil, with obvious competitive advantages. The water absorption capacity of the plant is increased by about 60%, which in turn immediately reflects in a greater amount of minerals available to the plant (such as potassium, phosphorus, nitrogen, sodium, zinc, manganese and copper), that reach the plant circulatory system dissolved in the absorbed water. This allows trees to increase their growth by 30% and their fruit production by 20%.

Fungi also produce antibiotic substances, which help to protect plant tissues from being attacked by other organisms, particularly parasitic fungi or insect pests. Not surprisingly, most trees rely on mycorrhizae to grow healthy and competitive, such as those growing on poorer soils or in more extreme climatic conditions. It is estimated that 95% of plant families are mycorrhizal, either because most of their species establish such relationships, or because they are completely dependent on them.

The birches owes a large part of their pioneering ability to colonize extreme habitats to mycorrhizae; they are, in fact, the European tree with the largest number of associated mycorrhizal fungi. But other families of plants are also prolific in these associations, such as pinaceae (pines and alike), fagaceae (oaks, beeches, chestnut trees and alike) and ericaceae (heaths, strawberry trees and alike).

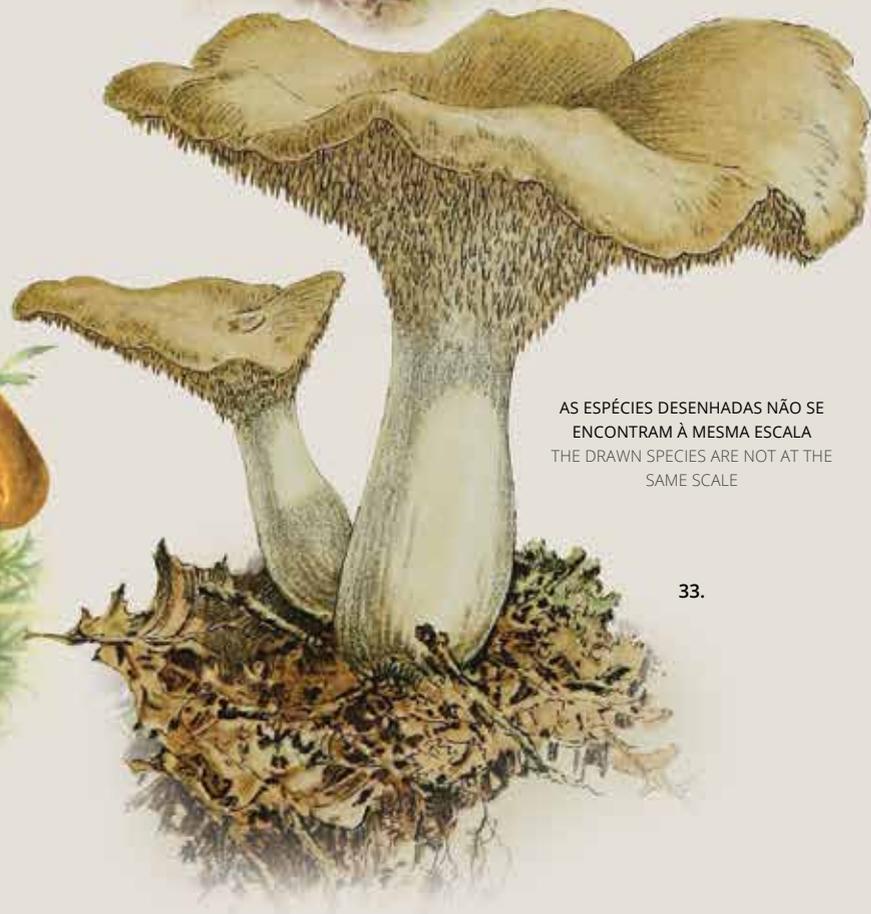
For the fungus, the association with the tree roots gives them access to the photosynthesis produced sugars (carbohydrates), which allows a faster growth, so fast that many species of wild mushrooms almost fruit spontaneously when they are entangled with the roots. Several highly appreciated edible species such as boletes, milk-caps, truffles and chanterelles, establish mycorrhizal associations, which is not only a healthy ecological indicator, but also a factor of great economic profitability to the woodlands.

32.



AS ESPÉCIES DESENHADAS NÃO SE ENCONTRAM À MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE NOT AT THE SAME SCALE

33.



Entre os géneros de fungos que estabelecem associações micorrízicas com as bétulas destacam-se os lactários (*Lactarius* sp.) e as russulas (*Russula* sp.).

Um Cogumelo Cor de Chumbo

O lactário-plúmbeo (*Lactarius necator*) é um cogumelo que exhibe, quando adulto, um chapéu de cor escura, verde-oliváceo a quase negro, que pode crescer entre 6 a 20 cm de diâmetro, erguendo-se 4 a 6 cm acima do solo graças ao seu pé cilíndrico também manchado de tonalidades escuras.

Esta espécie frutifica preferencialmente na terra debaixo dos bidoais no final do verão e no outono, embora se possa encontrar no solo de outros tipos de bosques como coníferas (abetos e pinheiros) ou matas mistas. Encontra-se naturalmente por toda a Europa e Sibéria, tendo entretanto sido introduzido em algumas regiões do hemisfério sul, de clima mais húmido e fresco, como partes da Austrália e Nova Zelândia.

Este lactário não tem valor culinário devido ao facto da sua carne esbranquiçada escurecer rapidamente em contato com o ar, além de ter um sabor picante e escorrer um látex leitoso muito acre. Alguns autores consideram esta espécie como uma variedade de lactário-das-cólicas (*Lactarius torminosus*).

Saboroso e Picante — um lactário perigoso

O lactário-das-cólicas (*Lactarius torminosus*) apresenta um chapéu convexo e depressionado no centro, de cor rosada ou alaranjada a vermelho vivo (podendo apresentar umas marcas concêntricas quando é mais jovem), com a margem muito lanosa e enrolada, crescendo geralmente até 8 a 12 cm de diâmetro; o pé é branco mas marcado por pequenas fossas rosadas, crescendo entre 3 a 7 cm de altura. É uma espécie micorrizógena típica das bétulas, embora possa ser encontrada em bosques mistos com outras árvores.

É considerado tóxico e, por isso, um dos poucos lactários venenosos, pois a sua carne branca que exala um forte e atraente odor frutado contém uma substância – o sesquiterpeno veleral – que se julga ser responsável pelos sintomas de fortes náuseas, vômitos e diarreias, que em casos extremos podem causar a morte. Estes composto, da família dos lactarenos, é produzido pelos lactários como defesa contra a predação, já que são alimento para espécies como o esquilo-vermelho (*Sciurus vulgaris*). Porém, em certos países nórdicos (como a Finlândia e a Rússia), estes cogumelos são consumidos após vários dias de preparação (por cozimento e salmoura), pois são bastante apreciados pelo seu sabor picante.





35.



37.

Among the fungi genera that establish mycorrhizal associations with the birches, the milk-caps (*Lactarius* sp.) and the russulas or brittlegills (*Russula* sp.) stand out.

A Lead Colored Mushroom

The ugly milkcap mushroom (*Lactarius necator*) exhibits, when adult, a dark-colored olive-green to almost black hat, which can grow between 6 to 20 cm in diameter. Its cylindrical stem also stained of dark colors rises the hat between 4 to 6 cm above the ground.

This species is especially associated with birchwoods, where it fructifies in late summer and autumn, although it is also found in the soil of other types of woods such as conifers (spruce and pine) or mixed woodland. It is naturally found throughout Europe and Siberia, and it was introduced in some regions of the southern hemisphere, with a wetter and cooler climate, such as parts of Australia and New Zealand.

This species of milkcap has no culinary value because its whitish flesh darks quickly when in contact with the air. Besides it has a spicy taste and dripps a very acrid and little appreciated milky latex. Some authors consider this species as a variety of the woolly milkcap (*Lactarius torminosus*).

Tasty and Spicy — a dangerous milkcap

The woolly milkcap or bearded milkcap (*Lactarius torminosus*) has a convex hat depressed in the center, colored with pink, orange or bright red hues (sometimes with some concentric marks when it is younger); it can grow up to a diameter of 8 to 12 cm and the margins has a very woolly and curled appearance. The stem is white but marked by small pink pits, growing between 3 and 7 cm in height. It is a typical mycorrhizal species of birch, although it can also be found in mixed forests with other trees.

It is considered a toxic species and therefore it is one of the few poisonous milkcaps. Its white flesh exhales a strong and attractive fruity odor, but contains a pungent-tasting substance - the sesquiterpene velleral - which is thought to be responsible for the severe nausea, vomiting and diarrhea symptoms, which in extreme cases can cause death. These compounds, from the family of lactaranes, are produced by the milkcaps as a defense against predation, because they are eaten by several wild animals such as the red squirrel (*Sciurus vulgaris*). However, in certain northern European countries (such as Finland and Russia), these mushrooms are consumed after several days of preparation (by cooking and brining), as they are highly prized for their spicy taste.

34 - 35. Lactário-plúmbeo (*Lactarius necator*) | Ugly milkcap.

36 - 37. Lactário-das-cólicas (*Lactarius torminosus*) | Woolly milkcap.

38. Lagarta de antiopa (*Nymphalis antiopa*).
Caterpillar of mourning cloak.



Uma Beleza Enlutada | A Mourning Beauty

A anágua-branca ou antiopa (*Nymphalis antiopa*) pode bem ser vista como uma dualidade toponímica pois é conhecida como “manta-de-luto” na América do Norte e “beldade-de-Camberwell” nas ilhas britânicas. Na verdade constitui um lepidóptero bastante peculiar, logo desde os primeiros estádios de desenvolvimento, pois os seus ovos mudam de cor à medida que amadurecem, começando com uma tonalidade amarelada clara, tornando-se depois vermelhos e acabando por ficar com uma cor negra, imediatamente antes da eclosão das lagartas, também de cor negra e com pontuações vermelhas ao longo do dorso, todas cobertas de dissuasores espinhos pretos.

As lagartas alimentam-se da folhagem de diversas árvores como salgueiros (*Salix* sp.), vidoeiros (*Betula* sp.), choupos (*Populus* sp.) e ulmeiros (*Ulmus* sp.), vivendo em grupos até à última muda, quando se isolam umas das outras. Quando estão prontas para crisalidar deixam-se cair da árvore para o solo, procurando então um bom refúgio para se abrigarem durante o período de metamorfose (que dura cerca de 15 dias), aninhadas em muros de pedra ou penduradas nos caules de tufos de ervas.

Os adultos eclodem por volta de julho e são excepcionalmente longevos, já que podem ser observados durante quase um ano, até junho do ano seguinte, salvo em épocas mais extremas de verão e de inverno quando passam por períodos de dormência ou inatividade. Em geral passam despercebidos a predadores como louva-a-deus, libelinhas e diversas aves, fechando as asas e escondendo a sua faixa marginal amarela (ou branca, depois de hibernarem) e conspícuas pintas azuis, camuflando-se contra o fundo escuro do interior da folhagem.

The white petticoat (*Nymphalis antiopa*) represents a toponymic duality as it is known as the “mourning cloak” in North America and “Camberwell beauty” in Britain. In fact, it is a very peculiar butterfly right from its earliest stages of development, as its eggs change color as they mature, starting with a light yellowish hue, then turning red and finally black, prior to hatching. The caterpillar, also of black color and with red dots running down the back, is all covered with deterrent black spines.

The caterpillars feed on the foliage of several trees such as willows (*Salix* sp.), birches (*Betula* sp.), poplars (*Populus* sp.) and elms (*Ulmus* sp.). They live in groups until the last molt, when they stay apart from each other. When they are ready to metamorphosis, they fall down to the ground and seek a good refuge while in chrysalis (which lasts about 15 days), in the hollows of loose stone walls or hanging from the stems of grass.

Adults hatch around July and are exceptionally long-lived, as they can be observed for almost a year, until June of the following year, except in more extreme periods of summer and winter when they are dormant or inactive. They usually go unnoticed to predators such as mantis, dragonflies and birds, closing their wings and hiding their conspicuous blue spots and yellow fringes (that turn white after hibernation), camouflaging themselves against the dark backdrop of the trees.



39. Adulto de antiopa (*Nymphalis antiopa*).
Adult of mourning cloak.



Castanhinha-das-bétulas | Brown Hairstreak

A castanhinha-das-bétulas (*Thecla betulae*) é assim conhecida devido ao hábito dos adultos pousarem na folhagem dos bidoeiros. A árvore não serve, contudo, de alimentação às lagartas, que preferem folhas de abrunheiro (*Prunus spinosa*) ou ameixeiras (*Prunus x domestica*) em zonas de sebes e nas orlas de florestas e lameiros, geralmente entre os 600 e 800 m de altitude.

Os ovos são geralmente dispersos individualmente por grandes áreas, passando por um período de maturação parcial antes do inverno. As lagartas só eclodem no início da primavera, construindo um pequeno casulo sedoso na parte inferior da folha, onde repousam durante o dia, alimentando-se só durante a noite.

A fase de pupa ocorre no solo, numa pequena fenda ou buraco e entre a folhada, sendo as pupas por vezes recolhidas por formigas e abrigadas em câmaras subterrâneas nos formigueiros, evitando que sejam predadas por musaranhos e ratos, responsáveis por perdas significativas nos habitats naturais da espécie.

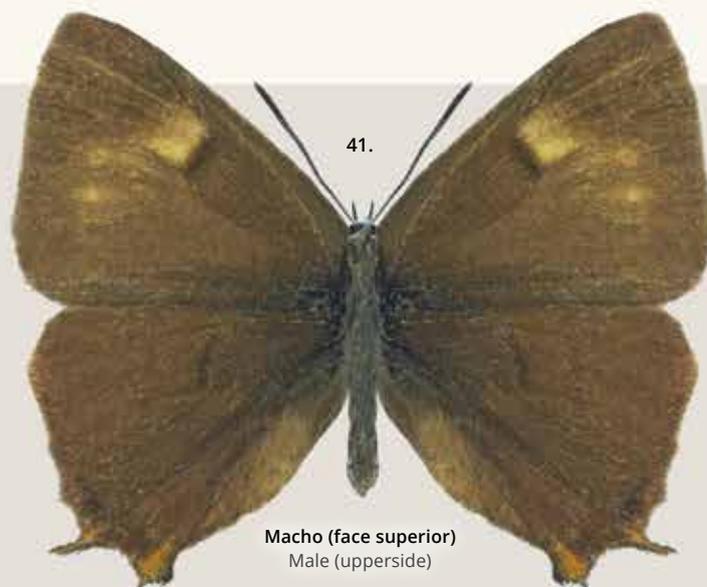
Os adultos preferem claramente os dias soalheiros e quentes, sendo raramente vistos em dias nublados. Muitas vezes congregam-se no alto das copas onde permanecem relativamente quietos, razão pela qual são dificilmente detetáveis nas zonas onde ocorrem. Em Portugal só foi descoberta em 1997 na Serra da Lousã e em 2002 na Serra de Montesinho, tendo entretanto também sido observada no Alto Minho na Serra da Peneda e no interior transmontano, perto de Vila Real; está igualmente referenciada na área de Reserva da Biosfera das Terras do Minho (que se estende do noroeste lusitano à Galiza).

The adults of brown hairstreak (*Thecla betulae*) are commonly seen resting on the foliage of birches, which explains its scientific name. But its caterpillars do not feed on birch leaves; they rather prefer the blackthorn (*Prunus spinosa*) or bullace leaves (*Prunus x domestica*), which grows in hedgerows and forests edges, usually between 600 and 800 m in altitude.

The eggs are usually dispersed individually by large areas, undergoing a partial maturation before winter. Caterpillars only hatch in early spring, building a small silken cocoon on the underside of the leaf, where they rest during the day, feeding only at night.

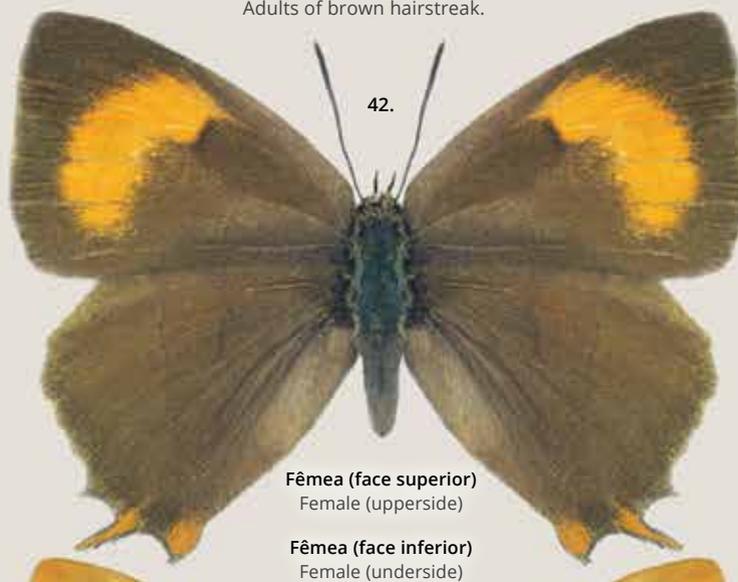
The pupa stage develops in a small crevice in the soil amongst the leaf litter, being sometimes collected and buried by ants on their anthills, thus escaping predation by shrews and rats, which are responsible for eating large numbers of pupae in the wild.

Adults clearly prefer sunny and warm conditions and are rarely seen on overcast days. They often congregate high at the tree tops where they remain relatively still, so being difficult to observe. In Portugal this species was only discovered in 1997 in Serra da Lousã and in 2002 in Serra de Montesinho. Since then, it has also observed in the Alto Minho region in Serra da Peneda and in Trás-os-Montes countryside near Vila Real; it is also referenced to the Biosphere Reserve of Terras do Minho (an area that extends from northwestern Portugal to Galicia).



40 - 43. Adultos de castanhinha-das-bétulas (*Thecla betulae*)

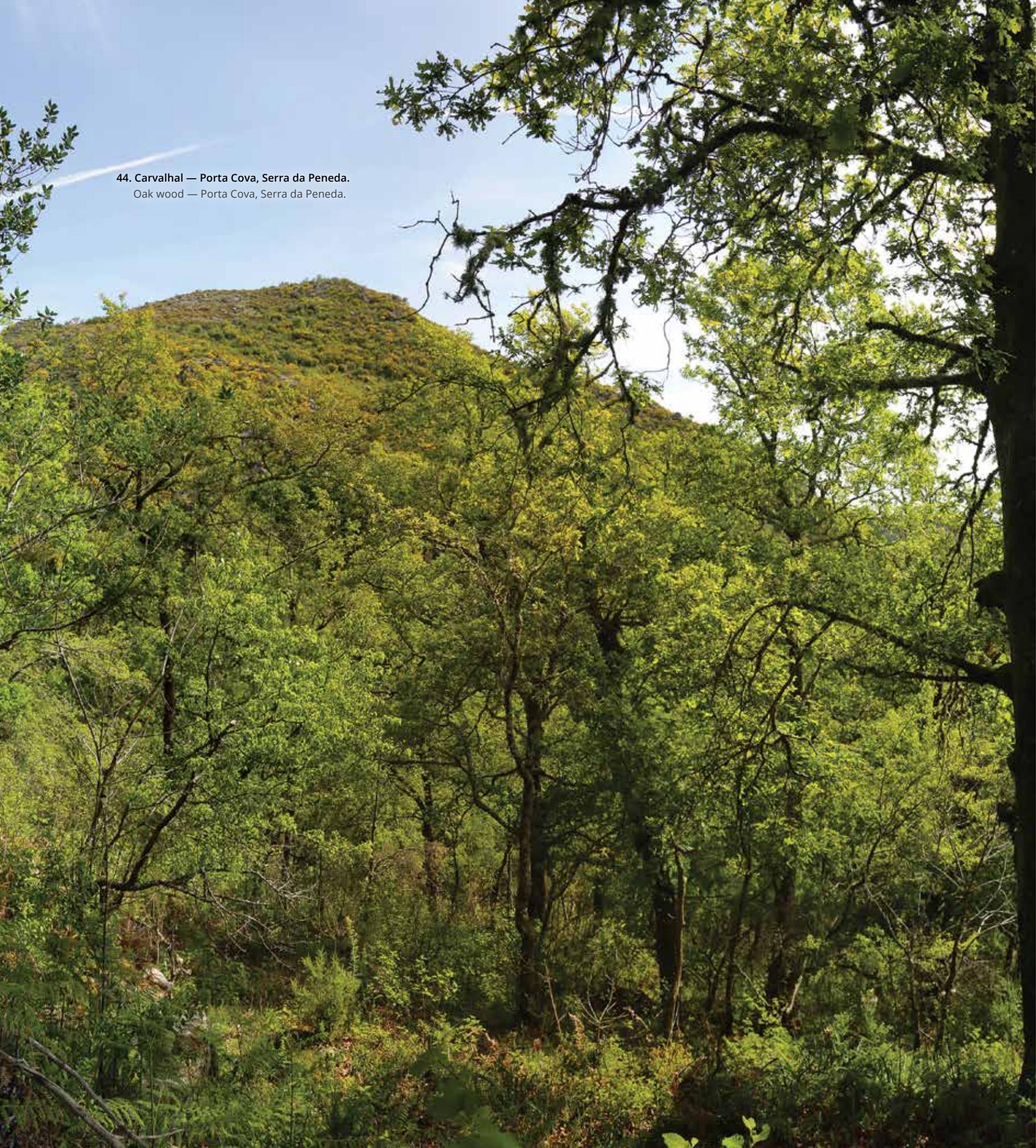
Adults of brown hairstreak.



Fêmea (face inferior)
Female (underside)



44. Carvalhal — Porta Cova, Serra da Peneda.
Oak wood — Porta Cova, Serra da Peneda.



Os carvalhais estão representados em Portugal por diversos tipos florestais, desde os carvalhais galaico-portugueses de carvalho-alvarinho e negral, bem adaptados ao clima húmido e fresco do noroeste do país, aos sobreirais e azinhais onde dominam espécies de cariz mediterrânico como o sobreiro e a azinheira.

Apesar de serem dos habitats mais ricos em biodiversidade e dos mais eficazes na retenção de água e formação de solo, estão cada vez mais ameaçados num meio rural ao abandono.

The oak woods are represented in Portugal by several forest types, such as the Galicio-Portuguese Oak Woods with pedunculated oak and Pyrenean oak, well adapted to the country's northwestern humid and cool climate; or the cork oak and holm oak forests typical of the warm and dry Mediterranean landscapes.

Although they are among the most biodiverse habitats, being very effective in water retention and soil formation, they are increasingly threatened in the abandoned rural areas.

CARVALHAIS

OAK WOODS

Carvalhais Galaico-portugueses (Habitat 9230)

Os carvalhais, florestas dominadas por espécies do género *Quercus*, constituem as principais florestas nativas portuguesas. No norte e centro é especialmente abundante o carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), uma árvore bem adaptada ao rigor da continentalidade das terras altas e frias do interior ibérico, mas também resistente ao calor e seca sazonal estivais, sendo particularmente frequente entre os 300 e 1.400 m de altitude. Nas regiões mais húmidas e chuvosas, menos frias e a menor altitude, é também comum o carvalho-alvarinho ou roble (*Quercus robur*).

Quando predominam em conjunto estas duas quercíneas formam os carvalhais galaico-portugueses, florestas que outrora tiveram uma área de distribuição muito extensa, mas que ao longo dos séculos foram sendo fortemente reduzidas pela ação humana, ora queimadas para criar de espaços abertos para a pastorícia e agricultura, ora sobre-exploradas para aproveitamento de lenhas, madeiras ou fabrico de carvão vegetal. Hoje os carvalhais maduros são muito raros e restritos a áreas com grande interesse para a conservação, como o Corno do Bico e o Parque Nacional da Peneda-Gerês, embora por toda a região do Alto Minho sejam comuns os carvalhais pré-climáticos, explorados de forma secular para madeira e pasto.

Estes bosques têm um grau de cobertura arbórea muito alto, próximo dos 100%, criando condições interiores muito sombrias, com elevada humidade relativa e sujeitas a pequenas variações térmicas, quer ao longo do dia quer ao longo do ano, pelo que têm um papel crucial no controlo climático e na erosão do solo, na conservação da água do solo e na regulação de gases como o dióxido de carbono.

O ensombramento é um fator limitante para muitas plantas, sobretudo para as de porte maior, pelo que nos carvalhais mais maduros são raras outras árvores, embora pontualmente se possam observar bidoeiros ou bétulas (*Betula pubescens* subsp. *celtibérica*), azevinhos (*Ilex aquifolium*) e, mais raramente, azereiros (*Prunus lusitanica*), teixos (*Taxus baccata*) e tramazeiras (*Sorbus aucuparia*). O estrato arbustivo é mais rico, sendo comuns o escalheiro (*Pyrus cordata*), o sanguinho-de-água (*Frangula alnus*), o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), a urze-branca (*Erica arborea*) e, em bosques montanos a maior altitude, o arando (*Vaccinium myrtillus*). Em bosques mais quentes (ou termófilos), geralmente abaixo dos 700 m, aparecem com frequência o medronheiro (*Arbutus unedo*) e a gilbardeira (*Ruscus aculeatus*).

De referir também a diversidade do estrato lianóide, constituído por espécies trepadeiras como a hera (*Hedera hibernica*), a norça-preta (*Tamus communis*), a madressilva-das-boticas (*Lonicera periclymenum*) e diversas silvas (*Rubus* sp.).

45. Carvalhal maduro com castanheiro — Serra da Peneda.
Mature oak wood with sweet chestnut — Serra da Peneda.



46.



45.

Galicio-Portuguese Oak Woods (Habitat 9230)

The oak forests, that are dominated by tree species of *Quercus* genera, constitute the main Portuguese native forests. In the north and center regions of the country the Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica*) is specially abundant; this is a tree well adapted not only to the continental profile of the high and cold Iberian hinterlands, being most frequent between the 300 and 1,400 m of altitude, but it is also resistant to heat and summer seasonal droughts. In the humid and rainy regions, less cold and at lower altitude, it is also common the pedunculated oak, European oak or English oak (*Quercus robur*).

When these two species all together dominate the canopy they form the Galicio-Portuguese Oak Woods, forests that once had a much more extensive distribution. However, over the centuries these woods have been greatly reduced by human action, sometimes burned to open wide spaces for shepherding activities and agriculture, other times overexploited to get firewood and wood or to produce charcoal. Nowadays, mature oak forests are very rare and restricted to areas of great conservation interest, such as Corno do Bico and Peneda-Gerês National Park, although preclimax oak woods are common throughout the Alto Minho region, as they are still being used, following secular routines, for wood gathering and for cattle pasture.

These forests have a very high degree of tree cover, close to 100%, which creates poor light conditions and a very dark interior. The relative humidity is also high undergoing only small thermal variations, not only over the day but also throughout the year. These forests have a crucial role in climate control and preventing soil erosion, in the conservation of the water in the soil and in gases regulation such as carbon dioxide.

The shade is a limiting factor for many plants, especially for large trees, which explains why other trees beside oaks are rarer in mature oak forests. Even so, birches (*Betula pubescens* subsp. *celtiberica*) can also be found in these woods, as well as holly (*Ilex aquifolium*), Portuguese laurels (*Prunus lusitanica*), yews (*Taxus baccata*) and rowans or mountain-ashes (*Sorbus aucuparia*). The shrub layer is richer, being common the snow pear (*Pyrus cordata*), the alder buckthorn (*Frangula alnus*), the hawthorn (*Crataegus monogyna*), the tree heath (*Erica arborea*) and, in montane forests at high altitude, the bilberry or European blueberry (*Vaccinium myrtillus*). In warmer (or thermophilic) forests, usually below 700 m of altitude, are quite common the strawberry tree (*Arbutus unedo*) and the butcher's-broom (*Ruscus aculeatus*).

It is also worth mentioning the diversity of climbing plants that forms a woody vine or liana layer in these forests, such as the Atlantic ivy (*Hedera hibernica*), the black bryony (*Tamus communis*), the European honeysuckle (*Lonicera periclymenum*) and the raspberries and blackberries (*Rubus* sp.).

47.

46. Azereiro (*Prunus lusitanica*) | Portuguese laurel.

47. Norça-preta (*Tamus communis*) | Black bryony.



Mas é no estrato herbáceo que se regista a maior diversidade florística, incluindo algumas comunidades vegetais funcionalmente dependentes dos carvalhais, como as comunidades herbáceas perenes das orlas dos carvalhais, onde dominam os trevos (*Trifolium* sp.) e os gerânios (*Geranium* sp.); as comunidades de plantas escionitrófilas vivazes, como os amores-de-hortelão (*Galium* sp.) e as urtigas (*Urtica* sp.); os matagais das orlas e clareiras florestais, com várias espécies de giestas (*Cytisus* sp.) e adernos (*Rhamnus* sp.); e as comunidades epifíticas e terrícolas de musgos, líquenes e fetos.

Os fetos são plantas vasculares que suportam particularmente bem o ensombramento, destacando-se nos carvalhais minhotos espécies como o ubíquo feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*), a avenca-negra (*Asplenium adiantum-nigrum*), o avencão (*Asplenium trichomanes*), a fentanha (*Polystichum setiferum*), o feto-pente (*Blechnum spicant*), o feto-dos-carvalhos (*Davallia canariensis*), o raro feto-do-botão (*Woodwardia radicans*) e o mais comum polipódio (*Polypodium vulgare*).

Numa análise por algumas áreas importantes de carvalho, como o Corno do Bico e as encostas dos rios Vez e Laboreiro, destacam-se algumas famílias particularmente bem representadas: os narcissos (Amaryllidaceae), como as lágrimas-de-anjo (*Narcissus triandrus*) e os endémicos martelinhos (*Narcissus cyclamineus*); as apiáceas (Apiaceae), como o funcho (*Foeniculum vulgare*), a cenoura-brava (*Daucus carota* subsp. *carota*) e a branca-ursina (*Heracleum sphondylium*); as asteráceas (Asteraceae), como o milefólio (*Achillea millefolium*); as cariofiláceas (Caryophyllaceae), como a apanha-moscas (*Silene nutans* subsp. *nutans*); as fabáceas (Fabaceae), como as giestas (*Cytisus* sp.), os trevos (*Trifolium* sp.) e os tojos (*Ulex* sp.); as lamiáceas (Lamiaceae), como a búgula (*Ajuga reptans*); as plantagináceas (Plantaginaceae), como a dedaleira (*Digitalis purpurea*), a endémica verónica-de-flores-pequenas (*Veronica micrantha*) e a verónica-das-boticas (*Veronica officinalis*); as poáceas (Poaceae), como a chocalreira-maior (*Briza maxima*), o panasco (*Dactylis glomerata*), o braquipódio-bravo (*Brachypodium sylvaticum*) e a erva-molar (*Holcus mollis*); as ranunculáceas (Ranunculaceae), como a erva-pombinha (*Aquilegia vulgaris*); as rosáceas (Rosaceae), como o morangueiro-selvagem (*Fragaria vesca* subsp. *vesca*) e a tomentilha (*Potentilla erecta*); e as rubiáceas (Rubiaceae), como o amor-de-hortelão (*Galium aparine*).

Outras herbáceas são particularmente raras e muito dependentes destes carvalhais como refúgios de vida, como é o caso da aleluia (*Oxalis acetosella*), uma oxalidácea cuja presença em Portugal só está registada em alguns poucos locais do Alto Minho; da lisimáquia-dos-prados (*Lysimachia nemorum*), uma primulácea só presente em algumas zonas do Minho; e das apiáceas *Laserpitium eliasii* e *Eryngium duriaei*.

48. Funcho (*Foeniculum vulgare*) | Fennel.

49. Dedaleira (*Digitalis purpurea*) | Foxglove.

50. Trevo-comum (*Trifolium pratense*) | Red clover.

51. Trevo-branco (*Trifolium repens*) | White clover.

The greatest floristic diversity is observed in the herbaceous layer where occurs some plant communities functionally dependent on the oaks, such as the perennial herbaceous communities of the oak wood edges, dominated by clovers (*Trifolium* sp.) and cranesbills (*Geranium* sp.); the communities of perennial escitrophilic plants, such as peppermints (*Galium* sp.) and nettles (*Urtica* sp.); the shrublands of forest edges and clearings, with several species of brooms (*Cytisus* sp.) and buckthorns (*Rhamnus* sp.); and the epiphytic and soil communities of mosses, lichens and ferns.

Ferns are vascular plants that support well the shade beneath the oaks. In the Minho oak woods are particularly common the bracken (*Pteridium aquilinum*), the black spleenwort (*Asplenium adiantum-nigrum*), the maidenhair spleenwort fern (*Asplenium trichomanes*), the soft shield-fern (*Polystichum setiferum*), the hard-fern or deer fern (*Blechnum spicant*), the hare's-foot fern (*Davallia canariensis*), the rare chain fern (*Woodwardia radicans*) and the common polypody (*Polypodium vulgare*).

An analysis of some important oak areas in Alto Minho, such as Corno do Bico and the slopes of the Vez and Laboreiro rivers, reveals some particularly well-represented plant families: the daffodils (Amaryllidaceae), such as the endemic cyclamen-flowered daffodil (*Narcissus cyclamineus*) and the Angel's tears (*Narcissus triandrus*); the Apiaceae, such as the fennel (*Foeniculum vulgare*), the wild carrot (*Daucus carota* subsp. *carota*) and the common hogweed (*Heracleum sphondylium*); the Asteraceae, such as the yarrow (*Achillea millefolium*); the Caryophyllaceae, such as the Nottingham catchfly (*Silene nutans* subsp. *nutans*); the Fabaceae, such as brooms (*Cytisus* sp.), clovers (*Trifolium* sp.) and gorses (*Ulex* sp.); the Lamiaceae, such as the blue bugle (*Ajuga reptans*); the Plantaginaceae, such as the foxglove (*Digitalis purpurea* subsp. *purpurea*), the endemic small flowered speedwell (*Veronica micrantha*) and the heath speedwell (*Veronica officinalis*); the Poaceae, such as the big quaking grass (*Briza maxima*), the orchard grass (*Dactylis glomerata*), the slender false brome (*Brachypodium sylvaticum*) and the creeping soft grass (*Holcus mollis*); the Ranunculaceae, such as the European columbine (*Aquilegia vulgaris*); the Rosaceae, such as the wild strawberry (*Fragaria vesca* subsp. *vesca*) and the common tormentil (*Potentilla erecta*); and Rubiaceae, such as the cleavers (*Galium aparine*).

Other herbs are particularly rare and very dependent on these oaks as refuges, such as the wood sorrel (*Oxalis acetosella*), an Oxalidaceae whose presence in Portugal is only registered in a few locations in Alto Minho region; the yellow pimpernel (*Lysimachia nemorum*), a Primulaceae present only in some areas of Minho; and the plants *Laserpitium eliasii* and *Eryngium duriae*, both from Apiaceae family.

AS ESPÉCIES DESENHADAS NÃO SE ENCONTRAM À MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE NOT AT THE SAME SCALE



52. Polipódio-comum (*Polypodium vulgare*) | Common polypody.

53. Feto-do-botão (*Woodwardia radicans*) | Chain fern.

Alvarinho — um carvalho majestoso

O carvalho-alvarinho, também conhecido por carvalho-vermelho ou roble, é uma das espécies dominantes dos carvalhais atlânticos de clima temperado, ocorrendo em Portugal sobretudo no setor noroeste, sendo frequente em todo o Alto Minho. Apresenta uma distribuição extensa desde a Península Ibérica e algumas zonas frescas do norte de África, através da Europa até ao noroeste russo.

É uma árvore de grande porte que pode atingir com facilidade 20 a 30 m de altura (podendo chegar aos 45 m), exibindo um forte tronco direito e alto do qual se dispersam ao acaso inúmeros ramos principais, que entre si definem uma copa majestosa, redonda e ampla. Prefere os solos húmidos, profundos e frescos de substratos ácidos (comuns em zonas graníticas ou xistosas, como as de toda esta região minhota).

As folhas de textura membranácea apresentam o perfil ondulado característico dos carvalhos, com 4 a 8 pares de lobos arredondados, podendo medir até 19 cm de comprimento. Apesar de ser uma espécie de folhagem caduca, as folhas permanecem na árvore até bastante tarde no ano, mantendo um verde viçoso ao longo de todo o outono e só amarelecendo e caindo com a entrada do inverno. A floração ocorre por volta de abril e maio mas só a partir da tardia idade de 80 anos; estes carvalhos podem viver confortavelmente por mais de 500 anos, chegando alguns, excepcionalmente, aos 1.500 anos. Os seus frutos, as bolotas, que amadurecem entre setembro e outubro e apresentam uma cor acastanhada e forma comprida até 4 cm, representam uma fonte nutritiva para muitos animais, como javalis, ratos, esquilos e gaios; em algumas regiões são também aproveitadas pelo Homem, sendo cortadas e assadas como substitutos das amêndoas.

Estes carvalhais são um dos habitats com maior biodiversidade no nosso país, já que não só as bolotas mas também as folhas entram na dieta de muitas espécies, como as borboletas; conhecem-se mais de 250 espécies de insetos intimamente associadas ao alvarinho, como os lucanídeos (*Lucanus* sp.), um grupo de escaravelhos particularmente ameaçados pela sua dependência destes bosques. A casca rugosa e particularmente esburacada, sobretudo nas árvores mais velhas, proporciona uma esplêndida diversidade de abrigos para corujas, genetas, texugos, pica-paus, morcegos e abelhas silvestres.

A sua madeira dura, pesada e bastante resistente à humidade, aliás praticamente imputrescível, tem uma ampla procura e utilização para mobiliário, construção (civil e naval), tanoaria e marcenaria / artesanato. A casca tem aplicações medicinais no tratamento de hemorragias e feridas cutâneas, e, devido à sua riqueza de taninos, é também utilizada no curtimento de peles para as transformar em couros resistentes.

Os carvalhais de alvarinho foram outrora dominantes no Minho, Douro Litoral e Beiras, mas hoje são raros. Resta a riqueza de topónimos específicos desta espécie, como reboredo, roboredo ou robledo, que denunciam de forma inequívoca a ampla extensão do roble no passado.

Alvarinho — a majestic oak

Alvarinho is the commonest Portuguese name for the common oak, pedunculate oak or European oak, one of the dominant species of the temperated climate Atlantic oak woods. It occurs in Portugal mainly in the northwestern sector, being common throughout Alto Minho. It has an extensive distribution from the Iberian Peninsula and some fresh areas of Northern Africa, through Europe and to the northwest of Russia.

It is a large tree that can easily reach 20 to 30 m in height (some trees can reach 45 m), exhibiting a strong upright and high trunk with numerous randomly dispersed main branches, and a majestic canopy, round and wide. It prefers moist and deep soils of acidic grounds (most common in granite or schistous areas, such as those throughout the Minho region).

The membranous textured leaf show the characteristic wavy profile of the oaks and has 4 to 8 pairs of rounded lobes and up to 19 cm in length. Despite being a species of deciduous foliage, the leaves remain on the tree until quite late in the year, maintaining a lush green foliage throughout autumn and only yellowing and falling when the winter comes. Flowering occurs around April and May but only from the late age of 80 years forward; these oaks can live more than 500 years, but some exceptional trees can live up to 1,500 years old. Its brownish and long fruits, or acorns, up to 4 cm in length, matures between September and October and represent a nutritious food source for many animals, such as wild boars, rats, squirrels and jays; in some regions are also used by man, being cut and roasted as substitutes for almonds.

The “alvarinho” oak woods are one of the habitats with greatest biodiversity in Portugal. Its acorns and foliage is part of the diet of many species, like the butterfly caterpillars, but there are more than 250 insect species closely dependent on the alvarinho, such as the stag beetles (*Lucanus* sp.), a particularly threatened group because of their dependence on these forests. The rugged and bumpy bark, especially of older trees, also provides a splendid diversity of shelters for owls, genets, badgers, woodpeckers, bats and wild bees.

Its hard and heavy wood is quite resistant to humidity, being almost imputrescible. It is used in a wide range of products for furniture, ship and building construction, cooperage, carpentry and craftwork. The bark has medicinal applications in the treatment of hemorrhages and cutaneous wounds, and due to its tannin richness it is also used in the leather tanning which stiffens the animal skins.

The alvarinho oak woods were once dominant in wide areas of Minho, Douro Litoral and Beiras's regions, but today they are quite rare. Only remains the richness of place names for this species of oak, such as “reboredo”, “roboredo” or “robledo”, which unequivocally denounce the wide distribution of this oak species in the past.

54. Carvalho-roble (*Quercus robur*) | Pedunculated oak.



Pequeno mas Robusto — o negral | Small but Tough — the Pyrenean oak

O carvalho-negral apresenta uma copa mais irregular e não cresce tanto como o alvarinho, embora possa atingir em condições favoráveis 25 a 30 m de altura. É também conhecido como carvalho-das-beiras, ou carvalho-pardo, devido à cor castanha-acinzentada das folhas durante o outono, que nos indivíduos imaturos são marcescentes, ou seja, permanecem na árvore durante quase todo o inverno. As folhas amplas e membranáceas, com 7 a 16 cm de comprimento, apresentam profundos lobos irregulares e um pecíolo curto que as distingue facilmente das de outras espécies de carvalhos.

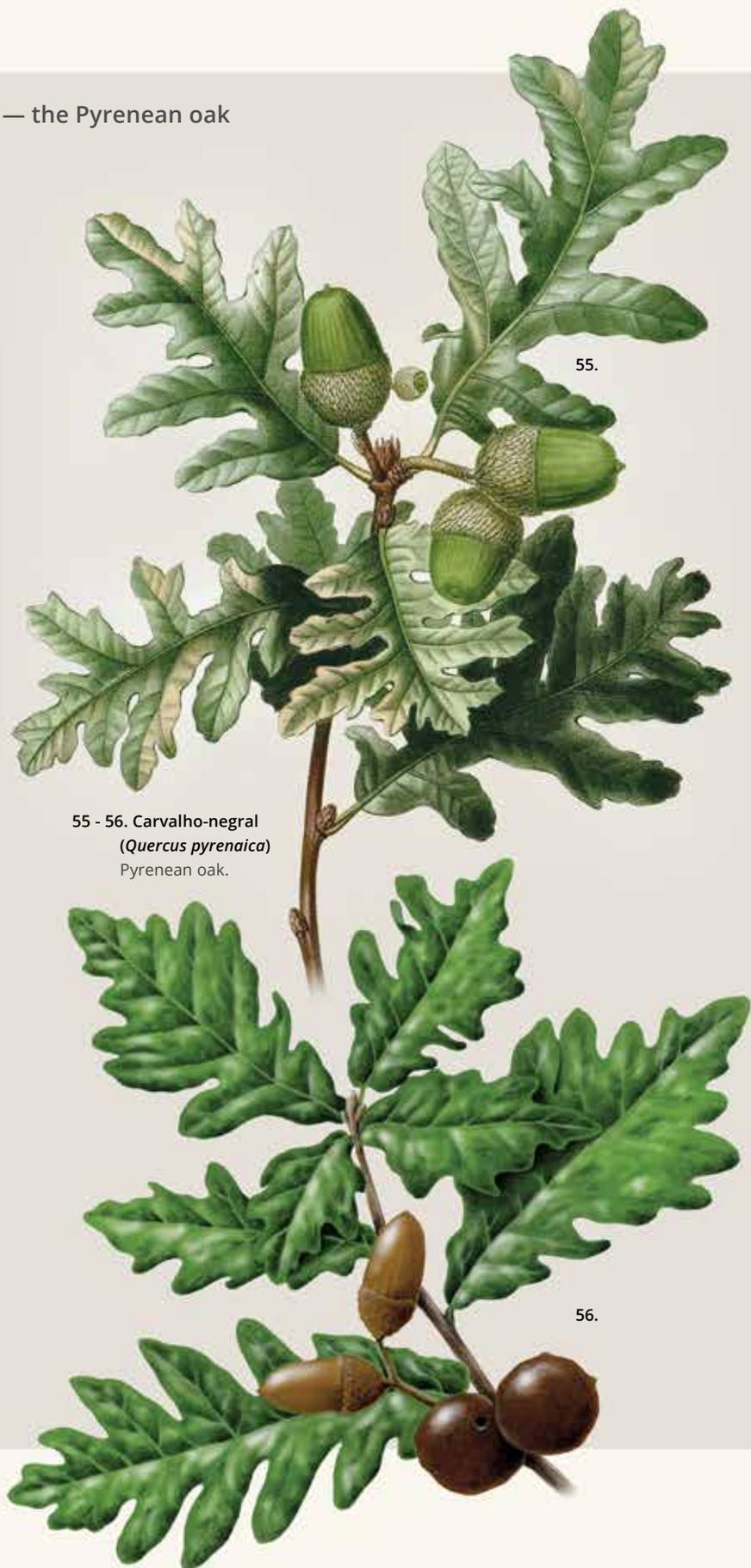
Prefere os solos siliciosos originários de granitos, algo húmidos, mas suporta bem os períodos de seca estival prolongados das regiões de clima mediterrânico. Podem viver mais de 120 anos, conhecendo-se exemplares com cerca de 300 anos de idade. As flores apresentam-se sob a forma de amentilhos compridos e pendentes, surgindo entre abril e maio. As bolotas são grandes (até 4,5 cm de comprimento) e têm uma polpa de sabor amargo, o que não invalida o seu consumo por muitas espécies animais.

Como muitos outros carvalhos proporcionam uma grande diversidade de nichos para muitas espécies selvagens, disponibilizando amplo fornecimento de alimentos e abrigos. Os seus bosques, com copado mais irregular e densidade de folhagem variável, permitem aqui e ali uma maior entrada de luz beneficiando um maior desenvolvimento dos estratos arbustivo e herbáceo, criando condições favoráveis para muitas plantas como o selo-de-salomão (*Polygonatum odoratum*), comum no Alto Minho.

The Pyrenean oak has a more irregular crown and does not grow as much as the pedunculated oak, although in favorable conditions it can reach up to 25 to 30 m in height. It is also known as the brown oak, due to the grey-brownish color of its leaves in autumn, which in immature trees are marcescent, which means they remain in the tree for almost all winter until new leaves emerge in the spring. The leaf is broad and membranous and measures 7 to 16 cm long; it has deep irregular lobes and a short petiole that easily distinguish them from those of other oaks.

It prefers moist siliceous soils, formed in granitic areas, but can endure the prolonged summer drought periods typical of Mediterranean regions. They can live for more than 120 years, although some very old specimens had reach 300 years. The flowers are long pendant catkins and appear between April and May. The acorns are large (up to 4.5 cm in length) and much appreciated by many animals, despite their bitter taste.

Like many other oak woods, the Pyrenean oaks provide a wide diversity of niches for many wild species, providing ample supply of food and shelter. Their irregular canopy with variable foliage densities allows more sunlight in the understorey and ground layers, creating more favorable conditions for shrubs and herbaceous plants, such as the angular Solomon's seal (*Polygonatum odoratum*), a common plant in Alto Minho.



55 - 56. Carvalho-negral
(*Quercus pyrenaica*)
Pyrenean oak.

Resistindo nas Montanhas | Holding Out in the Mountains

A tramazeira, escancerejo, sorveira-brava ou cornogodinho (*Sorbus aucuparia*) é uma pequena árvore de copa ovalada que cresce em florestas de caducifólias e pinhais, assim como em clareiras e matagais em zonas de montanha até aos 2.000 m de altitude. Suporta bem as temperaturas baixas e os ventos muito fortes, preferindo áreas solarengas ou apenas semi-ensombradas, com solos frescos, soltos e profundos. A maioria das árvores não cresce mais de 15 m de altura, embora algumas possam crescer até aos 20 m.

A floração ocorre na primavera, entre maio e junho, sob a forma de uma inflorescência umbeliforme esbranquiçada, enquanto que a maturação dos frutos decorre entre setembro e outubro, quando as tramazeiras atraem diversas aves e mamíferos como raposas, texugos e esquilos. Os frutos, de cor avermelhada, apesar de muito ácidos e até amargos (devido ao ácido málico e taninos) são comestíveis, sendo utilizados pelo Homem em compotas, marmeladas e para destilar bebidas alcoólicas como aguardentes e vodkas (nos países do norte da Europa). Porém, dado o seu teor em cianeto de hidrogénio, podem causar problemas graves se ingeridos em excesso, incluindo a morte.

As tramazeiras são uma espécie bastante resiliente e bem adaptada à instabilidade das encostas montanhosas, sendo utilizadas para conter a erosão e estabilizar áreas muito escarpadas, já que as suas raízes penetram fundo no solo. Está atualmente ameaçada pelas alterações climáticas em curso, pois é muito pouco tolerante à seca.

The rowan or mountain-ash (*Sorbus aucuparia*) is a small oval-crowned tree that grows in deciduous and pine forests, as well as in wood glades and shrublands in mountain areas up to 2,000 m in altitude. It can support very low temperatures and strong winds, but prefers sunny or semi-shaded areas with fresh and deep loose soils. Most trees do not exceed 15 m in height, although some specimens can grow up to 20 m high.

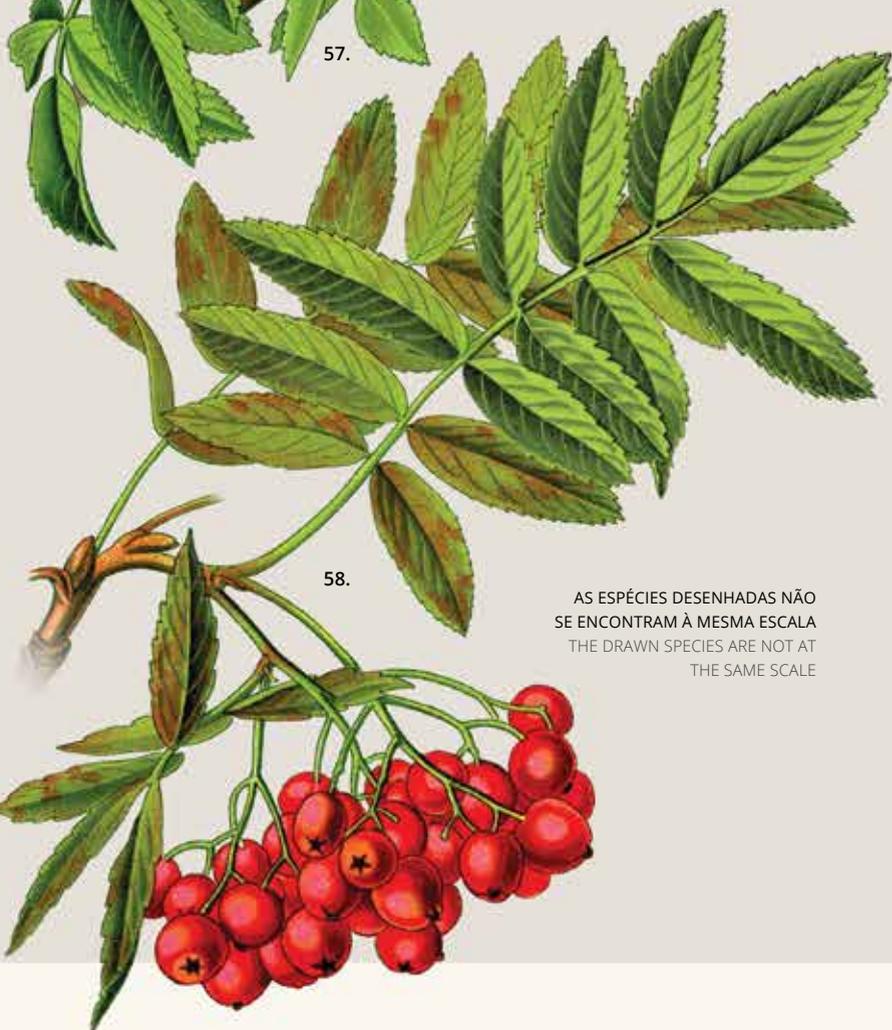
Flowering takes place in the spring between May and June in the form of a whitish umbelliform inflorescence, while fruit maturation takes place between September and October, when the rowan attract many birds and mammals such as foxes, badgers and squirrels. The reddish fruits are edible although very acidic and bitter (due to its content in malic acid and tannins), being used by man in jams, marmalades and to distill alcoholic beverages such as spirits and vodkas (in several countries of northern Europe). However, given their hydrogen cyanide content, they can cause serious problems if eaten in excess, such as respiratory failure and death.

The mountain-ash is a very resilient species well adapted to unstable mountain slopes. As their roots penetrate deep into the soil they are being used to contain soil erosion and stabilize steep slopes. It is currently threatened by ongoing climate changes because of its poor drought tolerance.



57 - 58. Tramazeira
(*Sorbus aucuparia*)
Rowan or mountain-ash.

57.



58.

AS ESPÉCIES DESENHADAS NÃO
SE ENCONTRAM À MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE NOT AT
THE SAME SCALE



59.



60.

Microbosques Muscícolas e Líquénicos

No interior ou associados aos carvalhais encontram-se outros habitats com características distintas muito próprias, como os Afloramentos Rochosos com Vegetação Rupícola (habitat 8220), geralmente de matriz granítica ou xistosa. Estes incluem quer escarpas rochosas mais ou menos verticais, que as florestas entretanto rodearam; quer acumulações de grandes blocos ou afloramentos no chão das florestas, geralmente cobertos e escondidos pelas árvores de grande porte.

Nestas superfícies rochosas aparentemente estéreis acumulam-se terras e restos orgânicos nas redes de fendas que as fraturam, que providenciam um importante substrato para plantas especializadas neste tipo de nichos, como as de hábito rupícola ou casmofítico (que crescem sobre muros, pedras e rochas), ou epifítico (que crescem sobre outras plantas ou estruturas rochosas, as quais lhes servem de apoio enquanto se desenvolvem).

A escassez de solo e pobreza de nutrientes nestes nichos é adverso à maioria das plantas vasculares, sobretudo grandes arbustos e árvores, o que significa uma baixa diversidade deste tipo de plantas ainda que inclua bastantes endemismos (como o cravo-rupícola *Silene acutifolia*) e espécies raras de distribuição restrita. Contudo, são ricas em flora mais simples, como os fetos, os musgos e os líquenes. As frondes dos fetos são particularmente evidentes despontando das fissuras da rocha, como as do feto-negro (*Asplenium adiantum-nigrum*); do avencão (*Asplenium trichomanes*); da douradinha (*Ceterach officinarum*); da anograma-de-folha-estreita (*Anogramma leptophylla*), que apresenta a particularidade de ser anual, o que é raro nos fetos; ou do feto-dos-carvalhos (*Davallia canariensis*), bastante comum como epífita sobre os ramos dos carvalhos.

Mas são os musgos e os líquenes que verdadeiramente impressionam pela sua extraordinária diversidade e abundância, ora cobrindo de inúmeros matizes coloridos toda a superfície disponível de rochas e troncos em todos os níveis dos carvalhais; ora pendendo dos ramos das árvores e arbustos sob formas epifitas diversificadas semelhantes a longas barbas, mantas ou cortinas. No conjunto formam intrincados bosques em miniatura com faunas próprias de invertebrados, criando milhares de microflorestas em cada mata de carvalho.

No que concerne aos musgos e hepáticas epifitas, os carvalhais do Alto Minho e, em particular, os do Corno do Bico, estão entre os que abrigam mais espécies em todo o país (em média 38 espécies por bosque, das quais 30 são musgos), só sendo igualados ou ultrapassados ligeiramente por alguns carvalhais de Montesinho e da Malcata. Já em termos de líquenes epifitos os carvalhais transmontanos estão entre os mais ricos, constituindo muitas vezes mais de 75% do total de espécies epifitas que se encontram sobre os carvalhos, enquanto que no Minho a totalidade de líquenes epifitos raramente ultrapassa os 30%.

59. Musgo epífita (*Dicranum scoparium*) | Epiphyte moss.

60. Musgo epífita (*Orthotrichum lyellii*) | Epiphyte moss.

Mossy and Lichenic Microforests

Inside or associated with oak forests are other habitats with distinctive characteristics of their own, such as Siliceous Rocky Slopes with Chasmophytic Vegetation (habitat 8220), usually on granite or schist rocks, which includes either more or less vertical rocky cliffs than the forests meanwhile have surrounded; either accumulations of large blocks or rocky outcrops on the forest floor, usually covered and hidden by large trees.

On these apparently sterile rocky surfaces there are soil and organic remains that accumulate in the networks of cracks and fractures of the top. These pockets of soil provide an important substrate for plants specialized in this type of niches, such as those of a rupicolous or chasmophytic habit (which grow on walls, stones and rocks), or those of epiphytic habit (which grow on other plants or rocky structures, which gives them support as they thrive).

The scarcity of soil and nutrient poverty in these niches is adverse to most vascular plants, especially large shrubs and trees, which means a low diversity of that type of plants, although it can include many endemic species (such as the rupicolous campion *Silene acutifolia*) and species with restricted distribution. However, they are rich in simpler plants, such as ferns, mosses and lichens. The fronds of the ferns are particularly evident emerging from rock fissures, such as those of the black spleenwort (*Asplenium adiantum-nigrum*); of the maidenhair spleenwort (*Asplenium trichomanes*); of the rustyback (*Ceterach officinarum*); of the Jersey fern (*Anogramma leptophylla*), which presents the particularity of being annual, a rare feature in ferns; or of the hare's-foot fern (*Davallia canariensis*), quite common as epiphyte, on the branches of the oak trees.

But it is the moss and lichen populations that truly impress by their extraordinary diversity and abundance. They may cover with many colored shades all the available surface of rocks, trunks and logs at all layers of the oak forests; or they may be hanging from the branches of trees and shrubs in the most diverse epiphytic forms, as long beards, wide blankets or large curtains. Together they form intricate miniature forests with their own invertebrate faunas, creating thousands of micro-forests in each and every oak wood.

The oak forests of Alto Minho and, in particular, those of Corno do Bico, are among those that shelter more species of epiphytic mosses and liverworts throughout the country (on average 38 species per oak wood, of which 30 are mosses). The oak woods of Corno do Bico are only equaled or slightly surpassed by some oak forests of Montesinho and Malcata. In terms of epiphytic lichens, the oaks of Trás-os-Montes are among the richest, often contributing for more than 75% of the total epiphytic species found on oaks, whereas in Minho, the epiphytic lichens seldom exceed 30% of all epiphytic species.

61. Musgo epífito (*Frullania tamarisci*) | Epiphyte moss.

62. Musgo epífito (*Antitrichia curtispindula*) | Epiphyte moss.



61.

62.





Os carvalhais minhotos são particularmente ricos em briófitos da família Hypnaceae, como os de Corno do Bico onde mais de 75% das espécies de musgos pertencem a esta família, o mesmo se verificando em carvalhos isolados; são também comuns os briófitos das famílias Neckeraceae e Frullaniaceae, sobretudo nos carvalhais da Serra da Peneda.

No carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) mais de 50% das espécies de briófitos são da família Hypnaceae (como o *Hypnum cupressiforme*, que ocorre em mais de 15% dos bosques), enquanto que no carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) entre 27 e 30% são da família Frullaniaceae (como a *Frullania dilatata*, que ocorre em mais de 23% dos bosques, ou a *F. tamarisci*), seguidos de perto pelos da família Orthotrichaceae (com 18 a 29% do total de espécies, onde se destaca o *Orthotrichum lyellii*).

No que respeita à diversidade líquénica, nos troncos dos carvalhos-alvarinhos é particularmente notória a riqueza de macrolíquenes foliáceos como as lobárias (de que se destacam a *Lobaria pulmonaria*, a *L. amplissima* e a *L. scrobiculata*) e as *Sticta* (como as espécies *fuliginosa*, *sylvatica* e *limbata*), todas bastante sensíveis à poluição e alterações ambientais e, por isso, tendo grande potencial como bioindicadores.

Nos ramos mais horizontais dos carvalhos dominam espécies fruticulosas como as úsneas (*Usnea florida*, *U. ceratina* e *U. rubicunda*); as parmélias (*Parmelia sulcata*, *P. omphalodes* e *P. furfuracea*); e as cetrárias (*Cetraria glauca* e *C. chlorophylla*), as quais são mais dependentes da luz mas não têm tanta necessidade de água, ocorrendo assim nos ramos mais altos.

The oaks of Minho are particularly rich in Hypnaceae bryophytes, in particular those of Corno do Bico where more than 75% of the moss species belong to this family, the same occurring in isolated oaks. The bryophytes of the families Neckeraceae and Frullaniaceae are also common, especially in Serra da Peneda oak woods.

In pedunculated oaks (*Quercus robur*) more than 50% of the bryophyte species are of the Hypnaceae family (such as the *Hypnum cupressiforme*), which occurs in more than 15% of the forests. In Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica*) about 27 to 30% are from the Frullaniaceae family (such as *Frullania dilatata*, which occurs in more than 23% of the forests, or *F. tamarisci*), followed closely by the Orthotrichaceae family (18 to 29% of the total of species, where *Orthotrichum lyellii* stands out).

With regard to lichen diversity, the trunks of pedunculated oaks are rich on foliose macrolichens such as *Lobaria* (like *Lobaria pulmonaria*, *L. amplissima* and *L. scrobiculata*) and *Sticta* (as *Sticta fuliginosa*, *S. sylvatica* and *S. limbata*); they are all highly sensitive to pollution and other environmental changes, which makes them great potential bioindicators.

In more horizontal oak branches the fruticulous lichen species dominate, such as the *Usnea* (*Usnea florida*, *U. ceratina* and *U. rubicunda*); the *Parmelia* (like *Parmelia sulcata*, *P. omphalodes* and *P. furfuracea*); and *Cetraria* (such as *Cetraria glauca* and *C. chlorophylla*), which tend to occur on the higher branches because they are more dependent on light but do not require so much water.

63 - 64. Líquene epífito (*Lobaria pulmonaria*) | Epiphyte lichen.





65 - 66. Líquene fruticoso epífito (*Cladonia* sp. supergrupo Cocciferae) | Epiphyte fruticose lichen.

67. Líquene foliáceo epífito (*Peltigera canina*) | Epiphyte foliaceus lichen.





68. Líquene foliáceo epífito (*Parmelia omphalodes*) | Epiphyte foliaceus lichen.

69. Líquenes epífitos (*Usnea* sp. e *Evernia prunastri* sobre *Parmelia* sp.) | Epiphyte fruticose lichens (*Usnea* sp. and *Evernia prunastri* over *Parmelia* sp.).





70. Musgo epífito (*Hypnum cupressiforme*).
Epiphyte moss.



71.

71 - 72. Musgo epífito (*Neckera crispa*) | Epiphyte moss.



72.



73. Musgo epífito (*Ulota* sp.) | Epiphyte moss.

74. Musgo epífito (*Fissidens serratulus*) | Epiphyte moss.



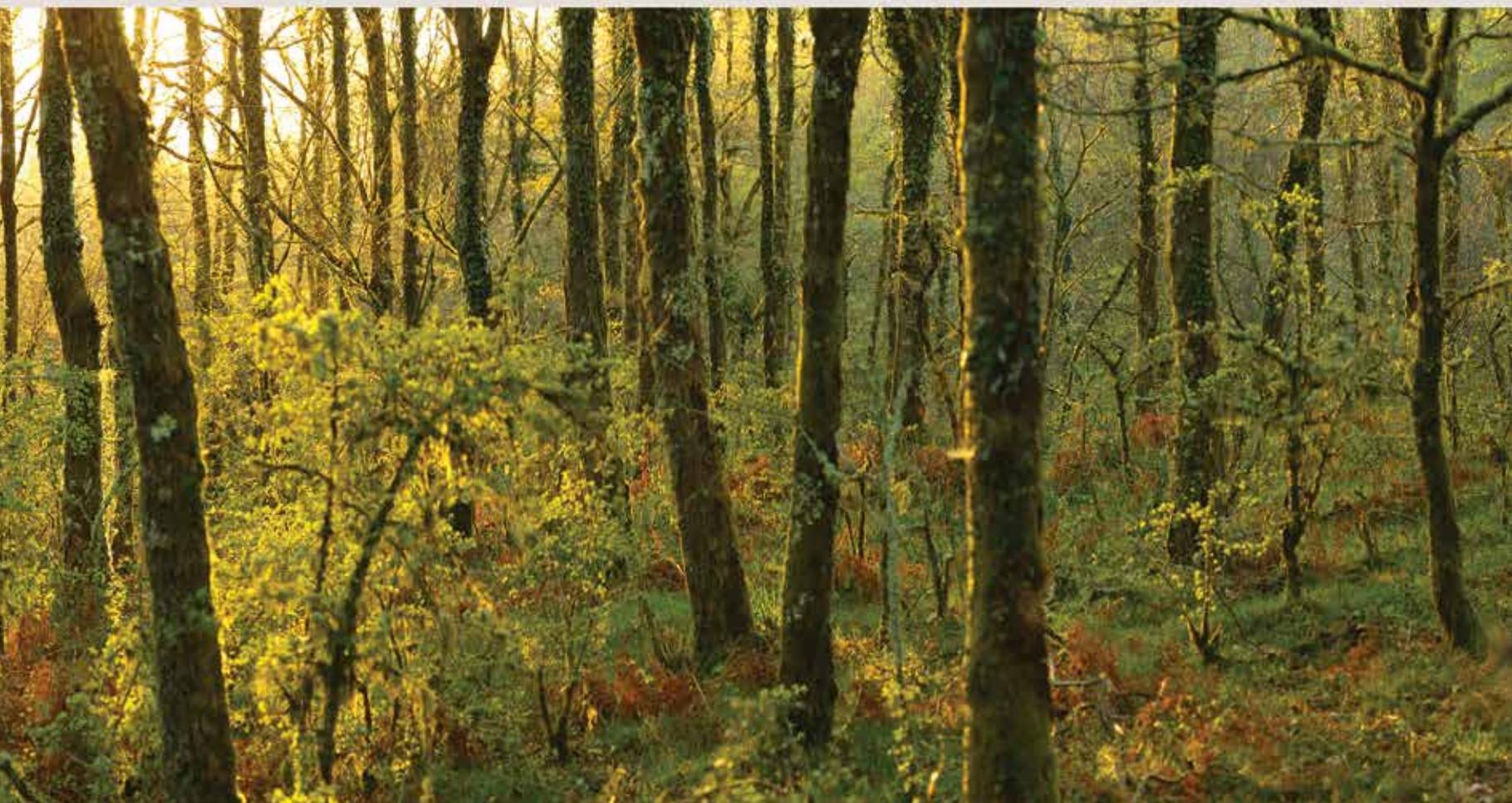


75. Carvalhal coberto de líquenes e musgos epífitos — Corno do Bico no inverno | Oak wood covered with lichens and epiphytic mosses — Corno do Bico in winter.





76. Entardecer no carvalhal — Corno do Bico no início da primavera | Sunset at an oak wood — Corno do Bico in early spring.



Escondidos na Floresta — os cogumelos

Os fungos estão omnipresentes em todo o mundo e habitats terrestres (ocorrendo também em habitats aquáticos, como os quitrídeos), sendo extraordinariamente abundantes; estima-se que só num quilo de solo florestal possam ocorrer até 1.000 km de hifas fúngicas, os finos filamentos com que crescem e se ramificam formando uma rede intrincada designada por micélio, com que exploram o mundo à sua volta e absorvem da matéria orgânica, viva ou em decomposição no solo, os nutrientes de que necessitam para sobreviver.

Apresentam uma grande variedade de formas e tamanhos, desde diminutos micro-organismos como as leveduras, passando pelos amorfos bolores, até estruturas grandes e bem reconhecíveis como os cogumelos. Na verdade, o cogumelo é apenas uma (pequena) parte do micélio que está enterrado, que em determinadas condições frutifica dando origem a esta estrutura, também chamada carpóforo. O micélio enterrado continua a crescer durante muitos anos podendo dar origem a numerosos cogumelos enquanto se expande pelo solo da floresta.

Os fungos dispersam-se a grandes distâncias por esporos que crescem em alguns tecidos férteis (o himénio) dos cogumelos, através dos quais a espécie se pode difundir. Em geral os esporos são transportados pelo vento mas, em algumas espécies, como no peculiar falo-impúdico (*Phallus impudicus*) que também ocorre nos carvalhais da Peneda-Gerês, os esporos conglomeram-se em glebas, uma massa pegajosa e malcheirosa que atrai moscas e outros insetos, os quais são responsáveis pela dispersão dos esporos.

Os fungos que originam os cogumelos são vitais nas florestas, pois através das enzimas complexas que produzem conseguem degradar mesmo os mais complexos e resistentes compostos orgânicos da matéria morta que se acumula à sua volta (como a celulose), convertendo-os em nutrientes básicos que absorvem para o seu crescimento, e que ficam depois disponíveis para outros seres vivos. São organismos decompositores, que reciclam os nutrientes e permitem que os ciclos da vida estejam em constante funcionamento.

Curiosamente, na região do Alto Minho que possui ainda uma grande diversidade de habitats florestais onde os cogumelos encontram excelentes condições para se desenvolverem, as gentes locais têm um certo medo dos apanhar, ou seja, exibem um comportamento micóforo. Julga-se que isto possa estar relacionado, por um lado, por não ser das regiões do país com maior abundância de cogumelos comestíveis, o que aumenta a probabilidade de confusão com outras espécies não comestíveis; mas também com a influência da religião e da Igreja, muito forte no Minho e Douro Litoral, já que o cristianismo durante séculos perseguiu e baniu práticas antigas associadas aos rituais pagãos, como a apanha de cogumelos com propriedades alucinogénicas, o que afetou igualmente a apanha de cogumelos apenas para consumo. Em regiões onde a influência da Igreja é menor ou residual, a apanha de cogumelos é uma atividade mais frequente e tradicional.

Hidden in the Forest — the mushrooms

Fungi are ubiquitous throughout the world and in all terrestrial habitats (some occurs also in aquatic habitats such as chitrids), being extremely abundant; it is estimated that up to 1,000 km of fungal hyphae can occur in a single kilogram of forest soil. The hyphae are the fine filaments that forms the fungi's bodies; they grow and branch into an intricate network called mycelium, which exploits the world around them absorbing the nutrients they need to survive, from the live or decomposed organic matter in the soil.

Fungi come in a variety of shapes and sizes, from tiny microorganisms such as yeasts, or as amorphous molds, to large, well-recognizable structures like the mushrooms. In fact, the mushroom is only a (small) part of the mycelium that is buried underground, which in certain conditions fruits and give rise to this peculiar structure, also called carpophore or fruiting body. The buried mycelium continues to grow for many years, giving rise to numerous mushrooms as it expands through the forest floor.

Fungi disperse at great distances through spores that grow in some fertile tissues (the hymen) of the mushrooms. In general, spores are carried by the wind, but in some species, as in the peculiar common stinkhorn (*Phallus impudicus*), that also occurs in the Peneda-Gerês oak woods, the spores conglomerate in glebas, a sticky and smelly mass that attracts flies and other insects, which are responsible for the dispersion of spores.

The fungi that gives rise to mushrooms are vital to the forests because, through the complex enzymes they produce, they can degrade even the most complex and resistant organic compounds (like cellulose), on the dead organic matter that accumulate around them, converting them into basic nutrients that they can absorb for their growth, and by them also available to other living beings. They are decomposing organisms, which recycle the nutrients on wild ecosystems allowing the life cycles to be in constant operation.

Interestingly, in the Alto Minho region which still has a great diversity of forest habitats and where the mushrooms have excellent conditions to grow, the local people have a certain fear of catching them, that is, they exhibit a myophobic behavior. It is thought that this may be related, on one hand, because Alto Minho is not one of the country's regions with greater abundance of edible mushrooms, which increases the odds of confusion with other inedible, or even toxic, species. For another hand, the influence of religion and Christianity beliefs is very strong in Minho and Douro Litoral regions, and for centuries this religion had persecuted and banished old practices associated with pagan rituals, such as the picking of mushrooms with hallucinogenic properties, which, in turn, also affected the harvest of edible mushrooms only for consumption. In regions where the influence of the Christianity was smaller or residual, mushroom picking is a more frequent and traditional activity.



77. Falo-impúdico (*Phallus impudicus*) | Common stinkhorn.

78. Carpóforos de bexigas-de-lobo frutificando do mesmo micélio (*Lycoperdon perlatum*) | Carpophores of common puffballs growing from the same mycelium.



Venenos Fúngicos — sob um chapéu de mitos

A menção a espécies venenosas faz despoletar na maioria de nós, quase instintivamente, a lembrança de dois grupos selvagens: cobras e cogumelos. Em ambos os casos, construiu-se um repertório diverso de conhecimento empírico, fruto da experiência imediata do Homem na natureza, mas também muitos mitos e lendas.

A relação com os cogumelos é antiga pois seriam muito apreciados pelas primeiras comunidades de caçadores-recolectores, como alimentos nutritivos e facilmente acessíveis. Ou pelas propriedades mágicas, alucinogénicas, que permitiriam aos feiticeiros comunicar com outros mundos, proporcionando experiências transcendentais. Mas também seriam muito temidos, pelas consequências fatais de comer as espécies “erradas”. E assim surgiram muitos mitos para tentar identificar as espécies certas e evitar as tóxicas, que se perpetuaram até aos dias de hoje, até pela dificuldade em provar o contrário dos que comprovaram no corpo a inexactidão desse folclore... já que morreram no processo!

Entre os mitos mais comuns está a crença de que os cogumelos venenosos têm cores vibrantes, que poderá ter surgido pelo facto de cogumelos extremamente vistosos como a amanita-mata-moscas (*Amanita muscaria*) terem propriedades tóxicas e narcóticas, apesar de não serem mortais. Acontece que algumas das espécies mais mortais como os anjos-da-morte *Amanita virosa* e *Amanita verna* são de um branco imaculado, ou de cores esbatidas como o rebenta-bois (*Amanita phalloides*), enquanto que outros cogumelos de cores bem vivas e saturadas, como os cantarelos (*Cantharellus cibarius*) e o amanita-dos-césares (*Amanita caesarea*), são inofensivos e deliciosos.

Os amanitas, na verdade, têm espécies tão extremas na sua toxicidade, que só eles destroem vários mitos, como o de que os cogumelos venenosos têm chapéus pontiagudos, o que não se aplica a este género pois todos têm um chapéu arredondado, mesmo os mais perigosos; ou o de que os cogumelos venenosos sabem mal, quando mesmo os mais mortais amanitas têm um sabor adocicado e agradável; ou que os insetos e outros animais evitam os cogumelos tóxicos, o que não é verdade pois o rebenta-bois é consumido por coelhos e lesmas porque são imunes às suas toxinas; ou que todos os cogumelos se cozinhados demoradamente se tornam inofensivos, o que não resulta nos amanitas, cujas toxinas não são destruídas nem pela mais prolongada das cozeduras.

Perante todo este folclore de consequências potencialmente mortais, só há uma regra segura: ter a certeza absoluta que se consegue identificar a espécie, para não se correr o risco de levar espécies venenosas como o falso-frade (*Macrolepiota venenata*) julgando tratar-se do inofensivo e muito apreciado frade (*M. procera*). Se tiver a mais pequena dúvida que seja e ainda assim sentir um incontrolável ímpeto de gula, bom, consuma-o... mas apenas com os olhos, numa fotografia ou em filme, partilhando assim durante muito tempo a beleza, diversidade e colorido deste extraordinário grupo de criaturas da floresta.

Poisonous Mushrooms — under a cap of myths

When we think in poisonous species most of us, almost instinctively, remembers two wild groups: snakes and mushrooms. In both cases, a diverse repertoire of empirical knowledge has been built, as a result of Man's immediate experience on nature, but also many myths and legends.

The relation of humans with mushrooms must be old because they would be much appreciated by the first hunter-gatherer communities as nutritious and easily accessible foods. Or for the magical, hallucinogenic properties that would allow sorcerers to communicate with other worlds, providing transcendental experiences. But they would also be greatly feared, by the fatal consequences of eating the “wrong” species. And that's why so many myths probably arose in order to try to identify the right species and avoid the toxic ones. Myths that have been perpetuated until today, even because is hard to prove the opposite when someone experienced the inaccuracy of that folklore ... since they died in the process!

Among the most common myths is the belief that poisonous mushrooms have vibrant colors, which may have come about because extremely bright mushrooms such as fly agaric (*Amanita muscaria*) have toxic and narcotic properties, though they are not deadly. It turns out that some of the deadliest species such as death-angels *Amanita virosa* and *Amanita verna* are immaculate white, or faint-colored like the death cap (*Amanita phalloides*), while other mushrooms of very lively and saturated colors as the chanterelles (*Cantharellus cibarius*) and Caesar's mushroom (*Amanita caesarea*), are harmless and delicious.

The *Amanita* mushrooms, in fact, have species so extreme in their toxicity, that they alone destroy several myths. Such as the myth that poisonous mushrooms have pointed caps, which does not apply to this genus since they all have rounded caps, even the most dangerous ones. Or that poisonous mushrooms taste bad, again not true because even the most deadly amanitas taste good and sweet. Or that insects and other animals avoid toxic mushrooms, which is false since the death cap is consumed by rabbits and slugs which are immune to their toxins. Or that all mushrooms cooked over a long period of time become harmless, which again does not apply to amanitas, whose toxins are not destroyed by even the longest cooking.

In face of all this folklore with potentially deadly consequences, there is only one true rule: to be absolutely sure that the species can be correctly identified, to avoid the risk of collecting poisonous species such as the false parasol (*Macrolepiota venenata*), judging it to be the harmless and much appreciated parasol (*M. procera*). Under the smallest doubt and uncontrollable urge for gluttony, well, consume it ... but only with your eyes, through a photograph or video to share with others the beauty, diversity and colors of this extraordinary forest creatures.

79. Amanita-dos-césares (*Amanita caesarea*) | Caesar's mushroom.

80. Amanita-mata-moscas (*Amanita muscaria*) | Fly agaric.

81. Frade (*Macrolepiota procera*) | Parasol mushroom.

82. Falso-frade (*Macrolepiota venenata*) | False parasol mushroom.



80.

79.

81.



82.

63.



83.



84.



85.



86.

O Lado Doce dos Amanitas

The Sweet Side of the Amanitas

O amanita-dos-césares (*Amanita caesarea*) é um dos cogumelos mais apreciados, pela sua carne branca a amarelada muito espessa mas consistente e macia, pelo odor fraco mas agradável (embora nos exemplares mais velhos se torne fétido), e pelo adocicado e suave sabor a noz. Pode até ser consumido cru. A sua reputação gastronómica é de tal forma excelente que não faltam nomes nas mais diversas regiões para o designar, como abesós, amanita-real, fola, ovo-de-ouro, ovo-de-rei, laranjinha, rabioso ou sol-da-terra.

O chapéu é globoso a ovóide podendo medir entre 8 a 20 cm de diâmetro, de cor amarelo-alaranjado a vermelho-vivo, pelo que por vezes se pode confundir com o mata-bois (*Amanita muscaria*), uma espécie tóxica e perigosa. Consegue elevar-se 8 a 15 cm do solo, graças ao seu pé amarelado e robusto. Ocorre em diversos tipos de habitats florestais com solos ácidos, como em bosques de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), em soutos e castiçais, e nas pastagens protegidas pelos montados de sobre e azinho.

A grande procura de que é alvo, nomeadamente de exemplares jovens ainda com a apreciada forma de ovo, é prejudicial para a espécie, porque impede-o de atingir a fase adulta e dispersar os esporos. A sua colheita deve por isso fazer-se de forma sensata, deixando sempre alguns cogumelos no campo para que garantam a continuidade da espécie.

The Caesar's mushroom (*Amanita caesarea*) is one of the most appreciated fungi, because of its white to yellowish flesh very thick but consistent and soft, with a weak but pleasant odor (although in the older specimens it becomes fetid), and by the sweet and mild nutty flavor. It can be even consumed raw. Its gastronomic reputation is so excellent that there are many names in the most diverse regions to designate it, such as, in Portuguese, "abiesós", royal amanita, "fola", golden egg, king's egg, little orange, "rabioso" or earth's sun.

The cap is globose and ovoid and can measure between 8 to 20 cm in diameter, with a yellow-orange to bright red color, so it can sometimes be confused with the fly agaric (*Amanita muscaria*), a toxic and dangerous species. It can rise 8 to 15 cm above the ground, due to its yellowish and sturdy stipe. It occurs in several types of forest habitats with acid soils, such as oak forests with Pyrenean oaks (*Quercus pyrenaica*), chestnut groves, and pastures in the understorey of cork oak and holm oak forests.

The great demand for this mushroom, especially of young specimens still with the appreciated egg look, is harmful to the species because it prevents it from reaching adulthood and dispersing the spores. Its harvest must therefore be done wisely, always leaving some mushrooms in the field to ensure the dispersion of the species.

Amanita-dos-césares (*Amanita caesarea*) | Caesar's mushroom.

83. Cogumelo maduro | Mature mushroom; **84. Juvenil** | Juvenile;

O Lado Negro dos Amanitas

The Dark Side of the Amanitas

O rebenta-bois (*Amanita phalloides*) também é muito comum nos solos ácidos, húmidos e ricos em matéria orgânica das florestas de carvalhos, ou de outras folhosas como as faias, bétulas, castanheiros e aveleiras, podendo crescer isolado ou em grupos. O chapéu atinge um diâmetro de 5 a 15 cm, de cor amarelo-limão a verde-oliváceo, erguendo-se entre 5 a 20 cm acima do solo, graças ao seu pé cilíndrico de cor branca tingida de padrões tigrinos amarelo-esverdeados.

O rebenta-bois representa como nenhum outro o lado negro associado aos cogumelos, já que é uma das espécies mais tóxicas do mundo. As suas toxinas, em particular as amatoxinas (ou amanitinas), não só são extremamente potentes (não se degradando nem com a dessecação nem com a cocção), como têm um período de incubação prolongado de 8 a 24 horas, pelo que quando se manifestam os primeiros sintomas pode ser tarde demais, pois as amatoxinas já terão provocado danos irreversíveis nos rins e no fígado. Cerca de 95% das mortes causadas por ingestão de cogumelos devem-se a este fungo, pelo que são absolutamente esclarecedoras designações populares como "rebenta-bois", "chapéu-da-morte" ou "anjo-negro"!

Muitos envenenamentos acontecem porque esta espécie é confundida com o míscaro-amarelo (*Tricholoma equestre*), também existente no Alto Minho, considerado ainda hoje como comestível e muito saboroso.

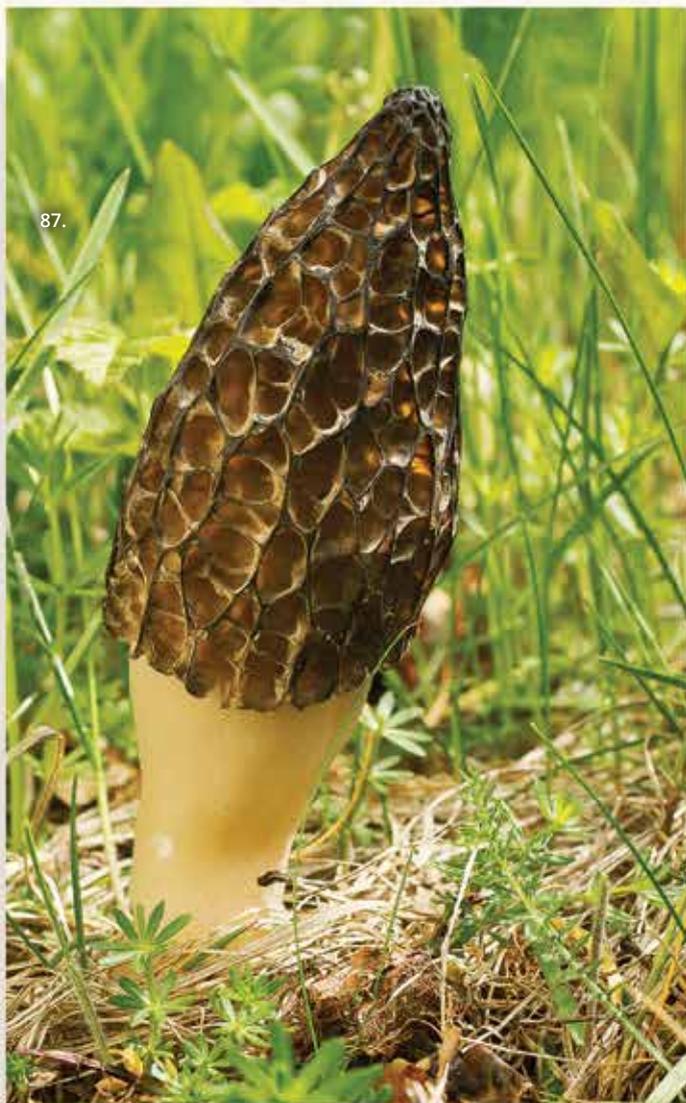
The death cap (*Amanita phalloides*) is also very common in acidic, humid and rich organic soils, like those of oak forests or other broadleaf trees such as beeches, birches, chestnut trees and hazelnuts. This mushroom can grow alone or in groups. The cap reaches 5 to 15 cm in diameter, with lemon-yellow to olive-green color, rising 5 to 20 cm above ground thanks to its white cylindrical stipe dyed of yellow-green tiger patterns.

This species that in Portugal is known as the "ox buster" represents as no other the dark side of mushrooms. In fact, it is one of the most toxic species in the world since its toxins, in particular the amatoxins (or amanitins), are not only extremely potent but they do not degrade neither with desiccation nor with prolonged cooking. This mushroom has a long incubation period of 8 to 24 hours, so when the first symptoms appear it may be too late, as the amatoxins may have already caused irreversible damage to the kidneys and liver. About 95% of deaths from mushroom ingestion are due to this fungus, so its popular names like "ox busters", "death caps" or "black angels" are absolutely enlightening!

Many poisonings occur because this species is confused with the horseback or yellow knight (*Tricholoma equestre*), a hazardous fungus also existing in Alto Minho, that has been treasured as an edible mushroom worldwide and considered, still today, as edible and very tasty.

Rebenta-bois (*Amanita phalloides*) | Death cap.

85. Juvenil | Juvenile; **86. Cogumelo maduro** | Mature mushroom.



87 - 89. Pantorra (*Morchella esculenta*).
Common morel.



Um Petisco mas à Cautela A Snack with Caution

A pantorra (*Morchella esculenta*) pertence ao característico grupo das morquelas, que reúne espécies com chapéu alveolado, assemelhando-se a favos de abelha torcidos. Este pode ter até 10 cm de altura e 6 cm de diâmetro, apresentando uma cor castanho-amarelado a amarelo-dourado, exibindo alvéolos relativamente largos e delimitados por pregas conspícuas. Crescem geralmente na primavera, no solo húmido de bosques de caducifólias como os carvalhais.

A pantorra é um cogumelo comestível bastante apreciado, com uma carne de textura elástica, cartilaginosa mas frágil, de cor branca e sabor doce suave. Embora possa ser confundida com outras morquelas, todas podem ser consumidas desde que sejam devidamente preparadas.

De facto, este fungo possui enzimas hemolíticas que destroem os glóbulos vermelhos do sangue, mas como aquelas são inativadas pelo calor não há perigo de serem consumidos se o cogumelo for cozido de forma prolongada, mudando-se a água várias vezes.

The common morel (*Morchella esculenta*) belongs to the characteristic group of morels, which gathers species with pitted caps resembling twisted honeycombs. The cap can measure up to 10 cm in height and 6 cm in diameter, presenting a yellowish-brown to yellow-golden color, exhibiting relatively large alveoli delimited by conspicuous folds. They usually grow in the spring, in the moist soil of deciduous forests such as oak groves.

The common morel is a very popular edible mushroom, with its elastic and cartilaginous but fragile flesh, of white color and mild sweet flavor. Although it may be confused with other morels, they can all be consumed as long as they are properly prepared. In fact, this fungus has hemolytic enzymes that destroy the blood red cells, but since they are inactivated by heat there is no danger of being consumed if the mushroom is cooked for a long time, changing the cooking water several times in between.



O Amante dos Carvalhos

The Lover of Oak Trees

A colíbia-dos-carvalhos (*Gymnopus dryophilus* = *Collybia dryophila*) é bastante comum entre os fetos e as herbáceas que crescem por baixo de bosques de folhosas como os carvalhos, as faias e as bétulas, ocorrendo nos períodos mais húmidos e amenos desde abril até dezembro; por vezes é tão comum que é considerado como uma “erva-daninha”. A sua abundância nos carvalhais valeu-lhe o epíteto latino derivado do grego — *dryophilus*, que significa “amante dos carvalhos”.

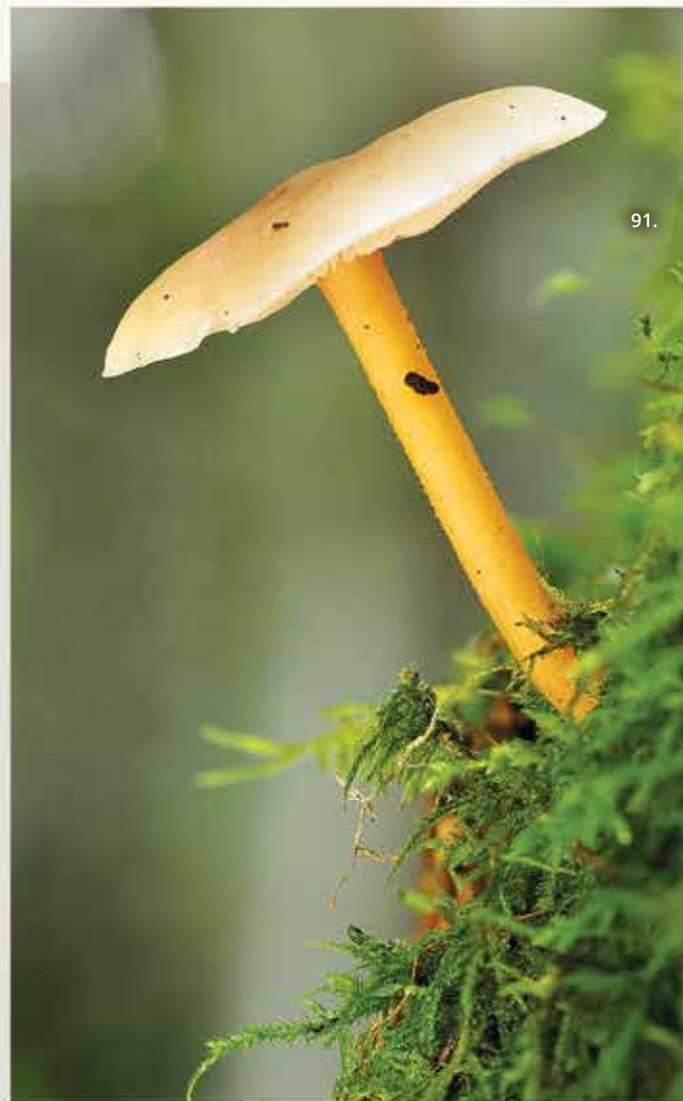
O chapéu mede entre 2 a 5 cm de diâmetro e apresenta uma cor castanho claro, por vezes mais esbranquiçado ou com laivos vermelhos, e eleva-se até cerca de 8 cm do solo graças ao pé esguio de cor alva. A sua carne, branca e de sabor adocicado, é comestível mas escassa.

É uma espécie saprófita importante na reciclagem de nutrientes através da decomposição da matéria orgânica morta que se acumula abundantemente nas florestas de folhosas.

The russet toughshank mushroom (*Gymnopus dryophilus* = *Collybia dryophila*) is very common among the ferns and herbaceous plants that grow in the forest soil of broadleaf species such as oaks, beeches and birches, occurring in the wetter and milder periods from April to December. Sometimes it is so common that it is considered a “weed” mushroom. Its abundance in the oak woods was worth the Latin epithet derived from the Greek — “*dryophilus*”, which means “lover of oak trees”.

The cap measures 2 to 5 cm in diameter and has a light brown color, sometimes whiter or with a red glaze, and rises up to about 8 cm from the ground thanks to the light stipe, also of white color. Its flesh, white and sweet in taste, is edible but scarce.

It is an important saprophyte species in the recycling of nutrients through the decomposition of dead organic matter that accumulates abundantly in the broadleaf forests.



91.

90 - 92. Colíbia-dos-carvalhos (*Gymnopus dryophilus*).
Russet toughshank mushroom.

90.



Carvalhais | Oak Woods |

92.



Vermelhas Encarnações

Red Incarnations

A língua-de-vaca (*Fistulina hepatica*) pode atingir 10 a 25 cm de diâmetro e até 5 cm de espessura, crescendo tipicamente sobre os troncos e ramos de carvalhos (*Quercus* sp.) e castanheiros (*Castanea sativa*), dando a sensação de estar completamente agarrado à árvore já que o seu pé é curto e lateral. A sua superfície apresenta-se ligeiramente verrugosa, com uma intensa cor vermelho-alaranjada na parte superior, o que combinado com a sua forma lembrando um fígado ou uma língua avantajada, lhe valeu o nome comum de língua-de-vaca ou língua-de-boi.

Esta espécie é comestível proporcionando um odor agradável e sabor salgado. A sua textura é carnosa e robusta, repleta de nervuras alongadas (as veias) que quando cortadas deixam escorrer um líquido vermelho. Geralmente são mais apreciados enquanto jovens, nomeadamente em saladas e porque são mais tenros; os exemplares mais velhos obrigam a um tempo de preparação e cozedura mais prolongado.

The beefsteak fungus (*Fistulina hepatica*) can reach 10 to 25 cm in diameter and up to 5 cm thick. It typically grows on the trunks and branches of oaks (*Quercus* sp.) and chestnut trees (*Castanea sativa*), giving the sensation of be fully clinged to the tree because of its short and lateral foot. Its slightly warty surface, the intense red-orange color on the upper side, and its shape resembling a liver or a large tongue, earned it the common Portuguese name of cow's tongue or ox's tongue.

This edible species has a pleasant odor and salty taste. Its texture is fleshy and robust, full of elongated veins that pours a red liquid when cut. This fungus is particularly appreciated when young, especially in salads, as they are more tender; older specimens requires a longer cooking time.



93. Língua-de-vaca
(*Fistulina hepatica*)
Beefsteak fungus.

As Cristas Amarelas do Bosque

The Yellow Crests of the Forest

Os canários (*Cantharellus cibarius*) são outro cogumelo altamente apreciado, com comestibilidade muito boa a excelente. Pertencem ao grupo dos cantarelos que exibem pregas por debaixo do chapéu, e que nesta espécie apresenta um formato convexo a aplanado, geralmente deprimido no centro (nos adultos), podendo medir até 12 cm de diâmetro; a cor é de um distinto amarelo gema de ovo, por vezes com tonalidades alaranjadas. O pé é robusto e da mesma cor amarela, medindo entre 2 a 8 cm de altura.

Geralmente crescem em grandes grupos, em solos siliciosos, no substrato por baixo de bosques de folhosas como os carvalhos, as bétulas, as faias e os castanheiros, já que são uma espécie micorrízica, estando por isso frequentemente associada às raízes das árvores; podem também ocorrer em pinhais desenvolvidos com boa cobertura arbustiva e herbácea, ou mesmo em estevais.

Esta espécie, também conhecida por cristas-de-galo, frisos, giroles, marelas, rapazinhos ou sanchas, têm uma carne branca de consistência rija, mais fibrosa no pé, exalando um odor frutado e deixando um sabor adocicado, por vezes misturado com um travo amargo ou ligeiramente apimentado que, no entanto, desaparece após ser cozinhado. Há que ter atenção à sua colheita pois pode ser confundido com o falso-cantarelo (*Hygrophoropsis aurantiaca*), que também ocorre no Alto Minho, ou com os cogumelos dos olivais *Omphalotus olearius* e *Omphalotus iludens*, ambos tóxicos.

Chanterelles (*Cantharellus cibarius*) are another highly appreciated mushroom, with very good to excellent edibility. They belong to the *Cantharellus* group which exhibit gill-like ridges under the cap that run almost all the way down its stipe. The cap has a flattened convex format and in the adults is generally depressed in the center; it can grow up to 12 cm in diameter; the color is a distinctive yellow egg yolk, sometimes with orange tones. The stem is robust with the same yellow color, measuring between 2 to 8 cm in height.

They usually grow in large groups, on siliceous soils, beneath broadleaf forests such as oaks, birches, beeches and chestnuts, since they are a mycorrhizal species often associated with tree roots. They also grow in mature pine forests with thick understorey and in shrublands.

The cap's flesh is white, strong, sweet in taste and fruity in odor; sometimes it has a bitter or slightly spicy taste, which disappears after being cooked; the stem's flesh is fibrous. This mushroom can be confused with the false chanterelle (*Hygrophoropsis aurantiaca*), which also occurs in Alto Minho, or with jack-o'-lantern mushrooms like *Omphalotus olearius* and *Omphalotus iludens*, both toxic.

(páginas 70-71 | pages 70-71)

96. Carvalhal no verão | Oak wood in summer.



94. Língua-de-vaca (*Fistulina hepatica*) | Beefsteak fungus.

95. Cantarelos (*Cantharellus cibarius*) | Chanterelle.







Os carvalhais constituem também um dos mais importantes habitats para a fauna. Por um lado proporcionam múltiplas oportunidades de abrigo entre a folhagem da copa; nas rugosidades das cascas e nos buracos dos velhos troncos retorcidos; no sub-bosque mais junto ao solo; nas clareiras no meio do bosque ou nos matagais das orlas; e no meio da espessa camada de folhada e ramos caídos que atapeta o chão do bosque. Por outro lado fornecem abundantes provisões de alimentos, quer diretamente através das suas folhas e bolotas, quer indiretamente por via das muitas espécies de flores, cogumelos e arbustos produtores de bagas e frutos, que deles dependem.

Estima-se que os carvalhais portugueses alberguem cerca de 45% de todas as espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e borboletas que ocorrem no nosso território, o que é elucidativo da sua importância como refúgios de biodiversidade.

Os invertebrados, nas suas múltiplas manifestações morfológicas, são uma presença abundante e constante nos carvalhais. A grande humidade junto ao solo, que é reforçada pelo orvalho matinal e frequente pluviosidade, favorece a ocorrência de moluscos como caracóis e lesmas, onde se destaca a lesma-sarapintada (*Geomalacus maculosus*), uma espécie com proteção legal no território português desde 1999 e que encontra nos carvalhais um dos seus principais refúgios. Outro grupo de referência também com proteção legal são os lucanídeos, um grupo de escaravelhos peculiar ao qual pertence a vaca-loura (*Lucanus cervus*), o maior escaravelho europeu, que depende maioritariamente dos bosques de quercíneas para sobreviver.

As borboletas (lepidópteros) são outro grupo com grande dependência destes bosques, cujas larvas ora se alimentam da folhagem dos carvalhos, ora devoram as folhas de muitas espécies herbáceas que despontam por baixo das árvores ou nas orlas e clareiras dos carvalhais, como é o caso da almirante-branca (*Limenitis camilla*); da rubi (*Callophrys rubi*); da laranja-grande ou tabaco-de-Espanha (*Argynnis paphia*), dependente das pradarias com violetas (*Viola* sp.) nas orlas do carvalho; da lucina (*Hamearis lucina*), muito rara em Portugal e que só se encontrou até hoje no setor do Gerês, estando dependente de clareiras ricas em primulas (*Primula* sp.); da branca-do-pilriteiro (*Aporia crataegi*); da azul-celeste (*Celastrina argiolus*), cujas larvas se alimentam de frutos de hera (*Hedera hibernica*) e azevinho (*Ilex aquifolium*), comuns no sub-bosque dos carvalhais; ou da castanhinha-rara (*Satyrium ilicis*), cujas larvas se alimentam de botões de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) e sobreiro (*Quercus suber*).

Toda esta diversidade de insetos e outros invertebrados constitui uma tentação irresistível para muitos animais insetívoros, como musaranhos e aves passeriformes, mas também para grandes insetos predadores, de que se destacam a vespa-europeia (*Vespa crabro*), que constrói frequentemente os seus ninhos em buracos sombrios das velhas árvores do bosque; ou o tira-olhos-outonal (*Aeshna mixta*), uma libelinha que se afasta amiúde dos cursos de água de corrente fraca que frequenta, para se internar nas clareiras das florestas em busca de presas.

The oak forests are also one of the most important habitats for fauna. On the one hand they provide multiple opportunities for shelter between the foliage of the canopy; in the bark wrinkles and in the holes of the old twisted trunks; in the thick understorey closer to the ground; in the clearings in the middle of the forest or on the scrublands at its borders; and in the thick layer of leaf litter and fallen branches that cover the forest floor.

On the other hand oak woods provide abundant food supplies, either directly through their leaves and acorns, or indirectly through the many species of flowers, mushrooms and shrubs that produce berries and fruits, that lives closely depend on the oaks.

Portuguese oak forests are estimated to house about 45% of all mammal, bird, reptile, amphibian and butterfly species that occur in our territory, which is meaningful of their importance as refuges for biodiversity.

Invertebrates, in their multiple morphological forms and sizes, are quite abundant and a constant presence in the oak groves. The high soil moisture that is reinforced by the morning dew and frequent rainfall favors the occurrence of mollusks like snails and slugs, such as the Kerry spotted slug (*Geomalacus maculosus*), a species with legal protection in the Portuguese territory since 1999 for which the oak woods are one of its main refuges. Another important and peculiar group also with legal protection in Portugal is the beetle family Lucanidae, to which belongs the stag beetle (*Lucanus cervus*), the largest European beetle, which depends mostly on the oak forests to survive.

The butterflies (Lepidoptera) are another group with great dependence on these forests, whose caterpillars sometimes feed on the oaks foliage, but most commonly devour the leaves of many herbaceous plants that grow under the trees or in the borders and clearings of the oak woods, as is the case of the White Admiral (*Limenitis camilla*); the green hairstreak (*Callophrys rubi*); the silver-washed fritillary (*Argynnis paphia*), dependent on violet prairies (*Viola* sp.) on the edges of the forest; the Duke of Burgundy (*Hamearis lucina*), very rare in Portugal and only found in the Gerês region, being dependent on clearings rich in primroses (*Primula* sp.); the black-veined white (*Aporia crataegi*); the holly blue (*Celastrina argiolus*), whose caterpillars feed on ivy (*Hedera hibernica*) and holly (*Ilex aquifolium*) fruits, common in the oak wood understorey; or the ilex hairstreak (*Satyrium ilicis*), which caterpillars feed on the buds of Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica*) and cork oak (*Quercus suber*).

All this diversity of insects and other invertebrates is an irresistible temptation for many insectivorous animals, such as shrews and passerine birds, but also for large predatory insects. That is the case of the European hornet (*Vespa crabro*), which often builds its nests in dark holes inside the oldest trees of the forest; or the migrant hawkler (*Aeshna mixta*), a damselfly that is often found away from the slow-flowing waterways where it lives, hawking high in search of prey amongst trees and bushes and on the forest clearings.



97. Castanhinha-rara ou ilicis (*Satyrium ilicis*) | Ilex hairstreak.

98. Tira-olhos-outonal (*Aeshna mixta*) | Migrant hawker.





Branca-do-pilriteiro | Black-veined White

Esta borboleta da família Pieridae encontra-se presente na maior parte da Europa à exceção da parte mais setentrional da península escandinava, embora se tenha extinguido em vários países como o Reino Unido, a Holanda e a República Checa, estando em acentuado declínio noutros países, como a França. Em Portugal ocorrem populações saudáveis, sobretudo localizadas no interior norte e centro; no Alto Minho as populações são flutuantes em número e estão essencialmente restritas ao setor oriental.

Os adultos ocorrem em zonas florestais abertas com clareiras onde encontram abundância das espécies florísticas preferidas pelas lagartas, como tramazeiras (*Sorbus aucuparia*), abrunheiros (*Prunus spinosa*), pilriteiros (*Crataegus* sp.), bétulas (*Betula* sp.), entre outras, podendo também recorrer a espécies fruteiras como macieiras (*Malus* sp.) e pereiras (*Pyrus* sp.), quando as espécies selvagens rareiam.

Os ovos alaranjados são colocados em grupos de 30 a 100, demorando cerca de três semanas a eclodir, por volta de agosto, permanecendo as larvas em grupo e tecendo um grande casulo com folhas enroladas onde passam o inverno. Nas fases seguintes as larvas dispersam-se para outras partes da árvore. Os adultos são observados entre abril e julho.

This butterfly of the Pieridae family is present in most of Europe except for the northernmost part of the Scandinavian peninsula, although it has become extinct in several countries like the United Kingdom, the Netherlands and the Czech Republic, being in great decline in others, such as France. In Portugal occur healthy populations, mainly in the interior half of the country and in its north and center parts; in the Alto Minho the populations fluctuate in numbers and are mainly restricted to the eastern sector.

Adults occur in open forest with clearings where they easily find the plant species preferred by its caterpillars, such as the rowan or mountain-ash (*Sorbus aucuparia*), the blackthorn or sloe (*Prunus spinosa*), the hawthorns (*Crataegus* sp.), the birches (*Betula* sp.), among others. The caterpillars also feed on domestic fruit trees such as apple trees (*Malus* sp.) and pear trees (*Pyrus* sp.), when wild species are hard to find.

Its orange eggs are placed in groups of 30 to 100, taking about three weeks to hatch, around August; the caterpillars remain close together in groups and later they weave a large cocoon with rolled leaves where they spend the winter. In later stages the caterpillars move away from each other and disperse to other parts of the tree. The adults (or imago) can be observed between April and July.

99 - 102. Branca-do-pilriteiro (*Aporia crataegi*)

Black-veined white.



100. Crisálida | Chrysalis.



101. Emergência do adulto | Adult insect climbing out.

102. Asas a expandir e a secar | Wings expanding and drying.





103.

103 - 104. Camila ou almirante-branca (*Limenitis camilla*) | White admiral.



104.

No Enalço das Madressilvas

A camila ou almirante-branca (*Limenitis camilla*) é uma borboleta da família dos ninfalídeos (Nymphalidae) que ocorre por grande parte da Europa desde Portugal até à Turquia, atravessando os Montes Urais para a Ásia, onde se estende até à Sibéria oriental, nordeste da China, península da Coreia e ilhas do Japão; na Península Ibérica ocorre apenas nas zonas nortenhas e em Portugal só se observa no Minho.

É uma espécie característica de florestas de folhosas com alguma humidade e ensombramento, como os carvalhais, dependendo da existência das madressilvas (*Lonicera periclymenum*) que crescem no subcoberto florestal, em cujas folhas depositam os seus ovos, individualmente, em zonas a meia sombra; os arbustos que crescem em zonas mais solarengas não são escolhidos.

As lagartas eclodem ao fim de 10 dias, apresentando uma coloração verde com pêlos vermelho-acastanhados. Rapidamente se camuflam entre as folhas, utilizando fios de seda que as próprias produzem misturados com os seus excrementos (que contêm algumas toxinas dissuasoras), sobretudo para passarem despercebidas a formigas predadoras. Em setembro e com a aproximação do outono a larva começa a construir um casulo protetor, ou hibernáculo, dobrando uma folha meio comida e cosendo-a com fios de seda; aqui descansam e hibernam até à próxima primavera. A partir de março do ano seguinte recomeçam a alimentar-se durante mais algumas semanas, iniciando a metamorfose geralmente no final da primavera, quando formam uma crisálida de cor verde e castanha, com pintas prateadas.

Os adultos emergem numa única geração por ano (univoltina), entre maio e princípios de agosto, medindo cerca de 60 a 65 mm de envergadura. Apresentam uma coloração azul-escura a negra na face dorsal (superior) e tonalidades alaranjadas na face ventral, quebradas por listras brancas que confundem o perfil da asa e ajudam a camuflá-las dos seus predadores. Os machos voam e pairam graciosamente por cima das copas e entre a folhagem das árvores em busca das fêmeas, enquanto as fêmeas acasalam e escolhem as madressilvas onde depositam os ovos que darão origem a uma nova geração de borboletas. Ambos os sexos alimentam-se nos rebentos e flores de silvas (*Rubus* sp.) e roseiras-bravas (*Rosa* sp.), assim como das secreções adocicadas ricas em proteína deixadas nas folhas dos carvalhos em grande quantidade durante o verão, por insetos como o afídeo-dos-carvalhos (*Phylloxera quercus*).

Tracking the Honeysuckles

The white admiral (*Limenitis camilla*) is a butterfly of the Nymphalidae family and occurs throughout much of Europe from Portugal to Turkey, crossing the Ural Mountains to Asia, where it extends to eastern Siberia, northeastern China, the Korean peninsula and to the islands of Japan. In the Iberian Peninsula it occurs only in the northern areas and in Portugal is only observed in Minho.

This is a typical species of leafy forests with some humidity and shade, such as oak woods, depending on the honeysuckles (*Lonicera periclymenum*) which grows in the forest understorey. There it lay their eggs individually on the leaves, but only in the honeysuckles that occur at half shade; the shrubs that grows in more sunny areas are not chosen.

The caterpillars hatch in 10 days and born with a green coloration with reddish-brown hairs. They quickly camouflage themselves between the leaves, using silk threads they produce mixed with their excrements (which contain some deterrent toxins), to go unnoticed especially from predatory ants. In September, as the fall approaches, the caterpillar begins to build a protective cocoon, or hibernacle, folding a half-eaten leaf and sewing it with silk threads, where they rest and hibernate until next spring. In March of the following year caterpillars begin to feed for a few more weeks, starting their metamorphosis usually in late spring, when they form a green and brown chrysalis with silver spots.

Adults measures about 60 to 65 mm in wingspan and emerge in a single generation per year (univoltin), between May and early August. They have dark blue to black uppersides and orange undersides, broken and intersected by white bars that confuse the wing profile and help camouflage themselves from their predators. The males fly and hover gracefully above the treetops and through the tree foliage in search of females, while the females mate and choose the honeysuckles where they lay their eggs, giving rise to a new generation of butterflies. Both sexes feed on the shoots and flowers of brambles (*Rubus* sp.) and wild roses (*Rosa* sp.), as well as of the protein-rich sweet secretions of insects like the oak aphid (*Phylloxera quercus*), left on the oak leaves in large quantities during summer.



105. Madressilva
(*Lonicera periclymenum*)
Honeysuckle.



106. Lagarta de lucina (*Hamearis lucina*) | Caterpillar.

Lucina | Duke of Burgundy

Esta borboleta é o único membro do género *Hamearis* e o único representante da subfamília Nemeobiinae na Europa, sendo muito rara em Portugal onde só se encontrou uma única população na região do Gerês. Geralmente encontra-se em clareiras de bosques com prados ricos em violetas (*Primula* sp.), onde as fêmeas adultas fazem as suas posturas.

Os machos são muito territoriais defendendo pequenas áreas no solo da floresta, abrigadas e com temperatura amena, geralmente voltadas a norte ou para poente. Voam rapidamente para inspeccionar qualquer inseto que lhes pareça uma fêmea, acasalando rápida e aparentemente sem qualquer ritual de corte, quando surge uma parceira. Com toda esta atividade os adultos alimentam-se esporadicamente do néctar de plantas como a tomentilha (*Potentilla erecta*), a búgula ou língua-de-boi (*Ajuga reptans*), a eufórbia-do-bosque (*Euphorbia amygdaloides*) e pilriteiros (*Crataegus* sp.).

Após 7 a 21 dias as larvas eclodem alimentando-se das partes macias das folhas das violetas (entre as nervuras), mas como são bastante seletivas, já que não consomem folhas amareladas ou pouco viçosas, podem deslocar-se para outras plantas vizinhas em busca de folhas melhores; daí a importância dos prados terem bastantes violetas disponíveis. Na fase de pupa, que dura cerca de nove meses, a crisálida fica alojada entre a vegetação densa junto ao solo, ou mesmo no chão da floresta; nesta altura podem sofrer altas taxas de mortalidade, sendo predadas por musaranhos e lesmas. Devido à sua raridade a espécie está listada em várias listas vermelhas de invertebrados a nível europeu.

This butterfly is the only member of the *Hamearis* genus and the only representative of the subfamily Nemeobiinae in Europe, being very rare in Portugal where only a single population was found in the Gerês region. It is usually found in the forests clearings with rich primrose meadows (*Primula* sp.), where the adult females lay their eggs.

The males are very territorial and defend small and sheltered areas in the forest soil, with mild temperature and generally facing north or west. They fly fast to inspect any insect that looks like a female, mating quickly when a partner comes along. Adults feed sporadically on nectar from plants such as the tormentil (*Potentilla erecta*), the bugle (*Ajuga reptans*), the wood spurge (*Euphorbia amygdaloides*) and hawthorns (*Crataegus* sp.).

After 7 to 21 days the caterpillars hatch and feeds on the soft parts of the primrose leaves (between the veins), but since they are quite selective, they do not eat yellowish or lush leaves, rather moving to other neighboring plants in search of the best leaves available; hence the importance of meadows with enough primroses available. In the pupa phase, which lasts about nine months, the chrysalis is lodged in dense vegetation near the ground, or even on the forest floor; at this time they can suffer high mortality rates, being predated by shrews and slugs. Due to its rarity the species is listed on several European Red Lists of Invertebrates.

107.



107 - 108. Adultos de lucina (*Hamearis lucina*) | Adults of Duke of Burgundy.

108.





109. Laranja-grande ou tabaco-de-Espanha
(*Argynnis paphia*)
Silver-washed fritillary.

Laranja-grande | Silver-washed Fritillary

Esta borboleta da família Nymphalidae é comum em áreas florestais tanto de folhosas como de coníferas, desde que possuam as espécies de plantas que lhes servem de alimento, quer às lagartas, como violetas ou amores-perfeitos (*Viola* sp.), quer aos adultos que sorvem o néctar de silvas (*Rubus* sp.), da erva-de-São-Tiago (*Senecio jacobaea*) ou da erva-das-disenterias (*Pulicaria dysenterica*).

Os adultos observam-se entre junho e setembro nas orlas e caminhos das florestas, exibindo rituais de acasalamento em voo bastante elaborados; a fêmea voa em linha reta enquanto o macho efetua acrobacias diversas em torno dela, acabando depois por pousarem para o macho a “perfumar” com escamas odoríferas. É uma borboleta relativamente grande com uma envergadura de 60 a 70 mm.

This butterfly of the Nymphalidae family is common in both deciduous and coniferous forest areas, as long as they have the plant species on which both adults and caterpillars feed on, such as violets (*Viola* sp.), blackberries (*Rubus* sp.), ragworts (*Senecio jacobaea*) or the common fleabane (*Pulicaria dysenterica*).

Adults are observed between June and September on the edges and trails in the forests, exhibiting elaborate flight mating rituals, with the female flying straight as the male performs several stunts around her, landing at the end to rub her with its scent scales. It is a relatively large butterfly with a wingspan of 60 to 70 mm wide.



110.

110 - 111. Azul-celeste (*Celastrina argiolus*) | Holly blue.

Azul-celeste | Holly Blue

Esta borboleta da família Lycaenidae é comum em diversos tipos de habitats como bosques de folhosas ou parques e jardins. As lagartas alimentam-se das folhas e frutos de espécies como o azevinho (*Ilex aquifolium*), a hera (*Hedera hibernica*), as silvas (*Rubus* sp.) ou os piornos (*Genista* sp.), várias delas também procuradas pelos adultos como fontes de néctar. Os machos são vistos frequentemente no chão sorvendo sais e minerais da terra húmida ou de excrementos de animais.

As suas populações sofrem flutuações consideráveis em função da abundância da vespa parasitóide *Listrodomus nyctemerus*, que parasita unicamente as lagartas da azul-celeste.

This butterfly of the Lycaenidae family is common in many types of habitats such as broadleaf forests, riparian forests or parks and gardens. The caterpillars feed on the leaves and fruits of several plant species such as the holly (*Ilex aquifolium*), ivy (*Hedera hibernica*), blackberries (*Rubus* sp.) or brooms (*Genista* sp.), several of them also sought by adults as nectar sources. Males are often seen on the ground sucking salts and minerals from moist soil or from animal droppings.

Their populations suffer considerable fluctuations due to the abundance of the parasitoid wasp *Listrodomus nyctemerus*, which only parasitizes the holly blue caterpillars.



111.

Um Escaravelho de Longas Mandíbulas

A vaca-loura, abadejo, cabra-loura ou escaravelho-veado (*Lucanus cervus*) deve o seu nome às enormes mandíbulas dos machos, semelhantes a cornos ou hastes de cervídeos, que aqueles utilizam para lutar entre si, empurrando-se mutuamente no alto dos troncos dos carvalhos e outras árvores como os castanheiros (*Castanea sativa*) enquanto tentam fazer cair os seus adversários para o solo da floresta. Esta intensa atividade para se manterem nos locais frequentados pelas fêmeas na copa dos carvalhais inicia-se na primavera e prolonga-se até agosto, mas cada adulto vive apenas algumas semanas, alimentando-se de seiva e néctar.

Os machos podem medir entre 35 e 92 mm de comprimento graças às suas compridas mandíbulas, enquanto que as fêmeas apenas atingem 35 a 45 mm, embora mordam de forma bem mais dolorosa. Contudo, quando detetam movimento à volta a sua principal estratégia de defesa é a imobilidade, pois devido ao seu tamanho generoso são uma presa comum de raposas, corvos, pegas, pica-paus e gatos-bravos.

As fêmeas colocam os ovos em árvores velhas ou troncos caídos e em decomposição no solo da floresta, onde as larvas eclodem e vivem durante longos anos, entre 4 e 6 anos dependendo das condições ambientais, antes de se transformarem em pupas. Este estágio dura apenas algumas semanas e decorre ainda no solo, surgindo depois os adultos que voam de volta às altas copas das árvores.

A grande dependência da espécie dos ramos e troncos mortos que se acumulam no solo dos carvalhais constitui a principal ameaça à sua sobrevivência, já que estes bosques são cada vez mais raros e a grande procura de lenha e madeiras destas árvores também não deixa muitos nichos disponíveis para as fêmeas depositarem os seus ovos. Outrora comum é hoje uma das poucas espécies de insetos com estatuto de proteção (pela Diretiva Habitats e Convenção de Berna).

Em Portugal ocorrem outros escaravelhos lucanídeos, mais pequenos mas igualmente muito dependentes dos carvalhais, como o *Lucanus barbarossa*, o *Dorcus parallelipedus* e o *Platycerus spinifer*.

112.



112 - 114. Vaca-loira (*Lucanus cervus*) | Stag beetle.

113.



114.





A Long Jawbone Beetle

The stag beetle (*Lucanus cervus*) owes its common name to the enormous male jaws, similar to the horns or the antlers of deer, which they use to fight each other. These fightings take place in canopy of oaks or other trees like the sweet chestnut (*Castanea sativa*), where they push its rivals out of the high tree trunks, making them fall to the forest floor. This intense activity in the tree crown occurs in the places most frequented by the females; it begins in the spring and lasts until August, although each adult lives only a few weeks, feeding on sap and nectar.

Males can measure between 35 and 92 mm in length thanks to their long jaws, while females only reach 35 to 45 mm long, although they bite far more painfully. Yet, when they detect any movement around, their main defense strategy is to stay absolutely still, which is quite wise because their generous size makes them a delicious and common prey for foxes, crows, magpies, woodpeckers and wild cats.

Females lay their eggs on old trees or fallen and decomposed trunks in the forest soil, where the larvae hatch and live for long years, between 4 to 6 years depending on environmental conditions. Then they turn into pupae, which lasts only a few weeks and that still takes place on the ground. Shortly after the adults appear flying back to the high tops of the trees.

The great dependence of this species on dead branches and trunks that accumulate in the oak forests ground is the main threat to their survival, since these forests are increasingly rare and the great demand for firewood and wood of these trees does not leave many trunks available for females lay their eggs. Once a common species, the stag beetle is now one of the few insect species with protection status (by the Habitats Directive and the Berne Convention).

In Portugal there are other Lucanidae beetles, smaller but equally very dependent on oak forests, such as *Lucanus barbarossa*, the lesser stag beetle (*Dorcus parallelipedus*) and *Platycerus spinifer*.



115. Vaca-loira-pequena (*Dorcus parallelipedus*) | Lesser stag beetle.





As Grandes Vespas do Bosque

A vespa-europeia (*Vespa crabro*), com 25 a 35 mm de comprimento, é o maior inseto social europeu. Os membros de cada colônia mantêm uma estreita cooperação e partilha de tarefas, quer na criação das larvas e futuros membros da colônia, quer na procura de alimentos para todo o grupo, quer na construção do ninho e defesa do local onde está instalado. À semelhança de outros insetos sociais é a rainha que assegura a função reprodutora de produzir os ovos que originam os efetivos para a colônia em crescimento; mas contrariamente a outros insetos sociais onde a inibição da possibilidade de outras fêmeas se reproduzirem (desviando os seus esforços das tarefas que lhes estão destinadas) é feita através de feromonas químicas produzidas pela rainha, no caso da vespa-europeia esse controlo parece ocorrer mais por “policimento” comportamental entre as próprias obreiras, que ora destroem as posturas feitas por obreiras, ora descrimnam aquelas que optam por se reproduzir. Desta forma as obreiras mantêm-se essencialmente focadas nas restantes tarefas não reprodutoras, pelo menos enquanto houver uma rainha reprodutora viável.

Esta espécie constrói os seus ninhos em lugares escuros, geralmente em buracos de árvores velhas em diversos tipos de bosques ou fendas rochosas, mastigando pedaços de madeira velha e outros materiais vegetais, que misturados com a sua saliva formam uma espécie de pasta de papel com que molda os alvéolos e estruturas diversas do seu ninho complexo. A esta polpa junta outros materiais inorgânicos como terra, para conferir impermeabilidade e resistência.

A rainha põe os seus ovos nos alvéolos que vão sendo construídos ao longo do tempo, enquanto as outras vespas adultas ampliam o ninho, protegem a colônia e procuram alimentos. Na primavera e no verão a dieta é geralmente constituída por presas diversas que caçam nos bosques em volta, geralmente grandes insetos como escaravelhos, traças, libelinhas, outras vespas e abelhas, ou louva-a-Deus. Têm assim um papel fundamental no controlo das pragas de insetos em habitats florestais, e mesmo os ataques que fazem às colônias de abelhas domésticas, geralmente só ocorrem em apiários com colônias fracas ou doentes, pelo que até nestes casos têm uma função benéfica no controlo de doenças prejudiciais à apicultura.

No outono ficam mais necrófagas e oportunistas, alimentando-se dos recursos mais abundantes e fáceis, como desmembrarem e roubarem presas capturadas em teias de aranha, ou procurarem restos alimentares em caixotes de lixo de parques e jardins.

Recentemente a introdução da vespa-de-patas-amarelas (*Vespa velutina*), uma congénere asiática muito mais agressiva, veio criar uma ameaça suplementar à vespa-europeia. O Alto Minho foi precisamente a região onde primeiro se detetou esta espécie exótica em território nacional (a partir de 2011 e no concelho de Viana do Castelo), estando atualmente em expansão com consequências ainda pouco claras para as populações nativas de vespas e abelhas.

The Great Wasps of the Forest

The European hornet (*Vespa crabro*) is the largest European social insect, measuring 25 to 35 mm long. The members of each colony share their tasks and maintain a close cooperation, not only in breeding the larvae and future members of the colony, but also in the search for food for the whole colony, and in the nest construction and defense. Like other social insects it is the queen that assures the reproductive function by producing the eggs that will hatch in the new members of the growing colony. But instead of other social insects where the queen inhibits other females to reproduce by chemical pheromones she produces (which would divert those females from the tasks assigned to them), in the case of the European hornet this control seems to occur by behavioral “policing” between the female workers themselves. In fact, the other workers will destroy any eggs that are not from the queen, or will discriminate those wasps who opt to reproduce by their own. In this way the workers remain essentially focused on non-breeding tasks, at least as long as there is a viable queen.

This species builds its nests in dark places, usually in holes of old trees on several types of woods, or in rocky crevices. The wasps chew pieces of old wood and other plant materials, then mixed it with its saliva to form a kind of paper pulp, with which the insect molds the alveoli and various structures of their complex nest. They mix other inorganic materials such as earth to the pulp, to impart impermeability and resistance.

The queen lays her eggs on the alveoli that are being built over time, while the other adult wasps enlarge the nest, protect the colony and seek food. In spring and summer the diet is usually made up of prey hunted in the surrounding woods, usually large insects such as beetles, moths, damselflies, other wasps and bees, or praying mantis. The European hornet has thus a vital role in controlling insect pests in forest habitats. Sometimes they attack domestic bee hives but often that happens in weak apiaries or diseased colonies, so even in these cases they have a beneficial role in controlling diseases harmful to beekeeping.

In autumn European hornets become more necrophagous and opportunistic, feeding on the most abundant and easy resources, for example dismembering and stealing trapped insects from spider webs, or looking for food remains in garbage bins in parks and gardens.

Recently the introduction of the yellow-legged hornet (*Vespa velutina*), a much more aggressive Asian wasp, has created an additional threat to the European hornet. The Alto Minho was precisely the region where this exotic species was first detected in Portuguese territory (from 2011 onwards, in Viana do Castelo county), being currently expanding its range, with consequences still unclear for the native wasp and bee populations.

116. *Vespa-europeia* (*Vespa crabro*) | European hornet.

117. *Vespa-de-patas-amarelas* (*Vespa velutina*) | Yellow-legged hornet.



A herpetofauna (anfíbios e répteis) do carvalho é relativamente escassa em espécies, pois embora a frescura e humidade junto ao solo beneficie os anfíbios, sobretudo aquelas espécies menos dependentes de linhas de água permanentes, como é o caso do sapo-comum (*Bufo bufo*), da rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) ou da salamandra-de-pintas (*Salamandra salamandra*), já não são tão benéficas para criaturas assumidamente solarengas como os répteis. Ainda assim podem observar-se várias espécies de cobras e lagartos no interior dos carvalhais e suas clareiras, como a víbora-cornuda (*Vipera latastei*), a cobra-lisa-europeia (*Coronella austriaca*), a lagartixa-de-Bocage (*Podarcis bocagei*) ou a cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*).

The oak woods herpetofauna (amphibians and reptiles) is relatively scarce in species. Although the fresh soil and moist leaf litter benefit amphibians, especially those species less dependent on permanent water lines such as the common toad (*Bufo bufo*), the Iberian painted frog (*Discoglossus galganoi*) or the fire salamander (*Salamandra salamandra*), it is not attractive for warm dependent creatures such as reptiles. Nevertheless, there are several snakes and lizard species common within oak woods with clearings, such as the Lataste's viper (*Vipera latastei*), the smooth snake (*Coronella austriaca*), the Bocage's wall lizard (*Podarcis bocagei*) or the Bedriaga's skink (*Chalcides bedriagai*).

118. Sapos-comuns em acasalamento (*Bufo bufo*).

Common toads in mating courtship.

119. Salamandra-de-pintas na folhada (*Salamandra salamandra*).

Fire salamander in leaf litter.



Lentos Laivos de Fogo | Slowish Dashes of Fire

A salamandra-de-pintas (*Salamandra salamandra*), também conhecida como saramela ou saramaganta, distribui-se pela maior parte da Europa central e meridional, desde Portugal até aos Cárpatos ucranianos. Mede cerca de 14 a 17 cm (o exemplar maior encontrado em Portugal media cerca de 25 cm), reconhecendo-se facilmente pelo corpo robusto de cor negra sarapintado de manchas amarelas com laivos avermelhados.

Esta salamandra prefere habitats ricos em folhada espessa e musgos como os carvalhais, onde encontra boas condições de ensombramento e humidade. Ocorre também em orlas florestais, encostas rochosas, matagais densos e em bosques mediterrânicos menos extremos, como azinhais e sobreirais mais fechados e frescos a maior altitude.

É um animal essencialmente noturno, lento, preferindo as noites com temperaturas entre os 4°C e 14°C, sem vento, concentrando a sua atividade nos meses mais húmidos, entre setembro e maio. Este hábito reduz as hipóteses de predação, que as salamandras reforçam com a elevada toxicidade da sua pele, perigo com que avisam eventuais predadores pelos padrões de cores vivas e afogueadas que exibem. Apesar de não serem facilmente observadas, podem ser o vertebrado mais abundante em muitas florestas.

As fêmeas dão à luz larvas bem desenvolvidas, em geral entre 20 e 40, que completam a sua metamorfose em pequenos ribeiros, tanques ou poças de águas paradas. Alimentam-se de invertebrados diversos como caracóis, lesmas, formigas, escaravelhos e mesmo de larvas e ovos de anfíbios, incluindo os da própria espécie.

The fire salamander (*Salamandra salamandra*) is distributed throughout most of central and southern Europe, from Portugal to the Ukrainian Carpathians. It measures about 14 to 17 cm long (the largest specimen found in Portugal was about 25 cm in length), and is easily recognizable by the sturdy body of black color with speckled yellow spots with reddish shades.

This salamander prefers habitats rich in leaf litter and mosses, such as oak woods, where it finds good conditions of shade and humidity. It also occurs in forest edges, rocky slopes, dense scrublands and in fresh Mediterranean forests, such as dense holm oak and cork oak woods at higher altitudes.

It is mainly a slow nocturnal animal, mostly active on nights without wind and with temperatures between 4°C and 14°C, in the wetter months between September and May. This behaviour reduces the chances of being eaten, that salamanders reinforce with a high skin toxicity, a danger to which they warn potential predators through the vivid and flushed color patterns they exhibit. Although not easily observed, this species may be the most abundant vertebrate in many forests.

Females give birth about 20 to 40 well developed larvae, which complete their metamorphosis into small streams, tanks or ponds with still water. They feed on invertebrates such as snails, slugs, ants, beetles and even amphibian larvae and eggs, including those of their own.



Viperina só na Aparência | Viperine only in Appearance

A cobra-lisa-europeia (*Coronella austriaca*) apresenta uma distribuição alargada por todo o continente europeu, desde os países nórdicos, onde é rara, até toda a bacia mediterrânica, estendendo-se também para leste até ao nordeste do Irão. O comprimento total é de cerca de 50 a 60 cm, apresentando uma cabeça pequena e pouco diferenciada do corpo, rematada por um focinho proeminente e pontiagudo, pelo que é por vezes confundida com as víboras europeias.

Ocorre numa grande variedade de habitats, desde alcantilados rochosos costeiros a prados de altitude, embora prefira áreas mais frescas do que outras cobras, com vegetação densa, como o sub-bosque de carvalhais, pinhais, matagais e matas ripícolas. Em Portugal apenas ocorre nas principais serras do centro e norte do país, com precipitação anual média superior a 900 mm, proporcionando as zonas de Corno do Bico e Peneda-Gerês dois dos principais refúgios nacionais.

Este ofídeo apresenta hábitos essencialmente diurnos, com maior pico de atividade ao entardecer, tendo-se especializado na caça de pequenos lacertídeos como a lagartixa-de-Bocage (*Podarcis bocagei*) e os juvenis de sardão (*Lacerta lepida*) e lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), assim como de outras cobras, incluindo juvenis da sua própria espécie. É caçada por aves de rapina como a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) ou a águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*), por outros répteis como a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*) ou por javalis (*Sus scrofa*). A sua única defesa consiste numa secreção malcheirosa, pois como os dentes não inoculam veneno (é uma espécie áglifa), a sua mordedura é inofensiva.

The smooth snake (*Coronella austriaca*) measures about 50 to 60 cm long and has a wide distribution throughout Europe, from the Nordic countries, where it is rare, to the whole Mediterranean basin, extending also eastwards to the northeast of Iran. Its small head is just slightly differentiated from the body but has a prominent and pointed snout, reason why is sometimes confused with the European vipers.

It occurs in a wide variety of habitats, from coastal rocky cliffs to highland meadows, although it prefers cooler areas than other snakes, with dense vegetation, such as the understorey of oak woods, pine forests, scrublands and riparian forests. In Portugal it only occurs in the main mountain ranges in the center and north parts of the country, with average annual rainfall of more than 900 mm. The Alto Minho areas of Corno do Bico and Peneda-Gerês are among its main national refuges.

This snake has mainly diurnal habits, with an activity peak at dusk. It is a specialist in the hunting of small lizards such as the Bocage's wall lizard (*Podarcis bocagei*) or the juveniles of ocellated lizard (*Lacerta lepida*) and Iberian emerald lizard (*Lacerta schreiberi*), as well as on other snakes, including juveniles of their own species. It is hunted by birds of prey such as the short-toed snake eagle (*Circaetus gallicus*) or the common buzzard (*Buteo buteo*); by reptiles such as the Montpellier snake (*Malpolon monspessulanus*); or wild boars (*Sus scrofa*). Its only defense consists in a smelly secretion, because its bite is harmless (the teeth do not inoculate poison).



120. Cobra-lisa-europeia (*Coronella austriaca*) | Smooth snake.





121. Víbora-cornuda (*Vipera latastei*) | Lataste's viper.



Uma Verdadeira Víbora! | A Truly Viper!

A víbora-cornuda ou víbora-de-Lataste (*Vipera latastei*) é uma cobra de corpo robusto e cauda curta que, geralmente, não ultrapassa os 70 cm de comprimento. As víboras são facilmente identificáveis, sobretudo de outras cobras não venenosas, por apresentarem muitas escamas pequenas na parte dorsal da cabeça e apenas duas escamas grandes por cima dos olhos (ao contrário dos outros ofídeos portugueses que apresentam nove escamas grandes na parte superior da cabeça).

No Alto Minho ocorrem ambas as espécies de víboras portuguesas, distinguindo-se a víbora-de-Lataste da víbora de-Seoane (*Vipera seonei*) pela cabeça mais triangular e pelo focinho mais proeminente. A primeira ocorre numa variedade grande de habitats, desde clareiras de bosques de folhosas e matas mistas, a matagais secos e pinhais litorais; já a víbora-de-Seoane prefere prados, pastagens, lameiros e matos baixos na proximidades de linhas de água.

A víbora-cornuda é uma espécie diurna com atividade regular entre os 17°C e os 33°C, embora nos meses muito quentes possa alterar os seus hábitos para se mover e caçar essencialmente ao crepúsculo e até durante a noite. Caça pequenos mamíferos roedores e aves passeriformes, lagartixas e os juvenis de sardão (*Lacerta lepida*) e lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), e apesar do seu veneno é caçada por aves de rapina como a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), genetas (*Genetta genetta*), javalis (*Sus scrofa*) e até por ouriços-cacheiros (*Erinaceus europaeus*).

The Lataste's viper (*Vipera latastei*) has a robust body with a short tail and generally does not surpass 70 cm of length. Vipers can be easily identified from other non-venomous snakes, because they have many small scales on the dorsal part of the head and only two large scales over the eyes (unlike the other Portuguese snakes that have nine large scales on the top of the head).

In Alto Minho occurs both species of Portuguese vipers; the Lataste's viper can be distinguished from the Iberian cross adder (*Vipera seonei*) by the most triangular head and the most prominent snout. The first occurs in a large variety of habitats, from clearings of broadleaf forests and mixed forests to dry scrublands and coastal pine forests; the Iberian cross adder prefers the fresh meadows, pastures, grass sloughs and low-lying shrubs near water lines.

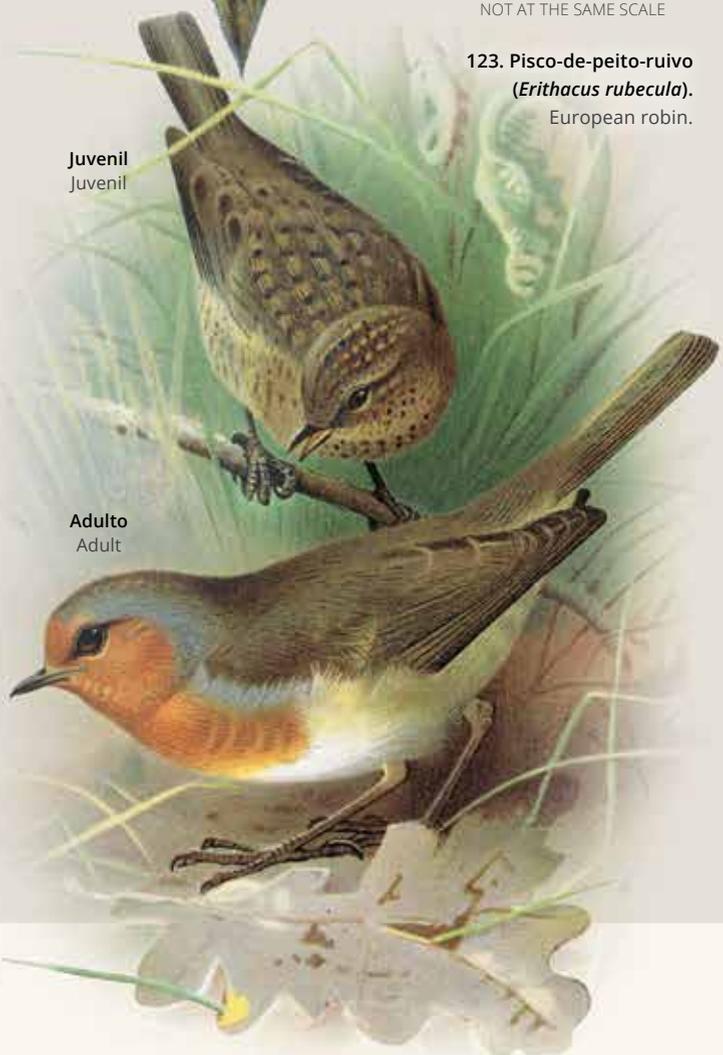
The Lataste's viper is a diurnal species with regular activity between 17°C and 33°C, although in very hot months it can change its habits to move and hunt essentially at dusk and even at night. It hunts small rodent mammals and passerine birds, small lizards and juveniles of ocellated lizard (*Lacerta lepida*) and Iberian emerald lizard (*Lacerta schreiberi*).

Despite its venom is hunted by birds of prey such as the short-toed snake eagle (*Circaetus gallicus*), genets (*Genetta genetta*), wild boars (*Sus scrofa*) and even by the European hedgehog (*Erinaceus europaeus*).



122. Carriçinha
(*Troglodytes troglodytes*).
Wren.

AS ESPÉCIES DESENHADAS
NÃO SE ENCONTRAM À
MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE
NOT AT THE SAME SCALE



Juvenil
Juvenil

Adulto
Adult

123. Pisco-de-peito-ruivo
(*Erithacus rubecula*).
European robin.

As aves são os vertebrados mais comuns das florestas, pois a sua capacidade de voar permite-lhes explorar todos os recantos destes habitats. Entre as mais características destacam-se o gaio (*Garrulus glandarius*), o pombo-torcaz (*Columba pallumbus*), o açor (*Accipiter gentilis* – um dos predadores alados mais temidos do carvalho, mas que frequenta também outro tipo de florestas, como os pinhais), a coruja-do-mato (*Strix aluco*), as carriças (*Troglodytes troglodytes*) e os piscos-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*).

Outras aves típicas dos carvalhais mas de observação mais rara em Portugal são a toutinegra-das-figueiras (*Sylvia borin*), que prefere os carvalhais de negral com sub-bosque desenvolvido para nidificar; o melodioso tordo-pinto (*Turdus philomelos*); a felosa-de-papo-branco (*Phylloscopus bonelli*); ou o distinto dom-fafe (*Phyrrhula pyrhhula*).

Salientam-se também aquelas aves que, não sendo exclusivamente florestais, ocorrem com frequência nas clareiras e matos abundantes que permeiam as manchas de carvalho mais aberto. São o caso da ógea (*Falco subbuteo*), que nidifica no Baixo Lima; do notibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) que pode ser observado nas clareiras florestais de folhosas e resinosas e que nidifica na Serra da Peneda; da cotovia-dos-bosques (*Lullula arborea*); do papa-amoras-comum (*Sylvia communis*); da petinha-das-árvores (*Anthus trivialis*); do torcicolo (*Jynx torquilla*); de turdídeos como o melro-preto (*Turdus merula*) e a tordoveia (*Turdus viscivorus*); ou da galinhola (*Scolopax rusticola*), uma invernante comum em prados húmidos florestais.

Birds are the most common vertebrates in the forests because their ability to fly allows them to explore all niches in these habitats. Among the most characteristic are the Eurasian jay (*Garrulus glandarius*), the common woodpigeon (*Columba pallumbus*), the goshawk (*Accipiter gentilis* - one of the most feared winged predators of the oak woods, present also in other types of forest such as pine woods), the tawny owl or brown owl (*Strix aluco*), the wren (*Troglodytes troglodytes*) or the European robin (*Erithacus rubecula*).

Other typical birds of oak woods but very rare to observe in Portugal are the garden warbler (*Sylvia borin*), which prefers the groves of Pyrenean oak with developed understorey to nest; the melodious song thrush (*Turdus philomelos*); the Western Bonelli's warbler (*Phylloscopus bonelli*); or the distinct Eurasian bullfinch (*Phyrrhula pyrhhula*).

Also noteworthy are those birds that, besides not being exclusive of the forests, occur frequently in its clearings and abundant scrublands that permeate the edges of more open oak woods. These are the case of the Eurasian hobby (*Falco subbuteo*), which nests in lower parts of Lima river basin; the European nightjar (*Caprimulgus europaeus*) that nests in Serra da Peneda and can be observed in forest clearings of broadleaf and resinous species; the wood lark (*Lullula arborea*); the common whitethroat (*Sylvia communis*); the tree pipit (*Anthus trivialis*); the Eurasian wryneck (*Jynx torquilla*); of thrushes such as the common blackbird (*Turdus merula*) and mistle thrush (*Turdus viscivorus*); or the Eurasian woodcock (*Scolopax rusticola*), a common wintering bird in humid forest meadows.

Uma Raridade Estival | A Summer Rarity

A petinha-das-árvores (*Anthus trivialis*) é uma nidificante estival rara no nosso país, estando confinada às zonas montanhosas do Alto Minho (áreas de Corno do Bico e Melgaço) e norte transmontano, onde prefere as orlas de bosque de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), de pinheiro-de-casquinha (*Pinus sylvestris*) e de vidoeiros (*Betula pubescens* subsp. *celtibérica*), com boa disponibilidade de pastagens húmidas, como lameiros, nas imediações. Com cerca de 15 cm de comprimento e 15 a 39 g de peso, distingue-se da petinha-dos-prados (*Anthus pratensis*), uma invernante muito comum no nosso país e naquelas poucas semanas de migração em que se sobrepõem as partidas duma espécie e as chegadas da outra, pelas tonalidades mais amareladas e menos esverdeadas do dorso.

As primeiras petinhas-das-árvores chegam da África equatorial e oriental, nos inícios de abril, construindo os seus ninhos numa depressão entre um tufo de ervas no chão, que atapetam com musgos e ervas finas, onde incubam a sua postura de 2 a 8 ovos durante 12 a 14 dias. As crias permanecem no ninho durante outros tantos dias enquanto são alimentadas por ambos os progenitores, com invertebrados como escaravelhos e suas larvas, gafanhotos e aranhas. Podem criar uma segunda ninhada mas raramente têm tempo para a terceira, pois a partir de meados de agosto as aves iniciam a sua migração de volta aos terrenos de hibernação. A maior parte das aves migradoras que passam por Portugal vindas de outros países da Europa são observadas em setembro, com algumas retardatárias até ao início de novembro.

The tree pipit (*Anthus trivialis*) is a rare summer breeding bird in our country, being confined to the mountainous areas of Alto Minho (like Corno do Bico and Melgaço) and Trás-os-Montes, where it prefers the forest edges with Pyrenean oaks (*Quercus pyrenaica*), Scots pines (*Pinus sylvestris*) and birches (*Betula pubescens* subsp. *celtibérica*), with wet pastures nearby, such as grass sloughs. It has about 15 cm in length and 15 to 39 g in weight. It can be distinguished from the meadow pipit (*Anthus pratensis*), a very common wintering bird in our country, in those few weeks of migration in which the departures of one species overlap with the arrivals of the other, by the more yellowish and less greenish tones on the back.

The first tree pipits arrive from equatorial and eastern Africa in early April, building their nests in a depression among the grass tufts on the ground. The nest is lined with mosses and fine herbs, where they incubate 2 to 8 eggs for 12 to 14 days. The nestlings remain another 12 to 14 days in the nest while they are fed by both parents, with invertebrates such as beetles and their larvae, grasshoppers and spiders. They can breed a second brood but rarely have time for a third, because in mid August the birds begin their migration back to the hibernation grounds. Most of the migratory tree pipits that pass through Portugal from other European countries are observed in September; the last latecomers may pass until early November.

124. Petinha-das-árvores (*Anthus trivialis*) | Tree pipit.

Carvalhais | Oak Woods |



O Vigilante Melro-preto | The Alert Blackbird

O melro-preto (*Turdus merula*) é uma das aves mais características e comuns da nossa avifauna, ocorrendo numa gama variada de habitats, embora dê preferência a bosques de caducifólias na proximidade de prados e zonas agrícolas; ocorre também em outro tipo de florestas, como pinhais, matagais mediterrânicos ou parques e jardins urbanos mesmo no interior de grandes cidades, desde que com boa cobertura arbustiva, já que tolera bem o reboliço citadino.

A sua plumagem negra uniforme e o bico amarelo a alaranjado não deixam dúvidas quanto à sua identificação, razão pela qual também é conhecido como mérula ou negro-melro. As fêmeas são um pouco mais claras e acastanhadas, exibindo também um padrão mosqueado nas partes inferiores da garganta, peito e ventre. Em geral medem cerca de 24 a 27 cm de comprimento, pesando 60 a 149 g.

Os preparativos para a nidificação começam cedo, em fevereiro, e em março as fêmeas já estão no ninho a incubar. É frequente criarem duas ninhadas por ano, por vezes três, cada uma com 3 a 5 ovos que incubam durante 12 a 14 dias. Ao fim de 14 dias de vida as crias já voam, tornando-se rapidamente independentes enquanto se alimentam de lagartas, traças, caracóis e minhosas que capturam no solo, muitas vezes remexendo entre a folhada caída, ou na vegetação baixa.

Contrariamente aos melros citadinos, os seus congêneres do campo são muito discretos e não se deixam ver com facilidade, alertando para a presença de intrusos de forma audível e estridente, enquanto voam a refugiar-se nos silvados ou vegetação densa que ocorram por perto.

The common blackbird (*Turdus merula*) is one of the most characteristic and common birds of our fauna, occurring in a wide range of habitats, although prefers deciduous forests in the vicinity of meadows and agricultural lands; it also occurs in other types of woods, such as pine forests, Mediterranean scrublands and even urban gardens of large cities, provided they have good shrub cover, since it tolerates well the urban commotion.

Its uniform black plumage and yellow to orange beak are readily identifiable. The females are a little lighter and brownish, also exhibiting a mottled pattern in the lower parts of the throat, chest and belly. They generally measure about 24 to 27 cm in length, weighing 60 to 149 g.

Preparations for nesting begin early in February, and in March the females are already in the nest incubating. It is common to breed two broods a year, sometimes three, each with 3 to 5 eggs that are incubated for 12 to 14 days. With 14 days of life, the chicks are already able to fly and fledge, becoming rapidly independent while feeding on caterpillars, moths, snails and small plants they catch on the ground, often fidgeting between the leaf litter and fallen branches on the ground, or in low vegetation.

Contrary to the city blackbirds, the wild countryside congeners are very discreet and do not allow themselves to be seen easily, although alerting to the presence of intruders in an audible and strident way, while flying to shelter in the brambles or dense vegetation nearby.





Macho
Male

Fêmea
Female

126.

125 - 126. Melro-preto (*Turdus merula*) | Common blackbird.

127 - 128. Tordo-pinto (*Turdus philomelos*) | Song thrush.

128.



Música no Carvalho | Music Among the Oaks

Os tordos são aves bem conhecidas do imaginário popular, dos caçadores e passarineiros, nomeadamente pelos enormes bandos que nos meses mais frios arribam ao nosso país fugindo dos invernos agrestes do centro e norte da Europa (desde países como o Reino Unido até à Rússia). O tordo-pinto é uma dessas espécies migradoras invernantes, que começa a chegar em força a partir de outubro e que por cá se demora até finais de março. Mas uma pequena população destas aves permanece em Portugal durante todo o ano, estimada entre 10 a 100 casais reprodutores, nidificando nas florestas nortenhas, particularmente nos carvalhais do Alto Minho, Alto Tâmega e Alto Tua.

Na zona da Peneda-Gerês a espécie procura sobretudo carvalhais de alvarinho (*Quercus robur*) e negral (*Q. pyrenaica*) ou bosques mistos com pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*), com sub-bosque desenvolvido e abundância de lianas como a hera (*Hedera hibernica*), onde prendem e escondem os seus ninhos. Estes são construídos com raminhos, musgos e líquenes forrados de cascas de árvores, 5 a 7 m acima do solo.

A nidificação inicia-se em abril e prolonga-se até junho, altura em que as aves fazem particular justiça ao seu nome alternativo de tordo-músico pela força e repetição das fortes vocalizações com que compete com outros machos rivais, embora cante ao longo de todo o ano. Os machos executam uma série de frases melódicas ritmadas separadas por breves pausas, podendo mesmo imitar outras aves e até toques telefónicos. No auge da competição podem ouvir-se até 10 aves empoleiradas em sítios estratégicos, cantando à desgarrada num peculiar concerto turdesco!

Thrushes are well-known birds from the popular memories and hunters tales, mostly because the huge flocks that arrive to our country in the coldest months fleeing from the cold winters in the center and northern Europe (from countries like United Kingdom or Russia). The song thrush is one of these wintering migratory species, which begins to arrive from October onwards, staying here until late March. But a small population estimated in 10 to 100 breeding pairs remains in Portugal throughout the year, nesting in the oak woods of Alto Minho, Alto Tâmega and Alto Tua.

In Peneda-Gerês area, this species mainly seeks the pedunculated oak (*Quercus robur*) and Pyrenean oak (*Q. pyrenaica*) woods, or mixed forests with Scots pine (*Pinus sylvestris*), with developed understorey and abundance of ivys (*Hedera hibernica*), where they entangle and hide their nests. The nest is constructed with sprigs, mosses and lichens lined with tree barks, 5 to 7 m above the ground.

Although it sings all year, is on the nesting period that starts in April and lasts until June, that these birds particularly justify their common name of song thrush, by the intensity and repetition of the songs with which they compete with other rivals. Males perform a series of rhythmic melodic phrases separated by brief pauses, and can even mimic other birds and telephone ring tones. In disputed competitions it is possible to hear up to 10 birds perched on strategic sites, singing a real thrush concert!

A Discreta Tordoveia

Esta ave é conhecida em Portugal por um repertório variado como toldeia, tordeira, tordo-visgueiro, turdinha ou turdonha, evidenciando esta riqueza de designações regionais a ocorrência generalizada da espécie por todo o território. Contudo é uma residente pouco comum que aparece em densidades baixas, sendo mais abundante nas regiões do centro-norte, nomeadamente no nordeste transmontano e no Alto Minho. Embora a plumagem seja semelhante à do tordo-pinto (*Turdus philomelos*) não apresenta as tonalidades avermelhadas dos flancos que este exhibe, tendo uma envergadura maior: cerca de 27 a 28 cm de comprimento e 93 a 167 g de peso.

Esta ave privilegia claramente os habitats florestais como os carvalhais, os montados de sobro e azinho e os pinhais, sobretudo bosques abertos com estrato arbustivo esparso e intercalados com clareiras e terrenos agrícolas. No inverno deixa de ser tão solitária e forma pequenos bandos, a que se juntam algumas aves migradoras invernantes no nosso país.

Apesar do seu comportamento discreto a tordoveia pode ser ouvida com facilidade pois canta em quase todas as condições atmosféricas, mesmo quando está chuva ou vento e a maioria dos outros tordos se calam. Muito ciosa do seu território, sobretudo na altura da reprodução, os machos não hesitam em atacar agressivamente outras aves que se aproximem demasiado dos seus ninhos, mesmo que sejam aves de rapina ou corvos.

Os casais iniciam a nidificação a partir de finais de março com a subida da temperatura e a promessa de abundantes provisões de insetos (como larvas e adultos de escaravelhos, borboletas, gafanhotos e grilos), aranhas, caracóis e outros invertebrados terrestres, que nesta altura contribuirão para a maior parte da dieta das crias. No ninho de ervas e musgos amassados com lama e forrados de ervas finas, criam frequentemente duas ninhadas por ano, com 3 a 5 ovos cada uma (muito excepcionalmente 2 ou 6), que incubam durante 12 a 15 dias. Depois de eclodirem as crias permanecem no ninho durante 14 a 16 dias, ficando dependentes dos progenitores por mais 15 a 20 dias, sobretudo do macho se entretanto a fêmea iniciar a segunda postura.

A partir do outono o regime alimentar muda essencialmente para frutos e sementes, quer de arbustos selvagens como os azevinhos (*Ilex aquifolium*) e os pilriteiros (*Crataegus* sp.), ou de espécies domesticadas como a oliveira (*Olea europaea*), a videira (*Vitis vinifera*) e outras frutícolas, sendo a fruta caída especialmente apreciada e aproveitada.

A tordoveia é uma das espécies de aves que mais poderão sofrer com as alterações climáticas em curso devido à desertificação e desaparecimento de habitats adequados. As previsões apontam uma redução em quase 20% da atual área de distribuição, essencialmente na Europa mediterrânica. Ou seja, no final deste século, a tordoveia como espécie nidificante terá praticamente desaparecido de todo o território nacional, à exceção de algumas áreas montanhosas na Beira Baixa, Alto Minho e Trás-os-Montes.

The Discreet Mistle Thrush

This bird is known in Portugal by many names such as “toldeia”, “tordeira”, “tordo-visgueiro”, “turdinha” or “turdonha”. This richness of regional names reflects the generalized occurrence of the species throughout the country. However, it is an uncommon resident that appears only in low densities, being more abundant in the north and central Portuguese regions, such as Trás-os-Montes and Alto Minho. Although the plumage is similar to the song thrush (*Turdus philomelos*), it does not have the reddish tones on the flanks, but has a larger wingspan of about 27 to 28 cm in length; it can weigh 93 to 167 g.

The mistle thrush clearly favors forest habitats such as oak woods of pedunculated oak, Pyrenean oak, cork oak and holm oak, as well as pine forests, especially in the form of open woodlands with sparse shrubs and interspersed with clearings and agricultural land. In winter it is no longer so solitary and forms small flocks, to which join some wintering migratory birds just arrived.

Despite its discreet behavior the mistle thrush can be easily heard because it sings in almost all atmospheric conditions, even when it is raining or under heavy winds, occasions when the other thrushes remain silent. The birds are very jealous of their territory, especially during the nesting period when males do not hesitate to aggressively attack other birds that comes too close to their nests, even if they are birds of prey or crows.

Couples begin nesting from late March onwards when temperatures rise and starts the abundance of insect supplies (such as larvae and adults of beetles, butterflies, grasshoppers and crickets), spiders, snails and other terrestrial invertebrates, which will contribute to most of the nestling's diet. The nest is a cup of herbs and mosses mashed with mud and lined with fine herbs, where the mistle thrushes often breed two broods a year, with 3 to 5 eggs each (very exceptionally 2 or 6), that they incubate for 12 to 15 days. After hatching, the little birds remain in the nest for 14 to 16 days, being dependent on the parents for another 15 to 20 days, especially on the male if the female initiates meanwhile a second brood.

From autumn onwards, the diet mainly changes for fruit and seeds, from wild species such as holly (*Ilex aquifolium*) and hawthorns (*Crataegus* sp.), or from domesticated plants such as the olive tree (*Olea europaea*), the grape vine (*Vitis vinifera*) and other fruit trees; the fallen fruit are especially appreciated and picked.

The mistle thrush is one of bird species most likely to suffer from ongoing climate changes due to desertification and disappearance of suitable habitats. The forecasts indicate a reduction in almost 20% of the current distribution area, mainly in Mediterranean Europe. This means that, at the end of this century, the mistle thrush as a nesting species will have practically disappeared from all Portuguese territory, except for some mountainous areas in Beira Baixa, Alto Minho and Trás-os-Montes.

129. Tordoveia
(*Turdus viscivorus*).
Mistle thrush.

Fêmea
Female

Macho
Male



Um Papa-formigas Alado

Este pequeno pica-pau mede 17 cm e pesa entre 30 e 50 g. É um migrador estival pouco comum, nidificando em áreas florestais com boa cobertura de sobreiros (*Quercus suber*) e outros carvalhos como o negral (*Quercus pyrenaica*); no Alto Minho apresenta um importante núcleo de nidificação nos carvalhais de Corno do Bico.

Chega ao nosso país em finais de março e em abril e maio exhibe-se em paradas nupciais que são acompanhadas duma característica atividade vocal, altura em que é mais fácil observá-lo. Quando está calado é muito difícil de detetar nos ramos onde pousa pois a sua plumagem acastanhada a acinzentada com padrões crípticos camuflam-no quase na perfeição. Aproveita as cavidades naturais nos troncos para fazer o ninho, chegando mesmo a desalojar outros pica-paus. Pode criar uma ou duas ninhadas por ano, cada uma com 7 a 12 ovos, que incubam durante 12 a 14 dias. Cerca de 20 dias depois as crias saem do ninho.

A sua dieta é constituída sobretudo por larvas e pupas de formigas (de géneros diversos como as *Lasius*, *Formica*, *Myrmica*, *Tetramorium* e *Tapinoma*), que apanha diretamente no solo ou esburacando a entrada dos formigueiros. Este regime mirmecófilo é complementado com pequenos escaravelhos, afídeos, mosquitos e aranhas.

Entre meados de agosto e outubro a maioria das aves migra para sul, em direção à África equatorial, passando nesta altura por Portugal algumas aves migradoras que nidificaram no centro e norte da Europa. Muito raramente invernam na Península Ibérica, mas já se registaram ocorrências desse tipo, na Serra da Arrábida e Póvoa do Varzim.

A Felosa-de-papo-branco

Esta pequena ave com cerca de 11 cm de envergadura e 7 a 11 g de peso é pouco comum em Portugal, aparecendo como nidificante estival estritamente dependente de áreas florestais densas com dominância de carvalhos (quercíneas), sobretudo bosques de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) com sub-bosque desenvolvido. Ocorre igualmente em bidoais, souts, matas ribeirinhas, sobreirais e pinhais. No Alto Minho confirmou-se a nidificação na Serra da Peneda / Castro Laboreiro.

As primeiras aves aparecem no início da primavera fazendo-se ouvir entre abril e julho, por vezes até ao início de agosto. Geralmente cria uma só ninhada, com 5 ou 6 ovos, que incuba durante 12 a 13 dias. As crias precisam de outros tantos dias para se tornarem autónomas e saírem do ninho. Este consiste numa bola de ervas, folhas e musgos, com uma entrada lateral, construído junto ao solo e bem dissimulado entre a vegetação pendente ou debaixo duma árvore caída. Alimenta-se sobretudo de pequenas lagartas, afídeos, traças, mosquitos e também aranhas; ocasionalmente apanha bagas como as amoras (*Rubus* sp.).

A partir de julho as aves iniciam a sua migração para sul, passando o inverno nas savanas africanas de acácias a sul do Sara.



130.

131. Felosa-de-papo-branco (*Phylloscopus bonelli*).
Western Bonelli's warbler.





130. Torcicolo (*Jynx torquilla*).
Eurasian wryneck.

132. Torcicolos em acasalamento.
Mating wrynecks.



132.

A Winged Anteater

The Eurasian wryneck (*Jynx torquilla*) is a small woodpecker with 17 cm in length and about 30 and 50 g in weight. It is an uncommon summer migrator, nesting in forest areas with dense cover of trees such as cork oak (*Quercus suber*) and Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica*); in Alto Minho it has an important nesting site in the oak woods of Corno do Bico.

The first birds arrive to Portugal at the end of March to set up their territories. In April and May they exhibited mating courtships that are accompanied by a characteristic vocal activity. This is the easiest period to observe them because when quiet they are very difficult to detect in the tree branches; its brownish to gray plumage with cryptic patterns camouflage the birds almost perfectly with its surroundings. The wrynecks nests in natural cavities in the trunks, dislodging other woodpeckers if necessary. They breed one or two broods per year, each with 7 to 12 eggs, which incubate for 12 to 14 days. Both parents feed the chicks for about 20 days before they fledge.

The diet consists mainly of ant's larvae and pupae (such as *Lasius*, *Formica*, *Myrmica*, *Tetramorium* and *Tapinoma*), which they pick directly from the ground or bursting the anthills entrance. This myrmecophilous regime is complemented with small beetles, aphids, mosquitoes and spiders.

Between mid-August and October most of the birds migrate southwards to equatorial Africa, passing through Portugal some migratory birds that nest in central and northern Europe. They rarely overwinter in the Iberian Peninsula, but such occurrences have already occurred in places like Serra da Arrábida and Póvoa do Varzim.

The Western Bonelli's Warbler

This small bird of 11 cm in length and 7 to 11 g in weight is uncommon in Portugal, appearing as a summer nesting species strictly dependent on dense forest areas dominated by Pyrenean oaks (*Quercus pyrenaica*) with developed understorey. It occurs also in birchwoods, chestnut groves, riparian forests, cork oaks and pine forests. In Alto Minho its nesting was confirmed in Serra da Peneda / Castro Laboreiro.

The first birds appear in early spring and make themselves audible between April and July, sometimes until the beginning of August. It usually breeds a single brood, with 5 or 6 eggs, which incubates for 12 to 13 days. The chicks need other 12 to 13 days to become autonomous and fledge out of the nest. The nest consists in a ball of grass, leaves and mosses, with a lateral entrance, built close to the ground and well concealed between the hanging vegetation or under a fallen tree. Its diet consists mainly on small caterpillars, aphids, moths, mosquitoes and also spiders; occasionally it picks berries like blackberries (*Rubus* sp.).

From July onwards the birds begin their migration southwards, passing the winter in the African acacia savannas, south of Sahara desert.

Um Senhor Cardeal

O dom-fafe (*Pyrrhula pyrrhula*) é um passeriforme de tamanho médio, com cerca de 14,5 a 16 cm de envergadura e 21 a 38 g de peso. Exibe uma plumagem muito atraente que é marcada no macho pelo forte contraste entre o peito e faces avermelhados e a coroa negra da cabeça e o manto cinzento no dorso, enquanto que na fêmea as tonalidades se desvanecem para o cinzento-acastanhado; esta aparência distinta justifica o nome de “cardeal” por que é frequentemente designado nas zonas rurais, sendo que na zona de Braga é também conhecido como pimpalhão-real ou pimpalhão-da-Índia, uma reminescência provável ao tempo dos Descobrimentos quando todos os pássaros de vivas cores e aspeto exótico lembravam as criaturas trazidas das terras do Oriente.

Contudo, apesar do colorido da plumagem o dom-fafe é uma ave muito discreta e pouco comum, ocorrendo em Portugal com o estatuto de residente e nidificante estival apenas nas zonas mais setentrionais do território, nas altas terras frias transmontanas e no Alto Minho, onde é mais abundante. Aqui a espécie privilegia claramente os habitats florestais sombrios como os carvalhais e os bosques ribeirinhos, embora também possa ser observada em matas mistas e de resinosas, com sub-bosque denso, ou em lameiros rodeados de floresta.

Durante o inverno, às aves residentes da subespécie *iberiae* juntam-se as aves invernantes provenientes de diversas regiões europeias (das subespécies *pyrrhula* e *europaea*), as quais alargam então a distribuição da espécie mais para sul, podendo ser observada com regularidade nas serras alentejanas de São Mamede e Grândola, em bosques ribeirinhos e sebes, juntando-se então em pequenos bandos, geralmente até 20 indivíduos.

O dom-fafe pode criar até duas ninhadas por ano, com 4 a 5 ovos cada uma (mais raramente 7), que são incubados durante 12 a 14 dias. O acasalamento ocorre no final do inverno ainda antes dos bandos se desagregarem, e o período de nidificação inicia-se em meados de abril e pode prolongar-se até julho. O ninho é geralmente construído em arbustos espinhosos ou madressilvas, mas também em ramos de árvores como azereiros (*Prunus lusitanica*) ou coníferas. Ao fim de 14 a 18 dias após nascerem as jovens crias estão prontas para abandonar o ninho, tendo nesta fase como principais predadores aves como os gaios (*Garrulus glandarius*) e os corvos (*Corvus corone*), ou mamíferos mustelídeos como os arminhos (*Mustela erminea*).

A alimentação das aves inclui um menu diverso de sementes e rebentos de várias espécies como juníperos (*Juniperus* sp.), carvalhos (*Quercus* sp.), amieiros (*Alnus glutinosa*) e madressilvas (*Lonicera periclymenum*); frutos e bagas de amoreiras (*Morus* sp.; *Rubus* sp.), azevinhos (*Ilex aquifolium*), cerejeiras (*Prunus* sp.) ou tramazeiras (*Sorbus aucuparia*); ou as inflorescências dos salgueiros (*Salix* sp.), entre muitas outras possibilidades vegetarianas ao nível da flora herbácea. Durante o período da nidificação, a alimentação das crias é complementada com uma fração importante de invertebrados como mosquitos, borboletas, afídeos, escarvelhos e aranhas.

Macho
Male

Fêmea
Female

133. Dom-fafe
(*Pyrrhula pyrrhula*).
Eurasian bullfinch.

134. Fêmea | Female.

135. Macho | Male.

133.



A Great Cardinal

The bullfinch (*Pyrrhula pyrrhula*) is a medium-sized passerine, about 14.5 to 16 cm in wingspan and 21 to 38 g in weight. It shows a very attractive plumage that on the male is marked by the strong contrast between the reddish chest and faces with the black crown of the head and the gray mantle on the back; the female colors fade to brownish gray. This distinctive appearance justifies the name of “cardinal” by which is known in several Portuguese rural areas, or, in Minho region, by the pompous names of “pimpalhão-real” or “pimpalhão-da-Índia” (roughly translated to English as “royal-bragging finch” or “India’s bragging finch”). This is a probable reminiscence to the time of Portuguese Discoveries when all birds with lively colors and exotic look reminded those creatures brought from the Eastern lands like the India sub-continent.

However, besides its plumage colors, the bullfinch is a very discreet bird, occurring in Portugal as an uncommon resident and nesting summer but only in the northernmost areas of the country, in the high plateaus of Trás-os-Montes and in the cold lands of Alto Minho, where is more abundant. The species clearly favors dense forest habitats such as oak woods and riparian forests, although it can also be observed in mixed and resinous forests, with dense understorey, or in grass sloughs (known in Portugal as “lameiros”) surrounded by forest.

During the winter, the resident birds of the *iberia* subspecies mix with wintering birds from several European regions (of *pyrrhula* and *euro-paea* subspecies), extending then their range of distribution in Portugal to the south, being observed regularly in Alentejo mountain ridges such as São Mamede and Grândola, along riverside forests and hedgerows, joining in small flocks, generally up to 20 individuals.

The bullfinch can breed up to two broods per year, with 4 to 5 eggs each (more rarely 7), which are incubated for 12 to 14 days. Mating occurs in late winter even before the flocks disintegrate, and the nesting period begins in mid-April and may continue until July. The nest is usually built on spiny shrubs or honeysuckles, but also on some trees such as Portuguese laurels (*Prunus lusitanica*) or conifers. With 14 to 18 days of life the young offspring are ready to leave the nest, a dangerous time when they are eaten by birds such as jays (*Garrulus glandarius*) and crows (*Corvus corone*), or mustelid mammals such as stoats (*Mustela erminea*).

The diet includes a diverse menu of seeds and shoots of various plants such as junipers (*Juniperus* sp.), alders (*Alnus glutinosa*), oaks (*Quercus* sp.) and honeysuckles (*Lonicera periclymenum*); fruits and berries of mulberry trees (*Morus* sp.), blackberries (*Rubus* sp.), holly (*Ilex aquifolium*), cherry trees (*Prunus* sp.) or rowans (*Sorbus aucuparia*); or the inflorescences of the willows (*Salix* sp.), among many other herbaceous options. During the nesting period the chicks diet is supplemented with a significant fraction of invertebrates, such as mosquitoes, butterflies, aphids, beetles and spiders.



Os mamíferos são outro grupo de vertebrados de ocorrência comum nas florestas, explorando igualmente de forma completa a gama de oportunidades proporcionada pelos carvalhais. Na sua generalidade, como animais oportunistas que são, não se limitam ao interior sombrio dos bosques, mas exploram toda a gama de habitats associados, como os matos e clareiras nas orlas florestais, como é o caso do veado (*Cervus elaphus*), do lobo (*Canis lupus signatus*) e do garrano (*Equus caballus*); ou os prados e lameiros que se abrem nas margens do carvalho, junto às aldeias ou nas brandas e pastagens de altitude, a exemplo do que acontece com o corço (*Capreolus capreolus*); ou as sebes e bosquetes de carvalhos ao longo dos caminhos ou entre extensões agrícolas mais vastas, como as várzeas férteis nos vales dos rios Minho e Lima, onde se podem abrigar pequenos predadores como a doninha (*Mustela nivalis*) e a raposa (*Vulpes vulpes*).

Na estrutura vegetal propriamente dita do carvalho, por entre e acima das copas podem caçar morcegos de várias espécies, como o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) e o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), enquanto que os buracos dos troncos de carvalhos mais velhos proporcionam abrigo a outros predadores como a geneta (*Genetta genetta*) e o gato-bravo (*Felis silvestris*). É, contudo, no chão dos carvalhais que se pode observar maior diversidade de mamíferos, sobretudo de roedores e insetívoros como o ratinho-do-campo (*Apodemus sylvaticus*) e o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*), mas também de espécies bem maiores como o javali (*Sus scrofa*) e o texugo (*Meles meles*).

Mammals are another group of vertebrates commonly found in forests, that fully exploits the range of opportunities provided by oak forests. In general, as opportunistic animals, they are not limited to the wood gloomy interior but they exploit the full range of associated habitats, such as scrublands and clearings on forest edges, as do the red deer (*Cervus elaphus*), the wolf (*Canis lupus signatus*) and the wild horse or “garrano” (*Equus caballus*); or the meadows and grass sloughs (“lameiros”) that open in forest edges, near the villages or in high pasture lands, as in the case of the roe deer (*Capreolus capreolus*); or the hedgerows and small oak groves along roads or in the middle of farming fields, like those in the fertile floodplains of Minho and Lima river valleys, where small predators such as the weasel (*Mustela nivalis*) and the fox (*Vulpes vulpes*) can occur.

Inside dense oak forests, between and above canopies, various species of bats chase their prey, such as the greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*), the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*) and the common pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*), while the holes in the oldest oak trunks provide shelter to other predators such as the genet (*Genetta genetta*) and the wild cat (*Felis silvestris*). However, it is on the ground forest that the greater diversity of mammals occur, especially rodents and insectivores like the wood mouse (*Apodemus sylvaticus*) and the hedgehog (*Erinaceus europaeus*), but also of much larger species such as the wild boar (*Sus scrofa*) and the badger (*Meles meles*).

Integridade Felina | Feline Integrity

O gato-bravo (*Felis silvestris*) é um carnívoro felídeo de porte médio e robusto, com uma cabeça larga e longa cauda felpuda adornada de listras negras conspícuas, absolutamente característico das florestas densas de folhosas com sub-bosque desenvolvido como os carvalhais. É um animal essencialmente noturno embora possa ser observado ao entardecer em locais calmos, ou mesmo durante todo o dia nos períodos mais frios, quando caça os ratos, musaranhos, coelhos e aves que constituem o essencial da sua dieta; os répteis e insetos são também caçados, mas de forma esporádica. Devido à sua agilidade e grande capacidade trepadora é um predador do bosque bastante temido.

Os gatos-bravos entram no cio entre janeiro e março, nascendo as crias geralmente entre abril e maio; por vezes cria uma segunda ninhada, até setembro, quando a primeira se perde. Numa toca rudimentar raspada no solo da floresta dá à luz 2 a 6 crias por ninhada, que são amamentadas durante 3 a 4 meses, embora os jovens gatinhos consigam comer carne a partir das seis semanas de vida. As crias ficam independentes a partir do nono mês de vida, dispersando pela floresta para se estabelecerem nos seus próprios territórios.

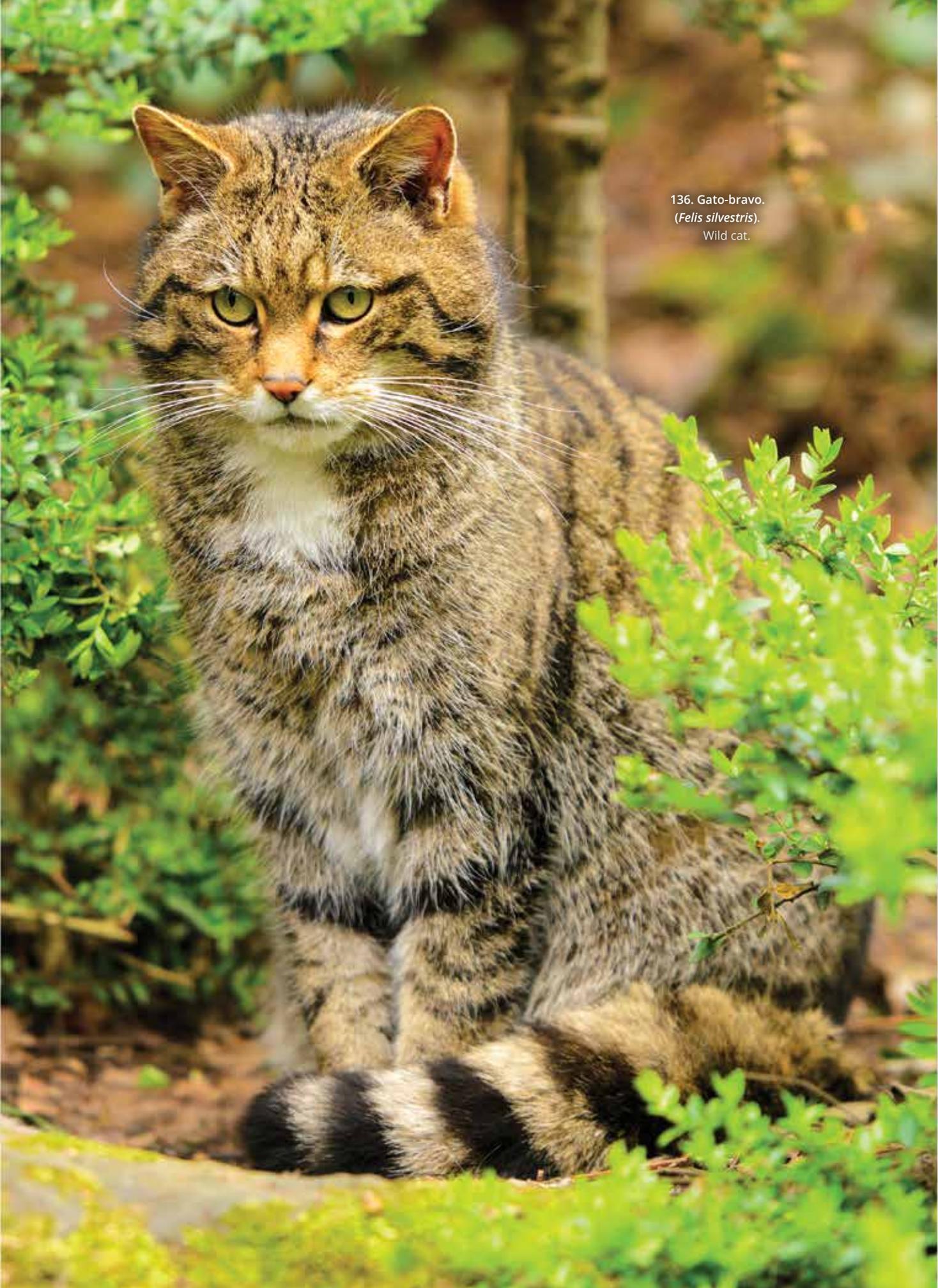
O gato-bravo enfrenta diversas ameaças como a destruição do seu habitat florestal natural, ou, no caso das crias menos precavidas, a predação por águias-reais (*Aquila chrysaetos*) e raposas (*Vulpes vulpes*). Outra ameaça insidiosa é a proliferação de gatos domésticos no meio natural, com os quais pode hibridar e que colocam em perigo a sua cada vez mais rara integridade genética.

The wild cat (*Felis silvestris*) is a medium-sized carnivore and a robust feline, with a broad head and long fluffy tail adorned with conspicuous black stripes. It is an absolutely characteristic species of the dense broadleaf forests with developed understorey, like the oak woods.

It is mainly nocturnal although it can be observed at dusk in quiet places, or even throughout the day in colder periods, when it hunts the rats, shrews, rabbits and birds that are the bulk of its diet; the reptiles and insects are also hunted, but sporadically. Due to its agility and great climbing ability it is a fairly feared forest predator.

The wild cats enter estrus between January and March, the offspring usually being born between April and May; sometimes creates a second litter until September, when the first one is lost. In a rudimentary burrow scraped on the forest floor it gives birth to 2 to 6 pups per litter, who are breastfed for 3 to 4 months, although young kittens can eat meat from the six weeks of life onwards. The young become independent from the ninth month of life onwards, dispersing through the forest to establish themselves in their own territories.

The wild cat faces a number of threats such as the destruction of its natural forest habitat; the young careless kittens are hunted by golden eagles (*Aquila chrysaetos*) and foxes (*Vulpes vulpes*). Another insidious threat is the proliferation of domestic cats in the wild, with which they can hybridize and endanger their increasingly rare genetic integrity.

A detailed photograph of a wild cat, also known as a gato-bravo, sitting in a nest. The cat has a thick, brown and black striped coat with a white patch on its chest. Its eyes are a striking yellow-green color, and it has long, white whiskers. The cat is surrounded by lush green foliage, and its tail is visible, showing a black and white striped pattern. The background is a soft-focus forest setting.

136. Gato-bravo.
(*Felis silvestris*).
Wild cat.



137.

137 - 138. Garrano (*Equus caballus*) | Wild horse - breed "garrano".

Equinos Bravios | Tameless Horses

O garrano (*Equus caballus*) é uma raça de cavalo de pequeno porte, com altura ao garrote até 1,3 m, membros curtos e grossos, crina abundante e pelagem acastanhada. O seu centro étnico localiza-se precisamente no noroeste ibérico, que em Portugal abrange todo o Minho e áreas transmontanas adjacentes, tendo-se individualizado como raça logo no paleolítico e sendo por isso a mais antiga raça de pequenos cavalos do norte peninsular ibérico.

É um animal robusto bem adaptado às baixas temperaturas, às intempéries, à escassez de alimento e rudeza da vida nas montanhas, sendo criado pelas populações locais em regime de quase completa liberdade nos incultos, baldios, matagais e áreas florestais locais. No passado foi sobretudo um animal de carga e de transporte nas difíceis veredas montanhosas, que domina com facilidade com o seu passo firme e cascos fortes, tendo tido um papel vital no transporte de minério de minas muito isoladas, durante a II Grande Guerra.

Os garranos bravios alimentam-se sobretudo de ervas e arbustos que pastam no monte, mas podem também ser observados com frequência nos carvalhais onde se alimentam da folhagem das árvores e das plantas frescas que crescem nestes bosques. No meio natural a sua principal ameaça é o lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*), do qual se protegem adotando uma estratégia de defesa em círculo, voltados para o interior onde protegem as crias e escoiceando no exterior deste perímetro defensivo qualquer lobo mais atrevido que o tente penetrar.

The wild horse known as "garrano" (*Equus caballus*) is a small horse breed, with a withers height up to 1.3 m, with short and thick limbs, abundant mane and brownish fur. Its ethnic center is located precisely in the Iberian Northwest, which in Portugal covers the whole territory of Minho and neighboring areas of Trás-os-Montes. This race is identified since the Paleolithic which means that is one of the oldest races of small horses of the northern Iberian peninsula.

It is a robust animal well adapted to the roughness of the mountain life, as low temperatures, inclement weather the food shortage. It is breed by local populations in almost complete freedom, roaming around the uncultivated lands, wastelands, scrublands and forest areas. In the past it was mainly used as pack-horse to transport heavy loads on the difficult mountainous trails, which they overcome easily with its steep walk and strong hooves. These horses have played a vital role in transporting ore from very isolated mines during World War II.

Wild "garranos" graze mainly on grasses and shrubs in the hills, as well as the foliage of trees and fresh plants growing in oak forests. In the wild their main predator is the Iberian wolf (*Canis lupus signatus*), from which they protect themselves by adopting a strategy of defense in a circle, facing the interior where they gather the younger horses; any daring wolf that tries to penetrate this circle gets nothing less than furious kicks.

138.



O Lambão do Bosque | The Sweet Tooth of the Forest

O javali (*Sus scrofa*) é um mamífero unglado comum em praticamente todo o território, sendo uma presença característica dos bosques de folhosas (como carvalhais e soutos) e matagais diversos, onde deita o dente a qualquer tipo de alimento que se encontre no solo da floresta, desde frutos, tubérculos, raízes e cogumelos, a diversos animais como invertebrados, ovos e crias de aves, pequenos roedores e mesmo carniça em decomposição. A sua dieta omnívora e sentido oportunista, aliado a um corpo grande e robusto que pode atingir os 150 cm nos machos e 140 cm nas fêmeas, não lhes permitem ser esquisitos em termos de dieta, devorando por isso tudo o que tenha valor alimentar.

Estes porcos selvagens iniciam a atividade sexual logo a partir do final do outono, quando os machos solitários se aproximam dos grupos de fêmeas, ocorrendo os nascimentos cerca de quatro meses depois, entre fevereiro e abril. Podem criar até duas ninhadas por ano com 2 a 7 crias cada uma, de coloração amarelada a acastanhada com riscas claras horizontais, pelo que os pequenos javardos são também conhecidos como “riscados”. Geralmente descansam de dia em espojadouros ou depressões lamacentas que fossam no solo da floresta, apresentando a maior parte da atividade ao crepúsculo e durante a noite.

São uma espécie comum em todo o Alto Minho, podendo provocar estragos diversos em áreas agrícolas adjacentes aos espaços florestais onde se refugiam, como campos de milho e vinhedos.

The wild boar (*Sus scrofa*) is a hoofed mammal common almost everywhere in the country. It is a typical animal of the broadleaf forests (like oak woods and chestnut groves) and scrublands, where it feeds on any type of food available in the forest soil, from fruits, tubers, roots and mushrooms, to various animals such as invertebrates, eggs and poultry, small rodents and even carrion. Its omnivorous and opportunistic diet, together with its large and robust body that can reach 150 cm in males and 140 cm in females, does not allow wild boars to be weird in terms of diet, thus devouring anything that is nutritious.

These wild pigs initiate sexual activity as early as late fall, when lone males approach female groups. The births occur about four months later, between February and April. They can breed up to two litters per year with 2 to 7 piglets each, yellowish to brownish in color with light horizontal stripes, which earned them the Portuguese name of “riscados” (or “scratched”). They usually rest during the day in muddy sloughs or puddles they grub in the forest soil, being mostly active at twilight and during night time.

They are a common species throughout the Alto Minho, where they can cause damages in agricultural crops and orchards near the forest areas where they take shelter, such as corn fields and vineyards.



139.

139 - 140. Javali (*Sus scrofa*) | Wild boar.



140.

Lameiros de Feno | Hay Meadows (Habitat 6510)

Estes prados de feno apresentam um elenco florístico muito variável em função da altitude e proximidade a bosques desenvolvidos, sendo geralmente abertos em zonas de bosque como carvalhais, com solos profundos e bem drenados e boa acessibilidade para levadas de água (geralmente derivadas a partir de ribeiros próximos). Estes espaços raramente são fertilizados, pois beneficiam do importe de matéria orgânica derivada dos bosques à volta.

Neste habitat muito associado aos carvalhais do Alto Minho dominam ervas da família das poáceas (Poaceae) como o feno-da-madeira (*Agrostis castellana*) e a aveia-perene (*Arrhenatherum elatius*), assim como de outras famílias como trevos (*Trifolium* sp.), a tanchagem-menor (*Plantago lanceolata*), o endemismo ibérico lírio-de-São-Bruno (*Paradisea lusitanica*), ou orquídeas raras como o satirião-real (*Dactylorhiza maculata*) e a erva-língua (*Serapias lingua*). São habitats relativamente comuns nas terras altas do norte de Portugal acima dos 500 m de altitude, atualmente em regressão devido à diminuição da atividade de bovinicultura que ajudava a manter a flora destes prados controlada, já que são rapidamente invadidos por matos, silvas e fetos quando são abandonados.

A grande biodiversidade florística dos lameiros é consequência da maior exposição solar (que contrasta com o forte ensombramento nos bosques à volta), riqueza do solo e boa irrigação. Esta riqueza de plantas atrai muitos insetos, aranhas, aves como a galinhola (*Scolopax rusticola*), roedores e grandes mamíferos como o corço (*Capreolus capreolus*) e o veado (*Cervus elaphus*).

The hay meadows have a variable floristic diversity depending on the altitude and proximity to well grown woods. They are generally open in forest parcels, with deep and well drained soils, near small brooks or easily accessible by irrigation channels known in Portugal as "levadas". These meadows are rarely fertilized as they receive a lot of organic matter from the surrounding forests.

This habitat is closely associated with oak forests in Alto Minho, where dominate the herbs of the poaceae family (Poaceae) such as the highland bent (*Agrostis castellana*) and the false oat-grass (*Arrhenatherum elatius*), as well as other families of herbs such as trefoils (*Trifolium* sp.), the narrowleaf plantain (*Plantago lanceolata*), the Iberian endemism St. Bruno's Lily (*Paradisea lusitanica*), or rare orchids such as the heath spotted-orchid (*Dactylorhiza maculata*) and the tongue-orchid (*Serapias lingua*). These are relatively common habitats in the northern highlands of Portugal above 500 m of altitude, currently in regression because there are less cattle grazing in the mountains. When abandoned these meadow are quickly invaded by scrubs, raspberries and ferns.

The hay meadows are areas of greater floristic biodiversity because they have more sunlight (by contrast to the strong shading in the surrounding forests), fertile soils and good irrigation. This plant diversity attracts a rich fauna of insects, spiders, birds such as the woodcock (*Scolopax rusticola*), rodents and large mammals such as the roe deer (*Capreolus capreolus*) and the red deer (*Cervus elaphus*).

AS ESPÉCIES DESENHADAS NÃO SE ENCONTRAM À MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE NOT AT THE SAME SCALE

141. Erva-língua
(*Serapias lingua*).
Tongue-orchid.

142. Satirião-real
(*Dactylorhiza maculata*).
Spotted-orchid.



143. Lameiros entre carvalhos-negrais (*Q. pyrenaica*) — Castro Laboreiro | Hay meadows between Pyrenean oaks (*Q. pyrenaica*) — Castro Laboreiro.

144. Lameiros entre carvalhos-alvarinhos (*Q. robur*) — Serra da Peneda | Hay meadows between pedunculated oaks (*Q. robur*) — Serra da Peneda.





Um Cervídeo de Palato Afinado | A Deer with Exquisite Taste

O corço (*Capreolus capreolus*) é um cervídeo de pequeno porte que geralmente não ultrapassa os 120 cm e 20 a 30 kg de peso. É uma espécie típica das matas de folhosas como os carvalhais, embora prefira as orlas dos bosques e as áreas de floresta intercaladas com matos, prados e lameiros, por forma a facilitar a sua dieta diversificada mas seletiva. De facto, só mordisca e ingere os bocados mais nutritivos das plantas herbáceas e arbustivas que constituem o essencial da sua dieta, como ervas, silvas e roseiras-bravas, que complementa com rebentos e folhas de árvores e uma ampla variedade de frutos da floresta, como morangos, bolotas, castanhas, cerejas, amoras e cogumelos.

Em Portugal ocorre essencialmente a norte do rio Mondego, sendo uma espécie relativamente comum em todo o Alto Minho, incluindo áreas de floresta mista de folhosas e resinosas. O acasalamento ocorre no verão mas a implantação do embrião só ocorre tardiamente, em dezembro, um caso único entre os mamíferos artiodáctilos, que permite que as crias só nasçam no início da primavera, a partir de abril, quando existe maior disponibilidade alimentar; geralmente parem duas crias, raramente três. Os machos são solitários e defendem ativamente os seus territórios, marcando-os com sinais visuais e olfativos, enquanto limpam e afiam as hastes nos troncos das árvores para as contendas do cio durante o período estival.

O caráter discreto do corço é acentuado pela sua atividade essencialmente crepuscular e noturna, embora possa ser observado em pleno dia em áreas mais selvagens com pouca intervenção humana.

The roe deer (*Capreolus capreolus*) is a small deer that usually does not exceed 120 cm in length and 20 to 30 kg in weight. It is a typical species of broadleaf forests like oak woods, although it prefers the wood edges or the forest areas interspersed with scrublands and meadows, in order to make easier its diversified but selective diet. In fact, it only nibbles and ingests the most nutritious bits of herbaceous and shrubby plants that make the core of its diet, such as herbs, raspberries and wild rose bushes, which complements with shoots and leaves of trees and a wide variety of forest fruits, such as strawberries, acorns, nuts, cherries, blackberries and mushrooms.

In Portugal it occurs mainly north of the Mondego river, being a relatively common species throughout the Alto Minho region, including areas of mixed forest of broadleaf and coniferous trees. Mating occurs during summer but the implantation of the embryo is delayed until December, a unique case among the artiodactyl mammals, which allows the young to be born only in early spring, from April onwards, when there is greater food availability; they usually give birth two fawns, rarely three. The males are solitary and actively defend and mark their territories, both with visual and olfactory signs, while cleaning and sharpening the antlers in the tree trunks for clash over territory in early summer.

The discrete behavior of the roe deer is accentuated by their essentially twilight and nocturnal activity, although in more savage areas with little human intervention they can be observed in broad daylight.



145 - 147. Corço (*Capreolus capreolus*) | Roe deer.





148. Galinhola
(*Scolopax rusticola*).
Eurasian woodcock.

Marreca mas Alerta

A galinhola (*Scolopax rusticola*) é uma ave robusta com cerca de 33 a 35 cm de comprimento, embora de perfil atarracado pelo que também é conhecida como marreca. É uma ave tipicamente florestal que constrói os seus ninhos bem escondidos nos recantos do bosque, no solo entre os silvados ou nos densos arbustos do sub-bosque. A espécie não nidifica em Portugal mas a partir de outubro torna-se comum no nosso país quando milhares de galinholas oriundas de países europeus tão diversos como a França, a Irlanda ou a Rússia, se instalam em áreas florestais com espessa folhada (como os carvalhais), ou em zonas de lameiros, pastagens e matos nas orlas dos bosques. É comum nos carvalhais minhotos, como os de Corno do Bico.

Esta ave utiliza o seu longo bico de 6,5 a 8 cm (e que lhe vale o epíteto de bicuda) para sondar a manta morta de folhas e ramos do solo da floresta, em busca de presas como minhocas e larvas de insetos, como as dos grandes escaravelhos. Passa o dia escondida em áreas densas no interior da mata, só saindo à noite para se alimentar nas zonas mais abertas, como clareiras e pastagens. O período de invernada dura até fevereiro quando a maioria das aves inicia novamente a viagem para norte, para as áreas de criação, saindo as últimas galinholas de Portugal por volta de meados de março. Estas aves são muito apreciadas pelos caçadores estando no seu melhor, em termos culinários, entre outubro e dezembro; os melhores anos de galinholas no nosso país coincidem geralmente com as maiores vagas de frio no centro e norte da Europa.

Low Profile but Alert

The Eurasian woodcock (*Scolopax rusticola*) is a robust bird of about 33 to 35 cm in length, also known as “marreca” (or “bunchy”) because of its stubby profile. It is a typically forest bird that builds its nests well hidden in the recesses of the forest, in the ground between the raspberries or in the dense shrubs of the understorey. The species does not breed in Portugal but from October onwards it becomes common in our country when thousands of woodcocks arrive from so diverse European countries such as France, Ireland or Russia. They settle in forest areas with thick leaf litter (like the oak woods), as well as in meadows, pastures and scrublands on the edge of those forests. In Alto Minho they are common in the oak woods of Corno do Bico.

This bird uses its long beak of 6.5 to 8 cm in length (which worth it the Portuguese name of “bicuda”) to probe the thick layer of leaves and branches in the forest soil, in search of prey like earthworms and insect larvae, as those of the great beetles. They spend the day hidden in dense areas inside the forest, only going out at night to feed in the more open areas, such as clearings and pastures. The wintering period lasts until February when most birds start their journey northwards to their breeding areas; the last woodcocks leave Portugal around mid-March. These birds are a prized game species being at their best for culinary purposes from October to December; the best hunting years in Portugal generally coincide with the worst cold seasons in central and northern Europe.



149. Galinhola sondando a folhada outonal | Woodcock probing the autumnal leaf litter.

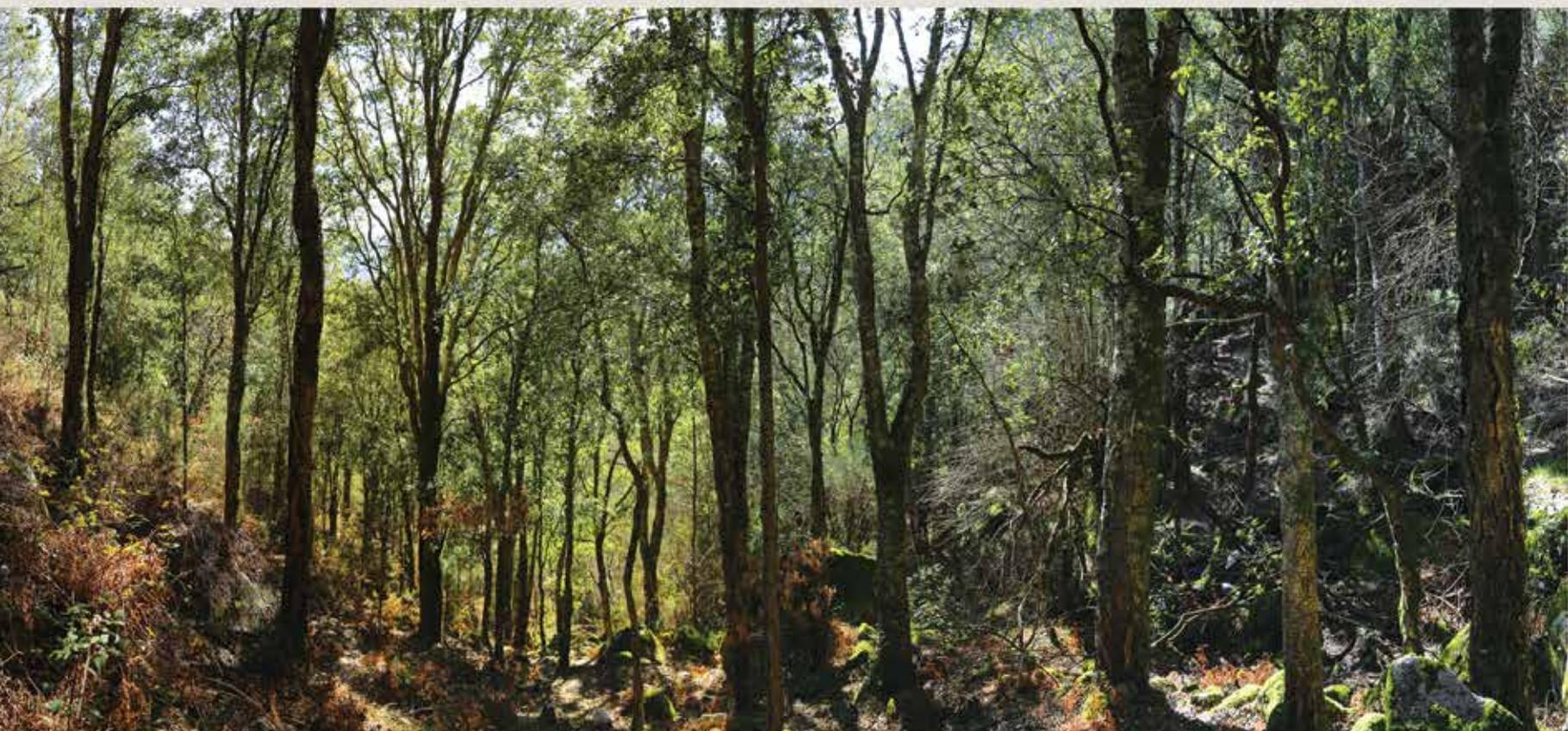
150. Galinhola camuflada contra a folhada seca no solo da floresta | Woodcock camouflaged against the dry leaf litter on the forest soil.





151. Sobreirais na bacia do rio Lima — Serra Amarela | Cork oak woods in the basin of Lima river — Serra Amarela.

152. Interior dum sobreiral no vale do rio Laboreiro — Serra da Peneda | Understorey of a cork oak wood in the valley of Laboreiro river — Serra da Peneda.



Sobreirais | Cork Oak Woods (Habitat 9330)

Este habitat é típico dos terrenos siliciosos do Mediterrâneo ocidental, caracterizado por florestas onde domina o sobreiro (*Quercus suber*) com natureza termófila e higrófila. Distinguem-se várias tipologias, sendo uma delas os sobreirais do noroeste ibérico, geralmente enclaves muito localizados de sobreiro em áreas de floresta de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), nomeadamente nos vales dos rios Minho e Sil (Galiza). No Alto Minho não é um habitat comum, mas encontram-se algumas bolsas de sobreirais muito misturadas com outros bosques, em algumas vertentes e barrancos soalheiros.

Já a azinheira (*Quercus rotundifolia*), uma árvore tipicamente associada ao sobreiro e que forma ela própria florestas características — os azinhais (habitat 9340), não é, contudo, nada comum no Alto Minho.

This habitat is typical on siliceous terrains of the western Mediterranean, and consist on thermophilic and hygrophilic forests dominated by the cork oak (*Quercus suber*). There are several types distinguished, one of them being the cork oak woods of the Iberian Northwest, often in the form of small enclaves in Pyrenean oak woods (*Quercus pyrenaica*), relatively common in the valleys of Minho and Sil rivers (Galicia). In Alto Minho it is not a common habitat, but there are some pockets of cork oaks mixed with other tree species, in remote slopes and sunny ravines.

The holm oak (*Quercus rotundifolia*), a tree typically associated with the cork oak that forms characteristic forests by its own — the holm oak woods (habitat 9340), is, however, not common in Alto Minho.



153 - 154. Sobreiro (*Quercus suber*) | Cork oak.

Sobreiro | Cork Oak

O sobreiro (*Quercus suber*) é uma árvore tipicamente mediterrânica e uma espécie de plena luz, que necessita de uma precipitação anual média superior a 400 mm, idealmente entre os 600 e 1.000 mm, pelo que se instala sem grande dificuldade nos vales solarengos menos frios e húmidos que ocorrem em diversos setores do Alto Minho.

É uma árvore de copa ampla e algo irregular que pode atingir os 25 m de altura e viver mais de 500 anos. As folhas têm margem inteira ou ligeiramente serrada e apresentam uma cor verde-acinzentada. O tronco e os ramos principais encontram-se revestidos por uma espessa camada suberosa — a cortiça, que caracteriza esta espécie.

The cork oak (*Quercus suber*) is a typically Mediterranean tree and a full sun species which also requires an average annual rainfall of more than 400 mm, ideally between 600 and 1,000 mm. That's why it is easy to find in the warmer and wetter valleys of Alto Minho.

This tree has a large and somewhat irregular canopy and reaches 25 m in height; it can live more than 500 years. The leaves have a smooth or slightly sawed margin and are greyish-green in color. The trunk and the main branches are covered by a thick suberous layer — the cork, which distinguish this species.





155.

Uma Sentinela do Bosque | A Forest Sentinel

A coruja-do-mato (*Strix aluco*) é uma espécie residente comum que ocorre em praticamente todo o território nacional, incluindo o Alto Minho, onde existem vários locais de nidificação confirmada, como no Baixo Lima e em Monção. É uma ave tipicamente florestal com preferência por bosques de folhosas como carvalhais, soutos, sobreirais e azinhais, mas ocorrendo igualmente em pinhais e até em olivais e eucaliptais. Nidifica em buracos nas árvores ou em velhos ninhos deixados por corvídeos ou outras rapinas, podendo iniciar as posturas logo em fevereiro embora o mais comum seja só a partir do final de março; cria uma única ninhada de 2 a 5 pintos (raramente 1 ou 6), que incuba durante 28 a 30 dias e alimenta no ninho por mais 25 a 30 dias.

Esta rapina noturna também conhecida como coruja-cabreira ou cravo-do-monte, alimenta-se essencialmente de roedores como o rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*) e outros ratinhos dos géneros *Mus* e *Microtus*, os quais podem constituir mais de 60% da sua dieta; também pode apanhar diversos musaranhos, coelhos (*Oryctolagus cuniculus*), aves e anfíbios, assim como invertebrados, sobretudo escaravelhos, que em algumas regiões portuguesas podem somar mais de 45% da sua dieta.

Estas aves são muito sedentárias mantendo-se todo o ano no seu território, à exceção dos juvenis que têm de dispersar no final do verão quando abandonam o território dos progenitores. É um período perigoso para as jovens aves, que morrem com frequência atropeladas nas estradas, enquanto apanham outras vítimas do tráfego ou encan-deadas pelas luzes dos automóveis.

The tawny owl (*Strix aluco*) is a common resident bird that occurs almost all over Portugal, including the Alto Minho region, where there are several confirmed nesting sites, such as in Baixo Lima and in Monção parish. It is a typically forest bird with a preference for broadleaf forests such as oak woods, chestnut groves, cork oak woods and holm oak woods, but occurs also in pine forests and even in olive groves and gum trees. It nests in holes in the trees or in old nests left by crows or other birds of prey. It begins nesting in February, although the most common is only from the end of March onwards; it creates a single brood of 2 to 5 chicks (rarely 1 or 6), which incubates for 28 to 30 days and feeds for another 25 to 30 days.

This nocturnal bird feeds mainly on rodents such as the wood mouse (*Apodemus sylvaticus*) and other mice of *Mus* and *Microtus* genera, which may form more than 60% of its diet; the tawny owls also hunt shrews, European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), birds and amphibians, as well as invertebrates, especially beetles, which in some Portuguese regions can add up to 45% of its diet.

They are very sedentary birds that stay all year in their territory, except for the juveniles that have to disperse in the end of the summer when they are forced to leave their parents territory. It is a dangerous period for these young birds, who often die on the road while catching other traffic victims or dazzled by car lights.

Pequenos Roedores do Bosque | Small Rodents of the Forest

O ratinho-do-campo (*Apodemus sylvaticus*) é um roedor abundante e largamente distribuído desde a Península Ibérica e Norte de África e através de quase toda a Europa (excetuando grande parte da Península Escandinava e Norte da Sibéria), até ao interior asiático. É uma espécie tipicamente florestal mas também pode ser observado em áreas agrícolas. Alimenta-se de sementes, grãos, rebentos, frutos, nozes, fungos e musgos, assim como de insetos como lagartas de traças e borboletas, ou diversos outros invertebrados como caracóis, minhocas e centípedes.

A sua atividade é essencialmente noturna embora possa começar cerca de duas horas antes do anoitecer e prolongar-se para depois do amanhecer, estando ativo durante todo o ano mesmo durante o inverno, valendo-se dos alimentos que armazena no verão e outono. Em períodos particularmente frios pode passar por uma espécie de torpor mas não chega a hibernar.

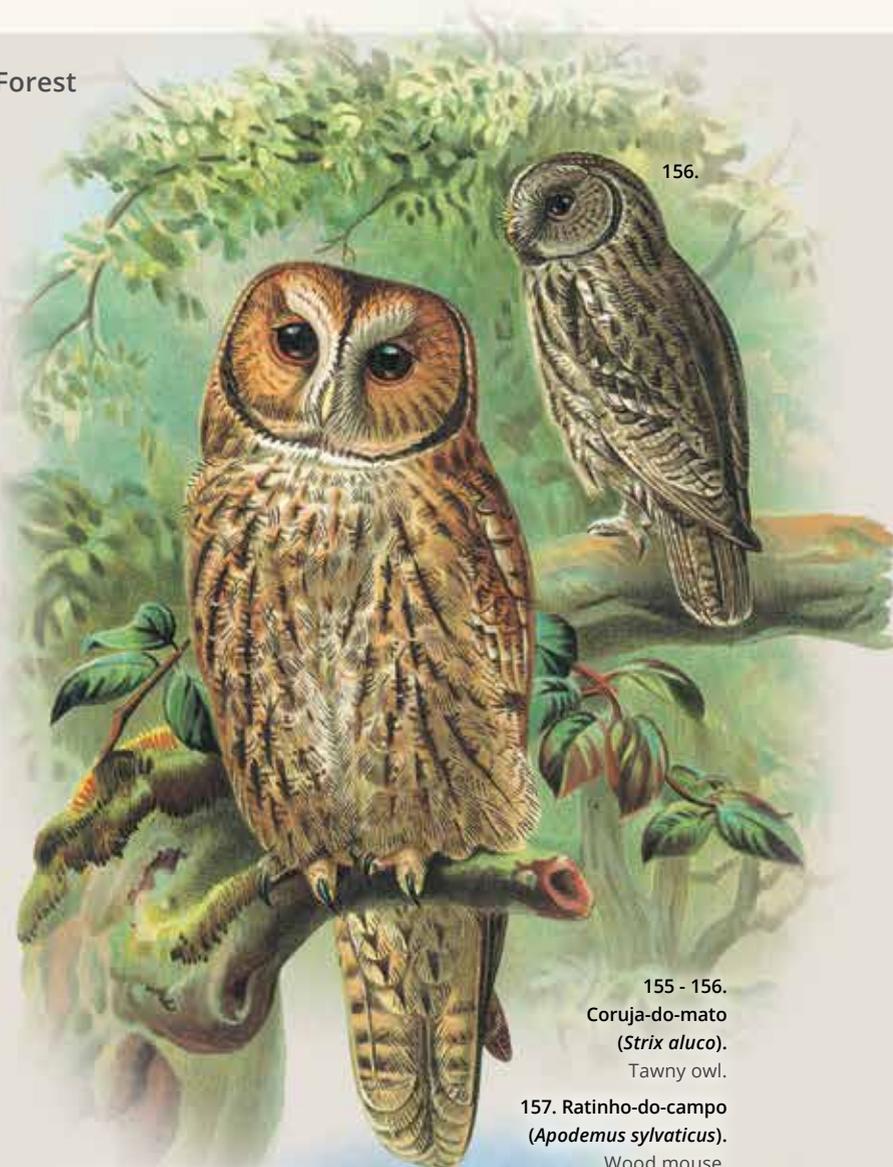
Constrói tocas e túneis no chão da floresta onde se abriga e cria várias ninhadas por ano, geralmente com quatro a seis crias cada, que ao fim de 18 dias já estão a ser desmamadas, podendo reproduzir-se ainda nesse ano. A sua abundância e pequeno tamanho tornam-no numa presa predileta de gatos-bravos (*Felis silvestris*), texugos (*Meles meles*), doninhas (*Mustela nivalis*) e de várias aves de rapina, tanto diurnas como os peneireiros, como noturnas como a coruja-do-mato (*Strix aluco*) e a coruja-das-torres (*Tyto alba*); para evitar a predação os ratinhos-do-campo tendem a alimentar-se em pequenos recantos cobertos por vegetação.

The wood mouse (*Apodemus sylvaticus*) is an abundant and widely distributed rodent that can be found from the Iberian Peninsula and North Africa and through almost all of Europe (except the coldest areas of the Scandinavian Peninsula and Northern Siberia) to the inner Asia.

It is a typical forest species but it can also be observed in farming lands. It feeds on seeds, grains, sprouts, fruits, nuts, fungi and mosses, as well as on insects such as moth caterpillars and butterflies, or several other invertebrates such as snails, earthworms and centipedes.

Its activity is essentially nocturnal although it can start moving out of the den about two hours before dusk and only return after dawn, being active throughout the year even during the winter, when it consumes the food stored in summer and autumn. In particularly cold periods it may undergo through a kind of numbness but it does not hibernate.

This rodent builds burrows and tunnels on the forest floor where it breeds several litters a year, usually with four to six pups each, which after 18 days of life are already being weaned; these young mice may reproduce themselves later in that same year. Its abundance and small size make it a favorite prey for wild cats (*Felis silvestris*), badgers (*Meles meles*), weasels (*Mustela nivalis*) and several birds of prey, both diurnal as nocturnal, such as the tawny owl (*Strix aluco*) and the barn owl (*Tyto alba*); to avoid predation the wood mice tend to forage in covered microsites.



156.

155 - 156.
Coruja-do-mato
(*Strix aluco*).
Tawny owl.

157. Ratinho-do-campo
(*Apodemus sylvaticus*).
Wood mouse.

AS ESPÉCIES DESENHADAS NÃO SE
ENCONTRAM À MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE NOT AT THE
SAME SCALE

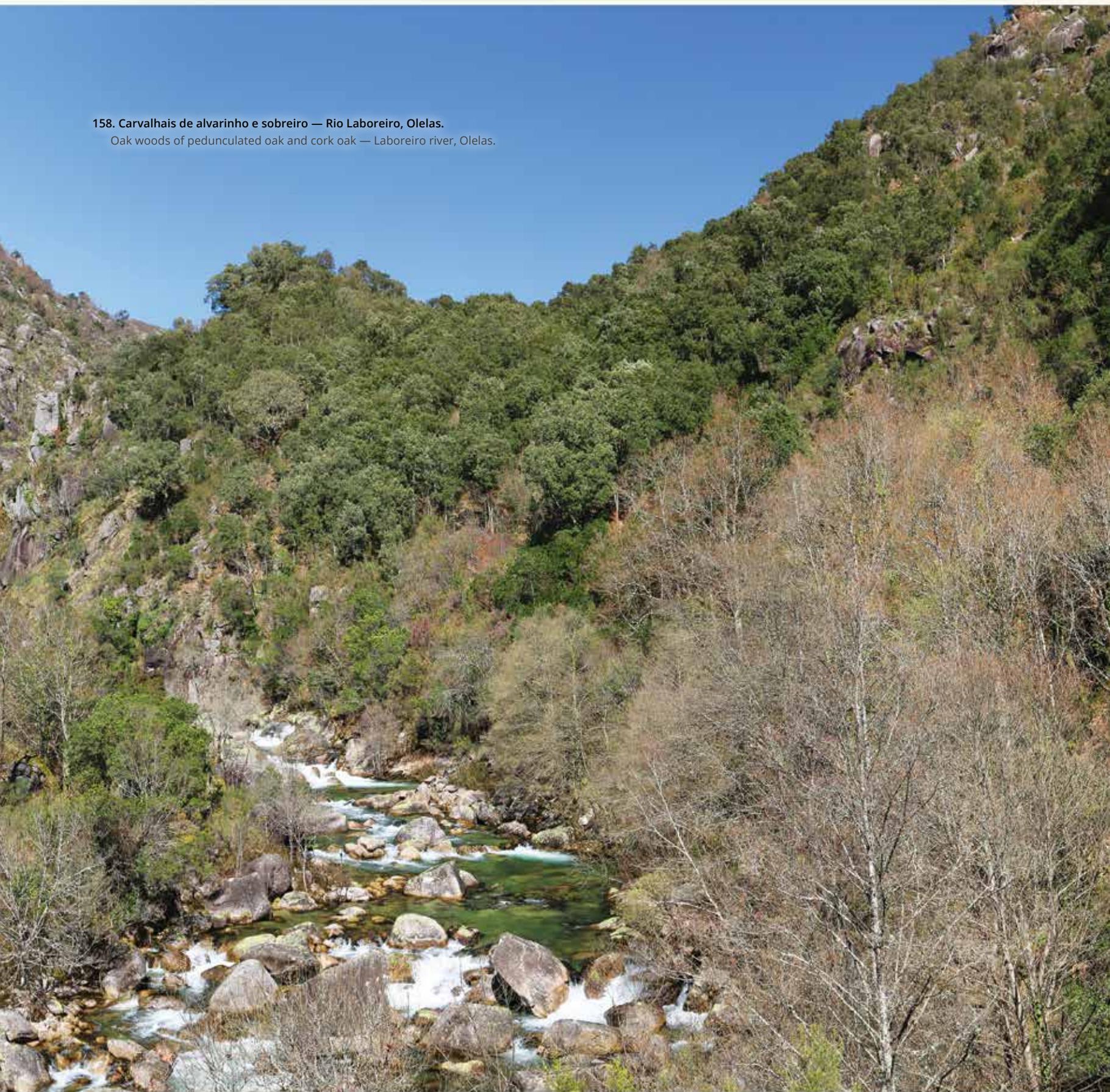


157.



158. Carvalhais de alvarinho e sobreiro — Rio Laboreiro, Olelas.

Oak woods of pedunculated oak and cork oak — Laboreiro river, Olelas.



159. Matas mistas de carvalhos e pinheiros — São Martinho da Penha, Monção.
Mixed woods of oaks and pines — São Martinho da Penha, Monção.



As matas mistas englobam um conjunto diversificado de bosques onde não ocorre a dominância de uma ou mais espécies de árvores do mesmo género, aparecendo antes misturadas. Tipicamente são um tipo de floresta com grande biodiversidade, devido à grande variedade de alimentos e abrigos que proporcionam.

Aos carvalhos podem assim associar-se outras árvores folhosas como castanheiros, faias, bétulas, azevinhos, medronheiros e azeleiras, ou coníferas como pinheiros, zimbros e teixos.

The mixed woods comprise a diverse array of forests where there is no dominance of one or more tree species of the same genus, but rather mixed with other genera. Typically, these forests have a great biodiversity, because of the greater variety of foods and shelters they can provide.

The oaks can be associated with other broadleaf species like chestnut trees, beeches, birches, hollies, strawberry trees and hazelnuts, or conifers such as pines, junipers and yews.



MATAS
MISTAS

MIXED WOODS

Soutos e Castinçais (Habitat 9260)

Este habitat engloba quer florestas naturais dominadas pelo castanheiro (*Castanea sativa*), quer plantações antigas bem estabelecidas, sob a forma de soutos (para produção de castanha) ou castinçais (para produção de varas), com crescimento de espécies de sub-bosque em regime semi-natural. Em Portugal são particularmente comuns nas regiões norte e centro sob influência mediterrânica, tendo uma presença mais marginal nas regiões de clima marcadamente atlântico, como é o caso do Minho, onde não forma as extensas manchas que marcam de forma indelével a paisagem da vizinha província transmontana.

Ainda assim o castanheiro é uma espécie comum em todo o Alto Minho, sobretudo nas zonas mais interiores, onde aparece profusamente disseminado entre os carvalhais galaico-portugueses de alvarinhos (*Quercus robur*) e negrais (*Q. pyrenaica*), formando aqui e ali algumas manchas mais puras, geralmente sob a forma de castinçais e ainda exploradas em talhadia, mas de forma pouco significativa.

O sub-bosque dos castinçais é particularmente desenvolvido, onde se destacam as mesmas espécies que ocorrem nos carvalhais vizinhos, incluindo diversas plantas endémicas ou de distribuição restrita como a apiácea *Laserpitium eliasii* subsp. *thalictrifolium* ou o lírio-martagão (*Lilium martagon*). Esta riqueza de diversidade florística permite que com o decorrer do tempo e sem medidas de gestão específicas, estes bosques de castanho se convertam de forma relativamente rápida e espontânea em carvalhais.

Os soutos, ao contrário dos castinçais, são formações mais abertas com o sub-coberto geralmente utilizado para diversos usos agrícolas ou pastoris, com árvores mais portentosas mas menos aglomeradas, de certa forma comparáveis aos montados; não são comuns no Alto Minho.

Este habitat tem uma importância enorme na formação e retenção de solo assim como na regulação do ciclo da água e de diversos nutrientes minerais. A par dos carvalhais, com os quais se encontram funcionalmente dependentes, as florestas mistas com castanheiros proporcionam um dos maiores refúgios de biodiversidade em contexto florestal, para centenas de espécies de vertebrados e milhares de espécies de invertebrados (como insetos, aranhas, moluscos, entre muitos outros).

E mesmo as árvores mortas são importantes, já que os lenhos em decomposição do castanheiro são altamente apreciados por insetos xilófagos, como o cerambicídeo capricórnio-das-quercíneas (*Cerambyx cerdo*), assim como por muitos fungos, incluindo dezenas de espécies de cogumelos silvestres de elevado valor comercial, como a amanita-dos-césares (*Amanita caesarea*), o tortulho-de-verão (*Boletus aestivalis*), o boleto-negro (*Boletus aereus*), o boleto-real (*Boletus regius*), o boleto-de-pé-vermelho (*Boletus erythropus*), os mísscaros (*Boletus edulis*), os cantarelos (*Cantharellus cibarius*) e a rússula-verde (*Russula virescens*).



160. Souto — Serra da Peneda.
“Souto” or chestnut orchard — Serra da Peneda.



Chestnut groves (Habitat 9260)

This habitat comprises either natural forests dominated by the sweet chestnut tree (*Castanea sativa*) or well established old plantations, in the form of “soutos” (for chestnut production) or “castiçais” (for firewood and wood rod production), both with semi-natural understorey. In Portugal they are particularly common in the north and center regions under Mediterranean influence, having a more marginal presence in regions with a strong Atlantic climate, such as Minho, where they do not form the extensive woods that are a landscape trademark of the neighboring Portuguese province of Trás-os-Montes.

Nevertheless, the chestnut tree is a common species throughout the Alto Minho, especially in the innermost areas where it appears profusely disseminated among the Galicio-Portuguese oak woods of pedunculated oak (*Quercus robur*) and Pyrenean oak (*Q. pyrenaica*), forming here and there some almost pure groves, usually in the form of “castiçais”, still exploited in coppices, although not significantly.

The understorey of these chestnut groves for coppice is particularly developed, growing here the same plant species that occur in the neighboring oak forests, including several endemic or with restricted distribution plants such as the Apiaceae *Laserpitium eliasii* subsp. *thalictrifolium* or the martagon lily (*Lilium martagon*). This richness of floristic diversity allows that over time and without specific management measures, these chestnut groves will naturally convert into oak groves, in a relatively quickly and spontaneously way.

The chestnut production woods or “soutos”, unlike the “castiçais”, are more open woods with little understorey as they are generally used for several farming or grazing activities. The chestnut trees here are larger and not so close to each other, somehow comparable to the cork oak “montado” forests that cover wider areas of southern Portugal; the “soutos” are not common in Alto Minho.

The chestnut groves are of enormous importance in soil formation and retention as well as in the water cycle regulation and mineral nutrient cycles. Together with the oak forests, to which they are functionally dependent, mixed forests with chestnut trees provide one of the most important biodiversity refuges in forest context, as they are home for hundreds of vertebrate species and thousands of invertebrate species (including insects, spiders, molluscs and many others).

And even dead trees are important, because their decomposing wood is highly prized by xylophagous insects, such as the great capricorn beetle (*Cerambyx cerdo*), as well as many fungi, including dozens of mushroom species of high commercial value, such as the Caesar’s mushroom (*Amanita caesarea*), the summer cep (*Boletus aestivalis*), the dark cep (*Boletus aereus*), the royal bolete (*Boletus regius*), the dotted stem bolete (*Boletus erythropus*), the penny bun (*Boletus edulis*), the chanterelles (*Cantharellus cibarius*) and the green-cracking russula (*Russula virescens*).

161. Castanheiro
(*Castanea sativa*).
Sweet chestnut.



A Árvore do Pão

O castanheiro (*Castanea sativa*) terá tido origem na Europa Oriental mas ocorre no registo fóssil português há muitos milénios, existindo evidências de pólenes fossilizados na Serra da Estrela com cerca de 8.000 anos.

Julga-se que entretanto se possa ter extinguido no estado selvagem mas terá sido re-introduzido há cerca de 3.000 anos, tendo depois o seu cultivo sido amplamente incentivado durante a ocupação romana, sobretudo nas regiões norte e centro de Portugal. Nestas regiões a castanha passou a constituir uma base importante da alimentação humana, sobretudo no inverno quando escasseavam outros produtos horto-frutícolas; o castanheiro ficou então conhecido como a “árvore do pão”. Só a partir do século XVIII, com a introdução do milho e da batata, é que a relevância dos soutos começou a declinar.

Esta árvore majestosa exhibe um tronco robusto e largo que vai ficando cada vez mais retorcido e fendido à medida que envelhece, proporcionando uma boa diversidade de abrigos para espécies tão diversas como a coruja-do-mato (*Strix aluco*), a geneta (*Genetta genetta*), o gato-bravo (*Felis silvestris*), vespas e abelhas silvestres, ou morcegos de hábitos arborícolas como os mocegos-orelhudos (*Plecotus* sp.). As suas folhas largas e compridas em forma de ferro de lança, que podem medir até 8 por 25 cm, proporcionam um abundante recurso alimentar para muitas espécies de fauna, em particular borboletas e traças (lepidópteros). A ramificação rica a partir do tronco define uma copa elipsoidal e densa, que pode atingir 30 a 35 m de altura. A árvore prefere geralmente solos ricos e profundos, de matriz siliciosa, algo húmidos, embora também consigam medrar em solos mais secos e pobres.

A floração ocorre entre maio e junho sob a forma de amentilhos amarelados, eretos e esguios que podem atingir 30 cm de comprimento, muito procurados pelas abelhas-domésticas (*Apis mellifera*). Pouco depois começam a desenvolver-se os ouriços, cápsulas espinhosas no interior das quais se desenvolvem entre 2 a 4 frutos — as castanhas, que amadurecem entre outubro e novembro. É nessa altura que os ouriços caem e libertam na densa folhada a sua preciosa carga de castanhas, altamente apreciada por aves e mamíferos do bosque como os esquilos-vermelhos (*Sciurus vulgaris*), os javalis (*Sus scrofa*) e os veados (*Cervus elaphus*).

A madeira do castanheiro é muito apreciada para a construção, carpintaria e tanoaria, proporcionando as suas lenhas um excelente combustível. Mas é a safra outonal da castanha que move a principal atividade em torno dos soutos, não só para o comércio sazonal da castanha assada mas também, cada vez mais, como ingrediente gastronómico de excelência para um conjunto alargado de produtos *gourmet* e pratos tradicionais portugueses.

The Bread Tree

The chestnut tree (*Castanea sativa*) has its origins in Eastern Europe but occurs in the Portuguese fossil record for many millennia; there is evidence of fossilized chestnut pollen in Serra da Estrela about 8,000 years ago.

It is thought that in the meantime it may have become extinct in the wild, but it would have been reintroduced some 3,000 years ago. Later on and during the Roman occupation its cultivation was greatly encouraged, especially in the northern and central regions of Portugal, where chestnuts became an important food, especially during winter when other horticultural products were scarce; the chestnut tree was then known as the “bread tree.” It was not until the eighteenth century, with the introduction of corn and potatoes, that the importance of the chestnut trees began to decline.

This majestic tree exhibits a stout and broad trunk that becomes more and more twisted and cleft as it ages, thus providing a good diversity of shelters for such diverse species as the tawny owl (*Strix aluco*), the genet (*Genetta genetta*), the wild cat (*Felis silvestris*), for wild wasps and bees, or arboreal bats such as the long-eared bats (*Plecotus* sp.). Its broad, lance-shaped leaves, which can measure up to 8 cm wide by 25 cm in length, provide an abundant food resource for many animal species, in particular butterflies and moths (Lepidoptera). The intricate branching defines an ellipsoidal and dense crown, that can reach 30 to 35 m in height. The tree usually prefers rich and deep soils, of siliceous matrix, somewhat moist, although they can also thrive on drier and poorer soils.

Flowering takes place between May and June in the form of yellowish, upright and slim catkins about 30 cm long, much sought by pollinators such as the European honey bee (*Apis mellifera*). Shortly afterwards they begin to develop the thorny capsules inside which develops between 2 to 4 fruits — the chestnuts, which mature between October and November. In Portugal these capsules are known as “ouriços” (like the hedgehogs). In autumn the capsules fall and release in the dense leaf litter their precious load of chestnuts, highly prized by birds and mammals of the forest, such as red squirrels (*Sciurus vulgaris*), wild boars (*Sus scrofa*) and red deer (*Cervus elaphus*).

Chestnut wood is much appreciated for construction purposes, carpentry and cooperage, also providing an excellent firewood. But it is the autumnal crop of the chestnuts that moves the main activity around chestnut orchards, not only for the seasonal trade of roasted chestnut that has a great demand all over Portugal, but also as a gastronomic ingredient for a wide range of culinary products and many traditional Portuguese meals.

Os souts e castinçais, tal como muitas outras matas de folhosas, produzem abundantes quantidades de folhada e manta morta que se acumula no solo. Constituem um substrato de excelência para os fungos decompositores, ou saprófitos, que nos períodos mais húmidos frutificam deixando à vista uma enorme variedade de cogumelos. As russulas (*Russula* sp.) e os boletos (*Boletus* sp.) são géneros particularmente abundantes neste tipo de bosques.

Chestnut orchards ("souts") and coppices ("castinçais"), like many other broadleaf woods, produce abundant amounts of leaves and dead litter that accumulates in the soil. They form an excellent substrate for the decomposing saprophyte fungi, whose fruiting bodies rise on the wettest months in a wide variety of mushrooms. Russulas (*Russula* sp.) and boletes (*Boletus* sp.) are particularly abundant in this type of woods.

Boleto-de-pé-vermelho | Dotted Stem Bolete

Este cogumelo bastante comum frutifica em diversos tipos de habitats florestais de folhosas e coníferas, sendo especialmente abundante em souts e azinhais, surgindo geralmente a partir de maio e até ao início de outubro. O seu chapéu pode atingir entre 5 a 15 cm de diâmetro, inicialmente de forma hemisférica e adquirindo depois um perfil plano-convexo, de cor castanha ou parda, por vezes com algumas manchas avermelhadas e textura muito aveludada. O pé, que pode medir entre 5 e 12 cm de altura, é especialmente bojudo nos indivíduos mais jovens; apresenta uma cor de fundo amarela ponteadada em toda a superfície de vermelho vivo, tonalidade que sobressai particularmente e lhe dá o nome.

A sua carne espessa e consistente é originalmente amarelada, mas oxida rapidamente quando cortada e fica azul escura, apresentando um sabor doce e um odor quase impercetível. É uma espécie com boa comestibilidade mas relativamente desconsiderada, pois como é alvo frequente das larvas de insetos muitas vezes não se consegue ter grande rendimento de cogumelos são na apanha desta espécie.

This fairly common mushroom grows in several types of broadleaf and coniferous forests, being especially abundant in pine woods and holm oak woods, from May to early October. The velvety textured cap can measure between 5 to 15 cm in diameter, having initially a hemispherical form and later acquiring a flat-convex profile; the color is brownish, sometimes with some reddish spots. The stem, which can measure between 5 and 12 cm in height, is particularly bulky in younger individuals; it shows a yellow background color dotted with bright red all across the surface, which stands out and gives its common name.

Its thick and consistent flesh is originally yellowish, but oxidizes quickly when cut turning dark blue; it has a sweet taste and an almost imperceptible odor. It is a species with good edibility but little caught, because these boletes are frequently infested with insect larvae, which makes a good harvest a rare event.

Os Míscaros | The Penny Buns

Os míscaros (*Boletus edulis*) são outro cogumelo de grande procura e excelente comestibilidade, sobretudo quando jovens, podendo mesmo ser comidos crus. É conhecido por vários nomes como cabeçudo, cepa, fedorento, gordo, moncoso, níscaro, pãozinho-de-centavo, tartulho ou tortulho, respondendo comercialmente pelo mais elegante nome de boleto-de-Bordéus.

Ao crescer começa por apresentar um chapéu de formato hemisférico e cor esbranquiçada que se torna depois convexo-aplanado, com diversas tonalidades de castanho escuro, medindo entre 5 a 25 cm de diâmetro. O pé é robusto e longo, com 4 a 20 cm de altura, bolboso na base, inicialmente também de cor branca e adquirindo depois tonalidades de castanho-avelã claro, num padrão reticulado e com algum relevo.

Este cogumelo ocorre em solos geralmente ácidos em vários tipos de florestas, tanto de folhosas (como os carvalhais, souts e castinçais) como de coníferas (como os pinhais). A carne é espessa e firme enquanto jovem, tornando-se esponjosa com a idade; o odor é agradável e o sabor adocicado, com travos de noz ou avelã.

Por vezes pode ser confundido com o boleto-de-fel (*Tylopilus felleus*), embora depois de trincado tudo fique amargamente claro, já que este último sabe... a fel! O sabor amargo deste boleto só piora com a cozedura e é tão forte que um único boleto-de-fel pode estragar o sabor duma refeição inteira de cogumelos.

The penny bun (*Boletus edulis*) is another edible mushroom held in high regard in many cuisines, especially when young, and can even be eaten raw. It is known by several names as the Portuguese "cabeçudo" (great head), "fedorento" (smelly), "gordo" (fat) and "moncoso" (snotty), or in English as cep, porcino or porcini (literally "hog mushrooms"); commercially they are elegantly known as "cèpe de Bordeaux".

When growing it begins with a whitish hemispherical cap, that then becomes convex and flattened in shape, with several shades of dark brown, measuring between 5 to 25 cm in diameter. The stem is robust and high, with 4 to 20 cm of height, bulbous in the base, initially also of white color and acquiring later shades of light hazelnut brown, dispersed in a raised reticulated pattern.

This mushroom prefers acidic soils and grows in several types of woods, both with broadleaf trees (as the oaks and chestnut trees) or with conifers (like pines). The flesh is thick and firm while young, becoming spongy with age; the odor is pleasant and the taste sweet, with a walnut or hazelnut tang. Sometimes it can be confused with the bitter bolete or the bitter tylopilus (*Tylopilus felleus*), although after first bite the mistake becomes bitterly clear; this bitterness is worsened by cooking and one single specimen of this bitter bolete can foul the taste of a whole meal of mushrooms.





162.

162. Boletó-de-pé-vermelho (*Boletus erythropus*) | Dotted stem bolete.



163.

163 - 164. Míscaros (*Boletus edulis*) | Penny bun.



164.

Um Longicórnia Alado | A Winged Longicorn

O capricórnia-das-quercíneas (*Cerambyx cerdo*) é um coleóptero facilmente reconhecível pelas suas compridas antenas e cor negra. Também conhecido por rosca, longicórnia ou larva-da-madeira, ocorre em todo o território nacional e está sobretudo associado a bosques de quercíneas (*Quercus* sp.), embora possa ocorrer em outras espécies de folhosas como o castanheiro (*Castanea sativa*), os bidoeiros (*Betula pubescens*), as avelãs (*Corylus avellana*), os salgueiros (*Salix* sp.) ou os freixos (*Fraxinus* sp.).

As suas larvas são xilófagas, alimentando-se da madeira velha ou morta das árvores do bosque durante cerca de 31 meses (mais de dois anos e meio), enquanto que os adultos, de hábitos crepusculares e noturnos, preferem os frutos maduros e a seiva que possam encontrar, escorrendo de alguma ferida nas árvores.

Esta espécie encontra-se protegida por legislação europeia e nacional, uma vez que tem vindo a regredir em grande parte da sua área de distribuição por quase toda a Europa, estando, inclusivamente, já extinta no Reino Unido. A perda de habitat, sob a forma de bosques naturais de quercíneas, constitui a principal ameaça à espécie, nomeadamente a remoção e eliminação de árvores mortas ou moribundas onde as suas larvas passam largos anos antes de se transformarem em adultos. A substituição dos bosques nativos por monoculturas de produção com espécies de árvores menos interessantes ao longicórnia, e a crescente utilização de pesticidas e herbicidas em meio florestal, que contaminam durante muitos anos as cadeias tróficas do bosque, são outras ameaças importantes para este inseto.

The great capricorn beetle (*Cerambyx cerdo*) is an easily recognizable insect because of its long antennae and black color. Also known in Portugal as longicorn or wood-worm, it occurs all over the country mainly on oak woods (*Quercus* sp.), although it may also occur in other broadleaf tree species such as the sweet chestnut (*Castanea sativa*), downy birch (*Betula pubescens*), hazelnut (*Corylus avellana*), willow trees (*Salix* sp.) or ash trees (*Fraxinus* sp.).

Their larvae are wood-eating worms, feeding on old or dead wood in the forest soil for about 31 months (over two and a half years). The adults have twilight to nocturnal habits and prefer to eat ripe fruits or suck tree sap wherever they can find it, dripping from wounds in the tree bark.

This beetle is protected by European and Portuguese legislation, since it has been declining in much of its distribution range throughout most of Europe, being already extinct in the United Kingdom. The habitat loss of oak woods are one of the main threats to the species, namely the removal and disposal of dead or dying trees where their larvae spend many years before they become adults. Other threats include the replacement of native forests by production monocultures with tree species less interesting to the great capricorn beetle; or the increasing use of pesticides and herbicides in the forest environments, which contaminate forest food chains for many years, with toxic impacts on this insect.



165.



167.

167 - 168.
Capricórnia-das-quercíneas
(*Cerambyx cerdo*).
Great capricorn beetle.

AS ESPÉCIES DESENHADAS
NÃO SE ENCONTRAM À
MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE
NOT AT THE SAME SCALE

165 - 166. Morcego-de-ferradura-pequeno
(*Rhinolophus hipposideros*).
Lesser horseshoe bat.



166.



168.

Uma Caratonha Peculiar | A Peculiar Muzzle

O morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) mede apenas 3,7 a 4,7 cm (cabeça e corpo) e pesa uns escassos 7 g, sendo uma espécie relativamente comum no Alto Minho e em grande parte do território continental. Embora crie e hiberne geralmente em abrigos subterrâneos (como grutas, minas ou caves) é uma espécie intimamente associada a habitats florestais, áreas agrícolas e matagais, onde caça as suas presas em voos relativamente baixos (até 5 m), capturando-as em voo mas também apanhando-as diretamente da superfície das folhas, ramos e rochas. Prefere as pequenas mariposas noturnas e os abundantes mosquitos, predando também tímulas, escaravelhos e aranhas. Durante a época de reprodução pode formar colónias com dezenas ou centenas de indivíduos, nascendo as crias entre junho e julho; as crias crescem depressa tornando-se independentes entre a sexta e sétima semana de vida, pelo que em agosto os refúgios de criação começam a ser abandonados. No outono ocorre o acasalamento e a cópula, frequentemente já nos refúgios de inverno ou de hibernação.

Os morcegos-de-ferradura têm este nome por causa do seu focinho peculiar em forma de ferradura, com várias pregas de pele dobradas formando uma espécie de prato acústico que auxilia o animal a detetar a intensidade e localização dos ecos dos sons que emite. Este sistema sensorial de elevada resolução — a ecolocação, é o que permite aos morcegos voarem e caçarem mesmo na mais completa escuridão, seguindo as suas pequenas presas em voo, ou detetando os seus movimentos ou formas entre a folhagem do bosque.

The lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*) measures only 3.7 to 4.7 cm long (head and body) and weighs a scant 7 g, being a relatively common species in Alto Minho and in great part of the Portuguese territory. Although it breeds and hibernates generally in underground shelters (such as caves, mines or cellars) it is closely associated with forest habitats, agricultural areas and scrublands, where it hunts its prey on low flights (up to 5 m high), catching them in flight but also picking them directly from the surface of the leaves, branches and rocks. This bat prefers the small night moths and abundant mosquitoes, also preying on beetles and spiders.

In the breeding season it can form colonies with tens or hundreds of individuals, giving birth to their offspring (one pup) between June and July; the young bats grow quickly and become independent between the sixth and seventh week of life; in August the breeding refuges begin to be abandoned. Mating and copulation occur in autumn, often in the hibernation sites.

Horseshoe bats have this name because of its peculiar horseshoe-shaped nose, with several folded skin folds forming a sort of acoustic plate that helps the animal to detect and measure both the intensity and direction of the reflected echoes of its calls. This high resolution sensory system — the echolocation, allows bats to fly and hunt even in the most complete darkness, following their small prey in flight, or detecting their movements and forms among the dense forest foliage.

Trepadoras Exímias | Expert Climbers

A geneta (*Genetta genetta*) é um pequeno e esguio viverrídeo nativo das regiões africanas à volta do deserto do Sara, tendo sido introduzida na Península Ibérica como animal semi-doméstico há cerca de 1.000 a 1.500 anos, onde se adaptou bem a áreas com densa vegetação, como carvalhais, pinhais e florestas mistas.

Os adultos são crepusculares e noturnos caçando sobretudo ratinhos-do-campo (*Apodemus sylvaticus*), mas como trepadoras exímias que são também caçam esquilos-vermelhos (*Sciurus vulgaris*), aves e ovos, complementando a sua dieta com lagartos, anfíbios, invertebrados e frutos como os figos e as azeitonas. Durante o dia descansam em árvores ocas ou em matagais cerrados. O período reprodutor estende-se entre janeiro e setembro, podendo criar duas ninhadas cada uma até quatro crias; o período de gestação dura 10 a 11 semanas e as jovens genetas já estão completamente desmamadas aos quatro meses de idade.

The common genet (*Genetta genetta*) is a small and slender cat-like viverrid indigenous to Africa, widely distributed all around the Sahara desert, that were brought to the Iberian Peninsula as a semi-domestic animal about 1,000 to 1,500 years ago, where it adapts very well to areas with dense vegetation like oak and pine forests, or mixed woods.

Adult genets are nocturnal and crepuscular, whose favourite prey is the wood mouse (*Apodemus sylvaticus*), but as expert climbers they also prey on red squirrels (*Sciurus vulgaris*), birds and bird eggs; the diet is complemented with lizards, amphibians, invertebrates and fruits like figs and olives. They rest during the day in hollow trees or among dense thickets.

The breeding season spans between January and September and they can breed two litters with up to four pups each; the gestation period is about 10 to 11 weeks and the young genets are fully weaned at four months old.

Escavadores Poderosos | Powerful Diggers

O texugo (*Meles meles*) é um mustelídeo corpulento e robusto com hábitos escavadores, sendo capaz de construir complexos sistemas de galerias e câmaras subterrâneas com múltiplas entradas, que podem ser ocupados por várias famílias de texugos, por vezes até 12 animais. Geralmente descansam durante o dia e saem à noite para se alimentar de uma dieta variada de plantas e animais, como minhocas, pequenos mamíferos, carne putrefacta, frutos, bagas, bolotas e raízes.

Preferem as florestas de folhosas onde constroem os seus abrigos, com terrenos agrícolas e pastagens à volta onde se alimentam. Cada ninhada é constituída, em média, por uma a quatro crias, que nascem entre janeiro e março em câmaras subterrâneas, começando a sair para o exterior com oito semanas de idade, ficando completamente desmamadas aos quatro a cinco meses de vida. A maioria das fêmeas são fertilizadas logo após darem à luz, mas a implantação do embrião é retardada até dezembro.

The European badger (*Meles meles*) is a powerfully built stocky mustelid with burrowing habits that dig extensive systems of underground passages and chambers with multiple entrances, which may house several badger families up to twelve animals. They rest all day being active by night time when they come out to feed on a wide variety of plant and animal foods such as earthworms, small mammals, carrion, fruits, berries, acorns and roots.

It prefers broadleaf forests to hide and shelter with agriculture lands and pasturelands scattered nearby to feed. Each litter consists of one to five cubs, born between January and March in underground chambers, starting to emerge from their dens at eight weeks of age, and being completely weaned by four to five months old. Most females are fertilized shortly after giving birth, but the embryo implantation is delayed until December.

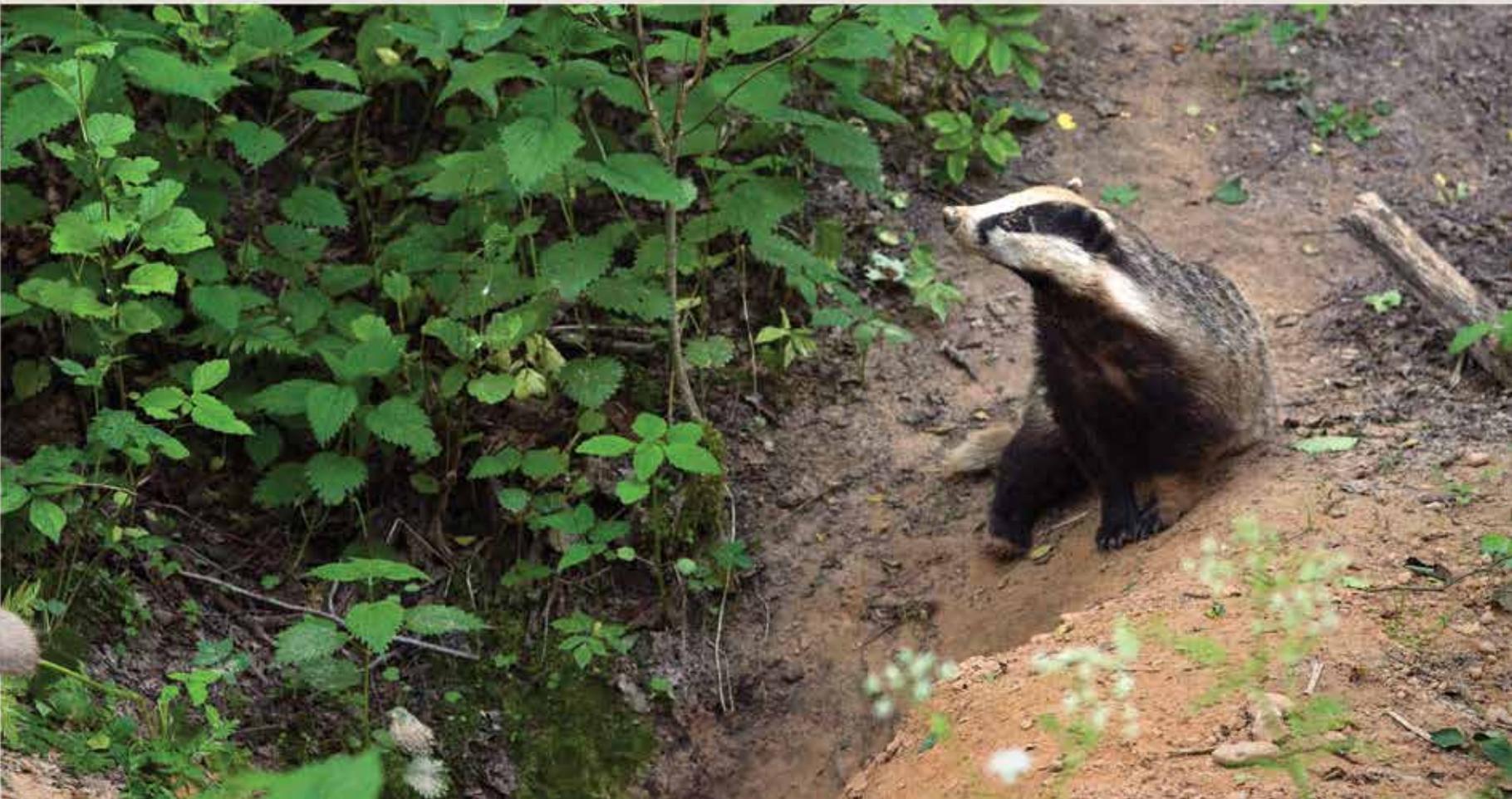
169. Geneta
(*Genetta genetta*).
Common genet.





170. Texugo (*Meles meles*) | European badger.

171. Texugo junto à entrada da toca | Badger near the entrance to the lair.



Azevinhais | Holly Woods (Habitat 9380)

Estas comunidades são dominadas por espécimes arborescentes de azevinho (*Ilex aquifolium*), por vez associados com alguns teixos (*Taxus baccata*), constituindo atualmente relíquias de florestas antigas mais amplas e desenvolvidas, formando, em geral, manchas delimitadas no interior ou nas orlas de outros tipos de floresta como os carvalhais.

Na atualidade correspondem geralmente a pequenas matas que resultaram da degradação de carvalhais de montanha de alvarinhos (*Quercus robur*) e negrais (*Q. pyrenaica*), ou por vezes também de bidoais (*Betula pubescens*), na maior parte dos casos como consequência de incêndios. Instalam-se nos mesmos solos profundos e frescos, podendo ser observados com maior facilidade em encostas montanhosas voltadas a norte. A colheita de ramos e frutos, especialmente durante a época natalícia, representa outra ameaça importante a estes bosquetes raros ainda com alguma expressão nas serras Amarela e da Peneda.

These forest communities are dominated by arborescent holly specimens (*Ilex aquifolium*), sometimes associated with some yew trees (*Taxus baccata*), which are now relics of larger and more developed ancient forests. Most of the times they form small woods in the interior or along the borders of others types of forests such as oak woods.

Today this holly woods correspond generally to small bosquets that have resulted from the degradation by fire of mountain oak woods of pedunculated oak (*Quercus robur*) and Pyrenean oak (*Q. pyrenaica*), or sometimes also from birch woods (*Betula pubescens*). They are located in the same deep and fresh soils of the oak woods, and can be easily observed on mountainous slopes facing north. The harvesting of branches and fruits, especially during the Christmas season, represents another important threat to these rare forests. The holly woods have still some expression in Amarela ridge and Peneda ridge.

Teixedos | Yew Woods (Habitat 9580)

Estas comunidades são dominadas pelo teixo (*Taxus baccata*), com frequência associado ao azevinho (*Ilex aquifolium*), tendo atualmente uma ocorrência muito limitada. Julga-se que correspondam a uma fase degradada de antigas florestas de faias ou de outros tipos florestais, mantendo-se ao longo do tempo as pequenas manchas de teixo. Além do azevinho é comum observar-se também o buxo (*Buxus sempervirens*), o cornogodinho (*Sorbus aria*) e a mercúria-canina (*Mercurialis perennis*), embora estas três últimas espécies tenham todas uma presença pontual na região minhota.

Em Portugal os teixedos são relíquias raríssimas que já só se encontram em pequenas formações isoladas nas serras do Gerês e da Estrela (talvez existindo ainda no Alto Minho na zona de fronteira entre a serra Amarela e do Gerês), os quais estão, ainda assim, incluídas neste capítulo das florestas mistas, pela maior expressão que tiveram no passado.

These forest communities are dominated by yew (*Taxus baccata*), often associated with holly (*Ilex aquifolium*), but they have today a very limited occurrence. They are thought to correspond to a degraded phase of old beech forests or other wood types, with the yew persisting over time. Together with holly are also common the boxwood (*Buxus sempervirens*), the whitebeam (*Sorbus aria*) and the dog's mercury (*Mercurialis perennis*), although these last three species have a residual presence in Minho region.

In Portugal the yew woods are extremely rare relics that are only found in small isolated patches in the Gerês and Estrela ridges, perhaps still existing in Alto Minho in the border zone between Amarela and Gerês mountains. Nevertheless, they are included in this chapter of mixed forests, for the greater importance they have had in the past.





173. Azevinhal crescendo entre as urzes — Serra da Peneda | Holly wood growing among the heathers — Serra da Peneda.

174. Azevinhal instalado num barranco profundo — Serra Amarela | Holly wood installed in a deep ravine — Serra Amarela.





175.

175. Tordo-ruivo (*Turdus iliacus*) | Redwing.

176. Tordo-zornal (*Turdus pilaris*) | Fieldfare.

177 - 178. Azevinho (*Ilex aquifolium*) | Holly.



176.



177.

Uma Relíquia de Antigas Florestas | A Relic of Ancient Forests

178.

Embora as bagas dos azevinhos sejam tóxicas para muitos animais, algumas aves, como o tordo-ruivo e o tordo-zornal, consomem-nas com moderação durante o inverno.

Although holly berries are toxic to many animals, some birds such as the redwing and the fieldfare, eat them sparingly during the winter.

AS ESPÉCIES DESENHADAS NÃO SE ENCONTRAM À MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE NOT AT THE SAME SCALE

O azevinho é uma planta típica do sub-bosque dos carvalhais atlânticos do Alto Minho, já que tolera muito bem o ensombreamento e prefere os solos húmidos e siliciosos, de matriz granítica, resistindo bem às geadas e ao frio o que lhes permite viver mesmo em zonas montanhosas até aos 1.600 m de altitude. É uma espécie de crescimento lento que pode viver até 500 anos e atingir um porte arbóreo de 20 m de altura, formando uma copa muito densa e ramificada, embora na maioria dos casos apenas cresça entre 4 e 10 m acima do solo.

Apresenta folhas coriáceas e muito lustrosas, de margem espinhosa ou lisa, que persistem durante o outono e o inverno, precisamente quando amadurecem os seus frutos de cor vermelha, umas drupas tóxicas para o homem mas que são um precioso complemento alimentar na dieta de muitas aves, roedores e grandes herbívoros, dada a escassez da estação invernal. O contraste dos frutos vermelhos é muito apreciado para arranjos natalícios, o que colocou em causa a conservação da espécie nos seus habitats naturais devido ao “desbaste” que sofreu em diversas regiões, pelo que é uma espécie protegida por lei desde 1989. A floração ocorre entre abril e junho, atraindo polinizadores diversos como as abelhas.

A espécie é uma relíquia das antigas florestas de laurissilva, onde dominavam espécies arbóreas laurídes, que outrora cobriam grandes áreas da bacia mediterrânica e que acabaram por desaparecer no decurso das alterações climáticas decorrentes das últimas grandes glaciações. Atualmente, estas florestas só existem nos arquipélagos macaronésicos dos Açores, Madeira, Canárias e Cabo Verde.

The holly is a typical understory plant of the Atlantic oak woods of Alto Minho, since it tolerates well the shade and the moist on the siliceous soils of granitic matrix. It is well adapted to the cold and frosts common in these mountainous areas up to 1,600 m of altitude. It is a slow-growing tree that can live up to 500 years old and to 20 m in height, forming a very dense and branched canopy, although most hollies only grows between 4 to 10 m above the ground.

Its leaves are leathery and very lustrous with either a spiny or smooth margin, remaining in the tree during autumn and winter, precisely when their red fruits ripen, a toxic drupe to man but a precious food supplement in the diet of many birds, rodents and large herbivores in this harsh season. The contrast of the red fruits is much appreciated as Christmas ornaments, which threatened the species in several Portuguese regions. That's why it is protected by law since 1989. The flowering occurs in April to June, attracting several pollinators like bees.

The holly is a relic of the ancient forests of Laurissilva in which dominate the “lauroid” tree species, which once covered large areas of the Mediterranean basin. These forests had disappeared in the course of climate changes that result from the last great glaciations, only surviving today in the Atlantic islands of Azores, Madeira, Canaries and Cape Verde.



179.

Os faias (*Fagus sylvatica*), tal como os castanheiros (*Castanea sativa*), foram outrora, há milhares de anos, espécies comuns nos bosques portugueses, como provam os registos polínicos recolhidos em várias zonas do território. Contudo julga-se que se terão entretanto extinto no estado selvagem, no início do neolítico (há cerca de 9.000 anos), tendo sido posteriormente naturalizadas após reintrodução pela mão do Homem. Mas também é possível que tenham sobrevivido em pequenas manchas florestais em refúgios com microclimas particulares, tendo a sua expansão posterior sido auxiliada pela influência humana.

Na Península Ibérica os faias naturais estão restritos a algumas zonas montanhosas do norte de Espanha, como os Pirinéus e os Cantábricos. É possível que alguns faias como os da Mata da Albergaria, na Serra do Gerês, possam ser nativos, mas não se tem a certeza. O que se sabe é que diversas regiões portuguesas reúnem as condições edáficas e climáticas necessárias para a sua ocorrência natural, incluindo, no Minho, as áreas serranas do Gerês e do Corno do Bico, sendo até por isso consideradas como regiões de proveniência de faia em termos de legislação florestal.

A história evolutiva das faias e castanheiros em Portugal é ainda controversa, aliás como de outras espécies como o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e o pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*). De qualquer forma, quer sejam espontâneos ou naturalizados, este tipo de bosques merecem uma breve descrição pela sua ocorrência no contexto florestal atual do Alto Minho.

The European beech (*Fagus sylvatica*), like the sweet chestnut tree (*Castanea sativa*), were once common species in the Portuguese forests, thousands of years ago, as proved by the fossil pollen records collected in several regions of the territory. However it is thought that meanwhile those species have been extinct in the wild, in the early Neolithic period (about 9,000 years ago), and were later reintroduced and naturalized by man. But it is also possible that they have survived in small forest patches in refuges with particular microclimates, so never being extincted, and that its later expansion has been aided by humans.

In the Iberian Peninsula the natural beech woods are restricted to some mountainous zones of northern Spain, like the Pyrenees and the Cantabrian mountains. It is possible that some beech woods such as those in Mata da Albergaria, in Serra do Gerês, may be native, but that is not for sure. What is known is that several Portuguese regions meet the necessary edafic and climatic conditions for their natural occurrence, including, in Minho, the mountainous areas of Gerês and Corno do Bico, and are therefore considered as regions of beech provenance in terms of forest legislation.

The evolutionary history of beeches and chestnut trees in Portugal is still controversial, as for other species such as Scots pine (*Pinus sylvestris*) and maritime pine (*Pinus pinaster*). In either case, whether beech woods are spontaneous or naturalized, this type of forest do deserve a brief description because of its current occurrence in the woodlands of Alto Minho.

Faias com Teixos e Azevinhos (Habitat 9210)

Beech Forests with Yew and Holly

Este habitat encontra-se hoje altamente fragmentado a nível europeu, apesar da sua enorme importância por abrigar um elevado número de espécies endémicas. Caracteriza-se pela dominância das faias (*Fagus sylvatica*) numa estrutura florestal termófila que permite a coabitação com árvores diversas como o teixo (*Taxus baccata*), o azevinho (*Ilex aquifolium*), o choupo-tremedor (*Populus tremula*), a tramazeira (*Sorbus aucuparia*), o pilriteiro ou escalheiro como é conhecido no Gerês (*Crataegus monogyna*) e o abrunheiro (*Prunus spinosa*).

As melhores manchas deste habitat encontram-se nas montanhas dos Apeninos, em Itália. Em Portugal este habitat não está referenciado, apesar de todas as espécies típicas que o constituem existirem no nosso território, incluindo na região do Alto Minho.

This habitat is highly fragmented today all over Europe, despite its importance as a refuge for a large number of endemic species. It is characterized by the dominance of the European beech (*Fagus sylvatica*) in a thermophilic wood structure that allows the cohabitation with diverse trees such as yew (*Taxus baccata*), holly (*Ilex aquifolium*), common aspen (*Populus tremula*), rowan (*Sorbus aucuparia*), hawthorn (*Crataegus monogyna*) and blackthorn (*Prunus spinosa*).

The best spots of this habitat are found today in the Apennines mountains in Italy. In Portugal this habitat is not referenced, although all its typical species also occur in our territory, including in the Alto Minho region.

Faias Centro-europeus (Habitat 9110)

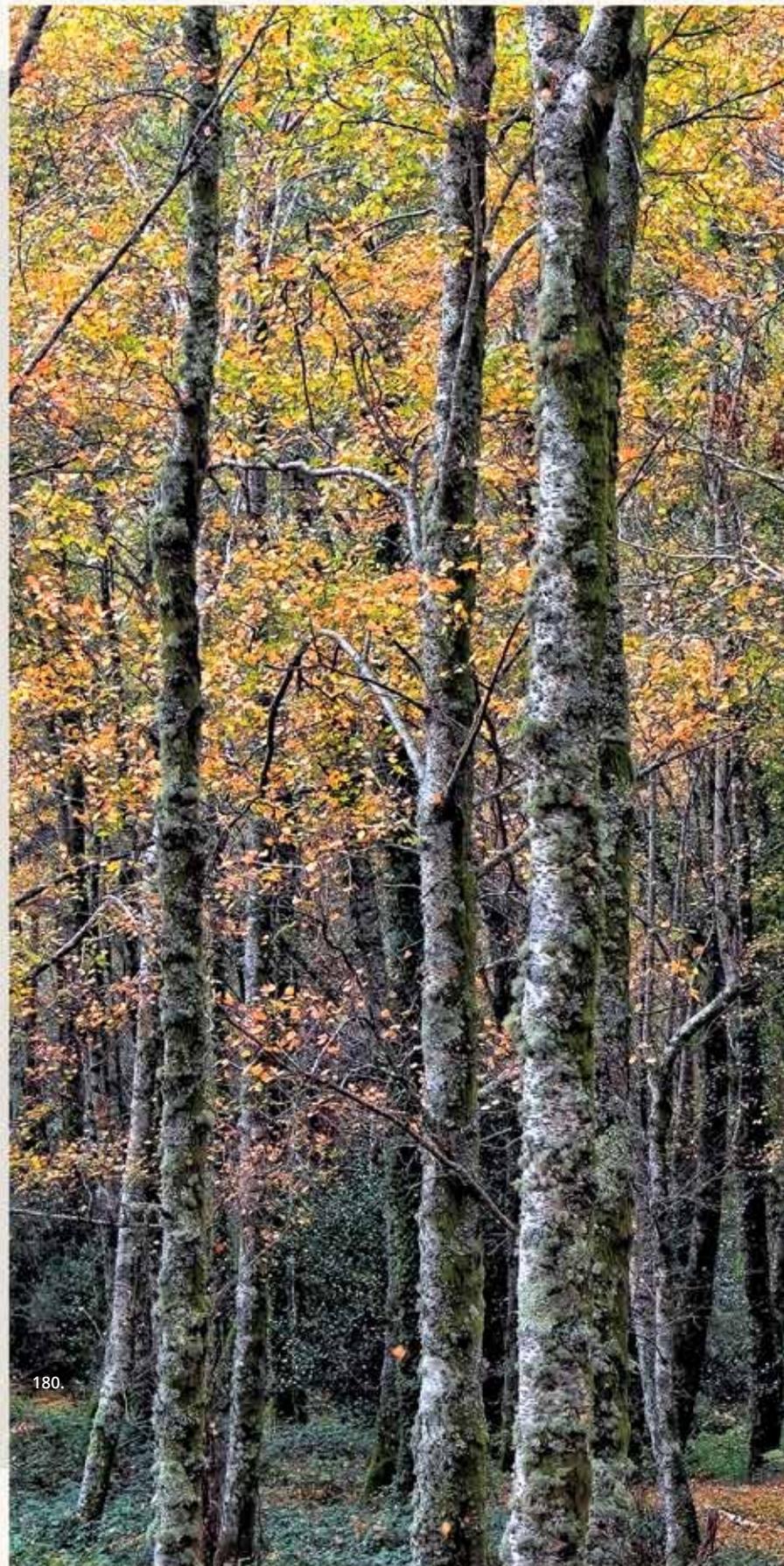
European Beech Forests

Esta é uma tipologia florestal muito comum no centro e norte da Europa, em zonas de solos pobres em nutrientes. É dominada pela faia (*Fagus sylvatica*), podendo ocorrer também o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*). Os estratos arbustivo e herbáceo são pobres em vegetação, devido ao grande ensombramento provocado pelas faias, destacando-se espécies como a lúzula-silvestre (*Luzula sylvatica*), a lúzula-campestre (*Luzula campestris*), o trigo-bovino (*Melampyrum pratense*), o feto-fêmea (*Athyrium filix-femina*) ou o arando (*Vaccinium myrtillus*).

Embora este elenco florístico seja também encontrado no Alto Minho, o habitat 9110 não está referenciado para o nosso país.

This is a very common forest type in central and northern Europe, in areas of nutrient-poor soils. It is dominated by beech (*Fagus sylvatica*), sometimes with pedunculated oak (*Quercus robur*). The dark understorey is poor in plants, but some stand out like the greater wood-rush (*Luzula sylvatica*), the field wood-rush (*Luzula campestris*), the cow-wheat (*Melampyrum pratense*), the lady fern (*Athyrium filix-femina*) or the bilberry (*Vaccinium myrtillus*).

Although this floristic cast is also found in Alto Minho region, habitat 9110 is not referenced for Portugal.



180.

As Colunas Arbóreas do Bosque

A faia-europeia (*Fagus sylvatica*) existe no registo fóssil há 700.000 anos e é uma espécie típica de recantos florestais frescos e húmidos, formando quer bosques puros (os faiais) quer matas mistas, nomeadamente com carvalhos como o alvarinho (*Quercus robur*). Nos primeiros anos coabita sem problemas com outras árvores, estando inclusivé dependente da sombra delas até cerca dos 10 anos de idade.

Mas à medida que cresce vai ensombrando a sua área de influência e a convivência degrada-se para as outras espécies de flora, tornando-se, geralmente, na espécie dominante. Neste ambiente de penumbra os seus troncos robustos e direitos elevam-se bastante alto no copado da floresta (as faias podem atingir os 40 m de altura), recriando as colunas duma catedral natural, proporcionando uma ambiência quase sagrada evocada desde tempos antigos por poetas e escritores.

As faias não se adaptam nem ao frio nem ao calor extremos (o seu crescimento ideal ocorre entre temperaturas de 2 e 18°C), podendo evaporar uma quantidade de água até duas vezes a dos carvalhos, o que gera uma grande pressão hídrica ao nível das raízes, que a árvore tem de compensar absorvendo humidade também ao nível da parte aérea, dos nevoeiros e chuvas abundantes (pelo que só consegue viver em regiões com mais de 600 mm anuais de precipitação).

O sub-bosque dos faiais é relativamente pobre e aberto, apesar da abundância de folhada e manta morta no solo, sobretudo no outono quando as faias deixam cair a sua farta folhagem. As folhas são uma importante fonte de alimento para larvas de insetos. Os seus amentilhos amarelos florescem entre abril e junho, enquanto que os frutos, sob a forma de nozes lustrosas (encerradas numa cápsula eriçada de picos macios), só amadurecem entre setembro e outubro.

Mas o imenso manancial de matéria orgânica nos solos ricos em húmus dos faiais não é desaproveitado. No outono proliferam imensos cogumelos multicolores como o tortulho-estival (*Boletus aestivalis*), o coprino-debicado (*Coprinus picaceus*), a corneta-dos-mortos (*Craterellus cornucopioides*), o pé-de-carneiro (*Hydnum repandum*), os falos (*Phallus impudicus*) e a estrofária-hemisférica (*Stropharia semiglobata*). A partir do final do inverno, entre fevereiro e abril, despontam herbáceas precoces como o jacinto-silvestre (*Hyacinthoides non-scripta*), o selo-de-Salomão (*Polygonatum odoratum*), a pervinca (*Vinca difformis*) e a anémone-dos-bosques (*Anemone nemorosa*), que se desenvolvem antes que a extensa folhagem das faias volte a crescer e tudo ensombre e emudeça.

Os frutos são tóxicos para os humanos (sobretudo para o fígado) mas são ricos em gordura e muito procurados pela fauna selvagem, proporcionando fartas reservas energéticas para o inverno; alguns animais recolhem e armazenam os frutos, como as gralhas.

A madeira de tonalidades claras e textura fina e uniforme, é dura e bastante resistente à humidade mas fácil de trabalhar e tornear, podendo ser curvada ao vapor; é por isso muito utilizada na indústria da carpintaria e revestimento (em parquês).

(páginas anteriores | previous pages)

179 - 180. Faiais do Alto Minho.

Beech woods in Alto Minho.





181. Faia-europeia
(*Fagus sylvatica*).
European beech.

The Arboreal Columns of the Forest

The European beech (*Fagus sylvatica*) occurs in the fossil record for about 700,000 years. It is a typical forest species of fresh and humid places, forming either pure forests or mixed woods, for example with pedunculated oaks (*Quercus robur*). In the first years it cohabits without problems with the other trees, being even dependent on their shade until about 10 years of age.

But as it grows it will overshadow the area all around itself and the coexistence with other plant species will degrade, becoming, in most cases, the dominant species. In this twilight environment, its robust and upright trunks that rise the canopy of the forest quite high (until 40 m in the highest beeches), recreates the columns of a natural cathedral, providing an almost sacred ambience that has been evoked from ancient times by poets and writers.

The European beech do not adapt to extreme cold or heat (their ideal growth occurs between temperatures of 2 and 18°C), and evaporate a quantity of water up to twice that of the oaks, which generates a great water pressure at the root level. The tree compensate this by absorbing humidity also at the canopy level, from fog and rain, reason why it only lives in regions with more than 600 mm of annual rainfall.

The beech forest understorey is relatively poor and open, despite the abundance of dead litter in the ground, especially in autumn when the beeches drop their abundant foliage. The beech leaves are an important source of food for insect larvae. Its yellow catkins blossom between April and June, while the fruits, in the form of glossy nuts (enclosed in a bristle capsule with soft spikes) only mature between September and October.

The huge amount of organic matter that accumulate in the humus-rich soil is not wasted. In autumn, it provides nutrients to many mushrooms such as the summer cep (*Boletus aestivalis*), the magpie fungus (*Coprinus picaceus*), the horn of plenty or black chanterelle (*Craterellus cornucopioides*), the sweet tooth (*Hydnum repandum*), the common stinkhorn (*Phallus impudicus*) and the dung roundhead (*Stropharia semiglobata*). By late winter onwards, between February and April, it is the time for early herbaceous plants to grow, such as the common bluebell (*Hyacinthoides non-scripta*), the Solomon's seal (*Polygonatum odoratum*), the intermediate periwinkle (*Vinca difformis*) and the wood anemone (*Anemone nemorosa*), which develop before the extensive beech foliage grows again and overshadow everything underneath.

The fruits are toxic to humans (especially to the liver) but are rich in fat and much sought by wildlife, providing plenty of energy reserves for winter; some animals collect and store the fruits, such as the rooks.

The beech wood is light in color and has a fine and uniform texture; it is hard and quite resistant to humidity but easy to work and to spin and turn, being able to be curved by the steam; it is therefore widely used in carpentry and in the parquet industry.

182. Língua-cervina
(*Phyllitis scolopendrium*).
Hart's tongue.

183. Lisimáquia
(*Lysimachia nemorum*).
Yellow pimpernel.

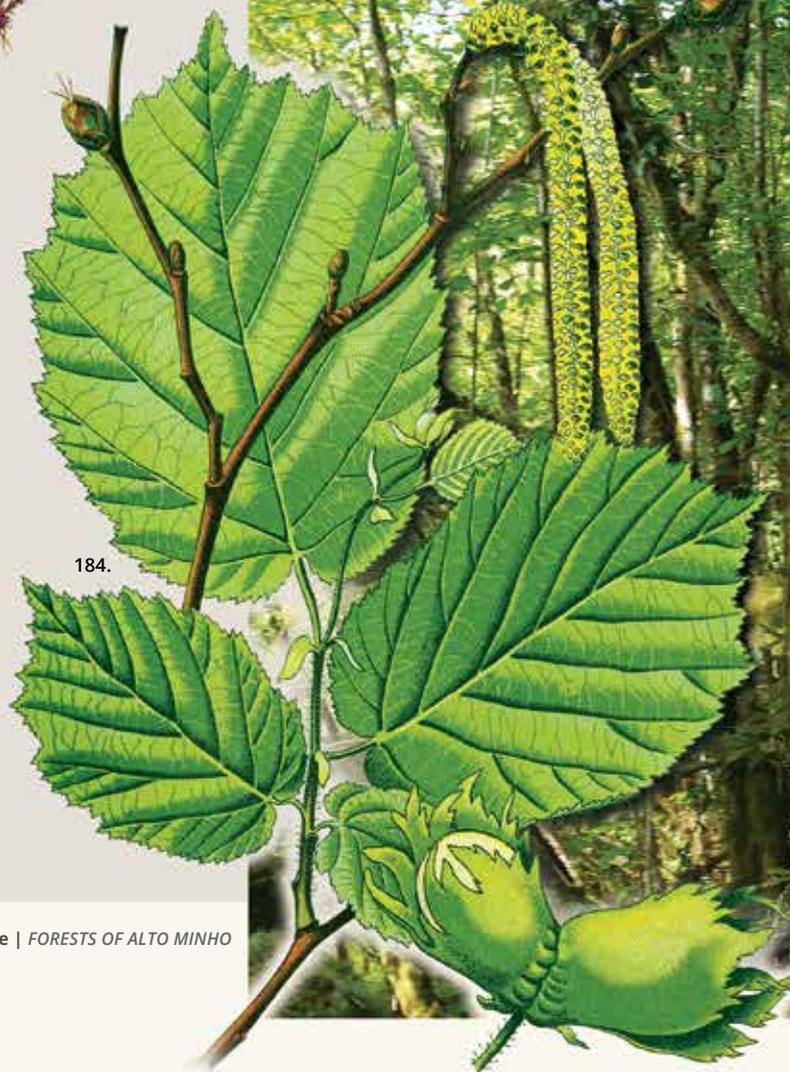
184. Avelleira (*Corylus avellana*).
Common hazel.

185. Cerejeira-brava
(*Prunus avium*).
Wild cherry.



AS ESPÉCIES DESENHADAS
NÃO SE ENCONTRAM À
MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE
NOT AT THE SAME SCALE

186. Carpas sub-atlânticas — Serra da Peneda.
Sub-atlantic oak-hornbeam forest — Serra da Peneda.





Carvalhos e Carpas Sub-atlânticas (Habitat 9160) Sub-atlantic Oak-hornbeam Forests

Este habitat de floresta mista com carvalhais climácicos e aveleirais pode encontrar-se no sopé de encostas em vales encaixados, com solos profundos e frescos de origem coluvial moderadamente ricos em nutrientes, geralmente derivados da erosão de granitos e xistos. Como bosques maduros que são a sua distribuição em Portugal é escassa, estando restritos, tanto quanto se sabe, ao noroeste galaico português.

As principais árvores são o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e a aveleira (*Corylus avellana*), mas podem encontrar-se muitas outras árvores como amieiros (*Alnus glutinosa*), a borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*), castanheiros (*Castanea sativa*), a cerejeira-brava (*Prunus avium*) ou loureiros (*Laurus nobilis*). O sub-bosque é dominado por arbustos de aveleira e plátano-bastardo (*Acer pseudoplatanus*); por herbáceas como o hipericão-do-Gerês (*Hypericum androsaemum*), a lisimáquia (*Lysimachia nemorum*), a verónica-dos-montes (*Veronica montana*) e a mercúria-canina (*Mercurialis perennis*); e por fetos como a broeira ou língua-cervina (*Phyllitis scolopendrium*), a fentanha (*Polystichum setiferum*) e o feto-de-botão (*Woodwardia radicans*).

Estes bosques são essenciais na regulação do ciclo da água e de vários nutrientes minerais, contribuindo também para a estabilização dos solos nos locais instáveis das encostas onde se instalam, e como refúgio de biodiversidade para espécies mais raras como a verónica-dos-montes e a língua-cervina. Além disso providenciam abundante madeira, lenha e pastos, se forem geridos de forma sustentável.

This habitat is made of mixed forest of climacic oak woods and hazelnut groves, that grows on the foothills and slopes of deep valleys, with fresh and deep colluvial soils, moderately rich in nutrients and usually derived from granite and schist erosion. These are mature forests so their distribution in Portugal is scarce, being restricted, so far as is known, to the Portuguese northwest as the Alto Minho region.

The main trees in this habitat are pedunculated oaks (*Quercus robur*) and the common hazel (*Corylus avellana*), but there are many other trees, such as the common alder (*Alnus glutinosa*), the large gray willow (*Salix atrocinerea*), the sweet chestnut (*Castanea sativa*), the wild cherry (*Prunus avium*) or the bay laurel (*Laurus nobilis*). The understorey is dominated by hazel and sycamore (*Acer pseudoplatanus*) bushes; by several herbaceous plants such as the sweet-amber (*Hypericum androsaemum*), the yellow pimpernel (*Lysimachia nemorum*), the mountain speedwell (*Veronica montana*) and the dog's mercury (*Mercurialis perennis*); and by ferns such as the hart's-tongue (*Phyllitis scolopendrium*), the soft shield fern (*Polystichum setiferum*) and the chain fern (*Woodwardia radicans*).

These forests are essential in regulating the water and mineral cycles, to soil stabilization in the unstable slopes where they settle, and as a biodiversity refuge for rarer species such as the mountain speedwell and the hart's-tongue. They also provide abundant wood, firewood and pasture, if sustainably managed.



187.

187 - 188. Azul-dos-carvalhos (*Neozephyrus quercus*) | Purple hairstreak.



188.

Rubi | Green Hairstreak

A borboleta-rubi (*Callophrys rubi*) é um pequeno lepidóptero da família Lycaenidae que mede 26 a 34 mm de envergadura; encontra-se distribuída por 40 países europeus e é comum em todo o território português. Os machos adultos são territoriais e têm pousos prediletos onde esperam pelas fêmeas, podendo o mesmo poiso ser utilizado por outros machos, desde que o primeiro se encontre longe.

As fêmeas passam a maior parte do tempo a alimentar-se de néctar e a procurar as plantas onde irão depositar os ovos, como o caldoneiro (*Echinopartum ibericum*), a luzerna (*Medicago sativa*), o arando (*Vaccinium myrtillus*), silvas (*Rubus* sp.) e a giesta-branca (*Cytisus multiflorus*).

The green hairstreak (*Callophrys rubi*) is a small butterfly of the Lycaenidae family with a wingspan of 26 to 34 mm wide; it is widespread for 40 European countries and is common all over Portugal. The adult males are territorial and have favourite perching sites where they wait for passing females; sometimes the same perch could be used by different males, providing the original occupant is far away.

The females spend most of their time feeding on nectar sources and searching the plant species on which to lay their eggs, like the Iberian broom (*Echinopartum ibericum*), the alfafa or lucerne (*Medicago sativa*), the bilberry (*Vaccinium myrtillus*), brambles (*Rubus* sp.) and the white broom (*Cytisus multiflorus*).

Azul-dos-carvalhos | Purple Hairstreak

A azul-dos-carvalhos (*Neozephyrus quercus*) é uma pequena borboleta da família Lycaenidae que mede 25 a 29 mm de envergadura. Em Portugal apresenta uma distribuição dispersa, estando presente no setor sudeste do Alto Minho, embora seja provável que ocorra em toda esta região, com abundantes florestas de carvalhos. De facto, é muito difícil de observar devido ao seu hábito de voar alto sobre a copa dos carvalhais, sobretudo em dias quentes e solarengos entre maio e setembro.

As fêmeas põem os ovos no final do verão junto à base dos rebentos de carvalho, estando prontos a eclodir na primavera seguinte assim que os novos rebentos brotarem. A lagarta, de cor castanha, alimenta-se de várias espécies de quercíneas, como o o sobreiro (*Quercus suber*), o carvalho-negral (*Q. pyrenaica*) e a azinheira (*Q. rotundifolia*).

The purple hairstreak (*Neozephyrus quercus*) is a small Lycaenidae butterfly with a wingspan of 25 to 29 mm wide. In Portugal it has a disperse distribution, being present in the southeast areas of Alto Minho, but it probably occurs all over this region, plenty of oak woods, although it is a difficult species to observe because it flies high up in the oak canopies, on warm sunnydays from May to September.

Adult females lay their eggs at the base of oak buds in late summer, being ready to hatch on the following spring as the buds sprout. The brown caterpillar feeds on oaks, such as the Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica*), the cork oak (*Q. suber*) and the holm oak (*Q. rotundifolia*).

189. Rubi (*Callophrys rubi*).
Green hairstreak.





190. Pupa de borboleta-vírgula (*Polygonia c-album*) | Pupae of comma.

191. Lagarta de borboleta-vírgula (*Polygonia c-album*) | Caterpillar of comma.



192.

192 - 193. Imagos de borboleta-vírgula (*Polygonia c-album*).
Adults of comma.



193.

Laranja-grande-das-montanhas | Dark Green Fritillary

A laranja-grande-das-montanhas (*Argynnis aglaja*) é uma borboleta da família Nymphalidae que pode atingir uma envergadura de 50 a 68 mm. É rara em Portugal ocorrendo apenas nas regiões mais a norte, em clareiras de florestas mistas ou pradarias em áreas montanhosas, sendo observada entre junho e agosto. Ambos os sexos se alimentam avidamente de néctar, voando de forma rápida de flor em flor e ficando pousados em cada uma durante apenas alguns segundos; alimentam-se sobretudo de cardos (dos géneros *Cirsium*, *Carduus* e *Centaurea* sp.).

A lagarta come a casca do ovo assim que eclode, hibernando pouco depois numa folha curvada ou abrigada na folhada. Volta a emergir na primavera, alimentando-se de violetas (*Viola* sp.).

The dark green fritillary (*Argynnis aglaja*) is a Nymphalidae butterfly with a wingspan of 50 to 68 mm wide, rare in Portugal where it appears only in the northernmost regions, in clearings of mixed forests and mountain meadows from June to August. Both sexes are avid nectar feeders and constantly fly from flower to flower remaining at each one for only a few seconds, feeding primarily on thistles (*Cirsium* sp. and *Carduus* sp.) and knapweeds (*Centaurea* sp.).

The caterpillar eats the eggshell on hatching and enters hibernation soon after in a curled up leaf or other piece of debris. When it emerges in spring they feed on violets (*Viola* sp.).

Borboleta-vírgula | Comma

A borboleta-vírgula (*Polygonia c-album*) pertence à família Nymphalidae, medindo 40 a 50 mm de envergadura. Em Portugal ocorre nas regiões norte e centro, onde os adultos podem ser observados entre junho e setembro a alimentarem-se do néctar de cardos (*Cirsium* e *Carduus* sp.) e hera (*Hedera hibernica*), acumulando reservas de gordura para o inverno; voltam a aparecer na primavera seguinte, em março.

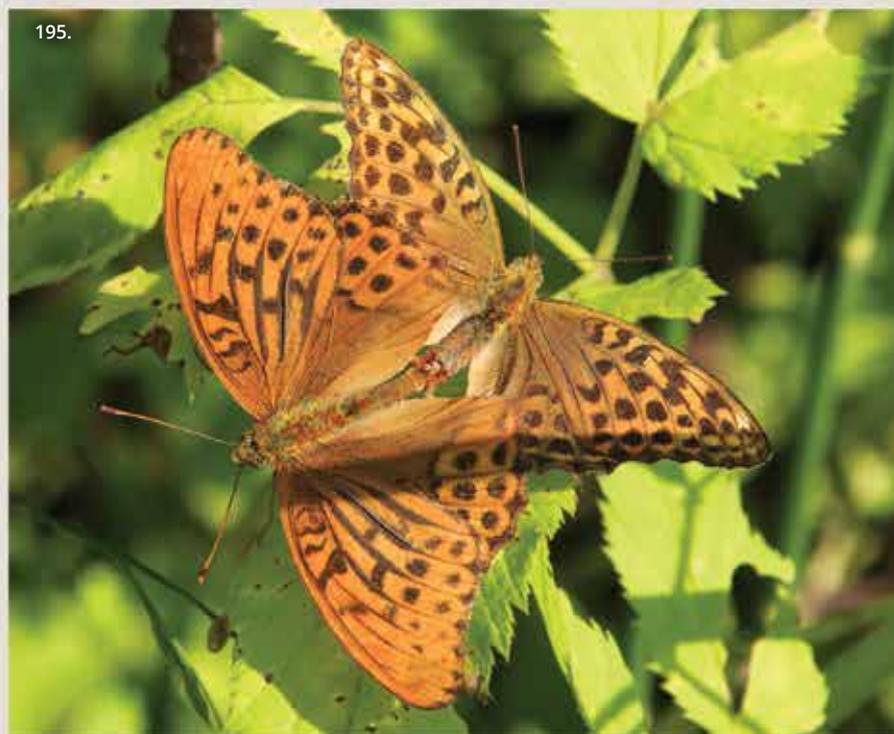
Após eclodirem as lagartas refugiam-se na parte de baixo das folhas de que se alimentam, como das urtigas (*Urtica* sp.), ulmeiros (*Ulmus* sp.), lúpulo (*Humulus lupulus*) e aveleira (*Corylus avellana*). À medida que crescem movem-se para a face superior das folhas, assemelhando-se nas últimas fases do período larvar a dejetos de aves.

The comma (*Polygonia c-album*) is a Nymphalidae butterfly with a wingspan of 40 to 50 mm wide. In Portugal they are present in the central and northern regions. The adults are observed from June to September feeding on nectar sources such as thistles (*Cirsium* sp. and *Carduus* sp.) and ivy (*Hedera hibernica*), building up fat reserves to the winter; they reappear next spring, by late March.

After hatching the young caterpillar moves to the underside of a leaf where it feeds; larval foodplants include nettles (*Urtica* sp.), elms (*Ulmus* sp.), hop (*Humulus lupulus*) and hazel (*Corylus avellana*). As it matures the caterpillar moves and feeds on the leaf uppersides, being quite unmistakable on its final instars, as it resembles a bird dropping.



194 - 195. Imagos de laranja-grande-das-montanhas (*Argynnis aglaja*).
Adults of dark green fritillary.



Sombras Emplumadas na Noite

O noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) é uma espécie nidificante estival relativamente comum em Portugal, ocorrendo de forma dispersa no Alto Minho, com nidificação confirmada na Serra da Peneda. Ocorre em vários tipos de habitats florestados, geralmente bosques mistos com áreas abertas de carvalhais, sobreirais, azinhais e pinhais, com matagais de giesta (*Genista* sp. e *Cytisus* sp.) e urze (*Erica* sp.) nas imediações.

É uma espécie difícil de observar devido à sua atividade crepuscular e noturna, quando caça insetos como traças e escaravelhos, geralmente em voo livre a baixo; quando não existem muitos insetos disponíveis pode pousar num ramo ou no solo à espera, efetuando curtos voos assim que deteta uma presa.

Esta ave constrói o seu ninho no chão, geralmente numa zona de clareira entre os matos e a vegetação alta, onde incuba dois ovos (raramente três) durante 17 a 18 dias. As jovens aves estão prontas a abandonar o ninho com 16 a 17 dias de idade, podendo os progenitores criar uma segunda ninhada se as condições se proporcionarem. As aves chegam a Portugal oriundas de África a partir de finais de abril, iniciando o regresso no final do verão embora por vezes se demorem por cá até outubro.

Feathered Shadows in the Night

The European nightjar (*Caprimulgus europaeus*) is a relatively common nesting species in Portugal, being dispersed all over Alto Minho; there is confirmed nesting records to this bird in Serra da Peneda. It occurs in several types of forested habitats, usually mixed forests with open areas of oaks, cork oaks, holm oaks and pine forests, with scrublands of brooms (*Genista* sp. and *Cytisus* sp.) and heather (*Erica* sp.) in the vicinity.

It is a species difficult to observe because of its twilight and nocturnal activity, when it hunts insects like moths and beetles, usually in low free flights; when there are not many insects available the birds perch on a branch or on the ground waiting, making short flights as soon as it detects a prey.

This nightjar builds the nest on the ground, usually in a clearing area between the scrubs and thickets, where it incubates two eggs (rarely three) for 17 to 18 days. The young birds are ready to leave the nest with 16 to 17 days of age, leaving the parents free to create a second brood if conditions are provided. The birds arrive in Portugal from Africa from the end of April onwards, beginning the return to their winter areas by late summer onwards; sometimes they linger in Portugal until October.

196. Noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) | European nightjar.





197. Rola-brava (*Streptopelia turtur*) | European turtle dove.

Suaves Arrulhos no Bosque

A rola-brava (*Streptopelia turtur*) é uma espécie migradora bastante comum que nidifica durante o verão em Portugal; no Alto Minho é possível observá-la em toda a região, conhecendo-se diversas áreas de nidificação, sobretudo na bacia do rio Minho. As aves começam a aparecer oriundas de África a partir do final de março, mas a maior parte só chega em abril. Prefere habitats florestais (onde nidifica) que estejam intercalados com zonas abertas de pastagens e terrenos agrícolas (onde se alimenta), construindo os ninhos em bosques de carvalhos, sobreiros, pinheiros ou em matas ripícolas.

A nidificação inicia-se logo em abril, podendo fazer duas ou três posturas por ano, com 1 ou 2 ovos cada, que incuba durante 13 a 16 dias; cerca de 20 dias depois as jovens aves abandonam o ninho. A dieta é essencialmente constituída por sementes que apanham no solo, como as do trigo (*Triticum* sp.) e das papoilas (*Papaver* sp.).

A partir do final de agosto mas sobretudo durante o mês de setembro as rolas iniciam a migração de volta aos territórios de inverno, nas savanas sub-sarianas, embora o território português continue a ser sobrevoado por bandos de rolas-bravas em trânsito de outras regiões europeias durante o mês de outubro e até em novembro.

Soft Coos in the Wood

The European turtle dove (*Streptopelia turtur*) is a fairly common migrating species that nests in Portugal during the summer; in Alto Minho it is possible to observe throughout the region, being known several nesting sites, especially in the Minho river basin. The birds begin to appear from Africa by the end of March onwards, but most birds only arrive in April. It prefers forest habitats (where it nests) that are interspersed with open areas of pasture and agricultural land (where it feeds). It builds the nests in oak forests, cork oak woods, pine trees or in riparian forests.

The nesting period begins in April, being able to breed two or three broods per year, with 1 or 2 eggs each, which incubates for 13 to 16 days; about 20 days later the young birds leave the nest. The diet consists essentially on seeds they collect in the soil, such as wheat (*Triticum* sp.) and poppies (*Papaver* sp.).

By late August, but especially during September, the turtles begin to migrate back to the winter territories in the sub-Saharan savannahs, although Portuguese territory continues to be flown by flocks of turtle doves in transit from other european regions, all over October and even in November.



As florestas mistas englobam uma grande diversidade de bosques e riqueza de espécies arbustivas e herbáceas no sub-bosque, como a gilbardeira, o morangueiro-bravo e o arando.

Mixed forests include a great diversity of woods and richness of shrubs and herbaceous species in the understorey, such as the butcher's-broom, the wild strawberry and the billberry.

AS ESPÉCIES DESENHADAS
NÃO SE ENCONTRAM À
MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE
NOT AT THE SAME SCALE

198. Gilbardeira
(*Ruscus aculeatus*).
Butcher's-broom.



199. Bosque misto com castanheiros, pinheiros e carvalhos — Corno do Bico.
Mixed forest with chestnut trees, pines and oaks — Corno do Bico.

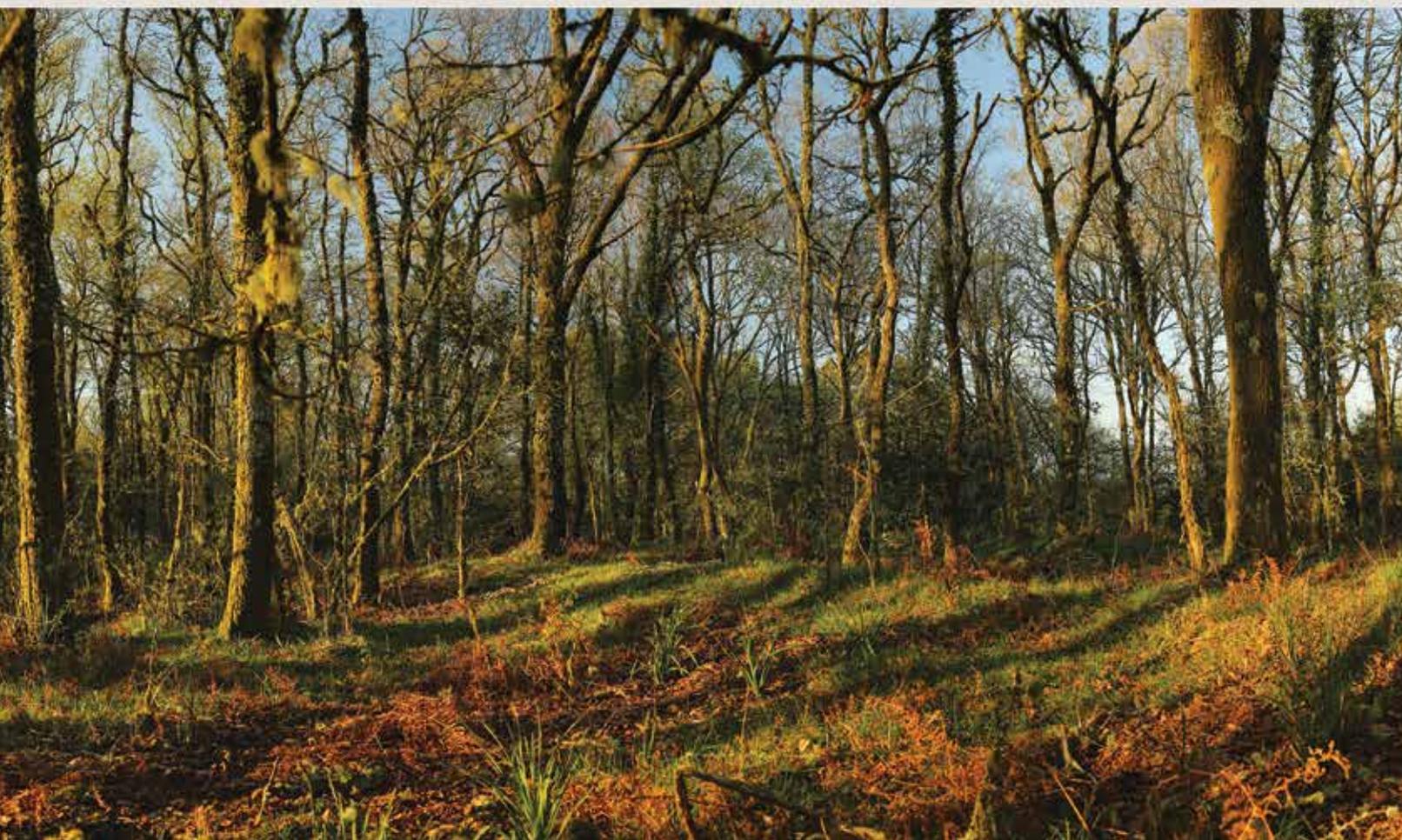




200. Entardecer num bosque misto com castanheiros e carvalhos — Corno do Bico.
Evening in a mixed forest with chestnut trees and oaks — Corno do Bico.



201. Arando
(*Vaccinium myrtillus*).
Bilberry



202. Matas de pinheiro-bravo — Boivão, Monção.
Pine woods of maritime pine — Boivão, Monção.



Os pinheiros-bravos e pinheiros-silvestres, os mais comuns no Alto Minho, são consideradas espécies nativas em Portugal, mas a estrutura das florestas que atualmente constituem corresponde, sempre, a plantações de origem humana, muito frequentemente sob a forma de extensas monoculturas.

Apesar disso, proporcionam alimento e abrigo para muitas espécies selvagens, em particular aves como o açor e os pica-paus, ou até raridades como o cruza-bico.

The maritime pine and the Scots pine, the most common pine species in the Alto Minho region, are considered native species in Portugal, but the structure of the forests they currently form corresponds, always, to plantations of human origin, most often in the form of extensive monocultures.

Nevertheless, they provide food and shelter for many wild species, particularly birds such as the northern goshawk and woodpeckers, or even rarities such as the red crossbill.



PINHAIS

PINE WOODS

Pinhais em Portugal

Os pinhais portugueses são, na sua maioria, constituídos por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), considerado espontâneo no nosso território, e por pinheiro-manso (*Pinus pinea*), uma espécie introduzida ainda durante a pré-história. No norte e centro do país domina claramente o pinheiro-bravo, ocorrendo ainda algumas outras espécies mas já com muito menor expressão, como o pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*), o pinheiro-insigne (*Pinus radiata*) e o pinheiro-negro (*Pinus nigra*).

Na região do Alto Minho praticamente só existem povoamentos de pinheiro-bravo, decorrentes de plantio por ação humana, nomeadamente para substituir áreas de floresta natural destruídas pelos incêndios ou por outras causas de desflorestação. Podem também observar-se algumas manchas de pinheiro-silvestre mas quase todas restritas às zonas mais elevadas das serras.

O pinheiro-bravo foi a espécie eleita das políticas de rearboreização que, no início do século XX, pretenderam resolver de forma cabal a extensa deflorestação em que o país se encontrava, uma vez que se trata duma espécie pioneira com grande capacidade de colonização e de crescimento rápido, mesmo em solos degradados, com a vantagem de proporcionar madeira de boa qualidade. E de facto, em menos de um século, o pinheiro-bravo quase triplicou a sua área de produção, de 500.000 ha no final do século XIX para cerca de 1.300.000 ha na década de 80 do século XX, quando atingiu o seu máximo antes dos incêndios florestais se tornarem um hábito recorrente todos os verões, destruindo a cada ano áreas significativas de floresta.

O sub-bosque dos pinhais é, regra geral, mais desenvolvido que o dos carvalhais, porque não possuem uma capacidade de ensombreamento do solo tão grande, mas possui uma biodiversidade menor devido à escassez dos solos. É comum observarem-se várias espécies de matos como tojos (*Ulex* sp.), ou espécies pouco exigentes como o feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*), que pode formar densos tapetes cobrindo o solo dos pinhais, como é comum no Alto Minho.

Os pinhais que são explorados de forma profissional são regularmente limpos através de cortes rasos e deixam poucas oportunidades de abrigo para a fauna. Mas muitas parcelas são geridas com intervenção de baixa intensidade, o que permite a ocorrência de uma surpreendente variedade de invertebrados, como aranhas e insetos; ou vertebrados como o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripipes*), a cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*), a víbora-cornuda (*Vipera latastei*) e a raposa (*Vulpes vulpes*). Mas são as aves o grupo mais notório, onde se incluem espécies típicas e mesmo muito dependentes dos pinhais, como o açor (*Accipiter gentilis*), o gavião (*Accipiter nisus*), a ógea (*Falco subbuteo*), o tentilhão (*Fringilla coelebs*), o cruza-bico (*Loxia curvirostra*) ou o chapim-carvoeiro (*Periparus ater*).

A proteção e estabilização das dunas costeiras e solos degradados constitui uma das mais notáveis capacidades ecológicas dos pinhais, ajudando à formação de solo e retenção de água, abrindo assim caminho para a instalação de comunidades florestais mais complexas.

Portuguese Pine Woods

Portuguese pine forests are mostly constituted by maritime pines (*Pinus pinaster*), a species considered spontaneous in our territory, and by stone pines (*Pinus pinea*), a species introduced during prehistoric times. In the north and center of the country there is a clear domination of the maritime pine, occurring also some other pine species, but with much less importance, such as the Scots pine (*Pinus sylvestris*), the Monterey pine (*Pinus radiata*) and the Austrian pine or black pine (*Pinus nigra*).

In Alto Minho region there are practically only maritime pine plantations, resulting from human origin, in particular to replace areas of natural forest that were destroyed by fires or other causes of deforestation. Some bosquets of Scots pine may also be observed but almost all restricted to the highest zones of the mountains.

The maritime pine was the preferred species of Portuguese reforestation policies that, at the beginning of the 20th century, sought to fully resolve the extensive deforestation that plagued the country. It was chosen because it is a pioneer species with great capacity for colonization and rapid growth, even in degraded soils, with the advantage of providing good quality wood. In fact, less than a century later, maritime pine almost tripled its production area from 500,000 ha in the late nineteenth century to about 1,300,000 ha in the 1980s when it reached its distribution maximum before forest fires become a recurring event every summer, destroying significant areas of forest each year.

The pine wood understorey is generally more developed than that on oak forests because pine foliage let enter more sunlight than oaks do. However pine forests have a lower biodiversity due to the scarcity of the soils in which they grow. It is common to observe several species of scrubs such as gorses (*Ulex* sp.), or less demanding species such as the eagle fern or eastern brackenfern (*Pteridium aquilinum*), which can form dense carpets covering the soil under the pine trees, as it is very common to see in the Alto Minho region.

Pine forests that are professionally managed and harvested are regularly cleaned through low cuts and leave few shelter opportunities for wildlife. But many bosquets are managed with low-intensity intervention, which allows the occurrence of a surprising variety of invertebrates, such as spiders and insects; or vertebrates such as the western spadefoot (*Pelobates cultripipes*), the ladder snake (*Rhinechis scalaris*), the Lataste's viper (*Vipera latastei*) and the red fox (*Vulpes vulpes*). But the birds are the most notorious group, not only including typical species of the pine woods but also some species very dependent on the pine forests, like the northern goshawk (*Accipiter gentilis*), the Eurasian sparrowhawk (*Accipiter nisus*), the Eurasian hobby (*Falco subbuteo*), the common chaffinch (*Fringilla coelebs*), the red crossbill (*Loxia curvirostra*) or the coal tit (*Periparus ater*).

The protection and stabilization of coastal dunes and degraded soils is one of the most remarkable ecological capacities of the pine forests, helping the formation of soil and on water retention, thus opening the way for the colonization of more complex forest communities.



203. Pinhal de pinheiro-silvestre — Castro Laboreiro | Scot's pine wood — Castro Laboreiro.

204. Pinhal de pinheiro-bravo — Baixo Lima | Maritime's pine wood — Baixo Lima.





205.

Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).

Maritime pine.

205. Semente ou penisco | Seed.

206. Aspecto do ramo | Branch.

207. Cone maduro | Mature cone.

208. Folha ou caruma | Leaf or needle.



207.

206.



A



B



C

Pioneiro por Natureza

O pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) pode crescer entre 20 e 40 m de altura, desenvolvendo uma copa piramidal nos primeiros anos de vida, que se torna progressivamente mais esférica a partir dos 25-30 anos e concentrada na zona superior à medida que os ramos inferiores vão secando; as árvores mais velhas apresentam copas largas e aplanadas no topo. Geralmente não ultrapassam os 100 anos de idade. No meio do pinhal as árvores tendem a crescer em altura para conseguirem o máximo de luz possível; em espaços abertos desenvolvem um porte mais baixo e atarracado.

As folhas dos pinheiros (as agulhas) são finas e compridas, estando geralmente agrupadas em fascículos de duas (mais raramente, três), podendo manter-se na árvore entre dois a três anos. A floração ocorre na primavera e de forma regular a partir dos 10-15 anos de idade, produzindo as inflorescências grandes quantidades de pólen que são transportados pelo vento, podendo percorrer dezenas de quilômetros. Cada pinheiro tem inflorescências masculinas e femininas e é nestas últimas que ocorre a polinização e, cerca de um ano mais tarde, a fecundação do óvulo, começando então a pinha a crescer. As pinhas atingem a maturidade uns meses depois, mas só no final da primavera seguinte, cerca de dois anos após a polinização, é que começam finalmente a abrir com o aumento da temperatura ambiente. Algumas pinhas demoram vários anos a abrir, só o fazendo em alturas de calor extremo, como no decorrer de incêndios. Assim que abrem libertam as suas sementes aladas, ou peniscos, que embora transportadas pelo vento geralmente caem num raio de apenas algumas dezenas de metros.

O pinheiro-bravo é um excelente produtor de resina, produzida em grande quantidade como proteção contra os insetos que perfuram o seu lenho, ou para fechar alguma ferida na casca, ao mesmo tempo que a árvore estimula a formação de novos canais de resina em torno da zona afetada. Estas capacidades são exploradas pelos resinheiros para obterem o máximo de resina.

Os pinheiros-bravos formam ectomicorrizas com um grande número de fungos, o que explica parte da sua invejável capacidade pioneira de colonizar solos pobres em nutrientes ou degradados. Preferem solos permeáveis, não compactados nem encharcados, mas bem expostos em zonas solarengas já que é uma espécie heliófila que não tolera o ensombramento, como o que ocorre no sub-bosque de florestas de quercíneas. Daí que em condições naturais sem intervenção humana os pinhais só consigam ser dominantes em zonas como dunas litorais ou encostas escarpadas montanhosas, onde os carvalhos e outras árvores mais exigentes tenham dificuldade em instalar-se.

No longo prazo e na ausência de perturbações frequentes, como os incêndios, os pinhais tendem a ser substituídos pelos carvalhos, quando o solo já está suficientemente enriquecido para os carvalhos se desenvolverem e crescerem, dificultando, pelo ensombramento, o desenvolvimento dos jovens pinheiros.

Pioneer by Nature

The maritime pine (*Pinus pinaster*) can grow between 20 and 40 m in height, developing a pyramidal crown in the first years of its life, which becomes progressively more spherical from the 25-30 years onwards, and concentrated in the upper zone as the lower branches dry and fall; the older trees may have broad, flat canopies at the top. They usually do not exceed 100 years of age. In the middle of the pine forest the trees tend to grow in height to get as much light as possible; in open spaces they develop a smaller and bunched stance.

The leaves of the pines (the needles) are thin and long, usually being grouped in bundles of two (rarely, three), and can remain in the tree between two to three years. Flowering occurs in the spring being regularly from 10-15 years of age onwards; the pine inflorescences produce large amounts of pollen that are transported by the wind over tens of kilometers.

Each pine tree has male and female inflorescences, and it is in these latter that pollination occurs, although the fertilization of the ovule only happens about a year later, and only then the pine cone starts to grow. Pine cones reach maturity a few months later, but only in late spring, about two years after pollination, is that they finally begin to open with higher air temperatures. Some pine cones take several years to open, and only do so in periods of extreme heat, as in the course of fires. As soon as they open they will release their winged seeds — known in Portuguese as “peniscos” —, which although carried by the wind usually fall within a radius of only a few tens of meters.

Maritime pines are copious resin producers, which is released in great quantity as a protection against the insects that pierce its wood, or to close some wound in the bark; at the same time the tree stimulates the formation of new resin channels around all the affected area. These capacities are exploited by the resin gatherers to obtain the maximum amount of resin possible.

The pine trees form ectomycorrhizae with a large number of fungi, which explains part of their enviable pioneering ability to colonize poor or degraded soils. They prefer permeable soils, not compacted or soaked in water, but well exposed in sunny areas, since it is a heliophilic species that does not tolerate haze, as it will occur if in the understory of an oak wood. That's why, in natural conditions without human intervention, the pine forests are only dominant in such areas like coastal dunes or mountainous steep slopes, where oaks and other more demanding trees have difficulty to grow and establishing themselves.

In the long term and in the absence of frequent disturbances, such as fires, pine forests tend to be replaced by oaks, when the soil is already sufficiently enriched for oaks to develop and grow, then hampering the development of the young pine trees.

208.





Um Pinheiro Rústico | A Rustic Pine

O pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*), também conhecido em Portugal como pinheiro-da-casquinha, é uma árvore de copa piramidal que pode atingir os 40 m de altura e a propecta idade de 500 anos. A sua casca seca é muito caraterística pelas abundantes escamas de cor avermelhada a acastanhada. Distribui-se desde o Norte da Europa até às áreas montanhosas da Península Ibérica, sendo considerada uma espécie espontânea nas serras altas do Minho como o Gerês. Os estudos palinológicos demonstram a sua ocorrência em Portugal durante o Quaternário (período que se iniciou há cerca de 2,5 milhões de anos, até à atualidade).

Geralmente prefere os solos arenosos derivados dos granitos, tendo também uma grande capacidade pioneira já que consegue crescer sem problemas em solos muito degradados ou pobres em nutrientes, sobre afloramentos rochosos ou em solos muito ácidos como os das turfeiras. Como suporta bem o frio, assim como o calor estival, dá-se bem nas serras altas portuguesas entre os 800 e 2.000 m de altitude, pelo que é uma espécie bastante utilizada nos repovoamentos florestais em zonas de montanha.

À semelhança dos outros pinheiros é particularmente suscetível aos incêndios florestais, devido ao conteúdo resinoso altamente inflamável da sua madeira e folhagem, pelo que o seu cultivo deve ser feito de forma intercalada com espécies folhosas como o carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) ou o castanheiro (*Castanea sativa*), também adaptados ao frio, em vez de em povoamentos puros.

The Scots pine (*Pinus sylvestris*), also known in Portugal as "thin rind pine", is a pyramidal canopy tree that can reach 40 m high and the very old age of 500 years. Its dry bark is very characteristic because of its scaly or flaky texture, with many reddish to brownish scales. It is distributed from the North of Europe to the mountainous areas of the Iberian Peninsula, being considered a spontaneous species in the high mountains of the Minho region, such as the Gerês ridge. Palynological studies show its occurrence in Portugal during the Quaternary Period (that began about 2.5 million years ago, up to now).

It generally prefers sandy soils derived from granites and has also a great pioneering ability since it can grow in very degraded or nutrient-poor soils, on rocky outcrops or on very acidic soils such as those of peat bogs. As it supports well cold temperatures, as well as the summer heat, it grows easily in the Portuguese highlands between 800 and 2,000 m high, being widely used in reforestation campaigns in mountain areas.

Like other pines, it is particularly susceptible to forest fires, due to the highly flammable resinous content of its wood and foliage, so its cultivation, instead of in pure stands, should be done interspersed with broadleaf species such as the Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica*) or the sweet chestnut (*Castanea sativa*), both also adapted to the cold.

209. Casca de pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*) | Bark.



205.

210. Pinheiro-silvestre
(*Pinus sylvestris*).
Scots pine.



211.

211 - 212. Suílo-amarelo (*Suillus luteus*) | Slippery jack or sticky bun.



212.

Boleto-badio | Bay Bolete

Este cogumelo também conhecido como boleto-dos-sobreiros, chichorro ou seto-preto, frutifica frequentemente por baixo de pinhais e outras coníferas, em solos ácidos, embora também seja comum em bosques de folhosas, como faias e carvalhais. O seu chapéu castanho pode crescer entre 4 e 15 cm de diâmetro, elevando-se entre 4 e 10 cm acima do solo, suportado por um pé sinuoso, cilíndrico e de aparência fibrosa.

É uma espécie apreciada sobretudo quando jovem, de carne firme, sabor adocicado e odor frutado agradável ainda que pouco intenso, com uma coloração amarelada que se pode manchar de azul-marinho claro quando cortada e exposta ao ar. A sua taxonomia continua a ser algo controversa, já tendo pertencido aos géneros *Suillus* e *Boletus*.

This mushroom, also known as black cep or the cork oak's bolete, is a common presence under pine trees and other conifers, in acid soils, although it is also common in broadleaf woods of beech and oaks. Its brown cap can grow between 4 to 15 cm in diameter, rising 4 to 10 cm above ground, supported by a sinuous, cylindrical and fibrous-looking stem.

It is an appreciated species especially when young, with firm flesh, sweet flavor and pleasant although subtle fruity odor, with a yellowish coloration that can be stained of light marine blue when cut and exposed to the air. Its taxonomy continues to be somewhat controversial, having belonged in the past to the genera *Suillus* and *Boletus*.

Sufo-amarelo | Slippery Jack or Sticky Bun

É um dos cogumelos mais abundantes nos pinhais, frutificando no outono e desenvolvendo um chapéu de cor amarelada a achocolatada até 15 cm de diâmetro; o pé, com 3 a 10 cm de altura, tem em geral uma cor mais clara e amarelada. É uma espécie pioneira que rapidamente se estabelece nas primeiras fases da sucessão florestal, estabelecendo associações micorrízicas com muitas espécies de pinheiros (*Pinus* sp.).

É apreciado pela sua boa comestibilidade, embora a sua carne branda de sabor suave e inodora seja considerada de qualidade inferior à de outros boletos, devido à elevada quantidade de água que possui. Além disso é aconselhável remover primeiro a cutícula viscosa antes de ser cozinhado, pois pode provocar alergias ou problemas digestivos em pessoas mais sensíveis.

It is one of the most abundant mushrooms of the pine woods, fruiting in autumn with a yellowish to brownish cap up to 15 cm in diameter; the lighter yellowish stem has 3 to 10 cm high. It is a pioneer species that quickly establishes itself in the early stages of the forest succession, creating mycorrhizal associations with many pine species (*Pinus* sp.).

It is appreciated for its good edibility, although its odorless flesh with a mild flavor is considered of inferior quality comparing to other ceps, due to its high amount of water. Besides that it is advisable to remove the viscous cuticle before being cooked, as it can cause allergies or digestive problems in more sensitive people.



213.

213 - 214. Boleto-badio (*Xerocomus badius*) | Bay bolete.



214.



215.

215 - 216. Falso-cantarelo (*Hygrophoropsis aurantiaca*) | False chanterelle.



216.

Falso-cantarelo | False Chanterelle

O falso-cantarelo é uma espécie muito comum nos solos ácidos dos pinhais, crescendo entre a caruma ou sobre troncos em elevado estado de decomposição. O seu chapéu convexo de 2 a 7 cm de diâmetro, exibe uma cor amarela a laranja vivo e pode por isso ser confundido com o dos cantarelos (*Cantharellus cibarius*), embora estes possuam pregas em vez de lâminas.

A espécie é comestível embora a sua carne escassa, quase sem odor e sabor adstringente, seja rotulada de medíocre e com pouca qualidade. É um fungo importante na ecologia dos pinhais pois excreta grandes quantidades de ácido oxálico que acelera a degradação da matéria orgânica no solo, reciclando nutrientes como o fósforo e o nitrogénio, disponibilizando-os novamente para o crescimento das árvores.

The false chanterelle is a very common mushroom in the acidic soils of the pine forests, growing between the dead needles or trunks in a high state of decomposition. Its convex cap of 2 to 7 cm in diameter, shows a yellow to bright orange color and can be mistaken with those of chanterelles (*Cantharellus cibarius*), although these have folds instead of blades.

The species is edible though its meager flesh, almost odorless and astringent, is considered mediocre. It is an important fungus in the pine forest ecology because it excretes large amounts of oxalic acid that accelerates the organic matter degradation in the soil, recycling nutrients such as phosphorus and nitrogen, making them available again to the trees growth.

Amanita-mata-moscas | Fly Agaric or Fly Amanita

O mata-bois, rosalgar ou frade-de-sapo, representa a imagem de marca dos cogumelos venenosos como nenhum outro. O seu chapéu de cutícula vermelha viva a amarelada, sarapintada de numerosas escamas brancas, é absolutamente inconfundível; inicialmente algo esférico, pode crescer até ficar convexo a estendido, atingindo entre 8 e 20 cm de diâmetro. O pé pode crescer entre 6 e 20 cm de altura.

Este cogumelo frutifica em diversos habitats florestais, desde bosques de caducifólias a coníferas. É uma espécie venenosa, ainda que não mortal, induzindo reações muito variáveis em função da quantidade comida e da pessoa, desde náuseas até convulsões e coma, em casos de envenenamento grave.

The fly agaric represents like no other the brand image of poisonous mushrooms. The bright red to yellow-colored cuticle of the hat, scattered with numerous white scales, is absolutely unmistakable. The young cap is spherical but grows to convex or extended shape, reaching between 8 to 20 cm in diameter. The foot can grow between 6 and 20 cm in height.

This mushroom grows in various forest habitats, from deciduous to coniferous forests. It is a poisonous species, although not mortal, inducing very variable reactions depending on the amount of mushroom eaten and the person, from nausea to convulsions and coma in cases of serious poisoning.



217.

217 - 218. Amanita-mata-moscas (*Amanita muscaria*) | Fly agaric or fly amanita.



218.



219.

219 - 220. Pandora (*Argynnis pandora*) | Cardinal.

221. Alcione (*Hipparchia alcyone*) | Rock grayling.

221.



Pandora | Cardinal

Este lepidóptero da família Nymphalidae, com cerca de 65 a 75 mm de envergadura, é bastante comum em todo o território nacional a norte do rio Tejo, sobretudo em orlas de florestas e clareiras de pinhais com abundância de violetas, como o amor-perfeito (*Viola tricolor*), de que as larvas se alimentam. Os adultos são observados com frequência pousados em cardos e plantas afins (géneros *Carduus*, *Onopordum* e *Cirsium*), plantas robustas e ricas em néctar de que se alimentam.

Os machos são bastante territoriais ficando pousados num ramo a cerca de 2 ou 3 m de altura, de onde controlam um pequeno território na orla do bosque. É uma borboleta particularmente colorida com padrões algo tigrados sobre um fundo esverdeado na face inferior das asas e tonalidades castanho-alaranjadas na superior.

This butterfly of the family Nymphalidae has about 65 to 75 mm of wingspan and is very common throughout Portugal north of river Tagus, especially in forest edges and clearings of pine forests with abundance of violets, like the Johnny Jump up (*Viola tricolor*), on which the larvae feed. Adults are often observed perched on thistles and alike (*Carduus*, *Onopordum* and *Cirsium* genera), robust and rich nectar plants on which they feed.

The males are very territorial and perch on a branch about 2 or 3 m high, where they control a small territory on the forest edge. It is a particularly colorful butterfly with somewhat brindled patterns on a greenish background on undersides and shades of orange-brown color on the uppersides.

Alcione | Rock Grayling

Esta borboleta da família Nymphalidae é uma presença comum em bosques abertos e nas orlas florestais, encostas rochosas com matagais e pastagens, desde o nível do mar até cerca de 1.200 m de altitude, onde ocorra abundância de gramíneas de que as lagartas se alimentam como festucas (*Festuca* sp.) e braquiopódios (*Brachypodium* sp.).

Os adultos medem entre 27 e 34 mm e emergem no verão. Em repouso exibem os padrões crípticos da face inferior das asas com que se conseguem camuflar muito bem contra a textura dos troncos de árvores ou rochas, onde de resto são vistas frequentemente a apanhar sol, raramente pousando em flores. Ocorre em todo o Alto Minho, especialmente em clareiras de pinhais e prados solarengos com pinheiros.

This butterfly of the Nymphalidae family is a common presence in open woods and forest edges, rocky slopes with grasslands and pastures, from sea level up to about 1,200 m high, with abundance of plants on which its caterpillars feed like fescues (*Festuca* sp.) and bromes (*Brachypodium* sp.).

Adults measure between 27 and 34 mm and emerge in the summer. When resting and catching sun they exhibit the cryptic patterns of the undersides with which they are able to camouflage very well against the texture of tree trunks and rocks; they rarely rest on flowers. It occurs throughout the Alto Minho region, especially in clearings of pine forests and sunny meadows with pine trees.





O Sonoro Fretenir do Bosque

As cigarras são insetos da ordem homóptera (que significa com “asas iguais”), sendo uma presença comum em todo o território português. Conhecem-se 13 espécies distribuídas pelos géneros *Cicada*, *Lyristes*, *Tibicina*, *Melampsalta*, *Tympanistalna*, *Euryphara* e *Tettigetia*. Uma das mais fáceis de observar é a cigarra-comum (*Cicada orni*), que ocorre geralmente em matagais altos e florestas diversas, podendo escutar-se os machos adultos a cantar em pinhais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e pinheiro-de-alepo (*Pinus halepensis*), eucaliptais, olivais, carvalhais e pomares.

Os adultos não medem mais de 25 mm de comprimento mas possuem um envergadura alar maior, de cerca de 70 mm. Surgem já durante o verão emergindo da terra entre junho e outubro, por vezes em grande quantidade e de forma muito próxima. Geralmente não vivem mais de um mês, pelo que os machos sobem os troncos e copas das árvores onde se instalam para rapidamente iniciarem os sonoros cantos porque são particularmente conhecidos. Este sonoro estridular ou fretenir que trespassa de manhã à noite a quietude dos bosques, é feito fazendo vibrar uma membrana especial em forma de tímalo cujo som é amplificado por sacos de ar no interior do corpo, estando as cigarras particularmente ativas durante as horas mais quentes do dia. Apenas os machos produzem sons que servem para atrair as fêmeas aos locais onde se encontram, onde decorre também o acasalamento e a cópula.

Cada espécie produz um som particular, sendo esta a forma mais fácil de as identificar, até porque são especialmente difíceis de observar, não só por se instalarem em ramos altos mas porque estão particularmente bem camufladas contra a casca dos troncos onde se aninham.

As cigarras adultas alimentam-se sugando líquidos e seivas das plantas onde pousam, através de um longo e robusto estilete, ou bico, localizado na parte inferior da cabeça, quase junto ao primeiro par de patas. Este hábito alimentar é prejudicial para muitas plantas, não só porque as cigarras podem sorver grandes quantidades de seiva (debilitando a planta), como no processo podem também injetar e transmitir toxinas e micro-organismos responsáveis por diversas doenças.

No final do verão e princípio do outono as fêmeas descem as árvores para fazerem as suas posturas na vegetação herbácea baixa dos pinhais, ou na casca das partes inferiores do tronco, onde rapidamente eclodirão. As larvas descem então ao solo e enterram-se, passando cerca de três anos no subsolo onde se irão alimentar igualmente da seiva e líquidos das raízes das plantas, antes de se metamorfosearem numa nova geração de adultos.

222. Cigarra-comum ou cegarrega (*Cicada orni*) | Common cicada.

The Loud “Buzzer” of the Forest

Cicadas are insects of the order Homoptera (that means with “equal wings”), being a common presence all over Portuguese territory, where are known 13 species distributed by the genera *Cicada*, *Lyristes*, *Tibicina*, *Melampsalta*, *Tympanistalna*, *Euryphara* and *Tettigetia*. One of the easiest to observe is the common cicada (*Cicada orni*), which usually occurs in high scrubs and several types of forests; the adult males can be heard singing in maritime pines (*Pinus pinaster*), Aleppo pines (*Pinus halepensis*), eucalyptus, olive groves, oaks and orchards.

Adults are no longer than 25 mm in length but have a larger wing span, of about 70 mm. They appear during the summer emerging from the soil between June and October, sometimes in great quantity and very close to each other. They usually do not live for more than a month, so males climb the tree trunks to the treetops where they settle to quickly start the noisy “buzzer” by which they are particularly well known.

This sonorous singing interrupts the woods serenity all day long, being male cicadas particularly active during the hottest hours. The buzzer is made vibrating a special membrane in the form of a thimble whose sound is amplified by air sacs inside the animal’s body. Only the males produce sounds that serve to attract the females to the places where they are, where mating and copulation also takes place.

Each species produces its particular sound, which is the easiest way to identify them, because these animals are especially difficult to observe, not only because they are perch in the high branches of the forest trees, but also because they are particularly well camouflaged against the trunk’s bark where they rest.

Adult cicadas feed by sucking plant liquids and sap, through a long, sturdy stylet, or beak, located in the lower part of the head, almost next to the first pair of legs. This food habit is harmful to many plant species, not only because the cicadas can suck large amounts of sap (weakening the plant), but also because during that activity they can inject and transmit to plants some toxins and microorganisms responsible for several diseases.

In late summer and early autumn the females descend the trees to make their postures in the low herbaceous vegetation of the pine forests, or in the bark of the lower parts of the tree trunks. After hatching, the larvae descends to the ground and bury in the soil, spending about three years there while feeding on the sap and liquids from plant roots, before they metamorphose into a new generation of adults.

223. Vista ventral com pormenor do comprido estilete ou bico de alimentação dobrado por baixo do abdómen.

Ventral view with detail of the long stylet or feeding nozzle bended under the abdomen.



Juvenil
Juvenile



224 - 225. Açor (*Accipiter gentilis*) | Northern goshawk.

AS ESPÉCIES DESENHADAS NÃO SE
ENCONTRAM À MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE NOT AT
THE SAME SCALE

Fêmea adulta
Adult female



A Sombra Mortal do Bosque | The Wood Deadly Shadow

O açor (*Accipiter gentilis*) é uma ave de rapina residente mas rara ou pouco comum em Portugal, praticamente ocorrendo apenas a norte do rio Tejo em áreas dispersas mas densamente florestadas; no Alto Minho ocorre em diversos locais como o Baixo Lima e Corno do Bico. Prefere zonas de bosques como pinhais e carvalhais, intercaladas com matagais e terrenos agrícolas, construindo os seus ninhos em grandes árvores no interior do bosque, 10 a 20 m acima do solo, onde cria 3 a 4 crias por ninhada (mais raramente até seis crias). A incubação dura 35 a 38 dias e as jovens aves estarão prontas a voar 35 a 42 dias depois.

Os açores são caçadores excelentes que manobram de forma ágil entre a vegetação densa do bosque, predando essencialmente outras aves (que constituem cerca de 87% da sua dieta), como o pombo-torcaz (*Columba palumbus*), os gaios (*Garrulus glandarius*) e as tordoveias (*Turdus viscivorus*); no inverno, quando na proximidade de zonas húmidas ricas em aves aquáticas, os patos passam também a constituir uma parte substancial do seu menu. Nenhum animal do bosque está verdadeiramente a salvo da sua sombra mortal, podendo igualmente caçar mamíferos tanto nos ramos, como os esquilos-vermelhos (*Sciurus vulgaris*), como no solo, como os coelhos (*Oryctolagus cuniculus*).

Estas capacidades de caça foram altamente apreciadas durante séculos, pelo que os açores foram utilizados na arte de falcoaria por gerações de falcoeiros, por vezes com tal procura que foi necessária uma autorização especial para os capturar (como em 1255, durante o reinado de D. Afonso III).

The northern goshawk (*Accipiter gentilis*), in Portugal, is a rare or uncommon resident bird of prey, occurring essentially northwards of Tagus River in scattered but densely forested areas; in Alto Minho occurs in several places such as Baixo Lima and Corno do Bico. It prefers pine forests and oak groves interspersed with scrublands and farming areas, building their nests on large trees in deep forest, 10 to 20 m above ground, where it breeds 3 to 4 chicks per brood (more rarely up to 6). The incubation lasts 35 to 38 days and the young birds will be ready to fly 35 to 42 days later.

These birds are excellent hunters who agilely maneuver among dense forest vegetation, predating essentially other birds (which make up about 87% of their diet), such as the wood pigeon (*Columba palumbus*), jays (*Garrulus glandarius*) and mistle thrushes (*Turdus viscivorus*); in winter, and when near wetlands rich in waterfowl, ducks also constitute a substantial part of their diet. No animal in the forest is truly safe from its deadly shadow, as it can also hunt mammals both in the tree branches, such as the red squirrel (*Sciurus vulgaris*), as on the ground such as rabbits (*Oryctolagus cuniculus*).

These hunting abilities were highly appreciated for centuries, so the northern goshawks were used in falconry by generations of falconers, sometimes with such demand that special permission was required to capture them (as in 1255, during the Portuguese reign of King Afonso III).



226. Ógea (*Falco subbuteo*).
Eurasian hobby.

A ógea é um pequeno falcão comum nas terras baixas com pequenos bosques dispersos, especialmente pinhais. Nidifica no Alto Minho, sobretudo no Baixo Lima, onde ocupa ninhos de outras espécies, como os corvídeos.

Eurasian hobby is a small slim falcon, widespread in lowlands with scattered small woods, especially in pine forests. It breeds in Alto Minho, mostly on Baixo Lima basin, on other bird nests, such as those of crows.

Loucos por Formigas | Mad about Ants

O pica-pau-verde (*Picus viridis*), também conhecido como verdeal devido à sua característica plumagem esverdeada, é uma espécie residente bastante comum em áreas florestadas, incluindo bosques de montanha até aos 1.200 m de altitude, como soutos, carvalhais e pinhais; prefere áreas de floresta abertas, onde os bosques estejam intercalados com matagais e áreas agrícolas.

Esta ave escava o seu ninho nas árvores fazendo um buraco com 30 a 50 cm de profundidade com a entrada situada entre 1 e 5 m acima do solo. Aqui cria uma única ninhada de 5 a 7 pintos (mais raramente entre 4 e 11), incubando os ovos durante 17 a 19 dias; as jovens aves são alimentadas no ninho durante 23 a 27 dias, até o abandonarem. A dieta desta espécie é muito especializada e quase exclusivamente insetívora, à base de formigas (como as dos géneros *Formica* e *Lasius*) que apanha com a sua comprida língua revestida de saliva pegajosa; ocasionalmente apanha também outros invertebrados e frutos.

The green woodpecker (*Picus viridis*) is a resident species quite common in forested areas, including mountain forests up to 1,200 m of altitude, such as oak woods, cork oak woods and pine forests; it prefers open forest areas where forests are interspersed with scrublands and agricultural areas.

This bird digs its nest in the trees making a hole with 30 to 50 cm of depth with the entrance located between 1 and 5 m above the ground. Here it creates a single brood of 5 to 7 chicks (more rarely between 4 and 11), incubating the eggs for 17 to 19 days; the young birds are fed in the nest for 23 to 27 days until they fledge it. These birds have a very specialized diet almost exclusively based on ants (such as those of *Formica* and *Lasius* genera) which they pick up with its long tongue coated with sticky saliva; occasionally they also feed on other invertebrates and fruits.



227.

Os Petos Malhados | The Spotted Woodpeckers

O pica-pau-malhado-grande (*Dendrocopos major*) é uma ave residente tipicamente florestal, ocorrendo na maioria das áreas densamente arborizadas como carvalhais, matas mistas, pinhais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) ou pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*), e montados de sobreiro (*Quercus suber*) ou azinho (*Q. rotundifolia*). Pode observar-se com regularidade no Alto Minho. Os ninhos são escavados em árvores cerca de 3 a 5 m acima do solo, com 25 a 35 cm de profundidade. Aqui incuba uma ninhada de 4 a 7 ovos durante 10 a 13 dias, estando as jovens aves prontas a deixar o ninho cerca de 20 a 24 dias depois.

A alimentação consiste basicamente de insetos que captura nos ramos e nas fissuras da casca das árvores; inclui ainda sementes na dieta, sobretudo de coníferas, frutos carnudos no verão e outono, podendo também pregar ovos e crias de outras pequenas aves como os chapins. Por vezes são eles próprios caçados pelo grande predador alado do bosque, o açor (*Accipiter gentilis*).

The great spotted woodpecker (*Dendrocopos major*) is a typically forest resident bird, occurring in most densely wooded areas such as oak forests, mixed forests, pine forests of maritime pine (*Pinus pinaster*) and Scots pine (*Pinus sylvestris*), cork oak woods (*Quercus suber*) and holm oak woods (*Q. rotundifolia*). It can be observed regularly in Alto Minho. The nests are dug in trees about 3 to 5 m above the ground, with 25 to 35 cm deep. The average brood has 4 to 7 eggs, which they incubate for 10 to 13 days; the young chicks are ready to leave the nest about 20 to 24 days later.

The diet consists basically on insects that they capture in the tree branches and bark fissures; it also includes seeds, especially of conifers, fleshy fruits in summer and autumn, and may also prey on eggs and youngsters from other small birds, such as tits. Sometimes they are hunted by the great winged predator of the woods, the northern goshawk (*Accipiter gentilis*).



228.

229.



Macho
Male

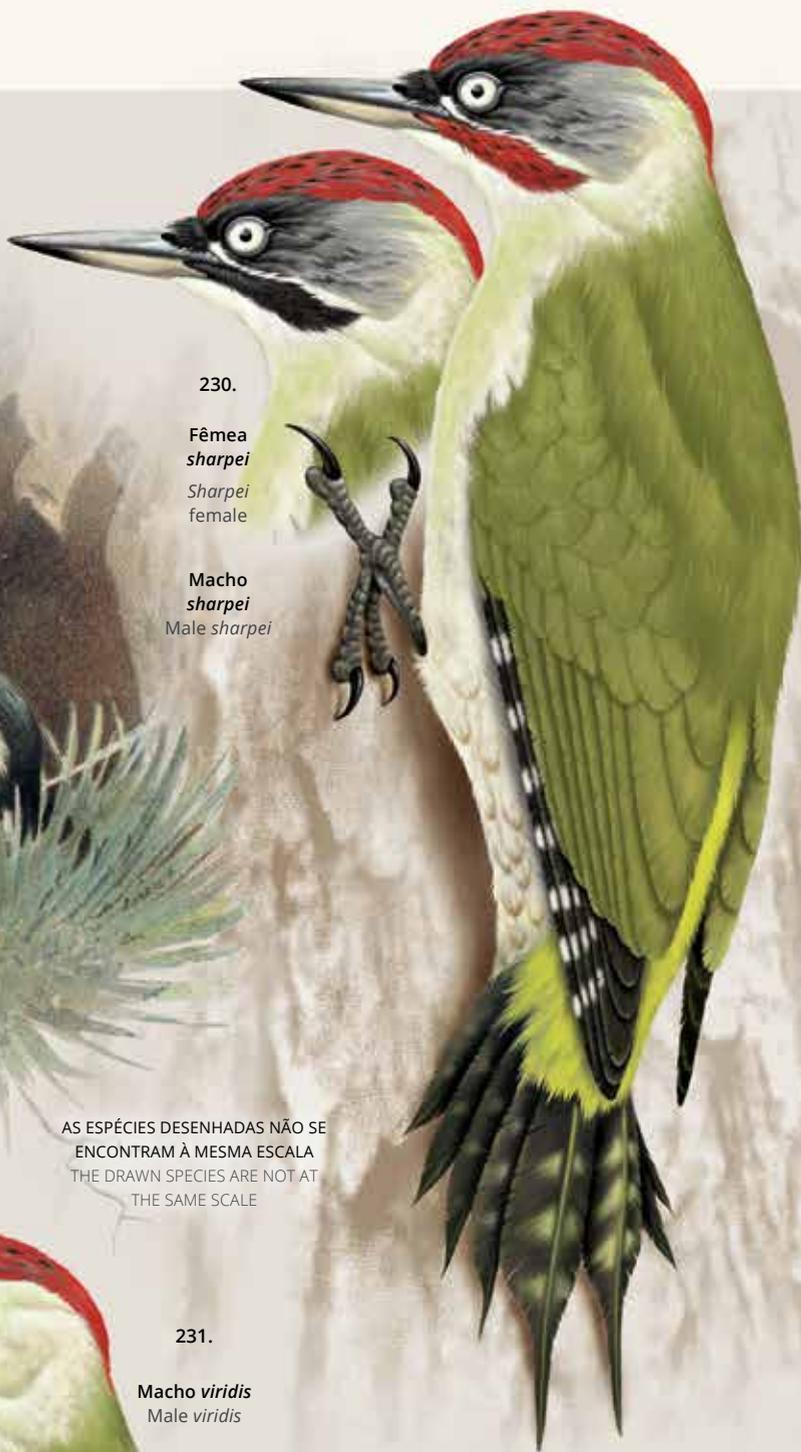
Fêmea
Female



230.

Fêmea
sharpei
Sharpei
female

Macho
sharpei
Male *sharpei*



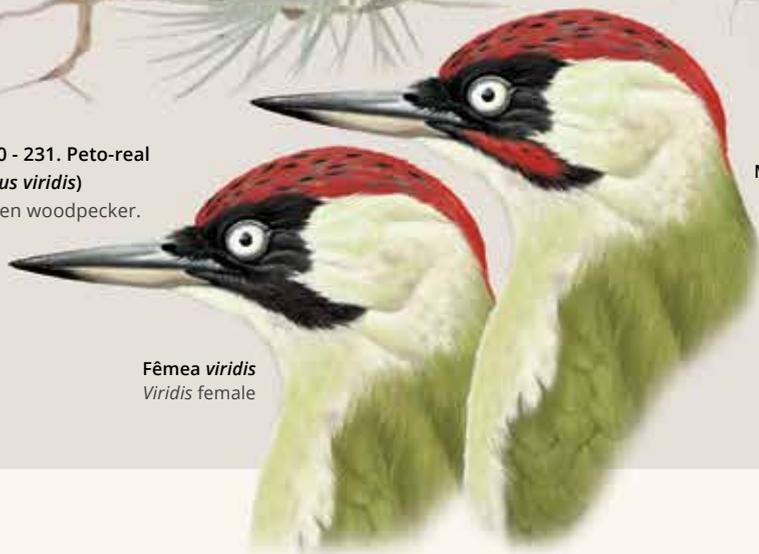
228 - 229. Pica-pau-malhado-grande
(*Dendrocopos major*).
Great spotted woodpecker.

AS ESPÉCIES DESENHADAS NÃO SE
ENCONTRAM À MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE NOT AT
THE SAME SCALE

227, 230 - 231. Peto-real
(*Picus viridis*)
Green woodpecker.

231.

Macho *viridis*
Male *viridis*



Fêmea *viridis*
Viridis female

A raça ibérica (*sharpei*) do pica-pau-verde apresenta uma diferença substancial na máscara facial, em ambos os sexos, da raça europeia (*viridis*).

The green woodpecker Iberian race (*sharpei*) shows a substantial difference in the facial mask, on both sexes, from the European race (*viridis*).



Fêmea
Female

Macho
Male

Juvenil
Juvenil

AS ESPÉCIES DESENHADAS NÃO SE ENCONTRAM À MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE NOT AT THE SAME SCALE

Um Especialista em Pinhas | A Conifer Cones Specialist

O cruza-bico (*Loxia curvirostra*) é uma ave pequena com cerca de 16,5 cm de envergadura, mas de constituição compacta e robusta. É uma espécie nidificante rara em Portugal, com ocorrência irregular, registando-se anos em que chegam muitas aves que, inclusive, chegam a nidificar em zonas onde não é habitual fazerem-no, e outros anos em que são bastante raros, o que constitui a situação mais comum.

Esta ave ocorre essencialmente nas áreas montanhosas do norte do país onde está muito associada aos povoamentos de pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*) e de algumas coníferas não nativas como os larícios (*Larix* sp.) e os abetos (*Abies* sp.). De facto a sua alimentação é essencialmente constituída por sementes de coníferas, utilizando o seu bico cruzado peculiar para forçar e abrir as escamas das pinhas, expondo as sementes no seu interior. Mas na ausência de pinhas também se alimenta de frutos e rebentos de folhosas, assim como de insetos como as lagartas das borboletas e afídeos.

No Alto Minho as áreas da Peneda-Gerês e do Corno do Bico são muito importantes para a espécie. Geralmente constrói os ninhos a grande altura, no cimo das copas de coníferas, podendo iniciar as posturas a meio do inverno. Pode criar duas ninhadas por ano com 3 a 4 crias cada, demorando 13 a 16 dias na incubação dos ovos e 16 a 28 dias na alimentação dos juvenis, até estes abandonarem o ninho.

As aves migradoras chegam no final do verão e outono (sobretudo em setembro e outubro), rareando depois no inverno e primavera.

The red crossbill (*Loxia curvirostra*) is a small bird of 16,5 cm in wingspan, but of compact and robust constitution. It is a rare breeding species with an irregular occurrence in Portugal. In some years there are so many birds that they even nest in areas where it is not usual to do so; on other years they are very rare, which is the most common situation.

This bird occurs mainly in the mountainous areas of northern Portugal where it is closely associated with Scots pine stands (*Pinus sylvestris*) and some non-native conifers such as larches (*Larix* sp.) and firs (*Abies* sp.). In fact, it feeds essentially on coniferous seeds, using its peculiar crossed beak to force and open the scales of the conifer cones, exposing the seeds inside. But in the absence of conifer cones, it also feeds on fruit and buds of broadleaf trees, as well as on insects such as caterpillars and aphids.

In Alto Minho the areas of Peneda-Gerês and Corno do Bico are very important for the species. It usually builds its nests high on the trees, at the top of the canopy, starting to incubate in the middle of winter. They can breed two broods a year with 3 to 4 chicks each, taking 13 to 16 days to incubate the eggs and 16 to 28 days to feed the young birds until they leave the nest.

The migratory birds begin arriving in late summer and autumn (especially in September and October); in winter and spring they are very rare.

232. Cruza-bico (*Loxia curvirostra*) | Red crossbill.

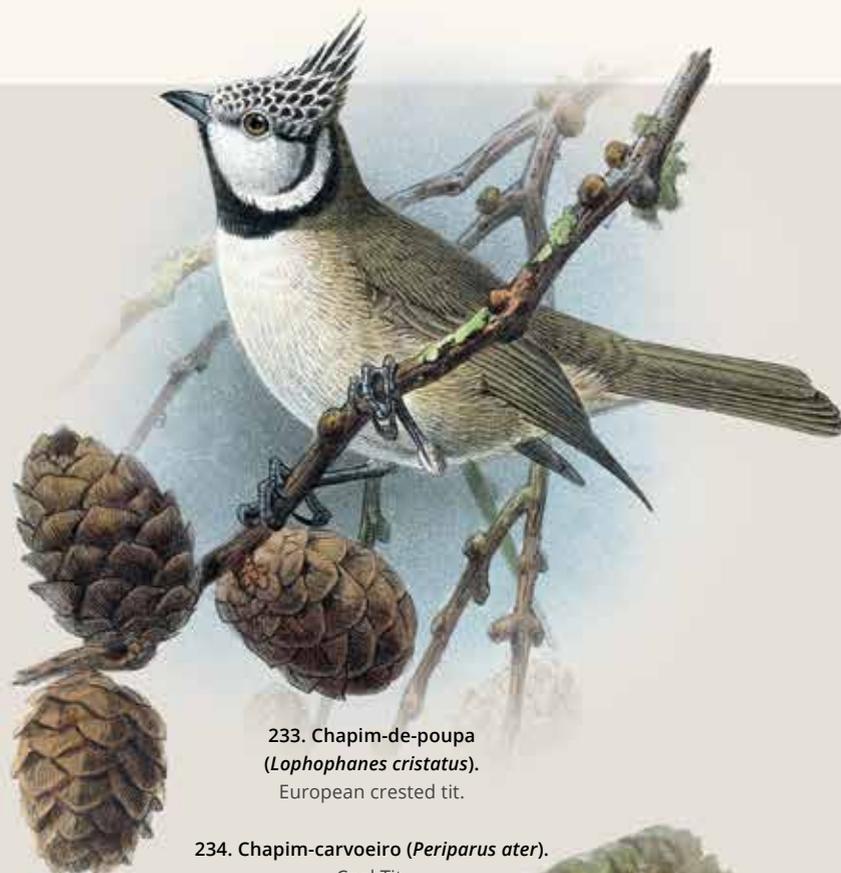
Uma Crista Irrequieta | A Restless Crest

O chapim-de-poupa (*Lophophanes cristatus*) é uma ave residente comum em Portugal, ocorrendo regularmente em toda a região do Alto Minho, onde nidifica sobretudo nas áreas mais montanhosas. É uma ave tipicamente florestal muito associada aos povoamentos de pinheiros, como o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e o pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*), mas ocorre também em carvalhais e matas mistas. A dieta consiste sobretudo de insetos, aranhas e sementes de coníferas.

Esta espécie nidifica em buracos nas árvores que a fêmea alarga, logo a partir do final de fevereiro, ou aproveitando ninhos abandonados de pica-paus. Pode criar uma ou duas ninhadas por ano com 3 a 9 crias cada; os ovos são incubados durante 13 a 16 dias e as crias são alimentadas durante 18 a 22 dias, antes de se tornarem independentes.

The European crested tit (*Lophophanes cristatus*) is a common resident bird in Portugal, occurring regularly throughout the Alto Minho region, where it nests in the mountainous areas. It is a typical forest bird closely associated with pine stands of maritime pine (*Pinus pinaster*) and Scots pine (*Pinus sylvestris*), but it also occurs in broadleaf forests such as oak and mixed woods. They feed mainly on insects, spiders and coniferous seeds.

This species nests in tree holes that the female widens, starting from the end of February onwards, occupying also abandoned nests of woodpeckers. They can breed one or two broods per year with 3 to 9 chicks each; the eggs are incubated for 13 to 16 days and the chicks fed for 18 to 22 days before becoming independent.



233. Chapim-de-poupa (*Lophophanes cristatus*).
European crested tit.

234. Chapim-carvoeiro (*Periparus ater*).
Coal Tit.

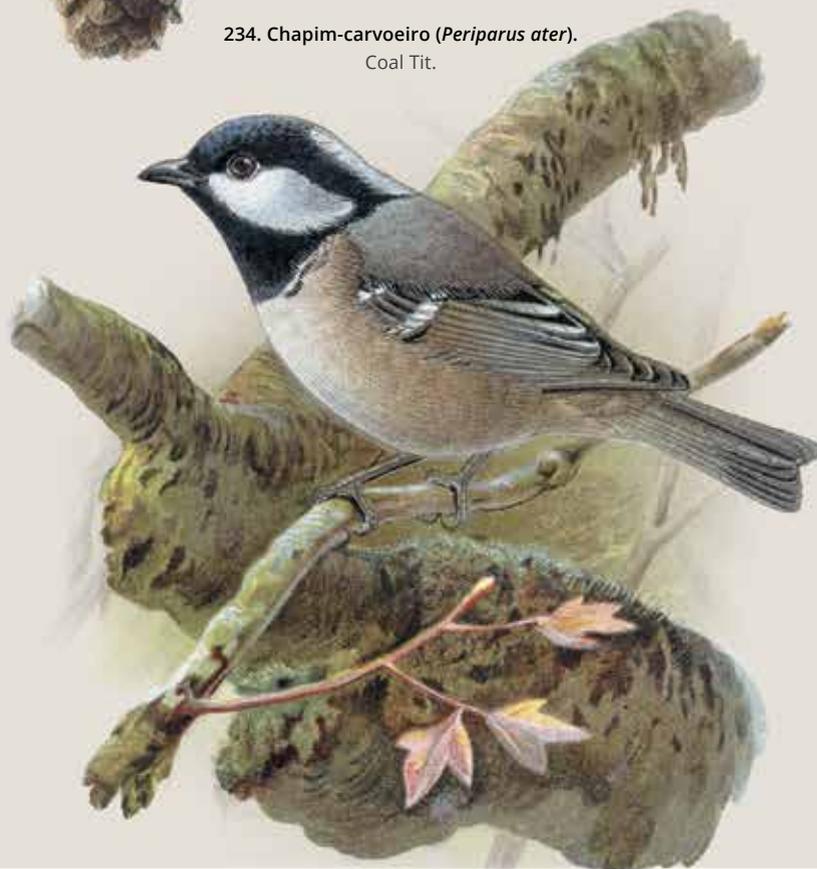
Acrobatas dos Pinhais | Acrobats of the Pinewoods

O chapim-carvoeiro (*Periparus ater*) é outra ave residente comum em Portugal, mas apenas a norte do rio Tejo, onde aparece intimamente associado às plantações de pinheiros-bravos (*Pinus pinaster*) adultos, embora ocorra em outros tipos de florestas de coníferas e folhosas. É um dos chapins que inicia mais cedo a reprodução, logo a partir de finais de fevereiro, podendo criar duas ou três ninhadas por ano com 5 a 13 ovos cada que incuba durante 14 a 16 dias; as jovens aves estão prontas a abandonar o ninho com 18 a 20 dias de vida.

Alimenta-se de insetos e aranhas nos meses mais quentes e sementes no outono e inverno, que apanham de forma bastante acrobática.

The coal tit (*Periparus ater*) is another common resident bird in Portugal, but only north of Tagus River, where it is closely associated with adult maritime pine stands (*Pinus pinaster*), although it occurs in other types of coniferous and broadleaf forests. It is one of the tit species that starts breeding sooner, by late February, being able to breed two or three broods per year with 5 to 13 eggs each that incubates during 14 to 16 days; the young birds are ready to leave the nest with 18 to 20 days of life.

It feeds mainly on insects and spiders in the warmer months and seeds in autumn and winter, which they catch quite acrobatically.





235.

235 - 236. Esquilo-vermelho (*Sciurus vulgaris*) | Red squirrel.

AS ESPÉCIES DESENHADAS NÃO SE ENCONTRAM À MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE NOT AT THE SAME SCALE



236.

O Farfalhudo Vermelho do Bosque The Red Fluffy of the Wood

O esquilo-vermelho (*Sciurus vulgaris*) é um trepador ágil muito bem adaptado aos ambientes florestais, exibindo uma densa pelagem avermelhada a acastanhada, com uma longa cauda farfalhada e compridos pêlos nas orelhas. Prefere sobretudo os pinhais e outras matas de coníferas onde se alimenta essencialmente de sementes, frutos, bagas, folhas, cogumelos e líquenes, embora não desperdiçe algum ovo ou cria de ave, ou os insetos, que encontra nas suas atividades diurnas.

A espécie é uma colonizadora recente dos pinhais e bosques do Alto Minho e norte de Portugal, tendo entretanto vindo a colonizar outras regiões mais para sul. Em alguns locais foi introduzido deliberadamente, como na mata de Monsanto, em Lisboa.

Constrói ninhos forrados de ervas, cascas, folhas e musgos junto ao tronco principal da árvore, a uma altura de cerca de 6 m, podendo também utilizar ninhos de pica-paus. Pode criar até duas ninhadas por ano, cada uma com 1 a 6 crias. Os jovens só atingem a maturidade ao fim de 6 a 10 meses de vida, o que não é fácil pois são presa de várias aves de rapina e de mamíferos predadores hábeis na arte de trepar às árvores, como a marta (*Martes martes*), o gato-bravo (*Felis silvestris*) ou os ágeis açores (*Accipiter gentilis*). Os juvenis sofrem também importantes perdas durante o primeiro inverno, já que em média 75% a 85% das crias não sobrevivem até à primavera seguinte. Na natureza raramente atingem os 7 anos de idade, embora em cativeiro possam viver confortavelmente até aos 10 anos.

The red squirrel (*Sciurus vulgaris*) is an agile climber very well adapted to the forest environments, exhibiting a dense reddish-brownish coat with a long fluffy tail and long hairs on the ears. It prefers mainly pine forests and other conifer forests where it feeds essentially on seeds, fruits, berries, leaves, mushrooms and lichens, although it does not waste some egg or bird chicks, or insects, that it may find in its daytime activities.

The species is a recent colonizer of the pine and broadleaf forests of Alto Minho and northern Portugal, but it is spreading further south. In some places it was introduced deliberately, as in the Monsanto forest, in Lisbon.

It build its nests next to the main trunk of the tree at a height of about 6 m above the ground; tree hollows and woodpecker holes are also used. The nest is lined with moss, leaves, grass and bark, where they breed up to two litters per year, each with 1 to 6 pups. The juveniles only reach maturity after 6 to 10 months of life, which is not easy because they are hunted by several birds of prey and agile climbing mammals, such as the European pine marten (*Martes martes*), the wild cat (*Felis silvestris*) or the northern goshawk (*Accipiter gentilis*). Juveniles also suffer significant losses during the first winter; on average 75% to 85% of the offspring do not survive until the following spring. In nature they rarely reach 7 years of age, although in captivity they can live comfortably up to 10 years old.

Chocolate em Pêlo

Chocolate in Hair

As martas (*Martes martes*) são carnívoros mustelídeos com excelente capacidade trepadora, intimamente associadas às matas de resinosas e bosques mistos, sendo relativamente comuns no norte de Portugal, nas regiões raianas beirãs e nas zonas montanhosas do maciço central (Serra da Estrela). Distingue-se da fuinha (*Martes foina*) pela mancha amarelada no peito (e não branca como na fuinha) entre a farta pelagem achocolatada do seu corpo de 36 a 56 cm de comprimento.

Tira grande partido da sua agilidade para perseguir os mamíferos roedores de que se alimenta, sobretudo ao anoitecer e durante a noite, quer no solo da floresta onde captura ratos e coelhos, quer nas árvores onde caça o esquilo-vermelho (*Sciurus vulgaris*) e pequenas aves como as carriçinhas (*Troglodytes troglodytes*). Ocasionalmente pode apanhar aves maiores como pica-paus, pombos e perdizes.

Esta espécie tem uma larga distribuição, desde a Península Ibérica e ao longo de toda a Europa, até aos confins da Ásia como o Irão e o norte da Sibéria. As crias nascem no início da primavera, numa toca encaixada num buraco numa árvore ou numa fenda rochosa, em ninhadas de uma a seis crias (geralmente três); ao fim de oito semanas já começam a sair da toca, mas não ficam independentes dos progenitores antes dos seis meses de idade. No meio natural vivem em média três a quatro anos, sendo caçadas por grandes aves de rapina como águias e o mocho-real (*Bubo bubo*), embora a destruição do habitat e a perseguição e envenenamento causados pelo Homem sejam as principais ameaças à sua sobrevivência.

The European pine marten (*Martes martes*) is a mustelid carnivore with excellent climbing abilities, closely associated with resinous forests and mixed woods, being relatively common in the northern Portugal, in the frontier central regions and in the central massif mountains (as Serra da Estrela). It can be distinguished from the beech marten (*Martes foina*) by the yellowish spot on the chest (not white as in the beech marten) among the large chocolate-colored coat of its body with 36 to 56 cm in length.

It takes great advantage of its agility to chase rodent mammals, especially at dusk and at night, either in the forest soil where it hunts rats and rabbits, or in the trees where it chases the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) and small birds such as the wren (*Troglodytes troglodytes*). Occasionally it can catch bigger birds such as woodpeckers, pigeons and partridges.

This species has a wide distribution, from the Iberian Peninsula and throughout Europe, to far Asia like Iran and the north of Siberia. The pups born in early spring, in a burrow embedded in a tree hole or in a rocky cleft, in litters of one to six pups (usually three); after eight weeks they start to leave the den, but they do not remain independent before six months of age. In the natural environment they live on average three to four years, being hunted by large birds of prey such as eagles and the eagle-owl (*Bubo bubo*), although the destruction of its habitat and persecution and poisoning caused by Man are the main threats to their survival.



237 - 238. Marta-europeia (*Martes martes*) | European pine marten.





239 - 240. Matas de produção de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) com sub-bosque de fetos | Maritime pine production stands with fern understorey.







As matas exóticas no Alto Minho, e em Portugal continental em geral, são na sua maioria constituídas por plantações de eucalipto que cobrem hoje extensas áreas do território. Embora a madeira destas árvores tenha diversas utilizações, uma das principais é para a indústria da pasta de papel.

Nesta região são também comuns as matas de acácias, outro género de árvores exótico (não nativo do nosso país), presentes tanto nas zonas litorais como em encostas montanhosas.

Most exotic forests in Alto Minho region, and in mainland Portugal in general, are eucalyptus plantations that today cover vast areas of the territory. Although the wood of these trees has several uses, the paper pulp industry is one the main ones.

The acacias are another exotic tree genera (not native of our country), being present in this region both in coastal areas and on mountainous slopes.



MATAS EXÓTICAS

EXOTIC WOODS

(páginas anteriores | previous pages)

241. Eucaliptais — Baixo Lima.

Eucalyptus woods — Baixo Lima.



242. Eucalypto-comum (*Eucalyptus globulus*) | Tasmanian bluegum.

Os eucaliptos e acácias não são espécies florestais nativas de Portugal, embora se tenham tornado muito comuns, até demasiado comuns, devido à sua plantação em vastas áreas para aproveitamento da madeira de crescimento rápido (no caso dos eucaliptos), ou por causa da grande capacidade competitiva e facilidade de adaptação a ambientes difíceis (no caso das acácias).

Os eucaliptos prosperaram de forma tremenda em Portugal na segunda metade do século XX, embora já sejam conhecidos e plantados no nosso país desde a década de 1850. A sua elevada e rápida produtividade, a facilidade do seu cultivo e a muito boa qualidade da pasta para papel, marcaram em definitivo a sua expansão meteórica nas últimas cinco décadas, sobretudo do eucalypto-comum (*Eucalyptus globulus*).

As acácias foram utilizadas pela sua capacidade de crescimento rápido em solos muito pobres e instáveis, como as areias, servindo para ajudar a fixar as dunas nas regiões litorais e impedir o seu avanço para o interior, onde inutilizariam preciosos terrenos agrícolas. Foram também plantadas em encostas desflorestadas para impedir a erosão, sendo inicialmente elogiadas pela vivacidade das suas inflorescências amarelas que proporcionavam belos enquadramentos paisagísticos (como é o caso da mimosa). Contudo, rapidamente se disseminaram e tornaram numa espécie invasora, sendo hoje o seu controlo e eliminação uma tarefa extremamente morosa e dispendiosa. Entre as espécies de acácias mais comuns destacam-se a acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*), a acácia-australiana (*Acacia melanoxylon*) e a mimosa (*Acacia dealbata*), todas elas muito abundantes na região do Alto Minho.

Apesar das vantagens óbvias que levaram ao seu cultivo, a realidade veio demonstrar que na ausência dos seus predadores naturais e mecanismos naturais de controlo, estas espécies exóticas rapidamente dominavam o espaço e impediam as espécies nativas, de crescimento mais lento, de se instalarem. Pior ainda, algumas destas espécies exóticas, como as acácias, tiram enorme proveito dos incêndios recorrentes que assolam Portugal, dependendo mesmo destes para a disseminação das suas sementes, pelo que rapidamente ultrapassam qualquer concorrência passando a dominar grandes extensões de território.

Além disso, do ponto de vista da biodiversidade, quer os eucaliptais quer os acaciais são habitats muito pobres, pois fornecem muito pouco alimento de qualidade, se algum, em termos de folhas, frutos ou sementes nutritivas, às espécies de fauna autóctones. De facto, são relativamente poucas as espécies de animais que procuram este tipo de bosques, e, quase sempre, para abrigo. São o caso da carriça (*Troglodytes troglodytes*), do pombo-torcaz (*Columba palumbus*), do gaio (*Garrulus glandarius*), do tentilhão (*Fringilla coelebs*), da toutinegra-de-barrete (*Sylvia atricapilla*) ou do chapim-real (*Parus major*), e mesmo estes evitando as grandes extensões de eucaliptos ou acácias.

Já os fungos têm melhor sorte, como a amanita-pantera (*Amanita pantherina*) ou o cogumelo-de-pregas-bifurcadas (*Schizophyllum commune*), pois encontram abundância de matéria orgânica morta no solo destas florestas, sob a forma de folhas, cascas e raminhos.

The eucalyptus or bluegums, and acacias or wattles, are not forest species native to Portugal, although they have become very common, even too common, because they were planted in vast areas to take advantage on their fast growing rate (in the case of eucalyptus), or because their pioneering competitive capacity to rapidly colonize harsh environments (in the case of the acacias).

The eucalyptus thrived in Portugal in the second half of the 20th century, although they have been known and planted in our country since the 1850s. Their high and fast productivity, the ease of cultivation and the very good quality of its pulp for the paper industry, have definitively marked its meteoric expansion in the last five decades, especially that of the Tasmanian bluegum (*Eucalyptus globulus*).

The acacias were initially used for their ability to grow rapidly in very poor and unstable soils, such as sands, to fix the dunes in coastal regions and prevent their advance into the interior, where they would make unusable precious agricultural lands. They were also planted on deforested slopes to prevent erosion, and were initially praised for the liveliness of their yellow inflorescences, as in the case of the silver wattle or mimosa, that provided beautiful landscape views. However, they quickly spread and became an invasive species, to the point that their control and elimination is today an extremely time consuming and expensive task. The most common acacia species in Portugal are the long-leaved wattle (*Acacia longifolia*), the Australian blackwood (*Acacia melanoxylon*) and the silver wattle (*Acacia dealbata*), all of them very abundant in the Alto Minho region.

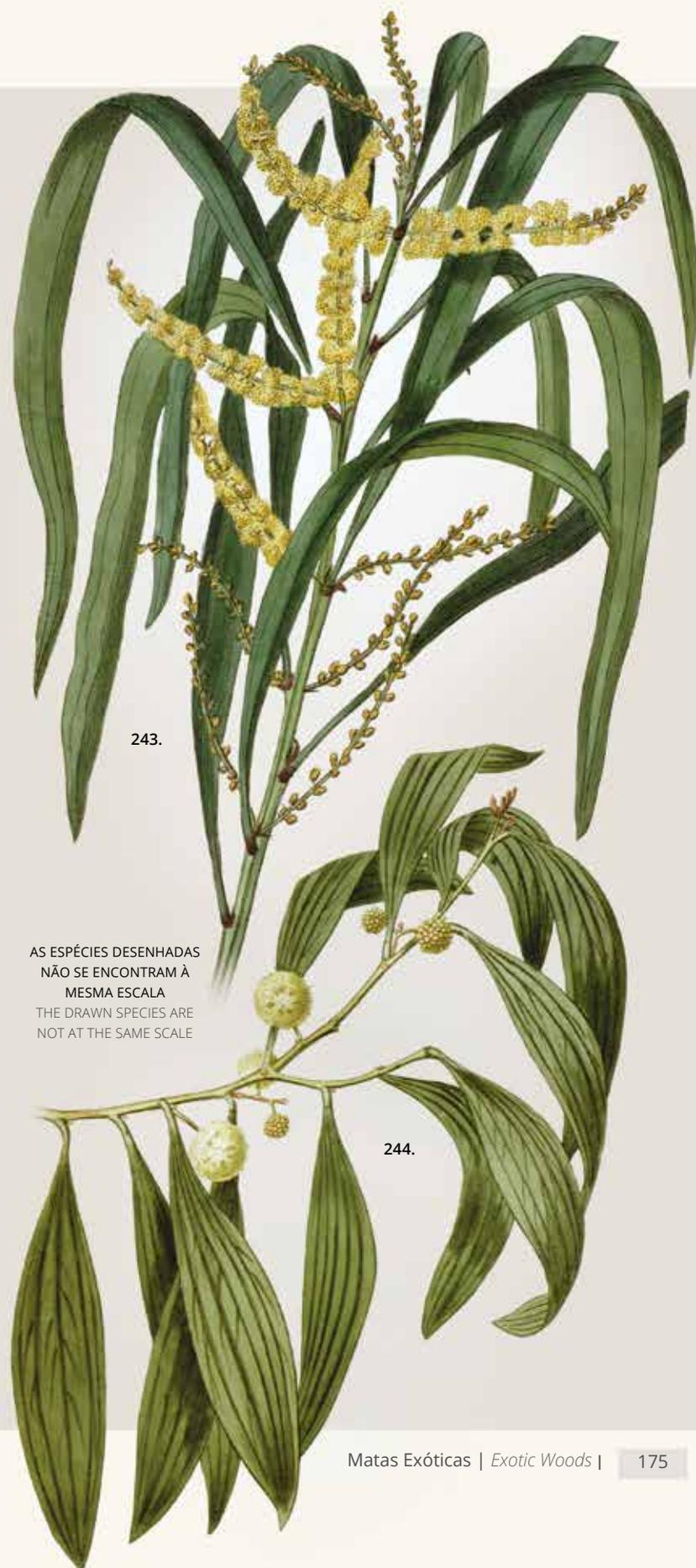
Despite the obvious advantages that led to their plantation, reality has shown that in the absence of their natural predators and natural control mechanisms, these exotic species quickly dominated the space and prevented slower-growing native species from settling in. Worse still, some of these exotic species, such as acacias, take advantage of the recurrent fires that plague Portugal, even depending on them for the dissemination of their seeds, so they quickly overcome any competition and dominate large areas of territory.

In addition, from a biodiversity point of view, both eucalyptus and acacia woods are very poor habitats, since they provide very little good food, if any, in terms of leaves, fruits or nutritive seeds, to the native species of fauna. In fact, there are relatively few species of animals that seek this type of forest, and, almost always, just for shelter. Among those few animals are the wren (*Troglodytes troglodytes*), the wood pigeon (*Columba palumbus*), the Eurasian jay (*Garrulus glandarius*), the common chaffinch (*Fringilla coelebs*), the Eurasian blackcap (*Sylvia atricapilla*) or the great tit (*Parus major*), and even these avoid the large extensions of eucalyptus or acacias.

Only fungi have better luck, such as the panther cap or false blusher (*Amanita pantherina*) or the split gill fungus (*Schizophillum commune*), as they can find a lot of dead organic debris in the soil of these forests, in the form of leaves, barks and sprigs, on which they can grow.

243. Acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*) | Long-leaved wattle.

244. Acácia-australiana (*Acacia melanoxylon*) | Australian blackwood.



AS ESPÉCIES DESENHADAS
NÃO SE ENCONTRAM À
MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE
NOT AT THE SAME SCALE



245.

245 - 246. *Amanita-pantera* (*Amanita pantherina*) | Panther cap or false blusher.

247. *Cogumelo-de-pregas-bifurcadas* (*Schizophyllum commune*) | Split gill fungus.



246.

Amanita-pantera | Panther Cap or False Blusher

Este amanita é uma espécie muito frequente em Portugal, por exemplo em eucaliptais e pinhais litorais, mas também em carvalhais, frutificando nos meses de outono. Assemelha-se bastante ao amanita-mata-moscas (*Amanita muscaria*), com o seu chapéu pontilhado de escamas brancas, dispondo-se em anéis concêntricos, só que a cor da cutícula é castanha e o chapéu é um pouco menor, medindo entre 5 e 12 cm de diâmetro; o pé é igualmente branco e esbelto, com 5 a 12 cm de altura. Porém este é um cogumelo consideravelmente mais perigoso, já que 10 a 20% das intoxicações com esta espécie têm um desfecho mortal.

This amanita is a very common mushroom in Portugal, for example in eucalyptus and coastal pine forests, but also in oak woods, where it fruits in autumn. It closely resembles the fly amanita (*Amanita muscaria*), with its dotted cap with white scales arranged in concentric rings, but the color of the cuticle is brown and the cap is slightly smaller, measuring 5 to 12 cm in diameter; the foot is also white and slender, with 5 to 12 cm high.

However, this is a considerably more dangerous mushroom, since 10 to 20% of poisoning events from this species has a fatal outcome.

Cogumelo-de-pregas-bifurcadas | Split Gill Fungus

Este é um dos fungos mais cosmopolitas que existem pois cresce em qualquer tipo de madeira, podendo até crescer sobre peles e cornos de animais. Os seus corpos frutíferos são capazes de secar e rehidratar muitas vezes ao longo do período de crescimento, podendo por isso resistir vários anos e manter-se funcionais, uma adaptação notável que lhes confere uma resiliência invejável, mesmo entre os fungos.

Outra característica formidável é o número de sexos disponíveis. Em vez dos normais dois sexos, masculino e feminino, neste fungo conhecem-se até 28.000 combinações sexuais possíveis, pelo que um determinado indivíduo pode cruzar-se de forma viável com 99,9% dos restantes indivíduos da espécie, o que ajuda a explicar como conseguiram colonizar praticamente todos os habitats terrestres conhecidos.

Embora seja considerado comestível, a sua carne ligeiramente adocicada e sem odor é escassa e dura, o que não o torna muito apreciado.

This is one of the most cosmopolitan fungi that exists because it grows in any type of wood, and even on animal skins and horns. Their fruiting bodies are able to dry and rehydrate many times over their growth period, so they can withstand several years and remain functional, a remarkable adaptation that gives them an enviable resilience even among fungi.

Another formidable characteristic of this species is the number of genders available. Instead of the normal two sexes, male and female, they have up to 28,000 possible sexual combinations known, meaning that they can reproduce viably with 99.9% of the remaining population, which help to explain how they colonize virtually all known terrestrial habitats.

Although it is considered edible, its slightly sweet and odorless flesh is sparse and hard, which does not make them too much appreciated.

247.

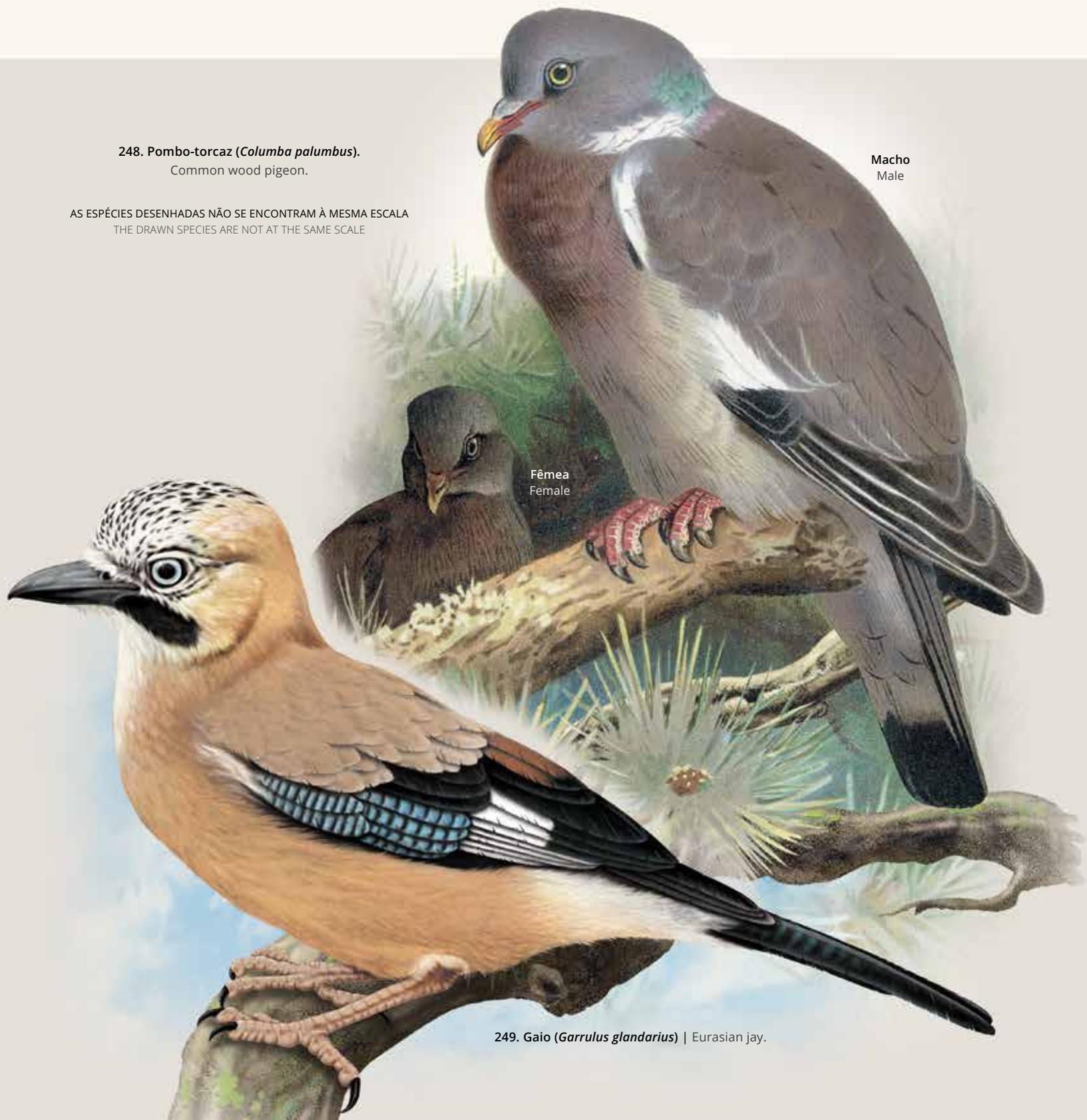


248. Pombo-torcaz (*Columba palumbus*).
Common wood pigeon.

Macho
Male

AS ESPÉCIES DESENHADAS NÃO SE ENCONTRAM À MESMA ESCALA
THE DRAWN SPECIES ARE NOT AT THE SAME SCALE

Fêmea
Female



249. Gaio (*Garrulus glandarius*) | Eurasian jay.

Pombo-torcaz | Common Wood Pigeon

O pombo-torcaz (*Columba palumbus*) é uma espécie residente e também uma invernante comum em Portugal, ocorrendo em todo o Alto Minho onde nidifica nos abundantes povoamentos de eucalipto com sub-bosque, nos pinhais, nos carvalhais e nas matas mistas; daqui voa para as áreas mais abertas à volta como pastagens, vinhas e outros terrenos agrícolas, onde se alimenta.

No inverno juntam-se às aves residente milhares de pombos-torcazes oriundos do centro e norte da Europa, embora a maior parte prefira as zonas mais amenas do centro e sul do país, onde a safra de bolotas de sobre e azinho, assim como de sementes de cereal deixadas nos campos, é mais abundante. Alimenta-se de folhas, sementes, frutos, rebentos, flores e restos de culturas agrícolas, que complementa com alguns invertebrados, que apanham sobretudo no solo.

Os pombos são aves gregárias, sobretudo enquanto se alimentam ou repousam fora da época de reprodução, mas na altura da nidificação tendem a criar de forma isolada, pois manifestam uma territorialidade marcada. Iniciam a parada nupcial em março e quase imediatamente começam também as posturas de 1 ou 2 ovos (mais raramente 3) que incubam durante 17 dias; as aves estão prontas a abandonar o ninho 20 a 35 dias depois. O ninho é geralmente instalado numa bifurcação de ramos da árvore ou em plantas trepadeiras, podendo cada casal criar uma ou duas ninhadas por ano.

Esta é uma espécie cinegética muito apreciada, especialmente no sul de Portugal.

The wood pigeon (*Columba palumbus*) is a resident species and also a common wintering bird in Portugal, occurring throughout the Alto Minho region where it nests in eucalyptus stands with understorey, as well as pine, oak and mixed woods; from here it flies to open areas all around to feed, like pastures, vineyards and other agricultural lands.

In winter, thousands of wood pigeons come to Portugal from the central and northern regions of Europe, most of them to the milder areas of the central and southern parts of this country, where the amount of acorns and cereal seeds left in the fields is more abundant. It feeds on leaves, seeds, fruits, shoots, flowers and crop remains, that complements with some invertebrates, which the birds pick up mainly from the soil.

Pigeons are gregarious birds, especially when feeding or roosting outside the breeding season, but during nesting time they are quite territorial and the pairs tend to nest isolated from each other. They start the nuptial display flights in March and almost immediately the females begin to lay 1 or 2 eggs (more rarely 3), for each brood, that they incubate for 17 days; the young chicks are ready to leave the nest 20 to 35 days later. The nest is usually installed in a fork of branches of trees, or in climbing plants. The pair can breed one or two broods per year.

This is a very popular game species, especially in southern Portugal.

Gaio | Eurasian Jay

Os gaios (*Garrulus glandarius*) são aves essencialmente florestais, comuns em todo o território português, onde frequentam pinhais, carvalhais, soutos, bosques ripícolas, matas mistas de folhosas e resinosas e mesmo pequenos eucaliptais, preferindo regiões onde as florestas estejam intercaladas com espaços mais abertos, como pastagens, pomares e outros terrenos agrícolas. Adapta-se também sem problemas a espaços de bosque e jardins em meio citadino.

Os ninhos são construídos em bifurcações ou em ramos das árvores, por vezes também na copa do sub-bosque mais alto ou em plantas trepadoras. Inicia a postura em abril, criando uma única ninhada de 5 a 7 crias. Os ovos são incubados durante 16 a 19 dias e as crias são alimentadas durante 19 a 23 dias, até abandonarem o ninho.

A dieta dos gaios é variada e inclui invertebrados como lagartas e escaravelhos, sementes e frutos (com especial predileção pelas bolotas dos carvalhos), e, de forma mais ocasional, alguns pequenos vertebrados e carne em decomposição. As bolotas são um recurso alimentar muito valorizado, podendo os gaios percorrer grandes distâncias no outono para as apanhar, transportando até nove bolotas de cada vez, no bico e na goela. O excedente de bolotas é enterrado no solo, em locais diversos, sendo consumidas durante o inverno e na primavera seguinte.

Desta forma os gaios ajudam na reflorestação natural das florestas, pois além das bolotas armazenam e enterram também os frutos e sementes das faias, aveleiras e pinheiros, escapando sempre alguns que assim germinarão e darão origem a novas árvores no bosque.

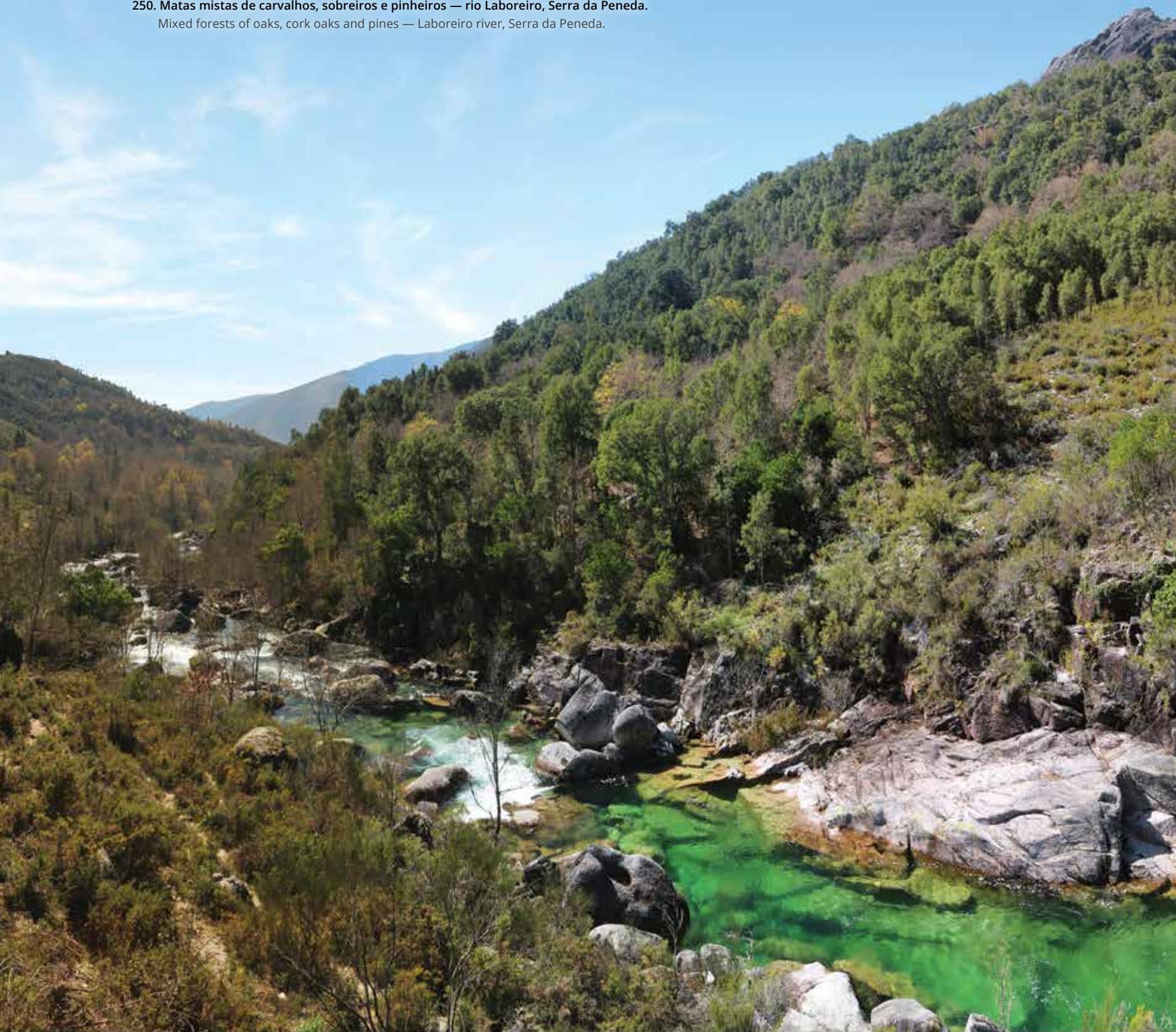
The Eurasian jay (*Garrulus glandarius*) is mainly a forest bird, common throughout Portugal, in pine forests, oak groves, riparian forests, mixed broadleaf and resinous forests and even on small eucalyptus stands, preferring those regions where forests are interspersed with open areas such as pastures, orchards and other agricultural lands. It also adapts well to urban bosquets and gardens in the cities.

The nests are built on forks or branches of trees, sometimes also in the understorey upper canopy or in climbing plants. They start laying in April, creating a single brood of 5 to 7 chicks. The eggs are incubated for 16 to 19 days and the chicks are fed for 19 to 23 days until they leave the nest.

The diet is varied and includes invertebrates such as caterpillars and beetles, seeds and fruits (with special preference for acorns), and, more occasionally, some small vertebrates and carrion. Acorns are a valued food resource and jays can travel long distances in autumn to catch them, being able to carry up to nine acorns at a time, on the beak and gullet. The surplus of acorns is buried in the soil, in many sites, being consumed during the winter and on the following spring.

In this way jays contribute for the natural reforestation processes of the woods, as they store and bury not only oak acorns but also the fruits and seeds of beech, hazel and pine trees. In each season some will be forgotten and will later germinate, giving rise to a new tree generation.

250. Matas mistas de carvalhos, sobreiros e pinheiros — rio Laboreiro, Serra da Peneda.
Mixed forests of oaks, cork oaks and pines — Laboreiro river, Serra da Peneda.





Glossário de Terminologia Técnica

Amentilho – designa uma inflorescência ou conjunto de flores que está organizada numa espiga alongada ou em cacho.

Autóctone – termo utilizado para designar plantas (ou animais) que ocorrem, ou ocorreram, de forma natural numa certa região ou país; sinónimo de “nativo” ou “indígena”.

Bidoal ou bidoais – designação atribuída aos bosques de bidoeiros, vidoeiros ou bétulas (género *Betula*).

Biodiversidade – termo amplo que compreende toda a variação de vida possível, o que inclui toda a diversidade (orgânica) de espécies de seres vivos conhecidos, mas também a variabilidade genética dentro de cada espécie, assim como toda a riqueza de ecossistemas e biomas que existem na Terra.

Da interação dos genes durante os processos de reprodução surge a variabilidade de indivíduos que formam cada população duma espécie; da interação entre populações da mesma espécie ou de espécies diferentes surgem comunidades que ocupam um determinado território; nas relações destas comunidades com o meio ambiente em que vivem estruturam-se os ecossistemas; da associação de vários ecossistemas resultam as paisagens naturais, que por sua vez se agrupam também para formar os biomas (como os desertos, florestas e oceanos). E tudo isto é biodiversidade.

Biogeografia – ciência que analisa as correlações entre o meio físico e o biológico, baseando-se nas distribuições e associações de diferentes populações ou comunidades de plantas e animais em certas regiões geográficas, com determinadas características físicas (de altitude, latitude, clima, geologia, etc.). Desta forma permite explicar como e porque se distribuem os organismos no meio geográfico, assim como os processos ecológicos que atuam a curto e longo prazo sobre esses padrões de distribuição, possibilitando inclusivamente a delimitação de áreas biogeográficas, de maior ou menor dimensão, consoante a dominância de diversos elementos florísticos, faunísticos e físicos nessas áreas.

Biótopo – designa o espaço ocupado por uma comunidade de seres vivos (ex. o rio Minho é o biótopo das populações de espécies de peixe de água doce e salobra que aí vivem, e que formam a comunidade piscícola do rio Minho).

Bosquete – designa um pequeno bosque ou conjunto de árvores.

Caducifolia – árvore ou arbusto com folhas caducas, ou seja, que permanecem verdes durante uma parte do ano caindo depois todas aproximadamente ao mesmo tempo, durante a estação outonal (à nossa latitude), deixando os ramos despidos; as folhas voltam a crescer no final do inverno e primavera seguinte.

Carvalho ou carvalhais – bosques de carvalhos (género *Quercus*), que incluem espécies tão diversas como os alvarinhos e os negrais (melhor adaptados ao frio), os sobreiros e as azinheiras (melhor

adaptadas ao calor), ou os carrascos e os cerquinhos. Constituíam as florestas nativas ibéricas, que entretanto foram severamente destruídas e reduzidas, em detrimento de povoamentos florestais em monocultura, como os pinhais e eucaliptais.

Casmofítico – termo botânico atribuído às plantas que crescem sobre superfícies rochosas, em pequenas brechas ou concavidades.

Castiçal – designa um povoamento ou mata de castanheiros orientado para a produção de varas, lenha e madeira.

Comunidade (ou **biocenose**) – conjunto de populações de espécies diferentes que vivem durante um certo período de tempo numa mesma área geográfica (ex. comunidade das turfeiras de altitude). Quando aplicado a um conjunto de plantas denomina-se de fitocenose.

Copa ou copado – termo que designa o estrato superior da floresta, onde se concentra a maioria dos ramos e folhagem alta das árvores.

Ecossistema (ou **sistema ecológico**) – termo biológico que define o conjunto biofísico formado por uma determinada comunidade de seres vivos (componente biótica) e o meio ambiente que ocupa (componente física, do solo, ar e água).

Ecótono – termo ecológico que designa a área de transição entre duas comunidades ou ecossistemas, que pode ser mais ou menos extensa, mas onde é expectável encontrar maior número de espécies por corresponder a uma área de confluência na distribuição de espécies de ambas as comunidades.

Endemismo – designa um organismo que ocorre numa área geográfica restrita (como um país ou uma região do mesmo) e em mais lugar nenhum do mundo, podendo ser acompanhado dos prefixos **euri** (que significa amplo) ou **esteno** (de limitado) consoante a distribuição mais fina que a espécie apresenta nesse sector geográfico de ocorrência.

Epífita – termo botânico aplicado àquelas plantas que crescem sobre outras mas sem as parasitar, procurando apenas um meio de suporte sem ser o solo, escapando desta forma à competição pelo espaço neste recurso, ao mesmo tempo que ganham maior acessibilidade à luz, por se instalarem nos troncos e ramos elevados de outras plantas, geralmente árvores.

Esclerófito (ou **esclerófilo**) – termo que designa comunidades florísticas onde dominam plantas lenhosas de folhas duras ou coriáceas e porte arbustivo, e por isso particularmente bem adaptadas a períodos prolongados de seca e calor.

Espécie – termo que em biologia define um conjunto de indivíduos semelhantes (em termos morfológicos, fisiológicos e bioquímicos), que têm a capacidade de se reproduzir naturalmente entre si, dando origem a descendência fértil.

Espontânea – termo que designa uma planta (ou animal) que é nativo do local onde vive, crescendo e reproduzindo-se sem ajuda do Homem.

Technical Terminology Glossary

Aquifer – the term has a double meaning: either ground water resulting from the penetration of water into the soil, filling and saturating the underground spaces; or the surface or water table that separates the saturated and unsaturated zones of the ground. In the same column of soil or rock there can be several aquifers, depending on the existence of impermeable rock layers interspersed in the column that force the water to circulate at different depths. The deepest subterranean water (or groundwater) is called artesian aquifer.

Autochthonous – a term used to designate plants (or animals) that naturally occur, or have occurred, in a certain region or country; it is a synonym of “native” or “indigenous”.

Biodiversity – broad term that includes all possible life variations, which include all the (organic) diversity of known living beings species, but also the genetic variability within each species, as well as the richness of ecosystems and biomes that exist on the Earth.

The interaction of genes during the reproduction processes results in the variability of individuals that make up each population of a species; the interaction between populations of the same or of s or different species result in communities occupying a given territory; the relations of these communities with the environment they live in result in the structuring of the ecosystems; the association of various ecosystems result in natural landscapes, which in turn form the biomes (such as deserts, forests and oceans). All this is biodiversity.

Biogeography – science that examines the correlations between physical and the biological environments, based on the distributions and associations of different populations or communities of plants and animals in a given geographical regions with certain physical characteristics (altitude, latitude, climate, geology, etc.). It helps to explain how and why the organisms in the geographical environment evolve, as well as the ecological processes at work (in the short and long term) on these distribution patterns, including the possibility of establishing greater or shorter biogeographical areas, depending on the dominance of the various flora, fauna and other physical elements in these areas.

Biotope – the space occupied by a community of living things (e.g. the Minho river is the biotope of populations of fresh and brackish water fish and other species living there and forming the fish community of the Minho river).

Birch groves – forests of birches (*Betula* genus).

Bosquet – means a small forest or bunch of trees.

Canopy – term that designates the upper layer of the forest, where most of the branches and high foliage of the trees are concentrated.

“Castingal” or chestnut coppice – designates a wood or plantation of sweet chestnut mainly managed for firewood and wood production.

Catkin – means an inflorescence or set of flowers which is arranged in an elongate spike or in bunches.

Chasmophytic – botanical term given to plants that grow on the crevices of rocks.

Community (or biocenosis) – groups of populations of different species that live for a period of time in the same geographical area (e.g. the community of altitude peat). When applied to a group of plants is called phytocenosis.

Deciduous – tree or shrub with deciduous leaves, that is remaining green during part of the year then all falling at approximately the same time during the autumn season (in our latitudes), leaving only the naked branches; the leaves grow again at the end of winter and during springtime.

Deep soil – means soils where the bedrock is deep enough, usually with different horizons from the surface organic layers to the slightly modified deeper mineral layers, allowing a good drainage of the soil and the roots to exploring the soil in depth. They usually occur in flat and stable landscapes that favour the accumulation of material.

Ecological niche – refers to the role or function that a particular organism or species plays in its community or ecosystem (e.g. lichens are pioneer species, that is, they are the first to colonize the most inhospitable biotope thus slowly creating conditions for additional species to settle).

Ecosystem (or ecological system) – a biological term that describes the biophysical group formed by a certain community of living beings (biotic component) and the environment it occupies (physical component, soil, air and water).

Ecotone – an ecological term designating a transitional area between two communities or ecosystems, which can be more or less wide and where it is expected to find a large number of species as it corresponds to a confluence area in the distribution of species of both communities.

Endemism – the term designates a species that occurs in a defined geographic area (such as a country or region thereof) and nowhere else in the world. It is possible for the term being preceded by the prefixes Euri- (meaning large) or Steno (limited) according to the distribution in its geographical area of occurrence.

Epiphyte – botanical term applied to those plants which grow on other plants but with no parasitism, looking only for one support means not being the ground, thereby escaping the competition for space while gaining a better access to light, as it usually settles on the trunks and branches of other higher plants, generally trees.

Eucalyptus woods – forests of bluegum trees (genus *Eucalyptus*).

Exotic – a term that designates a plant (or animal) that is not native to the place where it lives, currently outside of its natural range, having managed to overcome biogeographical barriers with the help of man; it is a synonym of “introduced” or “allochthon”.

Eucaliptais – matas dominadas por eucaliptos (género *Eucalyptus*).

Exótica – termo que designa uma planta (ou animal) que não é nativo do local onde vive, fora da sua área de distribuição natural, tendo conseguido ultrapassar as barreiras biogeográficas com a ajuda do Homem; sinónimo de “introduzida” ou “alóctone”.

Fitocenose – termo que define uma comunidade de plantas que vive num determinado habitat.

Glande – termo que designa uma semente sob a forma de fruto seco monospermico envolvido por uma cúpula em forma de taça, característico de árvores como os carvalhos (com a designação de bolota) e dos castanheiros (com a designação de castanha).

Habitat – termo ecológico que designa o tipo de local (com determinadas condições de abrigo e alimentação) onde uma determinada espécie vive e pode ser encontrada (ex. as águas frias dos ribeiros de montanha são o habitat da truta).

Heliófilo – designa uma espécie bem adaptada a ambientes fortemente expostos à luz solar.

Higrófilo – espécie ou comunidade de plantas adaptadas a lugares bastante húmidos, como margens de rios e lagoas.

Lençol freático – termo de significados diversos que etimologicamente significa o reservatório de água que se infiltra no solo e preenche todos os espaços subterrâneos, saturando-os, mas que também se aplica à superfície ou plano de água que separa as zonas saturadas e não saturadas do solo. Numa mesma coluna de solo ou rocha podem existir vários lençóis freáticos, dependendo da existência de camadas de rocha impermeáveis entremeadas na coluna, que obrigam a água a circular e diferentes profundidades. O lençol mais profundo de água subterrânea (ou freática) é designado por lençol artesianos.

Mesófilo – designa organismos que preferem temperaturas moderadas, geralmente entre os 15 e 40°C, para o seu desenvolvimento, por oposição a organismos **psicrófilos** (que preferem climas frios) ou **termófilos** (que vivem em ambientes muito quentes).

Micorriza – termo que designa uma associação de simbiose entre o micélio de diversas espécies de fungos e as raízes das plantas.

Néctar – fluido açucarado produzido para atrair polinizadores.

Nicho ecológico – informa sobre o papel ou função que um dado organismo ou espécie desempenha na sua comunidade ou ecossistema (ex. os líquenes são espécies pioneiras, ou seja, que colonizam primeiro os biótopos mais inóspitos, criando lentamente condições para que outras espécies se instalem depois).

Pinhal ou **pinhais** – bosques de pinheiros (género *Pinus*), como os pinheiros-mansos, bravos e silvestres.

Pioneiro – termo ecológico que designa as espécies que iniciam a colonização de um determinado biótopo, correspondendo por isso a organismos muito tolerantes e resistentes às condições abióticas do meio (ou seja, espécies generalistas ou eurioicas). São geralmente

organismos fotossintéticos simples como os musgos e os líquenes, que se instalam sobre rochas e iniciam o processo de formação de solo, o que permite, mais tarde, a colonização de outras espécies de plantas mais complexas e a ocorrência de fauna residente.

Plantas vasculares – designa plantas que têm tecidos especializados (como o xilema e o floema) no transporte de água e seiva a todos os tecidos da mesma, incluindo duas grandes divisões: as pteridófitas (como os fetos e afins, sem semente), e as espermatófitas (plantas com sementes) a que pertence a maioria das plantas que conhecemos (desde as ervas e gramíneas rasteiras, aos arbustos e grandes árvores).

População – conjunto de indivíduos duma mesma espécie que vivem durante um certo período de tempo numa mesma área geográfica.

Ripícola – termo ecológico que designa os organismos que vivem perto dos rios ou nas suas margens, podendo ser também aplicado a comunidades ou florestas (ripícolas, ripárias ou ribeirinhas), que ocupam toda a área de inundação do curso de água.

Rupícola – termo ecológico comparável com rupestre, que designa organismos que vivem sobre superfícies rochosas, como afloramentos de rocha, muros e paredes.

Seiva – fluido interno nutritivo composto por água, sais minerais, açúcares e outros compostos, que percorre a planta da raiz às folhas através de tecidos condutores específicos.

Solo esquelético – também conhecido como litossolo, designa um solo incipiente com baixo teor orgânico e de pequena espessura (inferior a 10 cm), ainda com uma quantidade significativa de pedras e fragmentos da rocha-mãe (já com uma certa meteorização), apresentando por isso uma fraca aptidão para fins agrícolas. São frequentes em zonas montanhosas onde a componente rochosa é elevada, sendo distinguidos em famílias de acordo com a natureza da rocha-mãe de que derivam (granitos, grauwagues, xistos, etc.).

Solo profundo – designa solos onde a rocha-mãe (leito rochoso) está bastante funda, geralmente com diversos horizontes desde as camadas orgânicas superficiais às camadas minerais pouco alteradas mais profundas, o que permite uma boa drenagem dos solos e que as raízes explorem o solo em profundidade. Ocorrem geralmente em locais de paisagem plana e estável, que favorece a acumulação de materiais.

Souto – designa um povoamento ou mata de castanheiros orientado para a produção de castanhas.

Sub-bosque – termo que designa o estrato inferior da floresta, onde se concentra a maioria dos arbustos e as herbáceas que crescem no solo.

Univoltina – termo que designa animais que se reproduzem uma única vez (uma geração) num ano; no caso dos insetos existem várias espécies que podem produzir duas ou mais gerações (**polivoltinas**) ao longo dum ano natural.

Termófilo – designa plantas que vivem em ambientes quentes.

Xerófila – designa organismos bem adaptados a ambientes secos, com pouca humidade.

“Glande” – designates a seed in the form of a monospermous dried fruit surrounded by a cup-shaped dome, characteristic of trees such as oaks (on which it takes the name of acorn) and sweet chestnuts (on which it takes the name of chestnuts).

Habitat – ecological term for the type of place (in certain conditions of shelter and food) where a given species live and may be found (e.g. the mountain cold streams are the habitat of trouts).

Heliophile – a species well adapted to large amounts of sunlight.

Hygrophyle – species or community of plants adapted to very humid places, like river banks and ponds.

Mesophile – designates organisms that prefer moderate temperatures – generally between 15 and 40°C – for their development, as opposed to **psychrophile** organisms (which prefer cold climates) or **thermophile** (living in very hot environments).

Mycorrhiza – term that designates a symbiotic relationship between the mycelium of several species of fungi and the roots of plants.

Nectar – sugary fluid produced to attract pollinators.

Oak woods – forests of oaks (*Quercus* genus); these include many different species as English oaks and Pyrenean oaks (better adapted to cold), cork oaks and holm oaks (better adapted to heat), or the kermes oaks and Portuguese oaks. They used to constitute the Iberian native forests that meanwhile have been severely destroyed and reduced in favour of monoculture forests, such as pine and eucalyptus ones.

Phytocenosis – term that defines a community of plants that live in a particular habitat.

Pine woods – forests of pine trees (genus *Pinus*), as the stone or umbrella pines, maritime pines or Scots pines.

Pioneer – ecological term designating species that initiate the colonization of a given biotope, and therefore are very tolerant and resistant organisms to abiotic environmental conditions (i.e. general or euriotic species). They are usually simple photosynthetic organisms like mosses and lichens settling on rocks and starting the process of soil formation that allows the later colonization of more complex plants and the occurrence of a resident fauna.

Population – number of individuals of the same species that live in the same geographic area for a given period of time.

Riparian – ecological term for organisms that live near the river or on its banks, also applicable to communities or forests, occupying the entire flood area of the watercourse.

Rupicolous – ecological term designating organisms that live on rocky surfaces such as rock outcrops and walls.

Sap – very nutritious internal fluid composed of water, minerals, sugars and other compounds, which runs through the plant from the roots to the leaves in specific transport tissues.

Sclerophyll – term for floristic communities that are dominated by woody plants bearing hard or leathery leaves and of a shrubby size, and therefore particularly well adapted to prolonged periods of drought and heat.

Skeletal soil – also known as lithosol designates an incipient soil with low organic content and thin (less than 10 cm), with a significant amount of stones and bedrock fragments (already with some meteorization) barely apt to cultures. They are common in mountainous areas where the rocky component is important, and may be separated into families according to the nature of the bedrock from which they derive (granite, greywacke, schist, etc.).

“Souto” or chestnut orchard – designates a wood or plantation of sweet chestnut mainly managed for chestnut production.

Species – in biology this term defines a group of similar individuals (on morphological, physiological and biochemical terms), which have the ability to reproduce naturally among them, giving rise to fertile offspring.

Spontaneous – term that designates a plant (or animal) that is native to the place where it lives, growing and reproducing without the aid of Man.

Thermophile – designates plants that live in warm environments.

Understorey – term that designates the lower layer of the forest, where occur most of the shrubs and all herbaceous plants that grow in the soil.

Univoltine – term for animals that reproduce only once (one generation) in a year; in the case of insects there are several species that can produce two or more generations (**polivoltine**) along a natural year.

Vascular plants – designate the plants that have specialized tissues (such as xylem and phloem) as far as the transport of water and sap to all tissues is concerned, including two major divisions: the pteridophytes (ferns and the like, seedless), and the spermatophytes (seed plants) which most plants we know belong to (from herbs and creeping gramineae to bushes and large trees).

Xerophile – designates organisms that are well adapted to dry environments with a low humidity.

Glossário de Espécies de Fauna e Flora

Os nomes comuns das espécies em português utilizados neste livro refletem, em geral, as designações tradicionais mais conhecidas em língua portuguesa para a espécie.

Contudo, existem diversos casos em que não se tendo encontrado ou não existindo de todo nomes comuns em português, se optou por traduzir nomes comuns utilizados em outros países onde a espécie também ocorre, ou a tradução mais direta possível do nome científico, por se considerar importante a existência de nomes em língua portuguesa numa publicação como esta que, embora baseada em dados científicos, é direcionada a um público generalista. Nestes casos o nome da espécie encontra-se assinalado com asterisco (*).

Para facilidade de busca bilingue as espécies são ordenadas pelo nome científico e referenciadas pelas páginas onde são citadas em português; os números a negrito indicam onde a espécie também está ilustrada:

The common names of species in Portuguese used in this book reflect, in general, the best known traditional names in Portuguese for the species.

However, there are also several examples where we couldn't find or where there are no common names in Portuguese referenced for the species. In these cases, it was decided either to translate common names used in other countries where the species also occurs, or to proceed to the most possible direct translation of the scientific name, as it was considered important to have names in Portuguese in this sort of a publication which — while being deeply based on scientific research data — is also intended for a general audience. Species for which this translation appeared necessary, are marked with an asterisk (*).

For ease of bilingual search the species names are ordered by scientific name and referenced by the pages where they are cited in Portuguese; bold numbers indicate where the species is also illustrated:

- Abies* sp. – Abetos | Firs - 166
Acacia sp. – Acácias | Acacia or wattles - 20, 174
Acacia dealbata – Mimosa | Silver wattle - 174
Acacia longifolia – Acácia-de-espigas | Long-leaved wattle - 174, **175**
Acacia melanoxylon – Acácia-australiana | Australian blackwood - 174, **175**
Accipiter gentilis – Açor | Northern goshawk - 90, 148, **162**, 163, 164, 168
Accipiter nisus – Gavião | Eurasian sparrowhawk - 148
Acer pseudoplatanus – Plátano-bastardo | Sycamore - 137
Achillea millefolium – Milefólio | Yarrow - 44
Aeshna mixta – Tira-olhos-outonal | Migrant hawk - 72, **73**
Agrostis castellana – Feno-da-madeira | Highland bent - 104
Ajuga reptans – Búgula ou língua-de-boi | Blue bugle - 44, 78
Alnus sp. – Amieiros | Alders - 16
Alnus glutinosa – Amieiro | Alder - 98, 137
Amanita caesarea – Amanita-dos-césares | Caesar's amanita - 62, **63**, **64**, 65, 118
Amanita muscaria – Amanita-mata-moscas | Fly agaric - 62, **63**, 65, 156, **157**, 177

Glossary of Species (Fauna and Flora)

- Amanita pantherina* – Amanita-pantera | Panther cap or false blusher - 174, **176**, 177
Amanita phalloides – Rebenta-bois | Death cap - 62, **64**, 65
Amanita verna – Anjo-da-morte | Death-angel - 62
Amanita virosa – Anjo-da-morte | Death-angel - 62
Anemome nemorosa – Anémoma-dos-bosques | Wood anemone - 134
Anogramma leptophila – Anograma-de-folha-estreita | Jersey fern - 50
Antitrichia curtipendula – Musgo epífito | Epiphyte moss - **51**
Anthus pratensis – Petinha-dos-prados | Meadow pipit - 91
Anthus trivialis – Petinha-das-árvores | Tree pipit - **5**, 90, **91**
Apis mellifera – Abelha-doméstica | European honey bee - 121
Apodemus sylvaticus – Ratinho-do-campo | Wood mouse - 100, 112, **113**, 126
Aporia crataegi – Branca-do-pilriteiro | Black-veined white - 72, **74-75**
Aquila chrysaetos – Águia-real | Golden eagle - 100
Aquilegia vulgaris – Erva-pombinha | European columbine - 44
Arbutus unedo – Medronheiro | Strawberry tree - 18, 42
Argynnis aglaja – Laranja-grande-das-montanhas | Dark green fritillary - **141**
Argynnis pandora – Pandora | Cardinal - **158-159**
Argynnis paphia – Laranja-grande | Silver-washed fritillary - 72, **80**, 81
Arrhenatherum elatius – Aveia-perene | False oat-grass - 104
Asplenium adiantum-nigrum – Avenca-negra | Black spleenwort - 44, 50
Asplenium trichomanes – Avencão | Maidenhair spleenwort - 44, 50
Athyrium filix-femina – Feto-fêmea | Lady fern - 133
Avena sp. – Aveia | Oat - 18
Betula pubescens – Bidoeiro | Downy birch - **8**, **16**, **24**, **26-31**, 36, 42, 75, 91, 124, 128
Blechnum spicant – Feto-pente | Hard-fern or deer fern - 44
Boletus aereus – Boletão-negro | Dark cep - 118
Boletus aestivalis – Tortulho-de-verão | Summer cep - 118, 134
Boletus edulis – Míscaro | Penny bun - **33**, 118, 122, **123**
Boletus erythropus – Boletão-de-pé-vermelho | Dotted stem bolete - 118, 122, **123**
Boletus regius – Boletão-real | Royal bolete - 118
Bos sp. – Gado bovino | Cattle - 18
Brachypodium sp. – Braquipódios | Bromes - 159
Brachypodium sylvaticum – Braquipódio-bravo | Slender false brome - 44
Briza maxima – Chocaleira-maior | Big quaking grass - 44
Bubo bubo – Mocho-real | Eagle-owl - 169
Bufo bufo – Sapo-comum | Common toad - **86**
Buteo buteo – Águia-de-asa-redonda | Common buzzard - 88
Buxus sempervirens – Buxo | Boxwood - 128
Chalcides bedriagai – Cobra-de-pernas-pentadáctila | Bedriaga's skink - 86
Callophrys rubi – Rubi | Green hairstreak - 72, 138, **139**
Cannis lupus signatus – Lobo-ibérico | Iberian wolf - 100, 102
Cantharellus cibarius – Cantarelo | Chanterelle - **32**, 62, 68, **69**, 118, 156
Capra sp. – Gado caprino | Goats - 18
Capreolus capreolus – Corço | Roe deer - 18, 100, 104, **106-107**
Caprimulgus europaeus – Noitibó-cinzento | European nightjar - 90, **142**
Carduus sp. – Cardos | Thistles - 141, 159

Carpinus betula – Carpino | Common hornbeam - 16
Castanea sativa – Castanheiro | Sweet chestnut - 16, **23**, 68, 82, **118-120**, 121, 124, 132, 137, **144-145**, 152
Celastrina argiolus – Azul-celeste | Holly blue - 72, **81**
Celtis australis – Lódão | Nettle tree - 18
Centaurea sp. – Cardos | Thistles - 141
Cerambyx cerdo – Capricórnio-das-quercíneas | Capricorn beetle - 118, **124-125**
Cervus elaphus – Veado | Red deer - 18, 28, 100, 104, 121
Ceterach officinarum – Douradinha | Rustyback - 50
Cetraria chlorophila – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53
Cetraria glauca – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53
Cicada sp. – Cigarras | Cicads - 160
Cicada orni – Cigarra-comum | Common cicads - **160-161**
Circus gallicus – Águia-cobreira | Short-toed snail eagle - 88, 89
Cirsium sp. – Cardos | Thistles - 141, 159
Cladonia sp. – Líquene epífito | Epiphyte lichen - **54**
Columba pallumbus – Pombo-torcaz | Common woodpigeon - 90, 163, 174, **178**, 179
Coprinus picaceus – Coprino-debicado | Magpie fungus - 134
Coronella austriaca – Cobra-lisa-europeia | Smooth snake - 86, **88-89**
Corvus corone – Corvo | Crow - 98
Corylus avellana – Avelã | Hazelnut - 16, 124, **136**, 137, 141
Crataegus sp. – Pilriteiros | Hawthorns - 75, 78, 94
Crataegus monogyna – Pilriteiro | Hawthorn - 42, 133
Craterellus cornucopioides – Corneta-dos-mortos | Black chanterelle - 134
Cytisus sp. – Giestas | Brooms - 44, 142
Cytisus multiflorus – Giesta-branca | White broom - 138
Dactylis glomerata – Panasco | Orchard grass - 44
Dactylorhiza maculata – Satirião-real | Spotted-orchid - **104**
Daucus carota – Cenoura-brava | Wild carrot - 44
Davallia canariensis – Feto-dos-carvalhos | Hare's-foot fern - 44, 50
Dendrocopos major – Pica-pau-malhado-grande | Great spotted wood pecker - **164-165**
Dicranum scoparium – Musgo epífito | Epiphyte moss - **50**
Digitalis purpurea – Dedaleira | Foxglove - **44**
Discoglossus galganoi – Rã-de-focinho-pontiagudo | Iberian painted frog - 86
Dorcus parallelipipedus – Vaca-loira-pequena | Lesser stag beetle - 82, **83**
Echinopartum ibericum – Caldeneiro | Iberian broom - 138
Erica sp. – Urzais | Heath scrublands - 16, 142
Erica arborea – Urze-branca | Tree heath - 42
Erinaceus europaeus – Ouriço-cacheiro | European hedgehog - 89, 100
Erithacus rubecula – Pisco-de-peito-ruivo | European robin - **90**
Eryngium duriaei – (Apiácea) | (Apiaceae) - 44
Equus caballus – Cavallo ou garrano | Horses - 18, 100, **102**
Eucalyptus globulus – Eucalipto-comum | Tasmanian bluegum - 20, **21, 23**, **172, 174**
Euphorbia amygdaloides – Eufórbia-do-bosque | Wood spurge - 78
Euryphara sp. – Cigarras | Cicads - 160
Evernia prunastri – Líquene epífito | Epiphyte lichen - **55**
Fagus sylvatica – Faia-europeia | Beech - 16, **132-135**
Falco subbuteo – Ógea | Eurasian hobby - 90, 148, **163**
Felis silvestris – Gato-bravo | Wild cat - 18, 100, **101**, 113, 121, 168
Festuca sp. – Festucas | Fescues - 159
Fissidens serratulus – Musgo epífito | Epiphyte moss - **57**
Fistulina hepatica – Língua-de-vaca | Beefsteak fungus - **68-69**
Foeniculum vulgare – Funcho | Fennel - **44**
Formica sp. – Formigas | Ants - 96, 164
Fragaria vesca – Morangueiro-selvagem | Wild strawberry - 44
Frangula alnus – Sanguinho-de-água | Alder buckthorn - 42
Fraxinus sp. – Freixos | Ash - 16, 124
Fringilla coelebs – Tentilhão | Common chaffinch - 148, 174
Frullania dilatata – Musgo epífito | Epiphyte moss - 53
Frullania tamarisci – Musgo epífito | Epiphyte moss - **51, 53**
Gallium sp. – Amores-de-hortelão | Peppermints - 44
Gallium aparine – Amor-de-hortelão | Cleaver - 44
Garrulus glandarius – Gaio | Eurasian jay - 90, 98, 163, 174, **178**, 179
Genetta genetta – Geneta | Genet - 89, 100, 121, **126**
Genista sp. – Piornos | Brooms - 81, 142
Geomalacus maculosus – Lesma-sarapintada | Kerry spotted slug - 72
Geranium sp. – Gerânios | Cranesbills - 44
Gymnopus dryophilus – Colíbia-dos-carvalhos | Russet toughshank - **67**
Hamearis lucina – Lucina | Duke of Burgundy - 72, **78-79**
Hedera hibernica – Hera | Atlantic ivy - 42, 72, 81, 93, 141
Heracleum sphondylium – Branca-ursina | Common hogweed - 44
Holcus mollis – Erva-molar | Creeping soft grass - 44
Hordeum sp. – Cevada | Barley - 18
Humulus lupulus – Lúpulo | Hop - 18, 141
Hyacinthoides non-scripta – Jacinto-silvestre | Common bluebell - 134
Hydnum repandum – Pé-de-carneiro | Sweet tooth - **33**, 134
Hygrophoropsis aurantiaca – Falso-cantarelo | False chanterelle - 68, **156**
Hypparchia alcyon – Alcione | Rock grayling - **158**, 159
Hypericum androsaemum – Hiperião-do-Gerês | Sweet-amber - 137
Hypnum cupressiforme – Musgo epífito | Epiphyte moss - 53, **56**
Ilex aquifolium – Azevinho | Holly - 16, 42, 72, 81, 94, 98, 128, **129-131**, 133
Juniperus sp. – Juníperos | Junipers - 98
Jynx torquilla – Torcicolo | Eurasian weyneck - 90, **96-97**
Lacerta lepida – Sardão | Ocellated lizard - 88, 89
Lacerta schreiberi – Lagarto-de-água | Iberian emerald lizard - 88, 89
Lactarius necator – Lactário-plúmbeo | Ugly milkcap - **34-35**
Lactarius torminosus – Lactário-das-cólicas | Woolly milkcap - **34-35**
Laserpitium eliasii – (Apiácea) | (Apiaceae) - 44, 118
Larix sp. – Larícios | Larches - 166
Lasius sp. – Formigas | Ants - 96, 164
Laurus nobilis – Loureiro | Bay laurel - 137
Lilium martagon – Lírio-martagão | Martagon lily - 118
Limenitis camilla – Almirante-branca ou camila | White admiral - 72, **76, 77**

- Linum* sp. – Linho | Flax - 18
- Listrodomus nycthemerus* – Vespa-parasitóide | Parasitoid wasp - 81
- Lobaria amplissima* – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53
- Lobaria pulmonaria* – Líquene epífito | Epiphyte lichen - **52-53**
- Lobaria scrobiculata* – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53
- Lonicera periclymenum* – Madressilva-das-boticas | Honeysuckle - 42, **77, 98**
- Lophophanes cristatus* – Chapim-de-poupa | European crested tit - **167**
- Loxia curvirostra* – Cruza-bico | Red crossbill - 148, **166**
- Lucanus* sp. – Lucanídeos | Stag beetles - 46
- Lucanus barbarossa* – Vaca-loira | Stag beetle - 82
- Lucanus cervus* – Vaca-loira | Stag beetle - 72, **82-83**
- Lullula arborea* – Cotovia-dos-bosques | Wood lark - 90
- Luzula campestris* – Lúzula-campestre | Field wood-rush - 133
- Luzula sylvatica* – Lúzula-silvestre | Greater wood-rush - 133
- Lycoperdon perlatum* – Bexiga-de-lobo | Common puffball - **61**
- Lyristes* sp. – Cigarras | Cicads - 160
- Lysimachia nemorum* – Lisimáquia-dos-prados | Yellow pinpernel - 44, **136**
- Macrolepiota procera* – Frade | Parasol mushroom- 62, **63**
- Macrolepiota venenata* – Falso-frade | False parasol mushroom - 62, **63**
- Malpolon monspessulanus* – Cobra-rateira | Montpellier snake - 88
- Malus* sp. – Macieiras | Apple trees - 75
- Martes foina* – Fuinha | Beech marten - 169
- Martes martes* – Marta | European pine marten - 168, **169**
- Medicago sativa* – Luzerna | Alfafa or lucerne - 138
- Melampsalta* sp. – Cigarras | Cicads - 160
- Melampyrum pratense* – Trigo-bovino | Cow-wheat - 133
- Meles meles* – Texugo | Badger - 100, 113, 126, **127**
- Mercurialis perennis* – Mercúria-canina | Dog's mercury - 128, 137
- Microtus* sp. – Ratos | Mice - 112
- Morchella esculenta* – Pantorra | Common morel - **88**
- Morus* sp. – Amoreiras | Mulberry trees - 98
- Mus* sp. – Ratos | Mice - 112
- Mustela erminea* – Arminho | Stoat - 98
- Mustela nivalis* – Doninha | Weasel - 100, 113
- Myrmica* sp. – Formigas | Ants - 96
- Narcissus cyclamineus* – Martelinhos | Cyclamen-flowered daffodil - 44
- Narcissus triandrus* – Lágrimas-de-anjo | Angel's tears - 44
- Neckera crispa* – Musgo epífito | Epiphyte moss - **56**
- Neozephyrus quercus* – Azul-dos-carvalhos | Purple hairstreak - **138**
- Nymphalis antiopa* – Antiopa ou anágua-branca | Mourning beauty - **36-37**
- Olea europaea* – Oliveira ou zambujeiro | Olive tree - 18, 94
- Omphalotus iludens* – Cogumelo-dos-olivais | Jack-o'-lantern - 68
- Omphalotus olearius* – Cogumelo-dos-olivais | Jack-o'-lantern - 68
- Onopordium* sp. – Cardos | Thistles - 159
- Orthotrichum lyellii* – Musgo epífito | Epiphyte moss - **50, 53**
- Oryctolagus cuniculus* – Coelho | Rabbit - 18, 112, 163
- Ovis* sp. – Gado ovino | Sheep - 18
- Oxalis acetosella* – Aleluia | Wood sorrel - 44
- Panicum millaceum* – Milho-miúdo | Millet - 18
- Paradisea lusitanica* – Lírio-de-São-Bruno | St. Bruno's lily - 104
- Parus major* – Chapim-real | Great tit - 174
- Parmelia furfuracea* – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53
- Parmelia omphalodes* – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53, **55**
- Parmelia sulcata* – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53
- Pelobates cultripes* – Sapo-de-unha-negra | Western spadefoot - 148
- Peltigera canina* – Líquene epífito | Epiphyte lichen - **54**
- Periparus ater* – Chapim-carvoeiro | Coal tit - 148, **167**
- Phallus impudicus* – Falo-impúdico | Common stinkhorn - 60, **61, 134**
- Phyllittis scolopendrium* – Língua-cervina | Hart's tongue - **136, 137**
- Phylloscopus bonelli* – Felosa-de-papo-branco | Western Bonelli's warbler - 90, **96**
- Phylloxera quercus* – Afídeo-dos-carvalhos | Oak aphid - 77
- Phyrrhula phyrrhula* – Dom-fafe | Eurasian bullfinch - 90, **98-99**
- Plecotus* sp. – Morcegos-orelhudos | Eared bats - 121
- Picus viridis* – Pica-pau-verde | Green woodpecker - **164-165**
- Pinus halepensis* – Pinheiro-de-alepo | Aleppo pine - 160
- Pinus nigra* – Pinheiro-negro | Austrian pine or black pine - 148
- Pinus pinaster* – Pinheiro-bravo | Maritime pine - 16, **20, 23, 116, 132, 146, 148, 149-151, 160, 164, 167, 170-171**
- Pinus pinea* – Pinheiro-manso | Stone pine - 148
- Pinus radiata* – Pinheiro-insigne | Monterey pine - 20, 148
- Pinus sylvestris* – Pinheiro-silvestre | Scots pine - 16, 20, 91, 93, 132, 148, **149, 152-153, 164, 166, 167**
- Pipistrellus pipistrellus* – Morcego-anão | Common pipistrelle - 100
- Pisum sativum* – Ervilha | Pea - 18
- Plantago lanceolata* – Tanchagem-menor | Narrowleaf plantain - 104
- Platycerus spinifer* – Vaca-loira | Stag beetle - 82
- Podarcis bocagei* – Lagartixa-de-Bocage | Bocage's wall lizard - 86, 88
- Polygonatum odoratum* – Selo-de-Salomão | Solomon's seal - 48, 134
- Polygonia c-album* – Borboleta-vírgula | Comma - **140, 141**
- Polypodium vulgare* – Polipódio-vulgar | Common polypody - **45**
- Polystichum setiferum* – Fentanha | Soft shield-fern - 44, 137
- Populus* sp. – Choupous | Poplars - 36
- Populus tremula* – Choupo-tremedor | Common aspen - 133
- Potentilla erecta* – Tomentilha | Common tormentil - 44, 78
- Primula* sp. – Prímulas | Primroses - 72, 78
- Prunus* sp. – Cerejeiras | Cherry trees - 98
- Prunus avium* – Cerejeira-brava | Wild cherry - **137**
- Prunus x domestica* – Ameixeira | Bullace - 39
- Prunus lusitanica* – Azereiro | Portuguese laurel - **42, 98**
- Prunus spinosa* – Abruñheiro | Blackthorn - 39, 75, 133
- Pseudotsuga menziesii* – Abeto-de-Douglas | Douglas fir - 20
- Pteridium aquilinum* – Feto-ordinário | Bracken - 44, **70-71, 146, 148, 170-171**
- Pulicaria dysenterica* – Erva-das-disenterias | Common fleabane - 81
- Pyrus* sp. – Pereiras | Pear trees - 75
- Pyrus cordata* – Escalheiro | Snow pear - 42
- Quercus ilex* – Azinheira ou carrasco | Holm oak - 16, 18
- Quercus pyrenaica* – Carvalho-negral | Pyrenean oak - 42, **48, 53, 65, 72, 91, 93, 96, 105, 111, 118, 128, 138, 152**

Quercus robur – Carvalho-alvarinho | Pedunculated oak - **11, 14, 16, 40, 42-43, 46, 47, 53, 58-59, 70-71, 93, 105, 114-115, 118, 128, 133, 134, 137, 144-145, 180-181**

Quercus rotundifolia – Azinheira | Holm oak - 111, 138, 164

Quercus suber – Sobreiro | Cork oak - **9, 72, 96, 110-111, 114-115, 138, 164**

Rhamnus sp. – Adernos | Buckthorns - 44

Rhinechis scalaris – Cobra-de-escada | Ladder snake - 148

Rhinolophus ferrumequinum – Morcego-de-ferradura-grande | Greater horseshoe bat - 100

Rhinolophus hipposideros – Morcego-de-ferradura-pequeno | Lesser horseshoe bat - 100, **124-125**

Robinia sp. – Falsas-acácias | False acacias - 20

Rosa sp. – Roseiras-bravas | Wild roses - 77

Rubus sp. – Silvas | Raspberries and blackberries - 42, 77, 81, 96, 98, 138

Ruscus aculeatus – Gilbardeira | Butcher's broom - 42, **144**

Russula virescens – Russula-verde | Green-cracking russula - 118

Salamandra salamandra – Salamandra-de-pintas | Fire salamander - 86, **87**

Salix sp. – Salgueiros | Willows - 16, 36, 98, 124

Salix atrocinerea – Borrazeira-preta | Large gray willow - 137

Sambucus sp. – Sabugueiros | Elderberries - 16

Satyrium ilicis – Castanhinha-rara | Ilex hairstreak - 72, **73**

Schizophyllum commune – Cogumelo-de-pregas-bifurcadas | Split gill fungus - 174, **177**

Sciurus vulgaris – Esquilo-vermelho | Red squirrel - 34, 121, 126, 163, **168, 169**

Scolopax rusticola – Galinhola | Eurasian woodcock - 90, 104, **108-109**

Senecio jacobea – Erva-de-São-Tiago | Ragwort - 81

Serapias lingua – Erva-língua | Tongue-orchid - **104**

Silene acutifolia – Cravo-rupícola | Rupicolous campion - 50

Silene nutans – Apanha-moscas | Nottingham catchfly - 44

Sorbus aria – Cornogodinho | Whitebeam - 128

Sorbus aucuparia – Tramazeira | Rowan - 42, **49, 75, 98, 133**

Sticta fuliginosa – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53

Sticta limbata – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53

Sticta sylvatica – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53

Streptopelia turtur – Rola-brava | European turtle dove - **143**

Strix aluco – Coruja-do-mato | Tawny owl or brown owl - 90, **112-113, 121**

Stropharia semiglobata – Estrofária-hemisférica | Dung roundhead - 134

Suillus luteus – Suílo-amarelo | Slippery Jack or sticky bun - **154, 155**

Sus domesticus – Porco-doméstico | Domestic pig - 18

Sus scrofa – Javali | Wild boar - 88, 89, 100, **103, 121**

Sylvia atricapilla – Toutinegra-de-barrete | Eurasian blackcap - 174

Sylvia borin – Toutinegra-das-figueiras | Garden warbler - 90

Sylvia communis – Papa-amoras-comum | Common whitethroat - 90

Tamus communis – Norça-preta | Black bryony - **43**

Tapinoma sp. – Formigas | Ants - 96

Taxus baccata – Teixo | Yew - 16, 42, **128, 133**

Tettigetia sp. – Cigarras | Cicads - 16

Tetramorium sp. – Formigas | Ants - 96

Thecla betulae – Castanhinha-das-bétulas | Brown hairstreak - **38-39**

Tibicina sp. – Cigarras | Cicads - 160

Tilia sp. – Tílias | Lime trees - 16

Tricholoma equestre – Míscaro-amarelo | Yellow knight - 65

Trifolium sp. – Trevos | Clovers - 44, 104

Trifolium pratense – Trevo-comum | Red clover - **44**

Trifolium repens – Trevo-branco | White clover - **44**

Triticum sp. – Trigo | Wheat - 18

Triticum aestivum – Trigo-espelta | Spelt or dinkel wheat - 18

Troglodytes troglodytes – Carriçinha | Wren - **90, 169, 174**

Turdus iliacus – Tordo-ruivo | Redwing - **130, 131**

Turdus merula – Melro-preto | Blackbird - 90, **92-93**

Turdus pilaris – Tordo-zornal | Fieldfare - **130, 131**

Turdus philomelos – Tordo-pinto | Song thrush - 90, **92-93, 94**

Turdus viscivorus – Tordoveia | Mistle thrush - 90, 94, **95, 163**

Tylopilus felleus – Boletó-de-fel | Bitter bolete - 122

Tympanistalna sp. – Cigarras | Cicads - 160

Tyto alba – Coruja-das-torres | Barn owl - 113

Ulex sp. – Tojos | Gorses - **44, 148**

Ulmus sp. – Ulmeiros | Helms - 16, 18, 36, 141

Ulota sp. – Musgo epífito | Epiphyte moss - **57**

Urtica sp. – Urtigas | Nettles - **44, 141**

Usnea ceratina – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53

Usnea florida – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53

Usnea rubicunda – Líquene epífito | Epiphyte lichen - 53

Vaccinium myrtillus – Arando | Bilberry or European blueberry - 42, 133, **138, 145**

Veronica micrantha – Verónica-de-flores-pequenas | Small flowered speedwell - 44

Veronica montana – Verónica-dos-montes | Mountain speedwell - 137

Veronica officinalis – Verónica-das-boticas | Heath speedwell - 44

Vespa velutina – Vespa-de-patas-amarelas | Yellow-legged hornet - **85**

Vespa crabro – Vespa-europeia | European hornet - 72, **84**

Vicia faba – Fava | Broad bean - 18

Vinca difformis – Pervinca | Intermediate perwinkle - 134

Viola sp. – Violetas | Violets - 72, 81, 141

Viola tricolor – Amor-perfeito | Jonny jump up - 159

Vipera latastei – Víbora-cornuda | Lataste's viper - 86, **88-89, 148**

Vipera seoanei – Víbora-de-Seoane | Iberian cross adder - 89

Vitis vinifera – Videira | Grape vine - 94

Vulpes vulpes – Raposa | Fox - 100, 148

Xerocomus badius – Boletó-badio | Bay bolete - **155**

Woodwardia radicans – Feto-do-botão | Chain fern - **45, 137**

Glossário de Habitats | Habitat Glossary

Paisagens e habitats referenciados pelas páginas onde são ilustrados.
Landscapes and habitats referenced by the pages where are illustrated.

Afloramentos Rochosos com Vegetação Rupícola (**habitat 8220**) | Siliceous Rocky Slopes with Chasmophytic Vegetation - 50

Azevinhais (**habitat 9380**) | Holly Woods - 128, **129-130**, 131

Bidoais | Birchwoods - 16, **24**, **26-27**, **30-31**, 34

Carvalhais | Oak woods - 16

Carvalhais Galaico-Portugueses (**habitat 9230**) | Galicio-Portuguese Oak Woods - **40**, **42-43**, 44-57, **58-59**, 60-69, **70-71**, 72-104, **105**, 106-109, **114-115**

Carvalhos e Carpas Sub-Atlânticas (**habitat 9160**) | Sub-Atlantic Oak Hornbeam Forests - **136-137**

Eucaliptais | Eucalyptus woods - **21**, **172**, 174-179

Faiais | Beech Woods - **132-133**, 134-135

Faiais Centro-Europeus (**habitat 9110**) | European Beech Forests - 133

Faiais com Teixos e Azevinhos (**habitat 9210**) | Beech Forests with Yew and Holly - 133

Lameiros de Feno (**habitat 6510**) | Hay Meadows - 104, **105**, 106-109

Matas mistas | Mixed woods - 34, **116**, 118-143, **144-145**, **180-181**

Pinhais | Pine woods - **20**, 34, **146**, 148, **149**, 150-169, **170-171**

Serra Amarela | Amarela ridge - **16-17**, **110**, **129**

Serra da Peneda | Peneda ridge - **70-71**, **105**, **110**, **114-115**, **118-119**, **129**, **136-137**

Serra de Castro Laboreiro | Castro Laboreiro ridge - **105**, **149**

Serra do Corno do Bico | Corno do Bico ridge - **58-59**, **144-145**

Sobreirais (**habitat 9330**) | Cork Oak Woods - **110**, 111-113, **114-115**

Soutos e Castinçais (**habitat 9260**) | Chestnut Groves - **118-119**, 120-127

Teixedos (**habitat 9580**) | Yew Woods - 128

Urzais | Heath scrublands - 16

Vale do rio Laboreiro | Valley of Laboreiro river - **114-115**

Vale do rio Lima | Valley of Lima river - **149**, **172**

Vale do rio Minho | Valley of Minho river - **19**, **116**, **146**, **170-171**

Vale do rio Mouro | Valley of Mouro river - **6-7**

Vale do rio Vez | Valley of Vez river - **19**, **70-71**, **136-137**

Referências Bibliográficas

- Almeida, N.F.; Almeida, P.F.; Gonçalves, H.; Sequeira, F.; Teixeira, J. & Almeida, F.F. (2001). **Guia FAPAS dos Anfíbios e Répteis de Portugal**. FAPAS, Porto. 249pp.
- Amaro, D. (2009). **Manejo de Lameiros**. DRAP Norte. 12pp.
- A.M.V.M, ed. (2011). **Atlas das Paisagens do Vale do Minho**. Associação de Municípios do Vale do Minho. 32pp.
- Asta, J.; Haluwyn, C.; Bertrand, M.; Sussey, J.-M. & Gavériaux, J.-P. (2016). **Guide des Lichens de France - Lichens des Roches**. Éditions Belin. 384pp.
- Barbadiño, L.J.; Lacomba, J.I.; Pérez-Mellado, V.; Sancho, V. & López-Jurado, L.F. (1999). **Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias**. Editorial Planeta S.A., Barcelona. 419pp.
- Catry, P.; Costa, H.; Elias, G. & Matias, R. (2010). **Aves de Portugal – Ornitologia do Território Continental**. Assírio & Alvim, Lisboa. 941pp.
- Costa, H.; Araújo, A.; Farinha, J.C.; Poças, M. & Machado, A. (2000). **Nomes Portugueses das Aves do Paleártico Ocidental**. Assírio & Alvim, Lisboa. 181pp.
- DGADR e ICNF eds. (2014). **Guia do Colector de Cogumelos — para os cogumelos silvestres comestíveis com interesse comercial em Portugal**. Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, Lisboa. 147pp.
- Dijkstra, K.-D. & Lewington, R. (2006). **Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe**. British Wildlife Publishing, Dorset. 320pp.
- Equipa Atlas (2008). **Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)**. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa. 590pp.
- E.C. - DGE ed. (2013). **Interpretation Manual of European Union Habitats**. European Commission - DG Environment. 144pp.
- Farinha, N. (2008). **Tordos de Portugal e do Paleártico Ocidental**. Património Natural Transmontano. João Azevedo Editor, Mirandela. 184pp.
- Farinha, N. (2010). **TUA - Retratos Ribeirinhos**. Coleção Marulhares. João Azevedo Editor, Mirandela. 240pp.
- Farinha, N. (2014). **Florestas – Refúgios de Biodiversidade**. Sociedade Afonso Chaves / Expolab. 176pp.
- Farinha, N. (2015). **Montanhas do Alto Minho — Encruzilhadas de Vento e Pedra**. Coleção Património Natural. IC-Odisseia, Lisboa. 192pp.
- FFPF ed. (2008). **Guia de Campo de Cogumelos Silvestres**. Federação dos Produtores Florestais de Portugal, Lisboa. 70pp.
- I.C.N. ed. (1999). **Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira**. ICN, Centro de Biologia Ambiental FCUL. 199pp.
- I.C.N. ed. (2008). **Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal**. 3ª edição. Assírio & Alvim / ICN, Lisboa. 659pp.
- I.C.N.B. ed. (2009). **Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental – tipos de habitats mais significativos e agrupamentos vegetais característicos**. Assírio & Alvim / Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 251pp.

Bibliographic References

- I.C.N.B. *ed.*. **Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* (9230)** – ficha de Habitats Naturais, Plano Sectorial da Rede Natura 2000.
- I.C.N.B. *ed.*. **Carvalhais pedunculados ou florestas mistas de carvalhos e carpas sub-atlânticas e médio-europeias de *Carpinus betuli* (9160)** – ficha de Habitats Naturais, Plano Sectorial da Rede Natura 2000.
- I.C.N.B. *ed.*. **Florestas de *Castanea sativa* (9260)** – ficha de Habitats Naturais, Plano Sectorial da Rede Natura 2000.
- I.C.N.B. *ed.*. **Florestas de *Ilex aquifolium* (9380)** – Rede Natura 2000.
- I.C.N.B. *ed.*. **Florestas mediterrânicas de *Taxus baccata* (9580)** – ficha de Habitats Naturais, Plano Sectorial da Rede Natura 2000.
- I.C.N.B. *ed.*. **Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (6510)** – ficha de Habitats Naturais, Plano Sectorial da Rede Natura 2000.
- I.C.N.B. *ed.*. **Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica (8220)** – ficha de Habitats Naturais, Plano Sectorial da Rede Natura 2000.
- Haluwyn, C.; Asta, J.; Boissière, J.-C.; Clerc, P. & Gavériaux, J.-P. (2012). **Guide des Lichens de France - Lichens des Sols**. Éditions Belin. 224pp.
- Haluwyn, C.; Asta, J. & Gavériaux, J.-P. (2013). **Guide des Lichens de France - Lichens des Arbres**. Éditions Belin. 240pp.
- H. Blume *ed.* (2002). **Bosques y Florestas — Ecoguía para Descubrir la Naturaleza**. Turisen S.A. / H.Blume, Madrid. 183pp.
- Hoyo, J.; Elliott, A. & Sargatal, J. *eds.* (2002). **Handbook of the Birds of the World — Vol.7 Jacamars to Woodpeckers**. Lynx Editions, Barcelona. 613pp.
- Hoyo, J.; Elliott, A. & Christie, D. *eds.* (2004). **Handbook of the Birds of the World — Vol.9 Cotingas to Pipits and Wagtails**. Lynx Editions, Barcelona. 863pp.
- Hoyo, J.; Elliott, A. & Christie, D. *eds.* (2005). **Handbook of the Birds of the World — Vol.10 Cuckoo-shrikes to Thrushes**. Lynx Editions, Barcelona. 895pp.
- Hoyo, J.; Elliott, A. & Christie, D. *eds.* (2006). **Handbook of the Birds of the World — Vol.11 Old World Catchers to Old World Warblers**. Lynx Editions, Barcelona. 798pp.
- Hoyo, J.; Elliott, A. & Christie, D. *eds.* (2010). **Handbook of the Birds of the World — Vol.15 Weavers to New World Warblers**. Lynx Editions, Barcelona. 879pp.
- Huntley, B.; Green, R.; Collingham, Y. & Willis, S. (2007). **A Climatic Atlas of European Breeding Birds**. Durham University, The RSPB and Lynx Editions, Barcelona. 521pp.
- Leitão, M.A. (2011). **A Evolução da Paisagem Rural do Norte de Portugal**. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura Paisagista, Instituto Superior de Agronomia. 117pp.
- Loureiro, A.; Almeida, N.F.; Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (2008). **Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal**. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 257pp.
- Maravalhas, E. *ed.* (2003). **As Borboletas de Portugal**. Ernestino Maravalhas. 455pp.
- Maravalhas, E. & Soares, A. (2013). **As Libélulas de Portugal**. Booky Publisher. 336pp.
- Marques, G; Onofre, T.; Capela, P. & Fernandes, M. *ed.* (2003). **Conservação da Biodiversidade Micológica do Parque Nacional da Peneda-Gerês**. Relatório final, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 31pp.
- Monteiro, F. *coord.* (2004). **Caraterização e Valorização do Património Botânico do Corno do Bico**. Inventários e Estudos sobre o Património Natural da Paisagem Protegida do Corno do Bico - relatório final. 138pp.
- Pimenta, M. & Santarém, M. (1996). **Atlas das Aves do Parque Nacional da Peneda-Gerês**. Instituto da Conservação da Natureza / Parque Nacional da Peneda-Gerês. 318pp.
- Pôças, I.; Cunha, M. & Pereira, L. (?). **Pastagens Semnaturais de Montanha; Lameiros, Sistemas Ancestrais no Século XXI**. 25pp.
- Rodríguez, J. (2006). **Guia de Cogumelos do Alto Tâmega**. ADRAT – Associação de Desenvolvimento da Região do Alto Tâmega, Chaves. 286pp.
- Sérgio, C.; Carvalho, P. & Garcia, C. (2009). **Guia de Campo dos Briófitos e Líquenes das Florestas Portuguesas**. Jardim Botânico, Museu Nacional de História Natural, Lisboa. 119pp.
- Schober, W. & Grimmberger, E. (1996). **Los Murciélagos de España y de Europa**. Ediciones Omega S.A., Barcelona. 237pp.
- Sérgio, C.; Garcia, C.; Sim-Sim, M.; Vieira, C.; Hespanhol, H. & Stow, S. (2013). **Atlas e Livro Vermelho dos Briófitos Ameaçados de Portugal**. MUHNAC / Documenta, Lisboa. 464pp.
- Silva, J. *coord.* (2007). **Floresta e Sociedade - Uma História em Comum**. Público S.A. & Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento. 364pp.
- Silva, J. *coord.* (2007). **Guia de Campo - As Árvores e Arbustos de Portugal Continental**. Público S.A. & Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento. 462pp.
- Silva, J. *coord.* (2007). **Os Carvalhais - Um Património a Preservar**. Público S.A. & Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento. 275pp.
- Silva, J. *coord.* (2007). **Pinhais e Eucaliptais - A Floresta Cultivada**. Público S.A. & Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento. 283pp.
- Snow, D.W. & Perrins, C.M. *et al.* (1998). **The Birds of the Western Palearctic**. Oxford University Press, Oxford. 1697pp (2 volumes).
- Tavares, C. (1950). **Líquenes da Serra do Gerês**. Dissertação de Concurso para Professor, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 188pp.
- Tenorio, M; Juaristi, C. & Ollero, H. *eds.* (2005). **Los Bosques Ibéricos - Una Interpretación Geobotánica**. Editorial Planeta S.A., Barcelona. 597pp.
- Tereso, J.P.; Honrado, J.P.; Pinto, A.T. & Rego, F.C. *eds.* (2011). **Florestas do Norte de Portugal: História, Ecologia e Desafios de Gestão**. InBio - Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, Porto. 436pp.

Créditos | Credits

TEXTOS e DESIGN | TEXTS and DESIGN - **Nuno Farinha**

ILUSTRACÃO (por número da imagem) | ILLUSTRATION (by image number):

A ilustração científica deste livro foi selecionada entre o meu portefólio pessoal e diversas obras e bases de imagem das minhas coleções particulares de ilustração antiga, onde se incluem alguns dos grandes mestres europeus da ilustração dos séculos XVIII, XIX e princípio do século XX, a quem reconheço o meu agradecimento e admiração.

The scientific illustration for this book was selected from my personal portfolio, as well as from several works and image stocks of my private collections of antique illustration, which includes some of the great European masters of illustration of the eighteenth, nineteenth and early twentieth century, to whom I acknowledge my gratitude and admiration.

— © **Nuno Farinha** - 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 46, 56, 116, 117, 138, 140, 146, 153, 154, 157, .

Ilustração Antiga / Coleção Particular de Nuno Farinha:
Antique illustration / Private collection of Nuno Farinha:

— **Archibald Thorburn** (ilustrador) - 123, 130, 133, 148, ;

— **E.G. Lowe** (autor) - 53;

— **Emil Doerstling** (ilustrador) - 31, 32, 33, ;

— **G.C. Oeder & al.** (editores) - 27, 28, ;

— **J. Salinas** (ilustrador) - 00000;

— **Jan Kops** (autor) - 00000;

— **John Curtis** (ilustrador) - 00000;

— **John Keulemans** (ilustrador) - 2, 122, 126, 127, 129, 156;

— **Joseph Wolf & E. Neale** (ilustrador) - 000000;

— **P. Bessa** (ilustrador) - 55;

— **Schulze, M.** (autor) - 141;

— **Walter Müller** (ilustrador) - 26, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 57, 58, 142, 161, ;

— **William H. Gibson** (ilustrador) - 26, 93;

FOTOGRAFIA (por número da imagem) | PHOTOGRAPHY (by image number):

A fotografia deste livro, em termos paisagísticos, foi toda realizada no território do Alto Minho, em registo digital de alta resolução, incluindo muitas panorâmicas alargadas de várias fotografias com base em posterior tratamento de estúdio, com *software* específico. Em termos de espécies de fauna recorreu-se também a base de imagens, mas tendo neste caso o cuidado de se selecionar imagens com habitats ou fundos idênticos ou muito semelhantes às paisagens encontradas na região do Alto Minho.

The landscape photograph for this book was all shoot in Alto Minho territory, with high resolution digital cameras, and includes many panoramic photos made with specific software from multiple image sequences. In terms of wildlife species is was also used stock photography, but in this case taking care to select images with habitats or funds similar or very close to those found in the Alto Minho region.

— © **César Garcia** - 59, 60, 61, 62, 63, 64, 68, 70, 71, 72, 73, 74;

— © **Dreamstime Ltd.** - ©Aleksandar Milutinovic - 82, 89; ©Aleksei Baiganov - 36; ©Alslutsky - 41, 42, 43, 113; ©Artenex - 87; ©Bozzac - 100; ©Colette6 - 111; ©Cowdens - 155; ©Davidalexander4751 - 104; ©Digitalimagined - 66; ©Dmitry Zhukov - 39; ©Dmitry Yakubovich - 124, 132; ©Dule964 - 115; © Empire331 - 84, 92; ©Feodor Vasilevich Korolevsky - 94; ©Geza Farkas - 108; ©Gitanna - 119; ©Gumenuk Vitalij - 38; ©Hensor - 103; ©Ian Mcdonald - 80; ©Ingemar Magnusson - 67; ©Luis Carlos Jiménez - 79; ©Jaromir Klein - 85; ©Jolanta Dabrowska & ©Alfio Scisetti - 81; ©Juan Carlos Martínez - 131; ©Karelgallas - 112; ©Kevin Wells - 65; ©Kpykceha - 35; ©Mikelane45 - 135, 149; ©Mircea Bezerghéanu - 99; ©Miroslav Hlavko - 134; ©Naturefriend - 97; ©Neil Burton - 139; ©Njfoto - 128; ©Olexandr Lozovyi - 77; ©Pisotckii - 109; ©Plazaccameraman - 83; ©Pnwnature - 69; ©Rbiedermann - 105; ©Sander Meertins - 125; ©Sandra Standbridge - 107; ©Sever180 - 37; ©Shaunwilkinson - 106; ©Stefania Eymundson - 78; ©Stephenmeese - 136; ©Stig Karlsson - 110; ©Strannikfox - 34; ©Svetlanaz - 95; ©Taviphoto - 120; ©Tatiana Kolesnikova - 101, 102; ©Tomasztc - 88; ©Urospoteko - 145; ©Viter8 - 114, 150; ©Vladimir Manaev - 40; ©Vladyslav Siaber - 86; ©Xalanx - 147; ©Whiskybottle - 90, 91, 98;

— © **Nuno Farinha** - 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 23, 24, 25, 29, 30, 44, 45, 75, 76, 96, 118, 121, 137, 143, 144, 151, 152, 158, 159, 160, capa.

As Florestas do Alto Minho abrigam uma variedade incrível de habitats e espécies. Os carvalhais galaico-portugueses, as mais importantes florestas autóctones da região e que outrora ocuparam grande parte deste território, são o habitat de carvalhos centenários como o roble e o negral; e são um refúgio precioso de biodiversidade pois abrigam quase metade das espécies de vertebrados terrestres do país e de invertebrados como borboletas. Mas existem ainda outros tipos de bosques e árvores como os bidoeiros, os castanheiros, os pinheiros, as faias, e, mais recentemente, exóticas como os eucaliptos e as acácias.

Estes são alguns dos retratos naturais que se desvendam nas páginas deste livro. Para descobrir, ou conhecer melhor, o património natural deste noroeste lusitano.

The Alto Minho mountains are home to an amazing set of habitats and species.

The Galician-Portuguese wood oaks, that once occupied much of this territory, are the most important native forests of this region. They are the habitat of secular old oaks such as pedunculated oak and the Pyrenean oak and a precious refuge for biodiversity as they shelter almost half of the terrestrial vertebrate species of Portugal, as well as of invertebrates such as butterflies. But there are still other types of woods and trees such as birches, chestnut trees, beeches, pine trees and, more recently, exotic species such as eucalyptus and acacias.

In this book some natural portraits are revealed for you to discover - or learn more - about the natural heritage of this Lusitanian Northwestern corner.

ISBN 978-989-99492-2-5



9 789899 949225

Apoios | Sponsors

