SÍTIOS DE INTERESSE BOTÂNICO DE PORTUGAL CONTINENTAL

Tomo II

Coordenação editorial
João Farminhão

Coordenação científica
Sociedade Portuguesa de Botânica

EDIÇÕES **LISBOA CAPITAL VERDE EUROPEIA 2020**
BOTÂNICA EM PORTUGUÊS 5, Tomo II

IMPRENSA NACIONAL

IMPRENSA NACIONAL

© DISTRIBUIÇÃO GRATUITA. NÃO É PERMITIDA COMERCIALIZAÇÃO

Imprensa Nacional
é a marca editorial da

Imprensa Nacional-Casa da Moeda, S. A.
Av. de António José de Almeida
1000-042 Lisboa

www.incm.pt
www.facebook.com/ImprensaNacional
prelo.incm.pt
editorial.apoiocliente@incm.pt

© Câmara Municipal de Lisboa, 2021

Título
Sítios de Interesse Botânico de Portugal Continental – Tomo II

Coordenação científica
Sociedade Portuguesa de Botânica

Coordenação editorial
João Farminhão

Autores
Alexandre Silva
Anabela Martins
Ana Delaunay Caperta
Ana Júlia Pereira
Ana Sofia Róis
André Carapeto
António Flor
Carla Pinto Cruz
Carlos Aguiar
Carlos Neto
Carlos Pinto-Gomes
Cecília Sérgio
César Augusto Garcia
Dalila Espírito-Santo
Helena Cotrim
Joana Oliveira
João Farminhão
Joaquim Pessoa
Jorge Capelo
José Carlos Costa
José Luís Vitorino
José Monteiro
Luís Brás
Luísa Borges
Manuel João Pinto
Manuela Sim-Sim
Marco Jacinto
Mário Cachão
Mauro Raposo
Miguel Brilhante
Miguel Porto
Paula Canha
Paulo Alves
Paulo C. Silveira
Paulo Lemos
Paulo Pereira
Paulo Ventura Araújo
Pedro Arsénio
Raquel Ventura
Vasco Silva

Seleção e tratamento de fotografias
João Farminhão
Miguel Porto

Impressão e acabamento
Gráfica Jorge Fernandes

Edição: Afonso Reis Cabral
Revisão: Carlos Jesus
Conceção gráfica: Rui Henrique
Paginação: Cristina Lamego
© Fotografias: indicado nas legendas
© Fotografia da capa: *Onosma tricerosperma* subsp. *tricerosperma*, Ana Júlia Pereira
© Fotografia da badana: *Bellevalia trifoliata*, Miguel Porto

1.ª edição: setembro de 2021
ISBN: 978-972-27-2967-3
Depósito legal: 487347/21
Edição n.º: 1025048

Obra publicada no âmbito da distinção de Lisboa como Capital Verde Europeia 2020

ÍNDICE

5 Introdução

9 Algoz
17 Arribas e dunas do Malhão
25 Berlengas
33 Costa do cabo Carvoeiro ao Baleal
41 Cumeadas de São Pedro do Açor e Cebola
49 Gabros do Torrão, Odivelas e Beringel
63 Herdade da Coitadinha
75 Lagoa de Óbidos
95 Litoral de Lagoa
105 Maciço da Gralheira
115 Margens do Baixo Tejo
125 Matos da praia de Vale Figueiras
135 Mina de Aparis
141 Nave de Haver
153 Olivais tradicionais dos solos básicos não calcários do Baixo Alentejo
169 Planalto Superior da serra da Estrela
181 Rocha da Pena
193 Senhora do Monte e serra de Ervilhaio
199 Serra da Carregueira e bacia da ribeira das Jardas
207 Serra de Ficalho
215 Serra de Sintra
223 Serra dos Candeeiros, para norte do Arco da Memória
235 Serras de Sousel
243 Ultrabásicos de Cabeço de Vide
253 Vale da Campeã
261 Vale do rio Mente
271 Vertentes calcomargosas de Sicó

278 Bibliografia

Com este segundo tomo, continuamos o nosso roteiro botânico por Portugal continental. No fim desta viagem, teremos visitado 50 Sítios de Interesse Botânico (SIB), mas a escolha continua forçosamente incompleta, tanto mais não seja por tudo o que permanece por descobrir pela primeira vez pelos naturalistas. Fecha-se, assim, uma lista idiossincrática de lugares floristicamente extraordinários e procura abrir-se, definitivamente, a discussão sobre a importância de reconhecer o património botânico de Portugal a diferentes escalas biogeográficas.

INTRODUÇÃO

Os SIB são locais que possuem um valor inestimável e que merecem a atenção e proteção que há mais tempo damos a tesouros e monumentos culturais. Os testemunhos de cada um dos autores deste livro oferecem-nos a oportunidade de sermos mais sabedores e exigentes quanto à conservação da natureza em Portugal continental, ao mesmo tempo que descobrimos a história natural do território e nos maravilhamos.

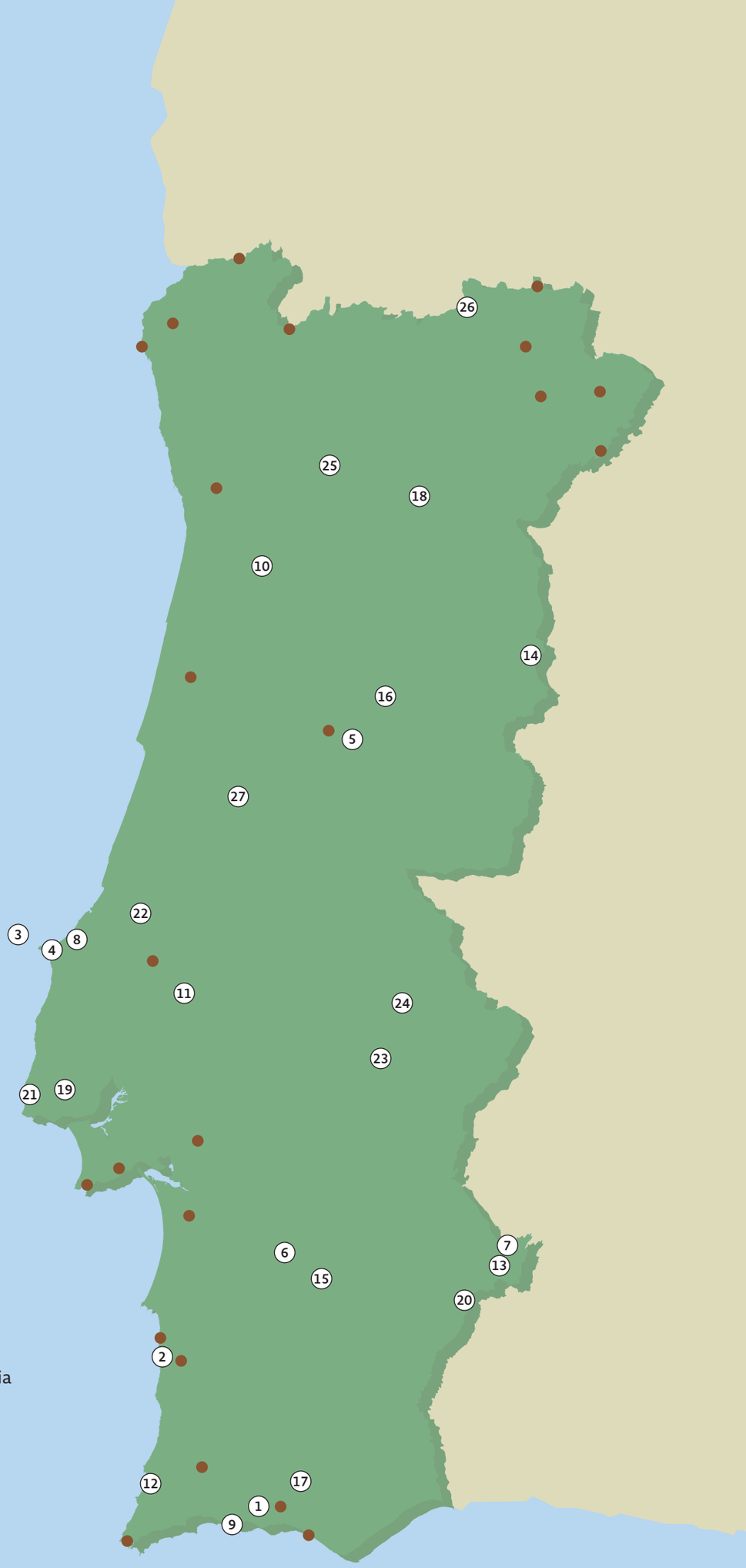
À semelhança do primeiro tomo, visitaremos lugares sobejamente conhecidos do grande público, mas sob novas perspetivas, e lugares perfeitamente obscuros, inclusivamente para o público mais especializado. Também, à semelhança do primeiro tomo, esta é uma obra polifónica, em que estilos de escrita diversos se sucedem na apresentação dos valores botânicos em cada capítulo, refletindo abordagens mais científicas ou pessoais. Atentaremos em passagens mais técnicas, que nos desvendam os processos ecológicos e evolutivos que explicam o que observamos no campo, e poderemos fruir de momentos poéticos ao serviço da divulgação da flora e vegetação de Portugal. Viajaremos junto ao Litoral e junto à raia, calcorrearemos as margens de charcos e lagoas costeiras e os mais altos cumes das serras do país, de norte a sul, de nascente a poente, dentro e fora das áreas protegidas, muitas vezes na senda de rochas e solos raros. Ficaremos a par das mais recentes novidades florísticas e de novas teorias. Mas porque as plantas com flor são apenas um dos muitos componentes dos ecossistemas, de quando em quando, aprenderemos mais sobre as suas interações com os animais e fungos, e, por vezes, o holofote recairá sobre grupos menos conhecidos do reino vegetal, como os fetos, musgos e hepáticas. Ausente ficou a paleodiversidade botânica do país, fundamental para a compreensão de diferentes períodos da história da Terra.

Fora do âmbito geográfico destes dois tomos, recomendamos também uma viagem à Madeira e aos Açores, a Espanha e a Marrocos, porque só assim poderemos compreender melhor a história deste cantinho biogeograficamente arbitrário que é Portugal continental, tomando nota de todas as diferenças e afinidades.

Que continue o nosso itinerário, novamente organizado segundo o abecedário. Tentámos seguir os pontos que ficaram sem número no mapa dos SIB do primeiro tomo. Não se puderam, naturalmente, ilustrar todas as espécies que são convocadas com os seus nomes científicos, muitas vezes difíceis de dizer, quanto mais memorizar. Aconselhamos, como companhia de leitura, o *Flora-On* (a Flora de Portugal interativa; https://flora-on.pt) e os volumes 6 e 8 desta coleção, para poder visualizar todas as plantas citadas no texto. Desejamos-lhe uma boa viagem, ansiando pela celebração dos SIB e pela discussão dos lugares que ficaram ainda de fora.

Farejava, com uma curiosidade insaciável, todos os recantos da serra! Galgava os cabeços correndo, como na esperança de descobrir lá do alto os esplendores nunca contemplados de um Mundo inédito. E o seu tormento era não conhecer os nomes das árvores, da mais rasteira planta brotando das fendas dum socalco... Constantemente me folheava como a um Dicionário Botânico.

A C*idade e as Serras*, Eça de Queiroz



Sítios de Interesse Botânico de Portugal continental

1. Algoz
2. Arribas e dunas do Malhão
3. Berlengas
4. Costa do cabo Carvoeiro ao Baleal
5. Cumeadas de São Pedro do Açor e Cebola
6. Gabros do Torrão, Odivelas e Beringel
7. Herdade da Coitadinha
8. Lagoa de Óbidos
9. Litoral de Lagoa
10. Maciço da Gralheira
11. Margens do Baixo Tejo
12. Matos da praia de Vale Figueiras
13. Mina de Aparis
14. Nave de Haver
15. Olivais tradicionais dos solos básicos não calcários do Baixo Alentejo
16. Planalto Superior da serra da Estrela
17. Rocha da Pena
18. Senhora do Monte e serra de Ervilhaio
19. Serra da Carregueira e bacia da ribeira das Jardas
20. Serra de Ficalho
21. Serra de Sintra
22. Serra dos Candeeiros, para norte do Arco da Memória
23. Serras de Sousel
24. Ultrabásicos de Cabeço de Vide
25. Vale da Campeã
26. Vale do rio Mente
27. Vertentes calcomargosas de Sicó

● SIB abordados no primeiro tomo



ALGOZ

ANDRÉ CARAPETO[1]

A vila de Algoz, situada na zona central do Algarve, insere-se numa extensa área plana, que é utilizada há séculos pelo Homem com fins agrícolas e pastoris. A norte da vila, encontram-se extensos pomares de citrinos e, a sul, observa-se um mosaico de pastagens e pomares de sequeiro, principalmente alfarrobais e olivais. Bem visíveis na paisagem são as escavações e as ruínas de fábricas, associadas à atividade de extração de argilas, outrora muito importante na região, mas atualmente abandonada. É neste cenário, há muito humanizado, que se encontra o sítio de importância botânica (SIB) de Algoz. Apesar de ocupar uma área reduzida, concentram-se várias espécies de elevado interesse para a conservação da biodiversidade florística nacional neste SIB. Sem qualquer dúvida, o maior destaque deve ser dado à presença da diabelha-do-algarve (*Plantago algarbiensis*), uma pequena erva perene, endémica do Sudoeste da Península Ibérica, que tem aqui a maior subpopulação conhecida. Por esse motivo, este SIB possui uma extrema importância para a sua conservação a nível global.

Na paisagem, destaca-se um alinhamento de pequenas elevações, orientadas este-oeste, nas quais a litologia dominante são os arenitos da Formação de Sobral, com calhaus de quartzo, conglomerados e argilas com incrustações ferruginosas. Os solos daqui derivados possuem uma diversificada paleta de cores, variando do amarelo-torrado ao castanho e do vermelho-tinto ao violáceo, o que confere uma tonalidade singular ao território. Esta litologia originou solos muito ácidos, pouco desenvolvidos e geralmente pobres em matéria orgânica. A vegetação predominante são matos acidófilos de porte médio-baixo, nomeadamente urzais-tojais dominados por urzes, como a queiró (*Erica umbellata*), a torga (*Calluna vulgaris*) e a urze-vermelha (*Erica australis*), e por leguminosas arbustivas espinhosas, principalmente o tojo-gatum (*Stauracanthus boivinii*) e o tojo-gatanho-menor (*Genista triacanthos*). Outras acompanhantes arbustivas incluem o trovisco-alvar (*Thymelaea villosa*), a palmeira-anã (*Chamaerops humilis*), a murta (*Myrtus communis*) e a sargaça-das-areias (*Halimium halimifolium*). Nas clareiras são comuns ervas perenes como o bruco-fétido (*Margotia gummifera*) e o cardo-azul-dos-matos (*Eryngium dilatatum*) e algumas bolbosas como o jacinto-da-tarde (*Dipcadi serotinum*) e as campainhas-amarelas (*Narcissus bulbocodium*). Nos locais com solos esqueléticos predominam os estevais, dominados por esteva (*Cistus ladanifer* subsp. *ladanifer*), e os sargaçais, dominados por espécies colonizadoras de porte baixo, principalmente a roselha-pequena (*Cistus crispus*), o rosmaninho (*Lavandula stoechas*) e as abróteas (*Asphodelus* spp.). Estas formações colonizam as áreas que sofreram perturbações num passado mais recente, resultantes, por exemplo, de desmatações ou incêndios. A componente arbórea é pouco diversificada, assinalando-se algumas manchas de sobreiro (*Quercus suber*), pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), pinheiro-manso (*Pinus pinea*) e eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Nas áreas de matos encontram-se esporadicamente alguns indivíduos esparsos destas espécies. De um modo geral,

1. Sociedade Portuguesa de Botânica.

PÁGINA 8
Diabelha-do-algarve (*Plantago algarbiensis*), uma planta quase-endémica do Algarve que tem em Algoz o seu maior núcleo de ocorrência. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 1
Aspeto dos matos baixos (tojal e urzal), sobre solos pobres de arenitos ferruginosos. [Fotografia de André Carapeto]



FIGURA 2
Núcleo de diabelha-do-algarve ao longo de pequena linha de escorrência temporária. [Fotografia de André Carapeto]



FIGURA 3
As longas corolas de *Thymus lotocephalus*, que alcançam quase dois centímetros, poderão constituir uma adaptação à polinização por um grupo de moscas com um longo aparelho bucal – os bombilídeos. [Fotografia de Horácio Costa]

os povoamentos florestais são sujeitos a intervenção regular e, como tal, a vegetação sob coberto é predominantemente herbácea, ou dominada por sargaçais e outros matos pouco desenvolvidos.

Esta vegetação acidófila é muito similar àquela que predomina ao longo do Litoral Sotavento do Algarve, embora aqui já estejamos envolvidos na matriz de margas e calcários característicos do Barrocal algarvio. Por esse motivo, estas elevações de arenitos ferruginosos funcionam como ilhas biológicas e constituem refúgios de biodiversidade florística.

Uma parte considerável da riqueza florística deste SIB encontra-se nos urzais-tojais, em cujas clareiras se encontram diversas herbáceas perenes, algumas das quais endémicas, ou quase, de Portugal continental.

A mais emblemática dessas espécies é a diabelha-do-algarve, que foi considerada um endemismo lusitano, até à descoberta, no início do século XXI, de uma nova subpopulação nos arredores de Almonte, na província de Huelva, no Sul de Espanha. Além desta subpopulação de Algoz, em Portugal, conhecem-se apenas outras duas subpopulações, uma nos arredores de Tunes, entre Vale de Pegas e Vale de Silves, e outra em Gambelas, nos arredores de Faro. Embora a subpopulação de Algoz seja aquela que concentra um maior número de plantas, não se encontra abrangida por qualquer área integrada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas. Apenas a subpopulação de Tunes se insere na Zona Especial de Conservação do Barrocal, integrada na Rede Natura 2000, o que parece ser manifestamente insuficiente para assegurar a conservação global da espécie a longo prazo.

É uma espécie especializada em condições de *habitat* que são muito escassas a nível regional. Ocorre em comunidades herbáceas que se desenvolvem em áreas abertas e clareiras de matos, em solos argilosos ácidos e acentuadamente férricos. Está associada a pequenas linhas de escorrência e a outros locais com humidade temporária (por vezes, encharcados no inverno e início de primavera), em locais de elevada exposição solar. Encontra-se também em terrenos sujeitos a perturbação mais ou menos recente, como, por exemplo, os depósitos de argilas resultantes das atividades extrativas, nas zonas planas a sul do SIB.

O SIB de Algoz alberga também uma importante subpopulação do tomilho-cabeçudo (*Thymus lotocephalus*), um pequeno arbusto perene e aromático, endémico do Algarve. As suas grandes inflorescências rosadas, que podem ser observadas a partir dos finais de maio, são muito características e responsáveis pelo seu nome comum. Também aqui ocorre um núcleo do alcar-do-algarve (*Tuberaria globulariifolia* var. *major*), uma erva perene da família das estevas, com flores amarelas muito





FIGURA 4
Duas espécies emblemáticas das clareiras dos urzais-tojais acidófilos nas vertentes do SIB: A) jacinto-do-algarve (*Scilla odorata*); B) serrátula-do-algarve (*Klasea algarbiensis*). [Fotografias de Miguel Porto (A) e Luís Brás (B)]

vistosas, mas também efémeras, por vezes considerada como uma espécie própria (*Tuberaria major*). Endémica do Litoral Sotavento do Algarve, encontra-se ameaçada de extinção devido à regressão do seu *habitat* em resultado da expansão urbano-turística na sua área de distribuição. Tal como a espécie anterior, o jacinto-do-algarve (*Scilla odorata*) é praticamente endémico dos solos arenosos do Litoral algarvio. No SIB de Algoz, encontra-se uma importante subpopulação desta espécie bolbosa, que ocorre em prados ralos e clareiras de urzais-tojais. Alguns autores consideram-na como um sinónimo de *Scilla ramburei*, uma espécie próxima, da qual se pode distinguir por possuir flores de um roxo mais intenso e algo perfumadas. Neste território, encontra-se também o jacinto-dos-charcos (*Hyacinthoides vicentina* subsp. *transtagana*), o qual se pode confundir com o jacinto-do-algarve numa observação menos atenta, embora ocorra num *habitat* distinto (em prados e clareiras de matos, em substratos com humidade temporária) e possua duas brácteas em cada pedicelo (as espécies do género *Scilla* possuem apenas uma bráctea). Embora os autores da *Nova Flora de Portugal* considerem este jacinto um endemismo lusitano, os trabalhos mais recentes, como a *Flora iberica*, integram-no na variabilidade de *Hyacinthoides mauritanica*, uma espécie com distribuição mais ampla, presente também no Norte de África.

Outra planta interessante que ocorre neste SIB é a serrátula-lusitana (*Klasea baetica* subsp. *lusitanica*), um endemismo de Portugal continental, algo frequente nas regiões calcárias do Sul e Oeste do país. Encontram-se aqui duas variedades distintas: a var. *lusitanica*, mais comum, e a var. *sampaiana*, menos frequente, que se distinguem pela forma das folhas basais, geralmente inteiras na primeira e pinatífidas ou penatipartidas na segunda. Uma planta semelhante, e também facilmente observável no SIB, é a serrátula-do-algarve (*Klasea algarbiensis*), um pequeno cardo endémico de Portugal continental. Distingue-se da serrátula-lusitana por ser uma planta geralmente acaule, ou seja, o seu capítulo floral desenvolve-se rente ao solo (ou, mais raramente, na extremidade de um pequeno caule) e no centro de uma roseta de folhas basais, inteiras ou por vezes recortadas, frequentemente avermelhadas.

Embora pouco frequentes no SIB, outras espécies interessantes que se encontram nestes urzais-tojais são a fritilária-do-sul (*Fritillaria lusitanica* var. *stenophylla*), o escamédrio (*Nothobartsia asperrima*), a leiteira-do-sudoeste (*Euphorbia transtagana*) – a qual, tal como aconteceu com a diabelha-do-algarve, era considerada um endemismo lusitano até à descoberta, já neste século, de um núcleo populacional no Sul de Espanha –, o alho-púrpura (*Allium pruinatum*) e o raro pinheiro-baboso (*Drosophyllum lusitanicum*), uma planta carnívora que é a única representante do seu género e da sua família botânica, e como tal constitui uma verdadeira singularidade evolutiva.

Nas zonas mais baixas predominam os solos derivados de rochas básicas, principalmente margas e calcários da Formação do Escarpão. Por esse motivo, os urzais-tojais acidófilos cedem a sua posição a tojais-sargaçais dominados por tojo-sovelão (*Genista hirsuta*) e roselha-grande (*Cistus albidus*), enriquecidos com outros arbustos como o tojo-prateado (*Ulex argenteus* subsp. *argenteus*), o rosmaninho (*Lavandula stoechas*), a arruda (*Ruta angustifolia*) e a palmeira-anã, frequentemente acompanhados por regeneração de matagais de aroeira (*Pistacia lentiscus*) e carrasco (*Quercus coccifera*). Em mosaico com estes matos encontram-se tomilhais de *Thymbra capitata* com *Fumana thymifolia*, prados perenes



FIGURA 5
Aspeto da lagoa artificial, nas depressões originadas pelas atividades extrativas de barros, nas zonas planas do SIB, a sul de Algoz. [Fotografia de André Carapeto]

de *Hyparrhenia* sp. e prados rupícolas de erva-pinheira (*Sedum sediforme*). Nas clareiras dos matos instalados em solos básicos encontram-se algumas plantas que, em Portugal, ocorrem exclusivamente no Algarve, incluindo o esparto (*Stipa tenacissima*), o camédrio-de-folha-estreita (*Teucrium pseudochamaepitys*), o já mencionado tomilho-cabeçudo (endémico do Algarve) e a centáurea-do-barrocal (*Centaurea occasus*). Esta última endémica do Barrocal algarvio e aqui representada por um pequeno núcleo populacional.

As zonas planas são dominadas por um mosaico de pastagens e pomares de sequeiro, no qual se assinalam várias espécies de cardos, destacando-se a tengarrinha (*Scolymus hispanicus*), o cardo-de-isca (*Echinops strigosus*) e a alcachofra-de-são-joão (*Cynara humilis*). São também comuns a táveda (*Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*), a tanchagem-serrada (*Plantago serraria*), a erva-crina (*Ajuga iva*) e várias espécies de trevos (*Trifolium campestre*, *T. tomentosum*). Enriquecendo visualmente este elenco, assinalam-se aqui várias espécies de orquídeas, incluindo as abelhinhas (género *Ophrys*), a erva-perceveja (*Anacamptis coriophora*) e várias espécies de ervas-língua (género *Serapias*).

Uma marca indelével nesta paisagem são as lagoas que ocupam profundas depressões no terreno resultantes da atividade extrativa de barros. Esta atividade foi muito importante no passado, mas atualmente abandonada, embora as suas marcas persistam e tenham possibilitado o aparecimento de novos *habitats*. As margens destas lagoas criadas pelo homem foram colonizadas por comunidades de tabuas (*Typha domingensis*), juncos (*Juncus acutus*) e tamargueiras (*Tamarix* sp.).

Nos solos argilosos ferrugíneos encontram-se também importantes núcleos populacionais de tomilho-cabeçudo e diabelha-do-algarve, embora estejam altamente ameaçados pela expansão da zona industrial de Algoz. É nesta área que podemos encontrar outra das singularidades deste SIB: a ocorrência de um núcleo populacional de limónio-branco (*Limonium diffusum*), uma planta halófila, característica de estuários e sapais, que, em Portugal, ocorre predominantemente na Ria Formosa, no Sotavento algarvio. A sua presença numa localização tão interior constitui uma verdadeira curiosidade botânica. Não se conhecem ao certo as condições que permitem a sua ocorrência neste local, mas pode-se especular que esteja relacionada com o afloramento, à superfície, de águas subterrâneas que transportam sais dissolvidos, provenientes do anticlinal salífero de Algoz, que se encontra sob esta extensa área plana. Outra evidência que ajuda a sustentar esta hipótese é a presença de rasteira (*Frankenia laevis*) e de sapinho-das-areias (*Spergularia* sp.), ambas plantas halófitas, características de sapais e arribas litorais.



FIGURA 6
Três espécies que podem ser observadas nas zonas planas do SIB:
A) cardo-de-isca (*Echinops strigosus*);
B) limónio-branco (*Limonium diffusum*);
C) erva-perceveja (*Anacamptis coriophora*).
[Fotografias de André Carapeto (A, B) e Miguel Porto (C)]



FIGURA 7
Duas ameaças identificadas no SIB: em primeiro plano, a erosão dos solos; ao fundo, a construção da zona industrial de Algoz. [Fotografia de André Carapeto]

Perante a sua localização, adjacente à vila de Algoz, a principal ameaça aos valores que ocorrem neste SIB é, sem qualquer dúvida, o processo de expansão urbana. Na zona sul do SIB, o desenvolvimento da zona industrial de Algoz foi já responsável pela perda de alguns núcleos de diabelha-do-algarve, uma espécie protegida por lei, a nível nacional e europeu e cuja conservação implica a designação de zonas especiais para a sua conservação. Além dessas duas ameaças que promovem a destruição total dos *habitats* e núcleos populacionais, percorrendo o SIB, são vários os indícios de outras perturbações humanas, como o revolvimento dos terrenos, as desmatações excessivas e recorrentes, a abertura de trilhos, a deposição de lixos e entulhos, a instalação de novos povoamentos florestais e os fogos. Esses fatores, atuando conjuntamente com outros fatores naturais, como a erosão hídrica, contribuem para a regressão das condições de *habitat* favoráveis à presença de espécies altamente especializadas como a diabelha-do-algarve, pois promovem o desenvolvimento de comunidades de plantas ruderais ou de plantas colonizadoras, cujo valor para a conservação é consideravelmente inferior. Os efeitos destas ameaças têm vindo a evidenciar-se ao longo das últimas décadas e podem ser facilmente observados no terreno, sendo que algumas áreas, que, no passado, albergavam mosaicos de urzal-tojal, são atualmente ocupadas quase exclusivamente por sargaçais, ou por prados de abróteas, ambas comunidades colonizadoras de solos empobrecidos. Nas zonas baixas, a azeda (*Oxalis pes-caprae*) é uma espécie invasora em clara expansão nas pastagens e nos pousios, reduzindo o seu valor para o gado. Exemplificando os impactos das alterações promovidas pelo Homem sobre os valores botânicos aqui presentes, um dos núcleos de pinheiro-baboso (*Drosophyllum lusitanicum*) desapareceu em resultado de mobilizações de terreno excessivas, no âmbito da instalação e gestão de um povoamento florestal de pinheiro-manso, plantado na primeira década deste século.

Diante das diversas ameaças identificadas, o futuro deste SIB é periclitante, e, pese embora ocorra aqui a maior subpopulação mundial da diabelha-do-algarve, esta área carece de proteção e de medidas que possam reverter o declínio gradual das condições de *habitat* singulares que permitem a ocorrência desta espécie e de várias outras plantas, que, no seu conjunto, formam um elenco florístico verdadeiramente notável.



ARRIBAS E DUNAS DO MALHÃO

CARLA PINTO CRUZ[1] E PAULA CANHA[2]

A praia do Malhão está localizada em plena Zona Especial de Conservação da Rede Natura 2000 (ZEC Costa Sudoeste) e no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV). A ZEC Costa Sudoeste é a mais importante zona de conservação para a flora vascular de todo o país. Nenhuma área protegida portuguesa tem tantas espécies de plantas raras, endémicas e protegidas.

Convida-se o leitor a conhecer esta praia, seis quilómetros a norte de Vila Nova de Milfontes, mas também toda a faixa litoral entre o Malhão e o porto de pesca (Portinho do Canal). Pode estacionar no Portinho do Canal e prosseguir para norte, a pé, pelos trilhos assinalados no terreno. A alternativa é seguir pelo acesso à praia, de terra batida, a partir da estrada municipal CM-1072 entre as localidades de Brunheiras e Ribeira da Azenha. A zona envolvente da Praia do Malhão foi alvo de um plano de requalificação e ordenamento, pelo que existe um local adequado para estacionar a viatura e iniciar uma caminhada admirável. A circulação de viaturas não autorizadas nas arribas e dunas da Praia do Malhão é expressamente proibida. Apelamos ao respeito pelas regras: existem percursos assinalados e painéis com as regras de utilização destes trilhos. Utilize as escadas e passadiços existentes para aceder ao areal. Para saber mais sobre os percursos pedestres e exportá-los para dispositivos móveis, consulte o sítio de internet da Rota Vicentina. Existem duas possibilidades: fazer o Percurso Circular Charcos Mediterrânicos (desenhado no âmbito do Projeto LIFE Charcos) ou parte do Trilho dos Pescadores (Porto Côvo – Vila Nova de Milfontes).

A Praia do Malhão conquista-nos os cinco sentidos. O primeiro é o olhar. O esplendor cénico tem muitos protagonistas: o intenso azul do oceano, o céu com tantos tons quantos dias tem o ano, os xistos escuros das falésias, encimados pelos arenitos amarelos, as dunas cobertas de matos sempre verdes, pontuados por flores de todas as cores, os charcos de águas mais discretas, quase escondidas na vegetação, acabando nos pinhais, que fecham este palco. Os outros sentidos são chamados a cada passo desta caminhada, como veremos.

As manchas de vegetação vão mudando a cada curva do caminho. O mosaico riquíssimo de *habitats* é ditado pela grande variação de condições ecológicas. Como primeira protagonista, na criação desta diversidade, temos a geologia. Estamos num planalto litoral, encaixado entre a linha de costa e as serras do Cercal e São Luís. Este planalto foi desenhado pelo mar durante transgressões marinhas, que arrasaram e aplanaram rochas antigas. Quando recuou, o mar deixou marcas da sua estada neste planalto: as praias levantadas, cheias de calhaus rolados pelo mar, situadas, hoje, dezenas de metros acima das ondas. Imaginemos, então, alguns metros abaixo dos nossos pés, invisíveis, os xistos e grauvaques do Carbonífero marinho. Eles apenas se deixam ver nas falésias, mostrando os sinais de quando eram a raiz de uma imensa cadeia montanhosa, erguida

1. MED-Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento & Departamento de Biologia, Escola de Ciências e Tecnologia. Universidade de Évora.

2. Escola Secundária Dr. Manuel Candeias Gonçalves, Odemira.

PÁGINA 16
Helosciadium milfontinum, um endemismo de uma faixa restrita da costa alentejana. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 1
O tomilho-canforado (*Thymus camphoratus*) é um endemismo da costa alentejana e vicentina, abundante nos matos sobre areias assentadas sobre os eolianitos. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 2
Diplotaxis siifolia subsp. *vicentina*, endemismo da costa sudoeste de Portugal, que atinge, neste SIB, o limite norte da sua distribuição. [Fotografia de Paula Canha]

durante a formação da Pangeia. Dobradas, partidas, mas ainda relativamente impermeáveis, as rochas do Carbonífero servem de assento às dunas consolidadas, conhecidas como eolianitos (ver primeiro tomo deste livro). Trata-se de antigas dunas do Quaternário, consolidadas e alteradas por sucessivos avanços e recuos do mar. Sobre elas repousam as dunas móveis atuais.

O segundo protagonista da variação ambiental neste sítio é a água. Também discreta e invisível, deixando-se ver apenas nas numerosas nascentes que brotam das falésias e nos charcos temporários, zonas húmidas que surgem de forma inesperada na secura das dunas. A dinâmica da água neste planalto litoral ainda não é completamente compreendida. Escorrendo das serras litorais, a água infiltra-se rapidamente na areia e nos arenitos, as camadas mais superficiais e permeáveis deste planalto. Encontrando as rochas do Carbonífero, a maior profundidade, a infiltração é dificultada, ocorrendo de forma lenta e gradual. A fisiografia ondulada das rochas mais impermeáveis e a desigual distribuição das zonas mais fraturadas poderão explicar a acumulação de água subsuperficial em alguns locais, dando origem a charcos temporários na estação mais chuvosa. Parte da água viaja lentamente pelas rochas do Carbonífero e acaba por jorrar abundantemente nas nascentes das praias, estando provavelmente na origem do nome de Milfontes. Por outro lado, a inclinação para noroeste da plataforma litoral proporciona alguma escorrência subsuperficial sobre as rochas antigas, gerando minúsculas cascatas ou meras escorrências nas falésias. Estes fenómenos criam mais *micro-habitats* de grande interesse. A água chega também do oceano, a qual, além de todas as outras influências, cria um gradiente de ventos e salsugem.

O terceiro protagonista da criação desta diversidade de *habitats* é o clima, o qual, sendo mediterrânico, apresenta



FIGURA 3
Charco temporário nas dunas do Malhão durante a sua fase inundada na primavera. No espelho de água veem-se as flores brancas das borboletas-de-água (*Ranunculus peltatus*). [Fotografia de Carla Pinto Cruz]

influência atlântica. A precipitação anual está abaixo dos 600 mm, é irregular e ocorre em apenas 70 a 80 dias, distribuídos pelos meses mais húmidos. Assim, os nevoeiros estivais têm um papel essencial para a flora deste local, proporcionando alguma humidade nos longos períodos de elevada secura. A temperatura é amena e a presença do oceano modera as amplitudes térmicas; a média anual é de 16,5 °C. Este clima proporcionou abrigo a muitas espécies na instabilidade climática do Quaternário, como mostram as pegadas de *Palaeoloxodon antiquus*, o elefante europeu, extinto há cerca de 30 000 anos. As pegadas encontradas nos eolianitos da Praia do Malhão sugerem que o SW de Portugal poderá ter sido o último refúgio para este enorme mamífero, que migrou, no último período glaciário, até este paraíso climático.

É este cenário, criado pela geologia, pela água e pelo clima, que proporciona o teatro de formas e cores do mosaico de *habitats* deste sítio. Despertemos, então, os outros sentidos.

O tomilho-canforado (*Thymus camphoratus*) apresenta um odor único, que mistura os timóis com a cânfora. É uma planta endémica do Litoral Sudoeste de Portugal, e rivaliza no aroma com outras companheiras nos matos dunares sobrelevados: alecrim (*Rosmarinus officinalis*), rosmaninho (*Lavandula stoechas*), perpétua-das-areias (*Helichrysum italicum* subsp. *picardii*), aroeira (*Pistacia*



FIGURA 4
Fases aquática (A) e terrestre (B) de *Eryngium corniculatum*, espécie bioindicadora dos charcos temporários mediterrânicos. [Fotografias de Carla Pinto Cruz (A) e Otília Correia (B)]





FIGURA 5
Duas espécies bioindicadoras de águas paradas sobre terrenos arenosos: A) *Juncus heterophyllus*, espécie relativamente frequente no nosso território, mas que está categorizada como Quase Ameaçada a nível global; B) *Juncus emmanuelis*, endemismo do Sudoeste da Península Ibérica avaliada como Vulnerável em Portugal e Em Perigo a nível global. [Fotografias de Carla Pinto Cruz (A) e Ana Júlia Pereira (B)]

lentiscus) e zimbro (*Juniperus* spp.). Já na confluência com o mar, com as raízes abrindo caminho nas frestas das rochas, encontramos o odor cítrico e doce do funcho-do-mar (*Crithmum maritimum*).

O funcho-do-mar leva-nos ao sentido do paladar, já que é uma planta comestível, embora não tão conhecida como as camarinhas, que abundam nos matos dunares do Malhão durante o verão. A camarinheira (*Corema album*) é uma espécie dioica, pelo que os frutos, semelhantes a pérolas, só aparecem nas plantas de flores femininas. Reza a lenda que as camarinhas são lágrimas da Rainha Santa Isabel, que chorava enquanto caminhava pelo Pinhal de Leiria; cada lágrima vertida, caindo na erva daninha, transformava-se em deliciosas pérolas de sabor simultaneamente doce e ácido – as camarinhas.

O facto de se verificarem afloramentos de eolianito (geralmente com cimento carbonatado), intercalados com as dunas de areia mais profunda, cria um gradiente de matos dunares, uns mais calcícolas, outros de solos mais ácidos. Os carrascais dominam nos afloramentos de arenito com cimento carbonatado, local de eleição para um endemismo lusitano: *Chaenorhinum serpyllifolium* subsp. *lusitanicum*. Também as orquídeas marcam presença, no início da primavera: *Ophrys fusca*, *O. scolopax*, *O. tenthredinifera*, *Himantoglossum robertianum* ou *Gennaria diphylla*. A profusão de cores primaveris sobre o substrato claro dos arenitos faz lembrar um jardim

cuidadosamente planeado por um paisagista laborioso e sem pressa.

Já o zimbral, que domina nas areias mais profundas, é mais alto e fechado, partilhando o espaço com o lentisco (*Phillyrea angustifolia*), a aroeira, o trovisco (*Daphne gnidium*) e algumas trepadeiras, como *Smilax aspera* e *Rubia peregrina*. Domina a *Juniperus turbinata* junto à praia do Malhão; contudo, no caminho para o Portinho do Canal, aparecem fragmentos de um zimbro mais raro: *Juniperus navicularis*, uma espécie classificada como Quase Ameaçada, na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, maioritariamente distribuído pelas areias do Sado, Península de Setúbal e Ribatejo, com alguns núcleos isolados nesta costa sudoeste, Figueira da Foz e no Sudoeste de Espanha. Nestas comunidades também se pode observar várias plantas parasitas, sem qualquer órgão verde: *Cytinus hypocistis*, *Cuscuta planiflora* e *Orobanche* spp. Nas zonas de clareira, em pleno inverno, é fácil vermos *Jonopsidium acaule* em plena floração. Esta pequena planta é um endemismo do Litoral português, ocorrendo desde a Nazaré ao cabo de Sagres, e está listada nos anexos da Diretiva Habitats. Também endémicas são *Diplotaxis siifolia* subsp. *vicentina* e *Biscutella sempervirens* subsp. *vicentina*. Esta última possui uns curiosos frutos em forma de bolacha que, ao longo da primavera, vão ficando torrados como biscoitos no forno, passando de verde vivo a um castanho-avermelhado.

Apesar de estarmos numa zona costeira, o calor, o vento e a secura durante os meses de verão são importantes fatores de stresse para estas plantas dunares. Para enfrentar estas condições agrestes, a evolução foi criativa a inventar soluções, como órgãos subterrâneos e folhas carnudas que armazenam água, folhas cobertas de pelos ou muito imbricadas, arbustos que adquirem forma de almofada (aerodinâmica) ou raízes profundas e extensas. Outra destas adaptações morfológicas à secura (xeromorfia) é a conversão de folhas ou caules em espinhos, evitando a perda de água e a rápida dissecação das folhas. Um dos mais abundantes arbustos espinhosos que aqui podemos encontrar é o tojo-chamusco (*Stauracanthus spectabilis*), uma leguminosa que, nos meses mais quentes, abre as vagens de forma explosiva, disseminando assim as suas sementes. Os estalidos das vagens despertam o nosso sentido da audição. Com um pouco de atenção, percebemos que as aves gostam destes arbustos como postos de observação, refúgio, alimentação e reprodução. Toda a caminhada é brindada pelo canto das toutinegras, das alvéolas, das cotovias, dos rabirruivos e dos cartaxos. Os arbustos aromáticos são presença quase certa nos ninhos destas aves, talvez afastando os ectoparasitas dos pintos.

Existem outros arbustos espinhosos que ocorrem nesta paisagem, mas, para os vermos, temos de chegar às orlas dos charcos temporários. Nestas orlas, muito coloridas na época de floração, domina o tojo-molar (*Ulex minor*), formando como que uma sebe densa pontuada por



FIGURA 6
Caropsis verticllato--inundata, uma espécie restrita a poucos locais temporariamente encharcados em terrenos arenosos do Litoral do Oeste de França e da Península Ibérica. [Fotografia de Carla Pinto Cruz]

núcleos de urze-carapaça (*Erica ciliaris*). As orlas dos charcos, quer por serem espinhosas, quer pela sua densidade, desempenham um papel fundamental como área de abrigo para micromamíferos. O mais famoso é o rato-de-cabrera, um endemismo ibérico, classificado como espécie Vulnerável em Portugal.

Os charcos temporários são um dos elementos marcantes desta paisagem, mas a nossa perceção deles variará muito consoante a época em que estivermos a visitar este sítio. Tal como o próprio nome indica, estes charcos alternam entre uma fase aquática, em que as plantas estão na água, e uma fase terrestre, em que a água evapora e o que se destaca são plantas que colonizam as zonas mais centrais. E é na zona mais central que podemos encontrar as plantas mais adaptadas a períodos mais longos de inundação, mas como o período de inundação e a altura da coluna de água podem variar de ano para ano, a presença e a abundância das espécies de plantas podem variar também.

Quando os charcos estão inundados, o espelho de água é, muitas vezes, dominado pelas «borboletas-de-água», que, na verdade, são as flores das plantas pertencentes ao género *Ranunculus*, que emergem à superfície fazendo lembrar pequenas borboletas brancas pousadas na água. Nesta altura, com alguma atenção, podemos ainda observar os ápices das folhas aquáticas do cardo-das-lagoas ou bicos-azuis (*Eryngium corniculatum*). Trata-se de



FIGURA 7
Exemplar recolhido por José Antonio Fernández Prieto (1950-2019), no trabalho de campo que o levou à descrição da espécie *Helosciadium milfontinum*. [Fotografia de Carla Pinto Cruz]

um indicador claro do carácter efémero da inundação destes charcos e bioindicador do *habitat* prioritário 3170* – charcos temporários mediterrânicos –, *habitat* prioritário da Rede Natura 2000. No verão, essas mesmas zonas mais profundas já são dominadas por espécies como o junco-marreco (*Eleocharis palustris*) e a junça-marítima (*Bolboschoenus maritimus*), que começam a desenvolver-se mais à medida que a coluna de água começa a diminuir.

HABITATS DOS CHARCOS DAS DUNAS DO MALHÃO

A presença das espécies bioindicadoras, que diagnosticam determinado *habitat* natural, é uma forma fácil, clara e prática de os identificar. No caso dos charcos temporários, as espécies que têm de coexistir para configurar o *habitat* prioritário 3170* bem conservado são as seguintes: *Eryngium corniculatum*, *Isoetes velatum* e *I. setaceum* na zona com encharcamento mais prolongado e *Isoetes histrix*, *Juncus capitatus*, *Lotus hispidus* e *Chaetopogon fasciculatus* na margem. Nos charcos temporários que ocorrem neste sítio não nos é possível observar todas estas espécies em simultâneo num só charco.

Na realidade, estes charcos apresentam também espécies características de um outro *habitat* de águas doces paradas sobre terrenos arenosos (*habitat* 3110), que aqui ocorre conjuntamente. Assim, podemos ainda observar a ocorrência das seguintes espécies indicadoras: *Juncus heterophyllus* e *Isolepis fluitans* nalgumas zonas centrais; *Juncus emmanuelis* na faixa intermédia; *Anagallis tenella*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus bulbosus* e *Hypericum elodes* na zona de margem.

No entanto, para observarmos bem os microjardins que compõem o mosaico de comunidades destes charcos, temos de, por altura da primavera e quando o charco começa a secar, nos deter e até ajoelhar. Existem, aqui, pequenas relíquias que podem nem ultrapassar os cinco centímetros de altura, como os pequenos juncos anuais, como é o caso de *Juncus capitatus*. Apesar do seu tamanho minúsculo e do seu ciclo de vida tão efémero, estas plantas são pequenos prodígios da sobrevivência. Elas desenvolveram extraordinárias estratégias de adaptação à flutuação dos períodos aquático e seco. No início das chuvas, a partir do banco de sementes e esporos do solo, estas plantas germinam, crescem, florescem e dão semente durante o curto período de tempo em que dispõem de humidade, permanecendo as novas sementes e esporos viáveis, mas dormentes, até à época primaveril seguinte. Nem o sol abrasador consegue apagar aquelas centelhas de vida, escondidas no sedimento, ao lado de cistos resistentes de alguns animais, também eles minúsculos prodígios de vida. É impossível ficar indiferente à originalidade deste cenário que combina a aridez típica das dunas com charcos azuis, rodeados de um intenso verde que acolhe salamandras, tritões, relas e cágados.

Algumas plantas dos charcos estão classificadas como ameaçadas em Portugal continental e têm estatuto de conservação, como é o caso de *Juncus emmanuelis* (Vulnerável e endemismo do Sudoeste da Península Ibérica) ou *Caropsis verticillato-inundata* (Vulnerável e listada nos anexos da Diretiva Habitats). É também nestes charcos que se esconde outra pequena planta, atualmente designada *Helosciadium milfontinum*. É uma planta da família do aipo, mas de dimensões muito menores, geralmente nunca mais de 15 centímetros. As flores brancas, agrupadas em umbelas (grupos de flores que fazem lembrar um guarda-chuva), assim como os seus frutos, fazem lembrar a erva-doce, mas com um porte bem mais discreto. Estudos taxonómicos mostraram que as características morfológicas e genéticas da planta que ocorre neste sítio são distintas das do *Apium repens*, espécie com a qual foi confundida e cuja área de distribuição é mais abrangente no território europeu. Assim, a ocorrência da nova espécie *H. milfontinum* encontra-se restringida mundialmente a pequenas áreas da Costa Vicentina, sendo o epíteto específico «*milfontinum*» alusivo à restrita área de ocorrência da planta, classificada como Em Perigo na Lista Vermelha da Flora de Portugal. Esta descoberta mostra o muito que ainda há para conhecer na flora desta região. São necessários mais esforços de identificação das espécies e de conhecimento da sua distribuição e ecologia. São necessários também estudos para perceber quais as pressões e ameaças a estas espécies e determinar o seu estatuto de conservação. Este conhecimento é essencial para priorizar os esforços de conservação deste valioso património natural, cujo valor intrínseco está frequentemente escondido do nosso olhar. Trata-se de preciosa informação genética que a seleção natural construiu

ao longo de milhares de anos de evolução. O mínimo que podemos fazer é preservar este património natural intacto para as novas gerações, que certamente dele extrairão novas potencialidades para a humanidade.

Para ambientes húmidos como os charcos temporários, as alterações climáticas são um fator de pressão muito relevante. À crescente escassez de precipitação acrescenta-se a grande procura por terrenos e a construção clandestina nas áreas de fracionamento ilegal das Pousadas Velhas e Malhadinhas, situadas em redor dos charcos do Malhão. A cada construção clandestina corresponde um novo poço ou furo, o que certamente terá impacte na dinâmica da água subterrânea da plataforma litoral.

Em resultado da perda de água que se tem vindo a registar nos charcos temporários do Malhão, duas plantas estão a ganhar dominância: *Agrostis stolonifera* e *Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*. Esta última é até um endemismo da zona Sul de Portugal continental, embora muito comum. Ambas são plantas perenes, de muito maior dimensão do que as plantas típicas dos charcos e apresentam um comportamento oportunista perante a diminuição do período de inundação. A competição é desleal e as pequenas sementes que aguardavam no solo a sua oportunidade para germinar estão a perder esta batalha por recursos como a luz ou o espaço. Assim, a expansão das plantas oportunistas representa uma ameaça à conservação destas pequenas relíquias que são os charcos temporários.

Regressando agora às falésias, é necessário procurar as pequenas nascentes e escorrências, outro ambiente precioso para a flora. Entre as fendas no xisto, observa-se o fluxo superficial da água, constante, mas ténue, especialmente no verão. Está na hora de recorrer ao tato para sentir a frescura e a topografia da rocha, as fendas, as zonas sombrias e as microplataformas com pequenas bolsas de terra, condições que levam à formação de comunidades muito particulares nestas zonas da arriba. Os dedos podem sentir como são macios os biofilmes que se instalam sobre as rochas antigas, alimentados pelas águas de escorrência. A água é moderadamente rica em cálcio, provavelmente porque no caminho que fez até aqui, através dos arenitos de cimento calcário, dissolveu alguns carbonatos. Assim, podemos aqui encontrar plantas que, apesar de terem uma distribuição geográfica ampla, não esperaríamos encontrar numa praia. É o caso da alfacinha-do-rio (*Samolus valerandi*), a avenca (*Adiantum capillus-veneris*) e diversas espécies de musgos, duas das quais pouco vulgares – *Didymodon spadiceus* e *Oxyrrhynchium speciosum*.

Além das alterações climáticas e da construção ilegal, também as espécies invasoras ameaçam esta riqueza e biodiversidade. Neste percurso, o nosso olhar é agradavelmente estimulado pelas vibrantes cores de duas dessas plantas de comportamento invasor: o amarelo muito aromático das flores de acácia (*Acacia longifolia*) e o rosa forte e amarelo das flores do chorão-das-areias (*Carpobrotus edulis*). Mas não nos deixemos enganar pela sinfonia de cores. Estas duas espécies são duas grandes ameaças à flora local. Não recolha, nem leve consigo qualquer propágulo destas plantas.



FIGURA 8
Arriba marítima xistosa com zonas de escorrência, onde são abundantes a avenca (*Adiantum capillus-veneris*) e a alfacinha-do-rio (*Samolus valerandi*). [Fotografia de Paula Canha]

Se nos perguntam pela melhor época do ano para visitar esta zona, responderemos que cada estação tem o seu encanto próprio. Talvez o verão seja a escolha menos interessante, já que a flora está muito resguardada das agrestes condições estivais. Logo após as primeiras chuvas, tudo acorda e rejuvenesce. Durante o inverno, começa um desfile de flores: o amarelo do *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* e da *Calendula suffruticosa*, o rosa do *Jonopsidium acaule* e do *Rosmarinus officinalis*, o roxo do *Arisarum simorrhinum*, o branco da *Lobularia maritima* e da *Erophaca baetica* e o azul da *Lithodora prostrata*. A partir de março, é uma explosão de cores e formas, que se vai desvanecendo a partir de junho, quando o calor e secura convidam a vegetação ao recolhimento.



BERLENGAS

MIGUEL BRILHANTE[1]

O arquipélago das Berlengas emerge como uma pedra preciosa, esculpido em tons de rosa, coberto de um manto verdejante a escassos dez quilómetros da costa oeste de Portugal, mais concretamente do cabo Carvoeiro, de onde se avista nitidamente e cuja vista suscita uma enorme curiosidade.

No seu todo, é formado pela ilha da Berlenga e vários ilhéus aglomerados em três grupos: aqueles que circundam a Berlenga, as Estelas e os Farilhões-Forcadas. Geologicamente, é constituído por vários maciços rochosos de origens, formas e composições díspares. As Berlengas e as Estelas erguem-se de rochas graníticas rosadas – o fabuloso granito rosa das Berlengas –, que afloram sob formas arredondadas de topos tão-somente aplanados. Idiossincraticamente, o grupo Farilhões-Forcadas, o mais distante, tanto da Berlenga como do continente, revela-se como um bloco de rochas metamórficas (migmatitos e granitoides) de formas acuminadas e vertentes abruptas. Todo este monumento geológico único representa um vestígio da cadeia Varisca Ibérica que, por sua vez, se incorporava numa massa continental única existente no final da Era Paleozoica, o supercontinente Pangeia. Com a sua fragmentação e abertura dos oceanos, neste caso o Atlântico, a crusta terrestre sofreu vários estiramentos com subidas e descidas de blocos de placas tectónicas delimitados por falhas geológicas. Neste contexto, foi no decurso de um soerguimento de um bloco que se originou o arquipélago das Berlengas na sua atual posição flutuante. Assim sendo, podemos afirmar que todas as espécies ali chegaram a partir do continente. Foi o caso da lagartixa-das-berlengas (*Podarcis carbonellii berlenguensis*), uma subespécie endémica, que terá chegado há alguns milhares de anos. Menos se sabe, porém, sobre a cronologia da colonização da flora das Berlengas. Uma vez chegadas, as plantas tiveram de se adaptar às novas condições, evoluindo isoladamente das suas congéneres continentais, dando origem a novas espécies. Nas Berlengas, os fenómenos de especiação deveram-se, portanto, ao seu isolamento do continente e a um número de *habitats* disponíveis a serem colonizados. Especificamente, podem ser discernidos sete tipos de *habitats* terrestres que se encontram dispersos por todo o arquipélago: afloramentos rochosos, cascalheiras consolidadas, depressões húmidas, grutas, arribas marítimas, solos esqueléticos e solos profundos. Assim, a assumida heterogeneidade edáfico-topográfica e, como tal, a diversidade de ambientes antes mencionada resultaram numa flora onde predominam plantas rupícolas aero-halófitas. Isto é, plantas que toleram a salinidade, a seca extrema do verão, os ventos fortes e que conseguem habitar em solos de camada bastante reduzida, nomeadamente, sobre substratos rochosos. Comparando com as suas parentes continentais, são mais pequenas e compactas, com folhas reduzidas, evitando as perdas de água e os danos provocados pelo vento. Além disso, a heterogeneidade relatada dá-se como explicativa das formações vegetais bastante fragmentadas que ocorrem em mosaicos, dominados por herbáceas perenes e

1. Instituto Superior de Agronomia, Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem (LEAF) da Universidade de Lisboa.

PÁGINA 24
Arméria-das-berlengas (*Armeria berlengensis*), um endemismo do arquipélago. [Fotografia de Joana Andrade]



FIGURA 1
As Berlengas e as Estelas vistas do alto do Farilhão da Cova, onde crescem os últimos zambujeiros (*Olea europaea* var. *sylvestris*) antes do Atlântico. [Fotografia de Iván Ramiréz]

anuais. No entanto, a título de exceção, estão pontualmente presentes algumas árvores de pequeno porte, que lhe serão apresentadas mais adiante.

A combinação da sua natureza insular, carácter perentório para a sua unicidade, com as características geológicas (substrato granítico) e climáticas (clima termomediterrânico), o presente leque de *habitats* e o histórico de baixa interferência humana culminaram na existência de quatro endemismos botânicos berlenguenses. Apenas aqui os poderá presenciar! Não os mencionando imediatamente, serão guardados como surpresa ao longo da aventura que se avizinha nos próximos parágrafos e que não quererá perder. Fique connosco e absorva o que de mais botanicamente espantoso tem para oferecer este terreno no mar soerguido.

O elevado valor botânico, em conjunto com o interesse histórico, a riqueza da área marinha e a sua função tanto como local de paragem migratória como de *habitat* de nidificação para a avifauna adjudicaram ao arquipélago, em 1981, o título de Reserva Natural, sendo, a partir de 2011, considerado Reserva Mundial da Biosfera da UNESCO. Denote-se ainda que a Berlenga foi a primeira área protegida constituída em Portugal, em 1465, por iniciativa régia de D. Afonso V, que pretendia assim preservar a população de coelhos da sua coutada insular.

Preparado para esta incursão virtual no mundo insular? Debrucemo-nos, então, sobre a ilha da Berlenga…

A chegada à ilha da Berlenga, a única do arquipélago aberta ao turismo, é precedida pelo desembarque no pequeno cais encaixado no sopé da Vila dos Pescadores, que constitui o único casario da ilha. Daqui, é possível desfrutar da fabulosa vista sobre a praia do Carreiro do Mosteiro, onde a água azul-turquesa banha «imiscivelmente» o rosa do granito das Berlengas, num convite irrecusável à descoberta.

Fazendo caminho pelo trilho da Berlenga, embutido na encosta de cascalheiras consolidadas, ou seja, depósitos de fragmentos graníticos resultantes da fragmentação da rocha preexistente. Este constitui o *habitat* dominante da ilha e deixa a descoberto a sua antiguidade. Prossigamos… Vagueando neste caminho, que dá acesso ao coração da ilha, salta à vista, mesmo aos olhos mais descuidados, a imponente angélica-do-mar (*Angelica pachycarpa*), da família das cenouras. Esta espécie possui uma distribuição restrita à Península Ibérica, e, em Portugal, apenas ocorre aqui, estando categorizada como em perigo de extinção. A sua distribuição disjunta entre a Berlenga e a costa da Galiza à Cantábria é curiosa. Mas como veio ela aqui parar? A resposta foi soprada pelo vento. No entanto, é de referir que existia mais uma localização na foz do rio Minho, que, infelizmente, foi «roubada» à flora lusitana pela erosão marítima. A planta



FIGURA 2
Infrutescências de angélica-do-mar (*Angelica pachycarpa*). [Fotografia de Isabel Fagundes]

é dotada de um porte exuberante, com um conjunto de folhas verdes brilhantes rasteiras de onde brotam ramos florais tingidos de tons púrpura, que culminam em largas umbelas de flores esbranquiçadas, como se de um *bouquet* naturalmente composto se tratassem. As suas raízes especializadas em colonizar os interstícios das rochas graníticas permitem-lhe estabelecer-se não somente neste tipo de *habitat*, mas também nos afloramentos rochosos e nas arribas marítimas da ilha.

Seguindo vagarosamente, o olhar tomba sobre a vertente que se enterra nas areias da praia do Carreiro do Mosteiro, onde sobressai um manto verde espesso que pode provocar um «Ai! Que lindo!» a um olhar mais leigo, mas que desanima o botânico que pode haver em todos nós, ao darmo-nos conta de que se trata do temível chorão-das-praias (*Carpobrotus edulis*). Esta planta tomou conta, de forma abominável, da paisagem que poderia, outrora, estar revestida de tufos de plantas endémicas. Isto porque, após a sua introdução intencional na década de 1950 para estancar as vertiginosas quedas de rochas, representa uma severa ameaça à flora extante e teima em dominar os *habitats* costeiros de Portugal. Guardemos as mágoas, sirva-nos de algum consolo lembrarmo-nos de que a ilha foi recentemente alvo de uma ação de remoção de chorão no âmbito do projeto LIFE Berlengas. Sigamos adiante e… avistemos, ao longe, uma espécie arbórea, aqui de pequeno porte, que a natureza com provável mão humana permitiu a existência na ilha da Berlenga,



FIGURA 3
A *Linaria spartea* nas Berlengas apresenta um característico hábito prostrado. [Fotografia de Isabel Fagundes]

a figueira (*Ficus carica*). E não nos esqueçamos do seguramente nativo zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), que apenas pode ser avistado, como fissurícola, nas inacessíveis escarpas do Farilhão da Cova.

Encarrilando o rasto gravado no chão e subindo, sobressai nas envolturas, entre afloramentos rochosos e cascalheiras consolidadas, um elenco de espécies incluindo *Andryala integrifolia*, *Carlina hispanica*, *Dactylis*



FIGURA 4
Por entre o granito, os açafates-de-prata (*Lobularia maritima*) formam densos tapetes pontuados de campainhas-amarelas (*Narcissus bulbocodium* subsp. *obesus*). [Fotografia de Joana Andrade]

FIGURA 5
No início da primavera, a floração da *Calendula suffruticosa* subsp. *algarbiensis* e da *Lobularia maritima* domina visualmente os planaltos da Ilha Velha e da Berlenga. [Fotografia de Isabel Fagundes]



smithii subsp. *marina*, *Frankenia laevis*, *Linaria spartea*, *Lobularia maritima* subsp. *maritima*, *Polycarpon alsinifolium*, *Sedum andegavense* e *Silene uniflora* subsp. *uniflora*. Esta última bem distante das populações mais vizinhas no Litoral, ao norte do Douro. Lindo, este espetáculo da natureza! Mas espere! Depois, nota-se a presença da *Calendula suffruticosa* subsp. *algarbiensis*, que é endémica do Litoral da Península Ibérica e se encontra pontualmente parasitada por *Orobanche calendulae*. Que espanto! Mas não se fica por aqui! Ainda mais se avultam alguns endemismos ibero-magrebinos como a adorável *Linaria amethystea* subsp. *multipunctata*, o *Narcissus bulbocodium* subsp. *obesus*, as famosas campainhas, e *Silene scabriflora*. *Et voilà*, o espanto chega ao seu auge com a presença da tão ansiada *Armeria berlengensis*!

A espécie *Armeria berlengensis*, a arméria-das-berlengas, é uma planta endémica do arquipélago, como o nome o sugere. É um pequeno arbusto, apresentando-se como uma pequena e organizada almofada demasiado cómoda para as gaivotas, que, em cima, teimam em fazer o ninho. Floresce, entre abril e maio, gerando umas inconfundíveis inflorescências que agrupam flores de tons rosa ténues a esbranquiçados. O seu sistema radicular permite-lhe que se instale, não apenas aqui, mas também nas cascalheiras consolidadas e nos afloramentos rochosos. Encontra-se em perigo de extinção, tendo visto a sua população reduzir-se para metade nas últimas duas décadas, como consequência da pressão exercida pela atividade das gaivotas-de-patas-amarelas e a disseminação do chorão-das-praias.

Chegando ao topo, deparamo-nos com o gigante de 29 metros de altura, o principal guarda da ilha e de quem dela se aproxima… o Farol Duque de Bragança, que paira neste campo desde 1841. Nas suas imediações, onde dominam os solos profundos cuja capacidade de reter água é superior ao do restante estrato edáfico da ilha, é permitido o estabelecimento de plantas de maior porte e mais competitivas relativamente à restante vegetação. Neste espaço, destacam-se o alho-de-verão (*Allium ampeloprasum*), o feto-dos-montes (*Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*) e a elegante tápsia (*Thapsia villosa*), que são plantas assumidamente ruderais.

Foquemo-nos, agora, nos solos esqueléticos que dominantemente se instalam no planalto que se acima no topo da ilha. Aqui, coabitam plantas de porte reduzido, ramificadas ou com as folhas arrosetadas na base. Analisado cuidadosamente o local, crivando o solo com o olhar, é possível decretar a presença da erva-pulgueira-das-berlengas (*Pulicaria microcephala*) e da envergonhada herniária-das-Berlengas (*Herniaria lusitanica* subsp. *berlengiana*), que muitas vezes passa despercebida. Ambas são endémicas do arquipélago e encontram-se em perigo de extinção, principalmente devido à expansão do chorão-das-praias, da ação das gaivotas-de-patas-amarelas e do pisoteio excessivo causado pelos turistas. A *Pulicaria microcephala*, exclusiva da ilha da Berlenga e



FIGURA 6
Herniaria lusitanica subsp. *berlengiana*, endemismo berlenguense. [Fotografia de Nuno Oliveira]

a carecer de um estudo taxonómico aprofundado, dá-se a conhecer como uma pequena planta, bastante ramificada, de folhas cobertas por um complexo vestuário de pelos onde se prendem pérolas de areia, dando-lhe uma figura característica. Entre os meses de maio e julho, exibe umas esbeltas e pequenas flores amarelas, como um pequeno malmequer, alegrando o espaço que explora. Já a diminuta *Herniaria lusitanica* subsp. *berlengiana* estende-se pelo chão com os seus caules avermelhados ao toque marítimo, de onde despontam pequenas folhas espessas e flores muito pouco conspícuas. Ao contrário da anual subespécie típica continental, é bianual ou perene. Talvez mereça uma promoção taxonómica a espécie. Venham os estudos!

No auge das alturas da Berlenga, eis que uma reentrância dá vista para um quase novo mundo, uma quase baía, um oásis protegido entre dois braços da própria ilha. Ali perto, numa escadaria de pedra, inicia-se a descida até ao Forte de São João Baptista, onde as paredes sussurram histórias de monges, piratas e corsários. Traçando este trilho até ao forte, o espanto é inegável. Entre as paredes das falésias cobertas de salsugem, sobressaem dispersamente plantas como *Atriplex prostrata*, *Cochlearia danica* (com um padrão de distribuição semelhante ao de *Silene uniflora*), *Crithmum maritimum*, *Hyoscyamus albus*, *Leontodon taraxacoides* subsp. *taraxacoides*, *Suaeda vera*, *Spergularia rupicola*, a recorrente *Armeria berlengensis* e



FIGURA 7
Pulicaria microcephala, endemismo berlenguense. [Fotografia de Isabel Fagundes]

a esperada *Scrophularia sublyrata*, planta endémica de Portugal continental.

Calcorreando de revés o caminho, dirigimo-nos prudentemente para junto daquelas cascalheiras consolidadas iniciais, recorda-se? É aí mesmo! Assinalamos a presença da *Silene latifolia*, que aqui cresce com um hábito prostrado e folhas suculentas, que podemos associar à subespécie de reconhecimento não consensual *S. l.* subsp. *mariziana*, com distribuição no Litoral. Após o olhar se despedir do Carreiro dos Cações, enveredamos caminho pela Ilha Velha, que uma falha geológica separou, quase por completo, da restante Berlenga. Ao ingressar neste novo espaço, percorrendo uns poucos pares de metros, avistamos um vasto manto de penas de gaivota que cobriu de branco como um nevão o solo esquelético colonizado por uma vegetação herbácea esparsa. Por aqui se instalam quase rasteiramente, aqui e acolá, à mercê dos ventos fortes e do grasnar das gaivotas, plantas como a *Beta maritima*, *Chenopodium murale*, *Malva arborea* e o exótico *Mesembryanthemum crystallinum*. Ali perto, encontramos as depressões húmidas, um *habitat* delimitado em zonas planas, que ocorre não só aqui, mas também na Berlenga. Aqui, o encharcamento efémero das areias advindas da deterioração das rochas envolventes permite o estabelecimento de um grupo de pequenas espécies de ciclo de vida curto. Podemos ver espécies como *Juncus bufonius*, *Montia fontana* subsp. *amporitana*, que pode ser apetecivelmente consumida numa salada, *Isoetes histrix* e *Sagina maritima*.

Progredindo pelo caminho do planalto, é possível avistar longinquamente as Estelas, os Farilhões e as Forcadas e ainda, mais adiante, mais próximos da Ilha Velha, os pequenos ilhéus Maldito, Cerro da Velha e o de Fora, momento esse em que o caminho emboca numa arriba que volta a verdecer com a presença de outro endemismo berlenguense, a Quase Ameaçada viboreira-da-berlenga (*Echium rosulatum* subsp. *davaei*). Note-se que, apesar de se relevar a sua ocorrência neste lugar de destaque, a planta pode ser encontrada por toda a ilha. Esta subespécie denuncia-se facilmente pela coloração roxa das suas flores primaveris e prefere solos enriquecidos em nitratos que advêm dos excrementos da gaivota-de-patas-amarelas. Diz-se, por isso, ornitocoprófila. O nome dado à subespécie, «*davaei*», é uma homenagem ao célebre botânico francês Jules Daveau que, como resultado das suas duas expedições à Berlenga e Farilhões, escreveu o primeiro trabalho botânico do arquipélago que serviu de referência a trabalhos subsequentes. E, agora, surge a questão: Porquê viboreira? É para ter medo? Bem… Não há nada a temer. O próprio nome genérico *Echium* deriva do grego «*echis*» e significa víbora, aludindo tanto às suas sementes, que se assemelham à cabeça deste réptil, como ao facto de ser historicamente utilizada como antídoto para o veneno do mesmo animal.

De volta ao cais de embarque, o que infelizmente assinala a partida de volta para o continente e o fim da aventura neste oásis florístico no Atlântico, avistamos algo na base da parede escarpada que dá forma ao areal da praia do Carreiro do Mosteiro, onde o olhar atravessa um pequeno grupo de tamargueiras (*Tamarix africana*), aguçando o espírito do amante da natureza. Reparamos numa das famosas grutas das Berlengas, a do Espanhol, das poucas cujo caminho se faz a pé. Apesar da sua reduzida representatividade, as grutas são *habitats* que aqui merecem destaque pela sua importância, onde a sombra e a constante humidade criam um ambiente propício ao surgimento de um ramalhete de folhas verdes enroscado na rocha. Falamos de um feto, o asplénio-marinho (*Asplenium marinum*). Mas não ficamos por aqui. Ainda podemos observar, surpreendidos, a lentilha-de-água (*Lemna minor*) que, ao invés de flutuar como um manto sobre o espelho de água de um poço ou de um charco, aqui escorre verticalmente sobre as paredes rochosas… Interessante, não é?

Assim chega ao fim esta aventura, a qual, ainda que virtual, se espera que transmita a magia do pequeno grande mundo que é a da flora das Berlengas. Deixa-se um pedido de desculpas às várias pequenas plantas que, não por demérito, não foram apresentadas e segue-se viagem de volta ao continente, o cabo Carvoeiro à vista.



FIGURA 8
Echium rosulatum subsp. *davaei*, endemismo berlenguense. [Fotografia de Raquel Correia]



COSTA DO CABO CARVOEIRO AO BALEAL

ANA DELAUNAY CAPERTA[1], VASCO SILVA[2], ANA SOFIA RÓIS[1,3], JOSÉ CARLOS COSTA[1], DALILA ESPÍRITO-SANTO[1] E PEDRO ARSÉNIO[1]



FIGURA 1
Contextualização geográfica do sítio de interesse botânico na Zona Especial de Conservação de Peniche/Santa Cruz.

Banhadas pelo Atlântico no Centro-Oeste de Portugal continental, as penínsulas de Peniche e do Baleal expõem um enquadramento paisagístico excecional e vistas panorâmicas sobre um mar azul profundo. A faixa litoral entre estas duas penínsulas integra-se na Zona Especial de Conservação (ZEC) Peniche/Santa Cruz da Rede Natura 2000, rede ecológica que visa proteger espécies de flora e fauna e *habitats* naturais no território da União Europeia. Nesta linha de costa ocorrem valores naturais de elevado interesse conservacionista. As arribas calcárias, consideradas uma referência de estudo das formações rochosas do Jurássico Inferior, são interrompidas por sistemas dunares e praias de extensos, mas estreitos, areais. Algumas das plantas que aí crescem apresentam adaptações ecológicas extraordinárias. São exemplo algumas espécies halófilas que sobrevivem na presença de elevada concentração de sal (cloreto de sódio) na solução do solo. Esta capacidade rara encontra-se em menos de 1% das cerca de 351 000 espécies de plantas cujos nomes foram aceites pelos taxonomistas em *The Plant List*. As zonas mais expostas à salsugem, devido às condições ambientais e posição geográfica, têm uma flora especializada, como é o caso das plumbagináceas, nomeadamente dos géneros *Limonium*, *Myriolimon* e *Armeria*, que desempenham um papel estruturante na composição da vegetação halófila. Outro aspeto peculiar desta zona litoral é a elevada humidade atmosférica que se forma com os nevoeiros matinais (precipitação oculta), contribuindo para o balanço hídrico das plantas. No fim da primavera, em junho, os limónios florescem e decoram de tons rosa-violáceo o lapiás, formação típica de relevos cársicos produzida pela dissolução superficial das rochas calcárias. Encontram-se, aqui, espécies como *Limonium auriculifolium*, *Limonium multiflorum*, *Limonium virgatum* e *Limonium plurisquamatum*. Nas primeiras horas da manhã, os nevoeiros depositam sobre eles uma película de água que os cobre e dissolve as grandes quantidades de um líquido incolor viscoso e pegajoso excretado pelas glândulas secretórias que ocorrem na superfície da base da bainha das folhas (pecíolo).

É neste ambiente singular que, a pé ou com transporte, iniciamos este passeio botânico no farol do cabo Carvoeiro que assenta num campo de lapiás. Daqui, avistam-se a «Nau dos Corvos», um rochedo imponente que desponta do mar, e as Berlengas. Esta linha de costa foi alvo de explorações botânicas importantes, que se saiba, pelo menos desde o século XIX, como as conduzidas pelo botânico francês Jules Daveau (1852-1929), de quem se conhece o maior número de colheitas históricas neste trecho de costa. Para este local existe também referência de herborizações relevantes efetuadas pelo célebre botânico austríaco Friedrich Welwitsch (1806-1872), que viveu no nosso país entre 1839 e 1853, antes de realizar a viagem de exploração botânica em Angola. Ocorre aqui o *Limonium plurisquamatum*, um endemismo lusitano que está avaliado como Vulnerável na recente Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental devido ao desaparecimento de núcleos

1. Instituto Superior de Agronomia, Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem (LEAF) da Universidade de Lisboa.

2. Instituto Superior de Agronomia, Centro de Ecologia Aplicada «Professor Baeta Neves» (CEABN/InBIO) da Universidade de Lisboa.

3. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT).

PÁGINA 32
Limonium auriculifolium, um endemismo da costa portuguesa. [Fotografia de Miguel Porto]

populacionais entre S. Martinho do Porto e Peniche, ao longo do século passado, e pela invasão por espécies exóticas como o *Carpobrotus edulis* (chorão-das-praias). Esta espécie faz parte da comunidade vegetal *Dactylo marinae-Limonietum plurisquamati*, segundo a terminologia fitossociológica, que só ocorre aqui, nestas arribas de calcários cársicos.



FIGURA 2
Limonium plurisquamatum, endemismo da costa oeste portuguesa. [Fotografia de Paulo Lemos]

Nos terrenos que rodeiam o farol e fazem a ligação à cidade de Peniche, ainda encontramos alguns tojais dominados por *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* f. *humilis*, *Stauracanthus genistoides* e *Corema album*, que formam montículos que fixam as areias e adotam uma forma característica de coxim, como resistência ao vento. O *Corema album* (camarinha) é um arbusto considerado característico das dunas da costa atlântica da Península Ibérica, que tem sofrido a perda de *habitat* devido à competição com espécies invasoras como o chorão-das-praias, e também à apanha excessiva dos seus frutos, que são comestíveis. Dados arqueobotânicos mostram que esta planta tem sido explorada pelas suas drupas, pelo menos, desde o Neolítico. Entre estes arbustos, os prados anuais arenícolas e pioneiros vão alternando com prados rupícolas basófilos com *Sedum sediforme*, hoje em dia, já um pouco nitrofilizados e, em parte, também invadidos por chorão-das-praias. Outro sinal da ruderalização é a abundância de *Dittrichia viscosa* (tágueda) na berma da estrada e nos sítios mais visitados,



FIGURA 3
Limonium multiflorum, uma espécie apomítica endémica da costa oeste portuguesa. [Fotografia de Ana Sofia Róis]



FIGURA 4
Armeria welwitschii, endemismo português sufocado por chorão-da-praia. [Fotografia de Vasco Silva]

para usufruto das panorâmicas e de *Beta vulgaris* subsp. *maritima* (acelga-brava), parente ancestral da beterraba e cujas folhas são utilizadas para saladas e esparregado.

Alcançando o miradouro da Cruz dos Remédios, o qual, em dias limpos, oferece uma excelente vista para as Berlengas, abunda o halófito *Crithmum maritimum* (funcho-marítimo), tanto na crista das arribas como nas fendas, que aqui e ali ocorrem. O funcho-marítimo é uma planta muito ramificada, com folhas suculentas de contorno triangular muito comum no Litoral português. Outrora utilizada pelos marinheiros para prevenir o escorbuto, hoje é utilizada em receitas culinárias pelo sabor característico, sobretudo na confeção de peixe e como picle. O funcho-marítimo faz parte da associação *Limonietum multifloro-virgati*, que inclui outras espécies de halófilos como o endemismo lusitano *Limonium multiflorum* bem como *Inula crithmoides*, *Plantago coronopus* e *Frankenia laevis*, que neste local também podemos observar. O *Limonium multiflorum* é um exemplo de planta que recorre a um processo reprodutivo designado por apomixia em que ocorre produção de sementes por via assexuada, uma capacidade encontrada em menos de 1% das plantas com flor. Esta e outras espécies de limónio podem produzir sementes quer por via sexual quer por via clonal, o que contribui para a sua diversidade genética e adaptação ecológica. No caso de *Limonium multiflorum*, muitas plantas de populações naturais apresentam órgãos masculinos (anteras) abortados, defetivos em pólen, ou pólen abortado, indiciando elevado nível de esterilidade masculina. No entanto, a maioria das espécies apomíticas de *Limonium* apresentam pólen fértil. Esta espécie encontra-se inserida no Anexo II da Diretiva Habitats e com estatuto de Vulnerável na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental.

Seguindo na direção do ilhéu da Papôa que, em termos geológicos, corresponde a um antigo cone vulcânico, passamos pela Praia do Portinho da Areia do Norte, palco da história trágico-marítima de Peniche, onde foram sepultadas parte das vítimas do naufrágio da nau espanhola *San Pedro de Alcántara*, naufragada ao largo da cidade, há mais de 200 anos. Mas são as imponentes arribas de material calcário do ilhéu da Papôa, localizado na extremidade nordeste da península de Peniche, que causam admiração. Este é um local de pesca muito concorrido e excelente para a observação de aves marinhas, como o corvo-marinho-de-crista e a andorinha-do-mar-rósea. Aqui, o *Limonium virgatum* chama a atenção com os seus típicos escapos florais que terminam com uma espigueta a apontar para o céu e com ramos sem flores (ramos estéreis). Estudos sobre os compostos produzidos por esta espécie e também outros limónios revelam um elevado conteúdo em polifenóis e antioxidantes, com interesse para a indústria farmacêutica, mostrando assim a versatilidade de usos destas plantas. Outra plumbaginácea presente é a *Armeria welwitschii* (raiz-divina), cuja população, embora resiliente, se



FIGURA 5
Ilhéu da Papôa, onde podemos observar *Daucus carota* subsp. *halophilus*, *Lavatera arborea*, *Limonium virgatum* e *Scrophularia sublyrata*, entre outras espécies. [Fotografia de Vasco Silva]

encontra infelizmente muito ameaçada pelo chorão-das-praias. Neste local, também podemos encontrar outras espécies interessantes, como o *Allium ampeloprasum* (porros-bravos), com um cheiro forte e sabor intermédio entre o alho e a cebola, que forma um grande núcleo populacional. Tanto as visitas de pescadores como das aves marinhas às arribas fortemente batidas pela água do mar levaram à ruderalização da vegetação do ilhéu, que permitiu o desenvolvimento de uma comunidade halonitrófila de *Lavatera arborea* (malvaísco), *Suaeda vera* (barrilha) e *Scrophularia sublyrata*, onde o halófito *Daucus carota* subsp. *halophilus* (cenoura-brava) se avista como companheira.

Da altura em que a vetusta ilha de Peniche passou a península muito se tem imaginado, e discutido. A interpretação geomorfológica moderna é que se foi construindo lentamente um cordão de areia que liga a península ao resto do continente, o tômbolo de Peniche. O processo de assoreamento que levou ao crescimento e consolidação do tômbolo foi lento, ao que consta, devido à proximidade do canhão submarino da Nazaré e à ausência de tributários fluviais importantes. A progressão das areias na deriva litoral ao chegar à Nazaré é, na sua maior parte, desviada pelo canhão submarino, fazendo com que o transporte real de sedimentos que transita para o litoral adjacente a Peniche seja muito menor do que o potencial. Criou-se, assim, o sistema dunar entre os tômbolos de Peniche e do Baleal, que apresenta uma forma arqueada numa faixa de cerca de um quilómetro de largura.

A disposição da vegetação no cordão dunar é simples e compreende uma duna branca que curiosamente entra perpendicularmente ao mar, dominando nas cristas dunares a gramínea cespitosa *Ammophila arenaria* (estorno), acompanhada, aqui e ali, pelas espécies halopsamófilas *Pancratium maritimum* (lírio-das-areias), *Calystegia soldanella* (couve-marinha), *Otanthus maritimus* (cordeiros-da-praia) e *Eryngium maritimum* (cardo-rolador), bem-adaptadas à forte mobilidade dos sedimentos das dunas embrionárias que aqui quase não existem. Nestas areias sem argila não se encontram limónios, pois estes necessitam de retenção de humidade no substrato onde crescem. Entre as espécies de dunas interessantes encontra-se o *Otanthus maritimus*, que apresenta óleos essenciais com atividade farmacológica, mais especificamente propriedades fungicidas e anti-inflamatórias, justificando a sua utilização em medicina tradicional. Passada a duna branca e com o olhar em direção ao interior, surgem as dunas semifixas ou dunas cinzentas, assim chamadas devido à cor predominante das plantas que as formam. A faixa de vegetação é estreita, com elevado número de espécies características, contendo vários caméfitos. Estes matos baixos psamófilos incluem *Armeria welwitschii*, *Crucianella maritima* (granza-da-praia), *Iberis procumbens* subsp. *procumbens* (assembleias-bravas), *Malcolmia littorea* (goiveiro-da-praia),



FIGURA 6
O salgueiro-das--dunas (*Salix arenaria*) tem o seu limite de distribuição meridional nas depressões dunares húmidas entre Peniche e o Baleal. [Fotografia de Paulo Lemos]



FIGURA 7
Verbascum litigiosum, endemismo da costa portuguesa presente em dunas secundárias. [Fotografia de Sara Saraiva]

Helichrysum italicum subsp. *picardii* (perpétua-das-areias), *Artemisia campestris* subsp. *maritima* (madorneira) e *Seseli tortuosum*.

A duna fixa, também chamada de verde, ocorre no limite interior do cordão, suportando vegetação pontualmente mais densa, onde predomina o sabinal de *Juniperus turbinata* (sabina-das-praias) e alguns exemplares de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo) acompanhados de *Corema album*, *Helichrysum italicum* subsp. *picardii* e *Ononis ramosissima* (joinas-das-areias). Aqui, geralmente à beira da estrada, encontra-se o endemismo psamófilo do Litoral ocidental português *Verbascum litigiosum* (verbasco-de-flores-grossas), cujos caules, completamente cobertos pelas flores e frutos sésseis, nunca se ramificam. Na primavera, nas clareiras das dunas, pode ocorrer *Ononis dentata*, uma espécie com distribuição localizada em Portugal entre a lagoa de Óbidos e o cabo Espichel, onde constitui uma comunidade de plantas anuais efémeras conjuntamente com *Polycarpon alsinifolium*, *Pseudorlaya minuscula* e *Medicago littoralis*. Nas depressões dunares húmidas entre Peniche e o Baleal, observa-se o arbusto *Salix arenaria* (salgueiro-das-dunas) e juncais de *Scirpoides holoschoenus*. Este salgueiro tem uma grande descontinuidade geográfica, pois ocorre nas costas atlânticas desde a Escandinávia até ao Norte de França, e só volta a ser observado entre o Minho e Peniche, onde tem a sua ocorrência mais meridional. Por este facto, foi instalada a microrreserva do Cabo Carvoeiro no local,



FIGURA 8
Myriolimon ferulaceum, antes no género *Limonium*, tem a particularidade de não possuir folhas. [Fotografia de Pedro Arsénio]

cuja gestão é da responsabilidade da associação ambientalista Quercus.

Após percorrer o extenso areal da Praia do Baleal Sul, chegamos à pequena península do Baleal, junto à Praia do Baleal Norte, geralmente procurada pelos surfistas quando está vento de sul, protegendo-se assim de ondulações maiores. Nesta península, as rochas do Jurássico encontram-se bem representadas, particularmente pela sucessão margo-calcária do Baleal (Jurássico Médio), disposta em camadas. Neste substrato, crescem muitas das espécies de limónio como *L. virgatum*, *L. multiflorum*, *L. plurisquamatum*, *L. auriculifolium* e *Myriolimon ferulaceum*, que, tal como outras plumbagináceas, possuem a tal característica invulgar: a presença de glândulas secretoras de sal, encontradas em apenas 12 das 111 famílias que contêm halófitos. Considera-se que estas glândulas possam ter surgido, evolutivamente, como um meio de evitar a toxicidade pelos iões sódio (Na^+) e/ou cloreto (Cl^-), hipoteticamente para regular a concentração do ião cálcio (Ca^{2+}) no interior das folhas. Aliás, todos os halófitos da família das plumbagináceas têm glândulas salinas, que também são comuns nas famílias afins Tamaricaceae e Frankeniaceae, que, devido a este facto, conseguem viver em locais com elevada salinidade. Por exemplo, a *Frankenia laevis*, que também encontramos neste local, é muito utilizada em ambientes litorais como planta a cobrir o solo em jardins de baixa manutenção, enquanto as tamargueiras como *Tamarix africana* são utilizadas para formar maciços como corta-ventos.

Na ilha do Baleal, avistando o ilhéu das Pombas e com um olho na *Ononis dentata*, detenhamo-nos ainda sobre o *Limonium auriculifolium*, o qual assumimos, sem pudor, ser a joia da coroa desta rota dos limónios. Este táxon foi recentemente alvo de revisão taxonómica, por observação de espécimes presentes em coleções botânicas muito antigas, tendo-se descoberto que nele se devem incluir os espécimes identificados como *Limonium nydeggeri*, nome que designaria uma espécie endémica de Portugal, publicado em 1999 por Mathias Erben em homenagem ao botânico Max Nydegger, e que recebeu o estatuto de Vulnerável na Lista Vermelha recentemente publicada. Uma vez que a designação *L. auriculifolium* é mais antiga do que a de *L. nydeggeri*, o primeiro nome tem prioridade sobre o segundo, de acordo com as regras de nomenclatura botânica. Taxonomia à parte, este clamoroso endemismo da costa portuguesa é geneticamente afim de *Limonium ovalifolium*, este de distribuição mais ampla. *Limonium auriculifolium* é bem caracterizada pelo seu hábito, com as suas folhas oblanceoladas, pequenas e curtamente pecioladas que se dispõem em rosetas basilares densas, tal como as suas inflorescências, também elas pequenas e densas, fazendo lembrar pompons. Nesta espécie, como noutras espécies de limónio que possuem reprodução sexual, podemos encontrar caracteres ancilares, isto é, para a mesma característica, existem vários tamanhos ou formas. Assim, as plantas podem apresentar quatro tipos de flores, que variam no que respeita à forma dos estigmas e à forma e tamanho dos grãos de pólen. Dois dos tipos de flores são autocompatíveis, isto é, os grãos de pólen fecundam os óvulos produzidos pelas mesmas flores. Ao invés, as outras duas combinações pólen-estigma são autoincompatíveis, pelo que as sementes só se formam se na população de uma espécie existirem plantas com tipos de flores compatíveis para a fecundação. O que aconteceria se a população de limónios da ilha do Baleal sofresse uma forte redução populacional e, em consequência disso, restassem apenas plantas com flores dos dois tipos autoincompatíveis? É isso que está a pensar: sem plantas compatíveis entre si, não se produzirão sementes, e a espécie poderá desaparecer por ausência de descendentes nesse local. A restauração de populações de limónio é um processo muito difícil e demorado, pois o ambiente em que vivem é altamente especializado, como já se aperceberam. Para sobreviverem nestes locais, os limónios estabelecem relações simbióticas com fungos e bactérias halofílicas que existem nos solos incipientes destes locais, que as ajudam a tolerar a elevada salinidade deste ambiente. Pequenas perturbações no meio em que vivem geram grande destruição das populações e ameaçam o futuro desta e doutras espécies de limónios. Por isso, se avistarmos este ou outro limónio no auge da sua floração é fácil cair na tentação de apanhar um pé, e, com as melhores das intenções, levar para casa. Contudo, alerta-se que a colheita é a maior ameaça a estas populações. Existem cultivares ornamentais como os híbridos de várias espécies de *Limonium* com o *Limonium sinuatum* (a conhecida estatice-dos-jardins), plantas vistosas com muitas flores e até muitas cores, que são produzidas como flor de corte. Para decorar uma jarra, podem encontrar estas plantas facilmente numa florista!



FIGURA 9
Limonium auriculifolium na arriba, acompanhado por *Frankenia laevis*, *Inula crithmoides* e *Lotus creticus*. [Fotografia de Ana Sofia Róis]



CUMEADAS DE SÃO PEDRO DO AÇOR E CEBOLA

PAULO C. SILVEIRA[1]

A serra do Açor ocupa uma posição mediana na Cordilheira Central Portuguesa, entre a serra da Estrela, a NE, e a serra da Lousã, a SW. Ao contrário da serra da Estrela, a serra do Açor não apresenta planaltos, mas sim um conjunto de vários cumes separados por vales encaixados onde nascem e circulam diversas ribeiras e rios, dos quais o rio Ceira será o mais relevante, por ter a sua génese e ocupar uma posição central na referida serra. Este rio inicia o seu curso precisamente entre os dois cumes de maior altitude do Complexo do Açor, o São Pedro do Açor, com 1340 metros de altitude, e o picoto da Cebola, com 1418 metros, e flui em direção SW até se afastar da serra, para W, atravessando a povoação de Góis. Continua depois o seu percurso em direção ao rio Mondego, onde desagua às portas de Coimbra. Tal como a grande maioria destas serranias, os montes culminantes da serra do Açor são constituídos por xistos e grauvaques muito antigos, que se pensa terem mais de 500 milhões de anos, e que lhes conferem um relevo em geral suave e arredondado, aqui e ali, interrompido por formas um pouco mais agrestes quando, quer por metamorfização mais intensa, quer por intercalação de quartzitos, surgem rochas de maior dureza.

Do alto destes dois promontórios, é possível observar uma extensa paisagem, em todas as direções. Para SW, a continuação da serra do Açor com duas cordilheiras de montes, no centro das quais circula o rio Ceira e se observa o afloramento quartzítico conhecido como Penedos de Fajão, de que mais à frente voltaremos a falar. Continuando na mesma direção, podemos observar os Penedos de Góis, outro afloramento quartzítico, já às portas da serra da Lousã, bem como os pontos mais elevados da mesma serra, o Castelo de Trevim e o Santo António das Neves. Em direção a W, vê-se a serra do Bussaco e, nos dias de maior clareza atmosférica, a serra da Boa Viagem e o mar. Em direção a NW, destaca-se a serra do Caramulo com o seu característico Caramulinho, que faz lembrar uma pirâmide. Na direção NE, observa-se o planalto da serra da Estrela, onde se conseguem distinguir as torres dos radares do Malhão da Estrela. Por último, para leste, observa-se a serra da Gardunha, que partilha com a Estrela a natureza granítica e o seu aspeto mais rochoso e esbranquiçado.

Além da natureza geológica, o clima é um dos fatores ambientais que mais influencia a flora que ocorre numa determinada região. A altitude, posição geográfica, orientação e dimensões da cordilheira em que se inserem determinam não só o clima de que beneficiam as cumeadas de São Pedro do Açor e Cebola, mas também a influência que elas próprias têm no clima das regiões limítrofes. Efetivamente, devido ao efeito Föhn, a pluviosidade é mais elevada nesta região do que nas áreas para leste desta cordilheira, pois ela constitui uma barreira às massas de ar oceânicas, que nela descarregam a sua humidade, antes de chegar a povoações como Pampilhosa da Serra, Oleiros ou mesmo Castelo Branco. Numa das classificações bioclimáticas mais conhecidas a nível ibérico, e no âmbito do estudo das comunidades

1. Departamento de Biologia e Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM), Universidade de Aveiro.

PÁGINA 40
Arabis beirana, endemismo do Centro de Portugal. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]



FIGURA 1
Cume de São Pedro do Açor, com o vidual de Casas de São Pedro ao centro e urzal de *Erica australis* em flor em primeiro plano. [Fotografia de Paulo C. Silveira]

vegetais, as cumeadas de São Pedro do Açor e Cebola enquadram-se no clima temperado oceânico submediterrânico, o que sugere que estas áreas beneficiam de um clima de características intermédias entre o Temperado e o Mediterrânico, que se reflete na presença de espécies com distribuições também próprias dessas regiões, além de outras adaptadas a esse clima intermédio e com distribuições mais restritas, como os numerosos endemismos Carpetano-Ibérico-Leoneses.

O terceiro fator mais relevante na determinação do coberto vegetal destas áreas tem sido a ação humana, que terá sido preponderante, sobretudo na Idade Média, com os efeitos das queimadas e pastoreio sobre a vegetação e sobre os solos. Neste período, deverá ter ocorrido a destruição da maioria das áreas florestais e dos solos, na generalidade destas serranias, com pequenas exceções como a Mata da Margaraça, que nesse período pertencia ao clero e, por isso, encontrava-se mais protegida. Já as partes mais elevadas destas montanhas não beneficiaram dessa proteção e, pelo contrário, foram sempre das mais afetadas pelos incêndios frequentes que, nesta região, segundo Luciano Lourenço (com. pess.), costumam afetar grandes áreas, numa frequência de



FIGURA 2
Prados psicoxerófilos de *Festuca summilusitana*. [Fotografia de Paulo C. Silveira]



FIGURA 3
Arenaria querioides subsp. *querioides*, planta característica de matos e prados de altitude. [Fotografia de Paulo C. Silveira]

aproximadamente dez anos. Esta frequência está relacionada com o tempo que a vegetação arbustiva demora a ganhar biomassa suficiente para sustentar um incêndio de grandes dimensões.

Assim, a vegetação predominante neste sítio de interesse botânico está bem-adaptada ao fogo e é composta por comunidades arbustivas dominadas por ericáceas, leguminosas e cistáceas, cuja composição varia de acordo com a altitude, exposição das vertentes e profundidade do solo. Nas áreas mais expostas a NW, geralmente com um solo ligeiramente mais profundo e com um pouco mais de humidade disponível, predominam matos com espécies de urze como a torga (*Erica arborea*) e a torga-vermelha (*Erica australis*), juntamente com a carqueja (*Pterospartum tridentatum*) e a sargaça (*Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides*). Nas vertentes mais expostas a SE e a menores altitudes, com solos menos profundos e mais expostas à insolação, predomina a queiró (*Erica umbellata*), juntamente com a urze-roxa (*Calluna vulgaris*), também com a presença de carqueja e onde a sargaça é substituída pelo sargaço-branco (*Halimium ocymoides*). Esta última espécie apresenta uma extraordinária capacidade adaptativa à variação climática sazonal, apresentando folhas glabras e de maiores dimensões, no inverno e primavera, e de menores dimensões e revestidas por pelos esbranquiçados, no verão.

Mais pontualmente, ocorrem outras formações vegetais, quer de cariz rupícola, quer de natureza mais florestal. Nas primeiras, enquadram-se algumas comunidades vegetais que, nas cumeadas de São Pedro do Açor e de Cebola, além de se desenvolverem sobre superfícies rochosas, têm de suportar o frio e elevada aridez próprias dessas áreas. Designam-se, por isso, de formações psicroxerófilas e são dominadas por uma gramínea endémica do NW da Península Ibérica, a *Festuca summilusitana*, acompanhada por diversas espécies de *Sedum* (geralmente *Sedum brevifolium* e/ou *Sedum pruinatum*), entre outras espécies, como as diminutas *Arenaria querioides* e *Gagea soleirolii*. De entre estas espécies, é de realçar a estratégia de acumulação de pigmentos antociânicos pelo *Sedum brevifolium*, que lhe permite resistir melhor à fotoinibição provocada pela exposição à intensa radiação solar e ao frio a que está sujeito nos pontos mais elevados da serra, em contraste com a coloração normal esbranquiçada, quando cresce em lugares mais sombrios.

Quanto a formações de natureza florestal, temos, na área de Casas de São Pedro, um vidual (de *Betula pubescens*), acompanhado de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), falso-plátano (*Acer pseudoplatanus*) e tramazeira (*Sorbus aucuparia*), sobre uma vegetação arbustiva dominada pela torga. Em contraste, no topo da vertente SE da cumeada da Cebola, existe algo como uma «floresta bonsai» de azinheiras (*Quercus rotundifolia*). De facto, embora as condições geoclimáticas locais sejam favoráveis a esta espécie arbórea, ao que parece, a elevada altitude e os incêndios frequentes impedem-na de atingir as dimensões que alcança em outros locais mais favoráveis ao seu crescimento. São, por isso, tanto quanto sabemos, as azinheiras que habitam a maior altitude no país, mas, em contraste, as de menor altura.



FIGURA 4
Formação de azinheiras ananicadas na cumeada da Cebola. [Fotografia de Paulo C. Silveira]

O facto de estas serranias serem muito fustigadas pelos incêndios não deixa antever a presença de muitas espécies florísticas interessantes. Também os relatos de explorações botânicas anteriores parecem desanimadores, pois poucos foram os botânicos a visitar estas paragens, aparentemente, inóspitas e quase sempre o fizeram em passagens breves e com parcos resultados em termos de espécies botânicas reportadas. O primeiro terá sido o conde de Hoffmannsegg, que, em 10 de junho de 1800, viajou desde o Fundão até Sobral, onde pernoitou, e de onde seguiu pelas serranias até Arganil. Neste percurso, presumimos que terá passado pela estrada real que cruzava as proximidades de São Pedro do Açor, onde se localizava uma catraia, que era um importante posto de apoio aos viajantes, precisamente no local já acima referido, denominado Casas de São Pedro. Esta estrada ligava Coimbra à Covilhã, sendo uma importante via de comércio entre o Litoral e o Interior, permitindo o transporte entre essas regiões de diversas mercadorias que nelas tinham origem, como sal e peixe *versus* lanifícios, carne e queijo, respetivamente. São ainda visíveis alguns vestígios dessa estrada, nomeadamente as recravas na rocha dos rodados dos carros de bois. Mas, voltando à botânica, o médico Link, que, em 1805, publica os relatos das viagens que ele próprio e o conde de Hoffmannsegg realizaram em Portugal, refere que a serra do Açor era uma «cadeia de montanhas de



FIGURA 5
Narcissus asturiensis, presente em clareiras de matos sobre xistos e fendas dos quartzitos acima dos 900 metros de altitude. [Fotografia de Paulo C. Silveira]



FIGURA 6
Eryngium duriaei, endemismo silicícola do Noroeste da Península Ibérica. [Fotografia de Miguel Porto]

bastante altitude, mas árida e desagradável, coberta de urzes e pouco interessante para a botânica». No entanto, estas serras escondem alguns segredos. Efetivamente, se o conde de Hoffmannsegg tivesse percorrido as cumeadas nas proximidades de São Pedro do Açor no início de março, em vez de junho, poderia ter lá encontrado uma das populações mais meridionais do endemismo ibérico *Narcissus asturiensis*, classificado como Quase Ameaçado na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Poderia ter visto, também, as flores rosadas do raro orófito dente-de-cão (*Erythronium dens-canis*). Passar no lugar certo em época adequada costuma ser mesmo muito importante para localizar plantas de pequeno porte e inconspícuas e/ou com áreas de distribuição muito reduzidas. Por exemplo, a *Arabis beirana* é uma planta que ocorre em áreas muito reduzidas e que, talvez por apresentar uma morfologia com diferenças subtis e pouco compreendidas nas floras portuguesas em relação às espécies mais próximas, só recentemente, em 2001, foi descrita como espécie nova para a ciência. É um endemismo da região das Beiras de Portugal continental, daí o nome, que se pode encontrar em São Pedro do Açor, restrita a uma área de cerca de 100 m^2. Esta espécie é ainda conhecida apenas de uma outra área de dimensões equivalentes, mais a SE nas mesmas serranias, e de outras duas mais pequenas, que nem todos os anos se revelam. Sabemos que outras populações terão existido, nomeadamente na serra da Malcata, proximidades de Fundão e Figueiró dos Vinhos, com base em espécimes depositados em herbário, mas não tem sido possível relocalizá-las em prospeções recentes, tendo sido avaliada como Em Perigo. Seria interessante perceber porque tem esta espécie uma distribuição tão restrita? Terá exigências edáficas muito particulares?

Outra espécie ameaçada, avaliada como Vulnerável, é a *Jurinea humilis*, própria da região Mediterrânica Ocidental e que, na serra do Açor, também em geral, se observa restrita aos cumes de São Pedro do Açor e Cebola. E diz-se «em geral» porque a dimensão e visibilidade das suas populações podem variar muito de ano para ano. Quando as condições lhe são pouco favoráveis, ela restringe-se aos pontos cuminais das serranias de xisto da cordilheira central, mas pode expandir-se bastante ao longo das vertentes NW, para altitudes um pouco inferiores, em anos favoráveis.

Pelo contrário, as populações de *Festuca summilusitana*, um endemismo ibérico, que também prefere os pontos mais elevados das serras do Centro e Norte de Portugal continental, apresentam dimensões muito mais estáveis e extensas, tendo sido esta espécie recentemente avaliada como Pouco Preocupante, embora tenha sido incluída nos anexos II e IV da Diretiva Habitats. Esta avaliação mostra como evoluiu muito o conhecimento sobre esta espécie desde essa data, sobretudo com as pesquisas florísticas levadas a cabo para a implementação da Rede Natura 2000 e, mais recentemente, com



FIGURA 7
Jurinea humilis ocorre em locais pedregosos, no interstício dos xistos, acima dos 1300 metros de altitude. [Fotografia de Francisco Clamote]

as contribuições da Sociedade Portuguesa de Botânica e elaboração da Lista Vermelha da Flora Portuguesa.

De volta às explorações botânicas na serra do Açor, há registos de mais visitas históricas, nomeadamente por parte do distinto Júlio Henriques, da Universidade de Coimbra, mas nenhuma às zonas mais elevadas, as cumeadas de São Pedro do Açor e Cebola. Certamente, as dificuldades de acesso e o aspeto árido da região terão desincentivado essas prospeções. Também Józef Rivoli relata que esteve próximo, na povoação de Cebola, agora denominada São Jorge da Beira, com Barros Gomes, em setembro de 1873, mas apenas indica que se tratava de serras com «superfícies escalvadas, cobertas de espécies de urzes e giestas». E tudo indica que não subiram nem prospetaram os pontos mais elevados destas serras, até porque os seus objetivos relacionavam-se com a floresta e não com a caracterização da flora.

No entanto, temos vindo a demonstrar que estas áreas são detentoras de diversas espécies raras, verdadeiras preciosidades que urge preservar. Isso foi reconhecido e refletiu-se na sua integração no Sítio de Importância Comunitária «Complexo do Açor», da Rede Natura 2000, que integra quatro áreas, as duas cumeadas de maior altitude da serra, Cebola e São Pedro do Açor, aqui abordadas, e mais duas: o afloramento quartzítico de Fajão e a Mata da Margaraça (incluída no primeiro tomo desta série).

Além das espécies já referidas, podemos encontrar nos arredores de São Pedro do Açor uma estranha e rara apiácea, família que inclui a cenoura, a salsa, o funcho, entre várias outras plantas bem conhecidas. Trata-se de *Eryngium duriaei*, uma planta que não tem nome vulgar conhecido, mas à qual estudos recentes apontam possíveis aplicações anti-inflamatórias e anti-fúngicas e que foi avaliada com o estatuto de ameaça Pouco Preocupante. Pelo seu aspeto geral, sobretudo pela presença de espinhos, faz lembrar mais um cardo (Asteraceae) do que uma apiácea. O género *Eryngium* distingue-se da maioria das apiáceas por não apresentar uma inflorescência em umbela, mas sim capitada, rodeada por brácteas, e pela presença de uma única bractéola por flor.

Uma planta que não renega as suas relações familiares é o *Allium scorzonerifolium*, pois tem o aspeto típico de um alho, embora, com as suas flores amarelas, seja um dos – senão «o» – mais belo dos alhos silvestres portugueses. Adicionalmente, é uma das espécies que, ao ser nativa da Península Ibérica e do Norte de Marrocos, comprova que o SW da Europa e o NW de África estiveram ligados pela zona do estreito de Gibraltar, no final do Terciário, por um período de vários milhões de anos.

Outra espécie com distribuição semelhante é a *Festuca elegans*, uma Poaceae, ou seja, planta que pertence à mesma família do trigo, centeio e muitas outras ervas



FIGURA 8
Allium scorzonerifolium, endemismo ibero-magrebino que ocorre em fendas de rochas com solo húmido e rico em húmus. [Fotografia de Francisco Clamote]

alimentares. Aparece nas encostas expostas a NW de São Pedro do Açor e Cebola e, tal como a já referida *Festuca summilusitana*, foi incluída nos anexos II e IV da Diretiva Habitats, mas avaliada como Pouco Preocupante na Lista Vermelha da Flora Portuguesa.

Nas vertentes expostas a NW dos montes aqui abordados, pode-se ainda observar a *Saxifraga fragosoi*, uma Saxifragaceae, que, entre maio e junho, forma densos tapetes floridos sobre as rochas. Esta espécie, em vez de se distribuir pela Península Ibérica e Marrocos, como as anteriores, talvez por preferir climas mais húmidos e frescos, prolonga a sua área para as montanhas do Sul de França.

Também nas zonas mais sombrias e húmidas destas encostas e cumeadas se podem encontrar diversos musgos, entre os quais o *Pogonatum aloides*, que se assemelha a um minúsculo aloés, e *Bartramia pomiformis*, cujas cápsulas fazem lembrar pequenas maçãs (daí o restritivo específico *pomiformis*).



FIGURA 9
Saxifraga fragosoi, endemismo ibero-gaulês que ocorre em rochas e vertentes húmidas. [Fotografia de Francisco Clamote]

De volta às plantas vasculares, *Phalacrocarpum oppositifolium* é a única espécie incluída no género *Phalacrocarpum*, género este que é endémico do NW da Península Ibérica. Esta espécie apresenta-se dividida em várias subespécies, tendo sido revelada, recentemente, a ocorrência de possíveis espécies crípticas (que não se distinguem facilmente, tendo exclusivamente por base a morfologia), pois, nomeadamente, as populações da região do Gerês, com continuidade para as montanhas de Ourense, em Espanha, são geneticamente distintas das plantas das montanhas a sul do Douro, como Montemuro, Freita, Caramulo e Cordilheira Central.

De distribuição ainda mais reduzida, confinada às montanhas do Centro-Norte de Portugal, desde a Cordilheira Central, passando pelas serras do Caramulo, da Freita, Arada, Montemuro até ao Alvão, devemos ainda referir o *Teucrium salviastrum*, um subarbusto que apresenta uma floração abundante e vistosa, cor-de-rosa, que atrai abundantes polinizadores. Esta espécie, embora mais abundante em outros pontos da serra do Açor, nomeadamente em afloramentos quartzíticos, pode também ser observada em áreas do monte Cebola.

Para terminar o rol de espécies que podem ser observadas neste SIB, podemos ainda mencionar *Deschampsia flexuosa*, *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*, *Koeleria caudata*, *Lactuca viminea*, *Luzula lactea*, *Ranunculus nigrescens* e *Solidago virgaurea*. Destas, é de destacar a capacidade de regeneração após fogo de *Deschampsia flexuosa* e *Luzula lactea*, que as leva a formar, por vezes, no verão, belos prados dourados. Também de um amarelo-dourado são as flores de *Solidago virgaurea*, mais conhecida comummente por vara-de-ouro, verga-de-ouro ou virgáurea, e à qual são atribuídas diversas propriedades medicinais.

Em resumo, nestas cumeadas ocorrem diversas espécies de elevado valor conservacionista e/ou estético, das quais muitas são orófitos, ou seja, que habitam exclusivamente nas zonas de altitude das montanhas, devendo continuar-se o esforço de conservação consubstanciado com a sua integração na Rede Natura 2000.



FIGURA 10
Phalacrocarpum oppositifolium subsp. *oppositifolium*, endemismo português que ocorre em fendas de rochas acima dos 900 metros de altitude. [Fotografia de Alexandre Silva]



GABROS DO TORRÃO, ODIVELAS E BERINGEL

MIGUEL PORTO[1]

O encanto das brácteas translúcidas não se esgota nelas próprias. Escorre pelos pedúnculos sulcados e felpudos, arames ao vento, ultrapassa as folhas lanceoladas paralelamente nervadas, e despenha-se na roseta insuspeita qual corrijó. Aqui, atinge o seu máximo, quando toca as lígulas impossíveis.

Esta planta define o espanto. Mostra-nos, mais uma vez, as miríades de caminhos tortuosos que existem para chegar ao mesmo fim. Tudo começa nos capítulos lá de cima, as «flores ao vento». As brácteas translúcidas e a forma elegante como se dispõem é linda. Mas não é por acaso. Esta planta seguiu uma estratégia de dispersão mais complexa do que a generalidade das compostas, família a que pertence. Pensou em tudo. Primeiro, logo depois da floração, o capítulo liberta um lote de frutos que voam para longe, cada um com o seu paraquedas e abandonado à sua sorte (que, na generalidade dos casos, é a sua morte). Mas deixa um segundo lote escondido na base das brácteas, a salvo dos predadores que ali não os encontram. Só meses mais tarde, quando vêm as chuvas de outono, é que este lote finalmente se dispersa, de uma forma diferente: a planta liberta o capítulo por inteiro, este próprio funcionando de paraquedas graças às brácteas tão finas, amplas, leves e abertas em estrela – cada uma com um fruto escondido na sua base. Não se dispersam tanto, mas são um investimento mais seguro, que é guardado longe do solo, mais a salvo de predadores, e só é libertado na época em que a germinação ocorre: é cair e germinar.

Mas estamos a desviar-nos do essencial. Estamos aqui para falar da roseta basal.

FLORES NOS PÉS

Creio que ainda não vos falei de *Catananche lutea*. O conceito é semelhante ao da *Catananche caerulea* de Arruda dos Pisões, e também semelhante ao conceito dos *Xeranthemum*, muito embora estes sejam mais distantes: uma planta muito elegante, esbelta, algo lanuda, com capítulos rodeados de brácteas escariosas translúcidas, cada qual com o seu restolhar único, diferente de espécie para espécie, quando apertado na mão ou quando caminhado através. *Catananche lutea* é um pouco mais arranjadinha do que a congénere, mas tem uma diferença abismal, uma característica muito rara nas plantas e que a torna…

Flores nos pés. *Catananche lutea* tem flores nos pés! Não é a única planta por cá que o faz, mas é a mais dramática, aquela que elevou ao máximo a complexidade de todo este sistema reprodutivo contorcido. Quando atentamos na roseta basal das folhas desta planta, antes de ela começar a florir normalmente, constatamos que há pétalas compridas a espreitar do fundo das axilas das folhas. Vêm mesmo de lá de baixo, quase da terra. O truque é este: antes de iniciar a época de floração propriamente dita, a planta produz capítulos de flores semienterrados nas axilas das folhas basais. Nos anos

1. Sociedade Portuguesa de Botânica.

PÁGINA 48
Cynara tournefortii, endemismo ibérico que tem nos gabros do Torrão e Odivelas o seu maior contingente mundial. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 1
Capítulos aéreos de *Catananche lutea*. As brácteas muito finas e translúcidas, abertas em paraquedas na maturação, ajudam o capítulo a dispersar-se por inteiro ao vento, quando se desprende do pedúnculo. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 2
Pormenor da roseta de uma *Catananche lutea*, evidenciando-se uma flor basal que frutificará debaixo de terra, deixando assim as sementes protegidas, prontas a assegurar a próxima geração no mesmo sítio. [Fotografia de Miguel Porto]

desfavoráveis, este pode até ser o único meio de reprodução, pois a planta pode nem vir a dar flores normais. E, sendo uma planta anual, é realmente importante que, ao morrer, deixe descendência.

O mais insólito começa a acontecer após a polinização: raízes contrácteis forçam os capítulos a se enterrarem no solo! Ficam, assim, protegidos a amadurecer os frutos em paz – leia-se, sobre isto, o estudo detalhado de Emilio Ruiz de Clavijo. E são vários capítulos que assim se enterram após a floração, em torno da roseta de folhas. E quando a planta morre, o que deixa debaixo da terra é uma autêntica toiça de capítulos. Uma estrutura dura, rígida, algo compacta, formada por muitos capítulos apertados uns contra os outros, recheados de sementes que têm o destino traçado: a não-dispersão, a permanência no local onde estão. E o que sucede ao longo dos anos é que estas sementes vão germinar onde estava a planta-mãe, e, por sua vez, deixar mais capítulos enterrados no mesmo sítio, acabando assim por se formar quase uma carapaça de toiças de capítulos que vai alastrando lentamente, comportando-se como uma planta perene rizomatosa! Mas estas plantas aqui não são perenes e não são clones, mas sim todas indivíduos independentes.

Catananche lutea é uma planta extremamente rara em Portugal, e aqui ameaçada de extinção. Só existem três populações no país. Aqui, nos solos derivados de gabros do Torrão, tem a sua maior população nacional, habitando em clareiras de matos e prados, somente e apenas nestes solos muito particulares.

OS GABROS

Há, em Portugal, uma pequena área ocupada por rochas gabro-dioríticas – neste texto, por simplicidade, será utilizado o termo «gabro» porque é essa a rocha que mais interessa no que respeita à flora, mas gabros e dioritos



FIGURA 3
Aspeto dos matos que recobrem as áreas de afloramentos de gabros, no maciço do Torrão. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

aparecem frequentemente próximos. Os gabros são uma rocha muito rara em Portugal. São rochas plutónicas básicas: a sua origem e formação são semelhantes às dos granitos, mas a sua composição mineralógica e química é bastante diferente. As rochas plutónicas básicas cobrem uma percentagem ínfima da Península Ibérica, e estão sobretudo concentradas em Portugal, aqui, no Alentejo. Foram elas que deram origem a solos famosos como os «barros de Beja».

Os gabros têm uma série de particularidades que os torna únicos. Devido à química dos minerais que os compõem, os solos derivados de gabros são solos básicos, ricos em cálcio e outros catiões. Ademais, a textura dos solos derivados de gabros é muito mais fina do que a dos solos derivados de granitos, resultando em solos argilosos. Isto é extraordinário (para as plantas) porque os gabros dão assim origem a solos básicos ricos em cálcio com textura argilosa, tendo assim semelhanças acusadas com solos calcários (e, à vista, nem sequer são distinguíveis), mas… não são solos calcários! Há ainda outra particularidade: sem prejuízo do elevado teor de cálcio, a composição dos gabros é muito variável, o que condiciona a composição e textura dos solos que deles derivam. Isso pode (ou não?) ser a razão para o facto da flora e vegetação serem diferentes nos quatro principais maciços de gabro em Portugal que ainda preservam vegetação natural: Elvas (uma pequena área apenas, perto de Santa Eulália), Torrão, Odivelas e Beringel-Mombeja. Neste texto, focamo-nos apenas nos três últimos.

Tudo isto monta o cenário para o que se segue. Devido à unicidade da composição química dos solos de gabro, às idiossincrasias de cada maciço em particular e à enorme raridade deste tipo de rocha na Península Ibérica, a flora e a vegetação que neles se desenvolvem são únicas, incluindo várias espécies muito raras ou até quase endémicas destes solos. E não é só em Portugal que isto acontece, este fenómeno é bem conhecido noutras regiões (*e.g.*, Piemonte Americano, montanhas da Califórnia e do Oregão).

PARTE 1. TORRÃO E ODIVELAS

«Escuta com atenção!» — disse a planta enquanto atapetava toda a clareira à minha volta. «Falo-vos do Torrão, e dos gabros escuros que aqui afloram. Esta é a minha verdadeira casa. Foi aqui que eu nasci, cresci, evoluí. Em bolsas de afloramentos de gabros como esta. Outros eus se espalharam pela península, saltitando pelos solos mais especiais, assinando pactos com o homem, nos quais sempre saem a perder, porque o homem não é de confiança. Estão numa miséria. Condenados e prisioneiros, já de lá não conseguem sair.»





FIGURA 4
Rosetas de *Cynara tournefortii* atapetando quase por completo o solo, num pousio entre os afloramentos, em março, muito antes da floração. [Fotografia de Miguel Porto]

FIGURA 5
Tulipa sylvestris, em abundância nas clareiras pedregosas. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

«"O teu pousio? Já não vai haver pousios. Mudei de ideias, a terra, de ora em diante, não terá descanso." — O contrato foi resolvido unilateralmente — "(...) tens 24 horas para deixar o teu país, mas não tens pés para andar. Nem sequer um caule tens. Desaparece!" — será o triste fim dos outros eus que aí se aventuraram.»

«Aqui, a vida é serena. É um paraíso. Somos milhares e milhares, neste campo de afloramentos de gabro escuro. Enchemos todas as clareiras, fazemos tapetes a perder de vista. É o nosso império. Aqui, os homens não são bem-vindos. Mas é o nosso último império.»

Ouvindo esta história, maravilhei-me. Tentarei explicar.

Quem anda atrás delas pelo Alentejo fora tem-se perguntado: «de onde é que elas vêm? Uma planta não pode existir assim às meias dúzias de vez em quando». A planta tem um aspeto alienígena. Comecemos por descrevê-la como uma *Welwitschia mirabilis* de Portugal, com todas as devidas ressalvas, só para nos localizarmos. Não há nenhuma semelhança morfológica, só em conceito, na forma como ela se afirma na paisagem. Uma roseta enorme, que pode chegar a um círculo de um metro de diâmetro, com grandes folhas radialmente concêntricas, perfeitamente espalmadas contra o solo, completamente ornadas de espinhos. No centro da roseta, já no fim da primavera, são produzidos os grandes capítulos de flores quase anil. Podem ser muitos, dispostos compactamente num farto glomérulo central. E, no entanto, a planta não tem um caule que se veja. Em resumo, é um monstro prostrado. Completamente espalmado. Mas não é um. São muitos, muitos, muitos monstros-alcachofra a atapetar tudo o que é clareira de mato, nestes solos escuros de gabro.

Por esta altura, já se adivinha que estamos a falar de *Cynara tournefortii*, uma espécie de alcachofra à parte: uma alcachofra, para todos os efeitos práticos, acaule. Não só acaule, mas enorme, é a maior acaule de Portugal. Nos grandes ajuntamentos, é uma sensação fantástica e tenebrosa caminhar por entre estes monstros prostrados e anastomosados como amibas gigantes – com muito jeitinho, não vão eles acordar.

É uma planta que possivelmente só existe na Península Ibérica (registos antigos em Marrocos não foram mais confirmados), e sobretudo em Portugal. Toda a sua distribuição é composta por núcleos populacionais muito pequenos e distantes, alguns com menos de dez plantas. Contudo, aqui, só e somente nos exíguos gabros do Torrão, esta planta atinge uma impressionante densidade populacional que não tem paralelo no mundo, chegando-se a encontrar, em algumas áreas, uma planta por metro quadrado, constituindo assim a maior população mundial desta espécie. É um mistério. E para compor melhor o mistério, é fundamental acrescentar que esta é a única população de *Cynara tournefortii* que ocorre num *habitat* realmente natural – clareiras de matos sem perturbação humana. Quer isto dizer que todas as outras populações (muito mais pequenas do que esta) são em locais geridos pelo homem como margens de caminhos e pousios de cultivos de sequeiro – *habitats* seminaturais e transitórios que, quase de certeza, não seriam suficientes só por si para garantir a sobrevivência desta espécie a longo prazo. Esta coincidência – maior população mundial/única em *habitat* natural – não deverá ser por acaso...

Esta planta tem provavelmente os dias contados. Esses pequenos núcleos populacionais satélites estão condenados pelas alterações da utilização do solo em curso, inclusivamente em Espanha. Não têm saída. Não falta muito para apenas existir a população do Torrão (com uma filial mais pequena em Odivelas), e, depois disso, também é expectável que não falte muito para mesmo essa deixar de existir. Toda esta população está concentrada em apenas 170 hectares... por onde até já esteve planeado o traçado de uma estrada importante... de onde já se extraíram blocos de gabro para fins ornamentais...









FIGURA 6
Scorzonera hispanica var. crispatula, uma espécie de escorcioneira avaliada como Quase Ameaçada em Portugal continental, por ter quase a totalidade da sua distribuição nos solos derivados de gabros do Baixo Alentejo, onde se está a verificar um intenso processo de expansão da agricultura intensiva.
A) hábito;
B) capítulo, evidenciando as distintivas anteras negras;
C) roseta com folhas laciniadas;
D) roseta com folhas hiperlaciniadas, evidenciando a extrema variabilidade no recorte foliar desta espécie.
[Fotografias de Miguel Porto]

terra imprestável que só se torna produtiva quando estiver pejada de painéis fotovoltaicos… ou quando for arroteada e terraplanada para instalação de culturas de regadio, de uma barragem que está mesmo ao lado… Não transparece segurança. Nenhuma. A planta tem os dias contados, e, por estes e outros motivos, foi avaliada como Vulnerável, quanto ao risco de extinção.

E é imperioso preservar este sítio. Seria uma perda não só biológica, evolutiva e intrínseca, mas estética também. A planta é magnífica, e vê-la no seu *habitat* realmente natural é inesquecível. E depois, quando chega o início do verão, é a loucura, à qual voltaremos.

Com alguma tristeza, suspendo assim o monólogo sobre esta espécie. Mas tem de ser, pois os gabros do Torrão não são apenas um superorganismo de *Cynara tournefortii*. Também há outras plantas.



FIGURA 7
Scilla peruviana, *Cynara tournefortii* e *Asphodelus ramosus* a codominar em igual proporção nas clareiras dos matos, formando uma comunidade muito característica deste local. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 8
Scilla peruviana, uma das plantas mais vistosas que pode ser encontrada nas clareiras em solos de gabro. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

A PRIMEIRA PRIMAVERA

Atravessamos a paisagem por caminhos de areia por alguns quilómetros. Por ali? Não, por aqui? Talvez. Sim, é por aqui. São montados de sobreiro sobre areias. Já há muito tempo que isto não muda. Pode mesmo haver gabros ali à frente? Não há qualquer suspeita no ar… Agora, a pé, continuando sobre areia, atravessamos campos agrícolas. Deveríamos estar quase, não? Continua a areia… já distraídos, dá-se uma mudança brusca: os pés começam a colar ao chão. A areia desapareceu de repente – mesmo de repente! – e o solo é agora de uma argila castanho-escura e compacta, que se cola como barro. É isto, cá estamos. Finalmente, deixamos o campo agrícola e chegamos à mancha de matos. É simplesmente… exótico. Todo um novo reino por explorar se levanta agora em resposta ao nosso espanto.

Não se adivinha, é um mundo à parte. O que acontece aqui é que, repentinamente, transitamos de um solo arenoso para um solo argiloso básico, mas com a particularidade de ser não-calcário. Não podia haver uma mudança mais radical, tanto no substrato como na flora e na vegetação que o cobre. Não há praticamente uma planta em comum com as areias que estão mesmo ao lado. Pode-se dizer que isto é expectável – e é – mas não é só isto. A vegetação que, agora, contemplamos é diferente de qualquer outra existente no país. No primeiro impacto, parece que estamos numa zona calcária: a estrutura dominante é o carrascal aberto. Mas há algo de estranho neste carrascal. Não sei explicar…, mas isto não se parece com um carrascal «oficial», pela forma como as espécies se organizam. A composição é a de um carrascal rico, com espécies como as urzes (*Erica scoparia* e *E. arborea*), o tojo (*Ulex australis*), o carrasco (*Quercus coccifera*), a esteva (*Cistus ladanifer*), o alecrim (*Rosmarinus officinalis*), o rosmaninho (*Lavandula stoechas*), a azinheira (*Quercus rotundifolia*), o espinheiro (*Rhamnus oleoides*), o sargaço (*Cistus monspeliensis*), o sanguinho (*Rhamnus alaternus*), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), o aderno (*Phillyrea angustifolia*), o zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), o medronheiro (*Arbutus unedo*), os espargos (*Asparagus aphyllus* e *A. acutifolius*) e ainda outras, todas amenamente convivendo. Não é talvez um elenco estranho *per se*, a estranheza vem mais da forma como elas estão na paisagem e se relacionam entre si, num palco construído por blocos de rochas plutónicas escuras que, superficialmente, lembram a fisionomia dos granitos.

E quando avançamos pelas clareiras entre os carrascos, tanta coisa! Tanta profusão de *Tulipa sylvestris*, de *Gagea lusitanica*, de *Fritillaria lusitanica*, de *Scilla monophyllos*! Estamos na primeira primavera, início de março, e é o auge dos geófitos temporãos. As túlipas só abrem nos poucos dias de sol – é o aquecer das pétalas que as faz dobrar –, de resto, estão de flores fechadas e pescoços largamente curvados para o chão, esperando calor. E, mas… que folhas são estas, medonhas encarnações do caos?!



FIGURA 9
Cynara tournefortii em plena floração. Notar os capítulos parcialmente enterrados no centro das rosetas. Em indivíduos bem adultos, as rosetas podem atingir um metro de diâmetro. Esta espécie foi, em 2021, incluída na atualização nacional do Anexo I da Convenção de Berna, sendo, por isso, agora protegida por lei. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 10
Teucrium spinosum, mostrando claramente a torção de 180 graus que as flores sofrem, ficando o lábio central em posição superior, ao contrário de todas as outras espécies portuguesas desta família (labiadas). [Fotografia de Miguel Porto]

Uma teia de lacínias sem ordem. O caos instalou-se nestes limbos, e recortou sofregamente toda a sua margem em lacínias imprevisíveis. Cada lacínia, ao invés de se emancipar da folha a direito, muda rapidamente de ângulo, dobra-se, desdobra-se, enrola-se, faz emboscadas, enreda-se numa carapinha crespa e confusa, uma cabeça de medusa empolgada. Chamam-lhe, então, *Scorzonera hispanica* var. *crispatula*.

Mas nem todas são assim; esta forma é extremamente variável de indivíduo para indivíduo, e até dentro da mesma planta. Algumas plantas, embora poucas, chegam a ter folhas inteiras, aparentemente normais. Nos casos mais graves, esta estranha forma dá à planta um aspeto transtornado, de alguém fustigado pela vida que já não encontra o seu rumo, e só me ocorre perguntar «Porquê? O que terá levado a tamanho disparate no recorte de uma folha?». E, claro, tamanha variabilidade não podia ser senão um pesadelo para quem tenta pôr ordem no caos. A *S. hispanica* é uma espécie bastante complicada, e nela cabe uma variedade morfológica intratável. Alguns extremos têm nome, e voltamos ao outro extremo mais adiante. Mas este também é um extremo, é uma forma com folhas hiperlaciniadas, que não é o que acontece nos outros países para onde este táxon é dado como presente, nem mesmo em outras populações portuguesas fora dos gabros. Ao constituir uma população tão grande com esta forma, num substrato litológico tão peculiar, dá que pensar.

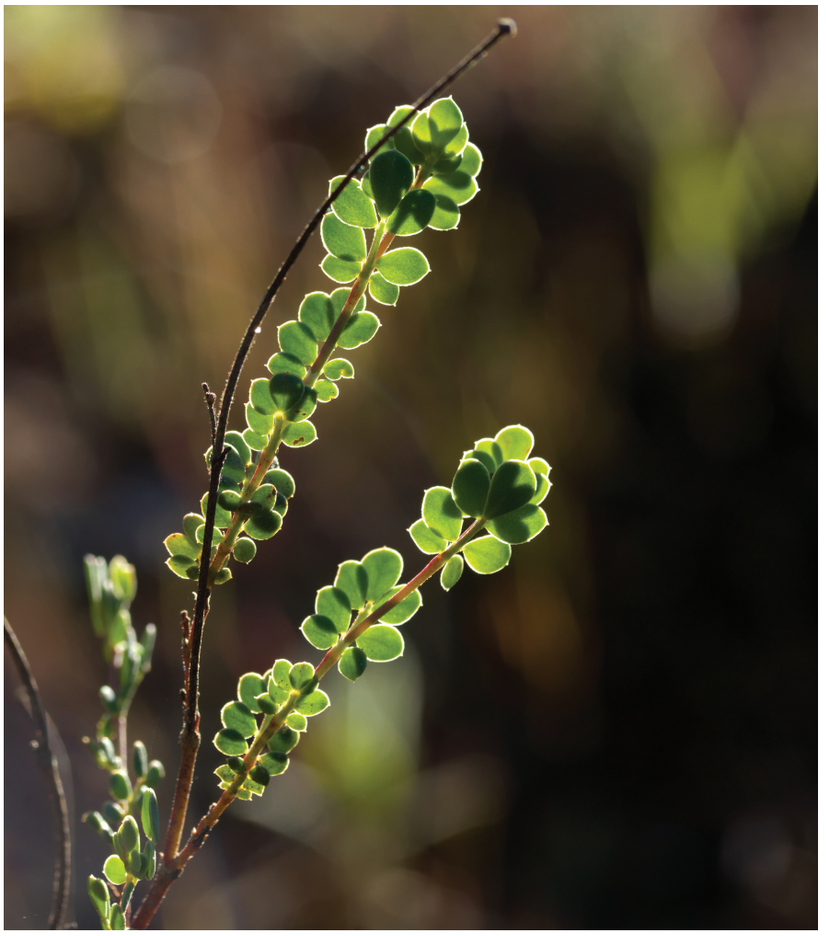


FIGURA 11
Coronilla minima subsp. *lotoides*, uma disjunção geográfica extraordinária que aqui ocorre isolada, numa breve franja de calcários que margina os solos de gabro, único local em Portugal onde existe. [Fotografia de Miguel Porto]

Estas rosetas brotam por todo o chão, das *crevasses* da argila e por entre os calhaus de gabro. Estão por todo o lado, por tudo o que é este solo barrento entre os afloramentos. É a maior população portuguesa, seguramente. Mas são só rosetas, para já, o que estará para vir?

E é então que somos interrompidos por uma voz telúrica: «Escuta com atenção!», e o resto já se sabe. Definitivamente, isto não sabe ao mesmo que andar num carrascal em calcários, com este *topping* de luxo.

Entretanto, há aqui uma outra planta que silenciosamente, debaixo dos nossos pés, está a preparar uma cerimónia de abertura à segunda primavera. E saímos deste lugar com a sensação de que o regresso será algo como nunca se viu.

A SEGUNDA PRIMAVERA

Não podia acreditar quando me aproximei do capítulo pela primeira vez. Isto não vem escrito nos livros. Um aroma sem igual, uma mistura de baunilha e canela nas proporções certas, e talvez mais algumas fragrâncias que nem o mais experiente saberia identificar. Tudo isto num perfume uno, intenso; num capítulo de *Scorzonera hispanica* var. *crispatula*; que maquinaria celular maravilhosamente afinada deve ter, para conseguir transformar esta terra barrenta e o insípido ar em tal perfume!

Esta loucura momentânea leva-nos a ir petiscando um pouco por todos os capítulos abertos e, com isso…, damos por nós a ser o polinizador desta planta.

Uma planta pujante, de caules grossos e decididamente eretos, encimados por um capítulo enorme de flores amarelas de centros pretos. Espreitam agora em todas as clareiras, tantos! Caminhamos, agora, entre elas e avançamos clareiras adentro. É agora meio de abril, e há mais para descobrir aqui, mas coisas muito pontuais. Tímida entre os carrascos é a *Valeriana tuberosa*. Tem uma distribuição que dá que pensar. O grosso da sua população nacional está só nos calcários duros da Estremadura e do Barrocal algarvio. Terras baixas de solos básicos e de clima bem mediterrânico. Fora destes locais, e ainda em Portugal, apenas aparece em dois ambientes muito especiais: nos cumes rochosos da serra do Cercal – onde até, em tempos idos, foi sugerido que poderia ser um táxon diferente – e nos vários campos de afloramentos de gabros do Alentejo, incluindo os de Elvas. Nada mais. Em Espanha, por seu turno, a planta distribui-se apenas nos sistemas montanhosos!

Continuando pelas clareiras, não deixa de ser notória a estrutura invulgar desta vegetação. Maciços de arbustos diversos, os tais de que já falámos, entrecortados por amplas extensões de clareiras sem arbustos, totalmente dominadas por duas espécies: *Asphodelus ramosus* e *Cynara tournefortii* numa proporção 1:1, ambos numa estranha superabundância. Pontuados, claro, pelos capítulos da «baunilha-do-alentejo» e, oh!, o prometido e impressionante espetáculo pirotécnico roxo-lilás com chispas amarelas de *Scilla peruviana* numa extensão a perder de vista! Era, então, esta a cerimónia que se preparava há umas semanas. Uma magnífica explosão de vida e de plantas inusitadas permeia agora esta dura camada de argila seca e completamente gretada; que contraste!

A travessia das clareiras não deixa de nos oferecer mais alguns bons encontros, embora muito pontuais. Afirma-se o discreto *Phleum pratense*, por exemplo, aqui conquistando o seu limite sul de distribuição em Portugal. *Allium nigrum*, um raro alho ameaçado em Portugal, sobrepuja pontualmente, como lhe é típico. Um malmequer exprime-se no seu estilo inconfundivelmente igual a todos os outros malmequeres, mas aqui acontece que é o Quase Ameaçado *Otospermum glabrum*, e não uma vulgar *Anthemis* ou *Chamaemelum*.

E num recanto muito insignificante – um nada de Portugal! –, vale minúsculo encaixado entre dois morros de gabro, está um resquício de uma flora mais entusiasticamente calcícola, que responde em sintonia a uma pequeníssima bolsa de solo calcário margoso! Cinco plantas aparecem aqui amontoadas, para aproveitar, às cotoveladas, estes poucos metros quadrados de calcário: *Coronilla juncea*, *Tripodion tetraphyllum*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Velezia rigida* e *Linum setaceum*. Mas são poucas coronilhas. Onde estão as outras?



FIGURA 12
A paisagem característica do maciço de Beringel: «ilhas», perfeitamente delimitadas, de afloramentos gabro-dioríticos cobertos de matos ralos de cor acinzentada – *habitat* exclusivo das espécies mais importantes e ameaçadas – numa matriz de cultivos de sequeiro e pousios. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

E este sítio não se acaba, há que regressar. As alcachofras, afinal, ainda não mostram qualquer sinal de euforia, continuam carrancudas, espinhosas e quietas, indiferentes ao passar destes homens.

A ÚLTIMA PRIMAVERA

Pessoas do mato, a espreitar pelas clareiras, a espiar-nos. Cabeças, esferas flutuando. Há uma terceira primavera, a mais diversa apesar de mais seca, que nos saúda através destas figuras metade homem, metade escorcioneira, que lentamente vão abrindo mais cabeças à medida que o sol aperta. O seu tempo chegou ao fim, das loucas folhas crespas onduladas fizeram capítulos baunilhados e, por fim, os desfizeram em grandes esferas de papilhos, como dentes-de-leão gigantes – não os maiores, esses não há aqui.

É maio, mas as coisas continuam acesas neste confim. Voltamos aos percursos costumeiros, à travessia das clareiras entre os maciços de carrascal rico, mas desta vez com a certeza de que, enfim, a poderemos ver.

E sim, não nos enganamos. À primeira clareira, já percebemos tudo: tudo é *Cynara tournefortii* em flor. Uma floração completamente acaule: cada roseta gigante, agora mais pujante do que nunca, abarrota-se de vários capítulos grandes, num ramalhete de alcachofras anil, mesmo no centro da grande roseta de folhas, e nelas semienterradas.

Lembro-me agora de uma outra planta acaule de paragens distantes, a *Centaurea amblensis*, cuja fisionomia é bastante parecida com esta alcachofra, mas esta é cinco vezes maior em tudo. São completamente brutais. Isto sim, é um espetáculo. A *Cynara tournefortii* é um paraíso.

Mas não é só ela. Tudo está exuberante agora! É impressionante o manto de *Cleonia lusitanica* em flor, cobrindo tudo! É também agora que merecidamente ouvimos o rugido das brácteas translúcidas de *Catananche lutea*, em plena floração ao vento. As pétalas amarelas, tímidas, pouco se destacam da estrela de brácteas, e os capítulos, imensos, roçam-se uns nos outros, com esse restolhar único. E entre ela, entre a *Catananche lutea*, há um perfume doce estacionado no ar, em certos recantos onde o vento não o leva: uma profusão de *Galium viscosum* subjaz em flor, numa floração de um amarelo invulgar ofuscante. É uma espécie de *Galium* ameaçada de extinção em Portugal, e não lhe restam muito mais sítios no mundo para subsistir, pois é um endemismo ibero-marroquino, muito restrito em Espanha. Aqui tem uma das suas grandes populações portuguesas. A conviver com ele está o *Teucrium spinosum*. Um *Teucrium* dissonante de todos os outros, que tem a característica, muito fora do normal, de ter as pétalas viradas ao contrário: a corola sofre uma torção que põe o lábio central, que nas labiadas quase sempre se encontra em baixo em jeito de pista de aterragem para insetos, numa posição invertida em jeito de teto, qual leguminosa mal-amanhada.

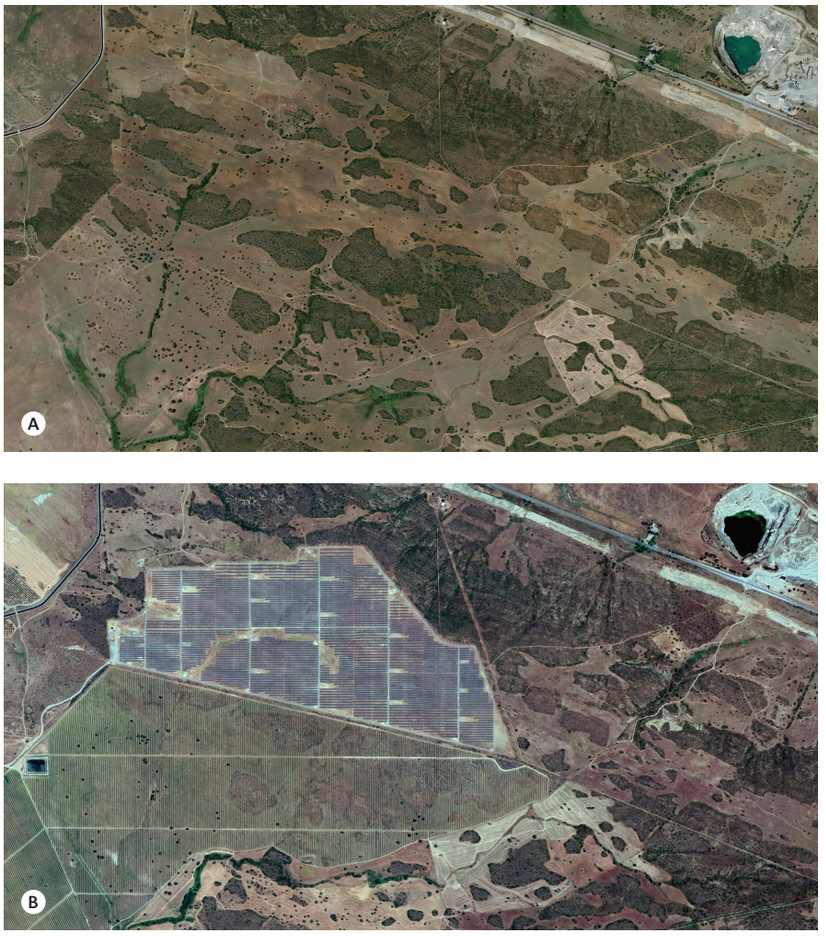


FIGURA 13
Alteração drástica da ocupação do solo no maciço de gabros de Beringel, entre 2013 e 2021: A) Em 2013: toda a área é constituída por «ilhas» de afloramentos gabro-dioríticos (manchas escuras) numa matriz de pousios, pastagens e campos de sequeiro. Na sua totalidade (não mostrada na imagem), as ilhas ocupavam uma área de 478 hectares em 2006. B) Em 2021, na área desta imagem, 52 hectares de afloramentos tinham já sido eliminados por completo com a construção de um parque fotovoltaico e a instalação de um pomar de regadio, ambos visíveis na imagem. Esta operação destruiu também um dos poucos núcleos de *Onosma tricerosperma* e de *Galium viscosum*, ambas espécies ameaçadas. No total do maciço de Beringel, esta cifra sobe para 100 hectares de afloramentos eliminados neste período, devido ainda à instalação de olival intensivo, expansão de pedreiras e construção do IP8. [Fotografias de Google Earth]

PASCOINHAS

«Onde estão as outras?» Remontamos a esta pergunta porque raramente devemos acreditar que uns quantos pés estão sós. Pode acontecer, mas não é normal que uma planta subsista com apenas um pequeníssimo núcleo tresmalhado.

Todos os sítios são diferentes. Os maciços de gabros do Torrão e Odivelas têm destas coisas: são uma malha intrincada de litologias contraditórias, que se entremeiam a uma escala muito fina. Em muitos casos, tão fina que nem sequer tem expressão na fotografia aérea nem na carta geológica: há que perscrutar o terreno. Destas litologias, destacam-se umas raras encostas onde afloram calcários, por vezes, em estreito contacto com os gabros, mas com uma flora completamente distinta. Já tivemos um cheirinho dela, numa bolsa minúscula encalhada nos gabros, mas era claramente insuficiente.

As plantas, aqui, sucedem-se demasiado rápido. Caminhando-se pelas ilhas de gabros rumo ao universo exterior que os rodeia, repentinamente a *Cynara tournefortii* é substituída por *Cynara humilis* (com uns quantos híbridos pelo meio), e outras plantas mais destemidamente calcícolas finalmente fazem-se aparecer, como *Cistus albidus*, *Teucrium capitatum*, *Carlina gummifera*, *Convolvulus althaeoides*, *Centaurea pullata*, *Polygala monspeliaca*, *Stachys germanica*… Plantas corriqueiras dos solos calcários que lamentavelmente aprendemos a ignorar, mas que, só agora que as revemos, é que nos apercebemos da falta que fazem quando somos privados delas por muito tempo! Só agora, em retrospetiva, é que reparamos que, nos solos de gabros, onde a flora dominante é também de afinidade básica, estas estavam completamente ausentes.

O solo, antes argiloso e castanho-escuro, continua argiloso, mas é agora castanho-cinzento muito claro. Nas encostas não pastoreadas, o mato mais intenso adquire existência, e, de rompante, já percebemos que «as outras» estão aqui mesmo: um mato de *Coronilla juncea*, a «pascoinha junciforme» é, afinal, o que recobre estas encostas calcárias. Muita vida corre sem vermos esta planta em tamanha abundância. É um clássico dos solos calcários alentejanos, mas de distribuição bastante pontual porque só está nos sítios mais secos, quentes e com solos muito argilosos ou margosos. E claro que uma planta deste calibre nunca vem só. Umas florinhas amarelas trémulas acomodam-se sob os seus caules ocos, vindas de um pequeno arbusto esguio. Quem diria! *Helianthemum marifolium* por aqui? Só há dois sítios em Portugal onde esta planta ocorre longe do Litoral. E, mesmo no Litoral, a planta é muito rara, tem uma distribuição muito pontual ao longo dos fragmentadíssimos solos cálcicos das costas do Sudoeste e Arrábida. A sua presença aqui não deixa de ser suspeita.

A inspiração calcária adensa-se ainda mais: *Lonicera implexa*, *Phagnalon rupestre*, *Leuzea conifera* e – esta orquídea não esperaríamos ver aqui – *Orchis anthropophora*! Veja-se a sua distribuição em Portugal, e facilmente se perceberá que estas encostas têm de ser especiais. E o desfile culmina, ou aparenta culminar, na formosa *Iberis* dos calcários, *Iberis ciliata* subsp. *contracta*, uma planta habitante dos calcários mais interiores e sulistas, aqui deslocada da sua terra, já no seu limite. São tudo surpresas atrás de surpresas. Mas, de todas, a mais surpreendente é uma planta que dista 260 quilómetros da sua população mais próxima, em Espanha. Uma outra espécie de pascoinha, muito mais grácil e discreta do que a pascoinha junciforme: *Coronilla minima* subsp. *lotoides*. A espécie *Coronilla minima*, tradicionalmente, era apenas conhecida no vale do Douro, mas, aí, a que ocorre é outra subespécie. Esta está, sim, relacionada com as do Leste de Espanha, e não com as das montanhas do Norte. Disjunções fantásticas como esta acontecem em várias plantas, mas… vale a pena parar um pouco para contemplar e

pensar nesta pascoinha: de onde veio, como veio, qual a história que está por detrás deste núcleo tão isolado que estamos a ver?

PARTE 2. BERINGEL E MOMBEJA (O ÚLTIMO TESTEMUNHO?)

Os gabros de Beringel e Mombeja estão a morrer. Dentro de poucos anos, continuando-se a tendência do passado recente, não restarão sequer indícios de que ali, naquela serra, a «serra do Mira», existia outrora um ecossistema único, um arquipélago de ilhas de afloramentos de gabro, onde medrava uma vegetação originalíssima e valiosíssima, onde habitavam espécies de plantas extraordinárias, algumas provavelmente ainda por descobrir. Nos últimos anos, a implantação de largas áreas de pomares regados de fruteiras e de oliveiras, a construção de um parque fotovoltaico e a expansão de pedreiras reduziram a área destas ilhas em 21%, sendo que, em várias das que foram destruídas, nem sequer se sabia o que lá estava. Nestas áreas, não restou qualquer indício do que lá existia antes: o terreno, por mais pedregoso e estéril que fosse, foi completamente terraplanado e os afloramentos removidos. Os afloramentos de gabro e a sua vegetação e flora únicas eclipsaram-se e não mais voltarão, pois a estrutura do solo foi completamente alterada. As perspetivas são as mesmas para o que ainda resta dos afloramentos.

Assim, tento neste texto recordar o que já está morto e deixar um testemunho do que ainda vai morrer, se nada fizermos para o impedir a curto termo.

É uma paisagem de elevações suaves, que não permitem, da terra, vislumbrar a complexidade do mosaico. Da fotografia aérea, claramente saltam à vista áreas de matos cinzentos perfeitamente bem delimitadas, preto no branco, como se tivessem sido desenhadas, numa matriz de campos agrícolas de sequeiro e pastagens. Tal contraste de ilhas e matriz não é por acaso: são estas as áreas imprestáveis, de solos pedregosíssimos e afloramentos, que nunca ninguém ousara cultivar. Manda o mato que lá está, que é um mato baixo, ralo, espinhoso e duro, com um aspeto sofrido pelo calor e secura. A estrutura e a composição deste mato são muito originais: dominante em muitas áreas é o tojo *Ulex australis*, porém, com um aspeto aparentemente distinto das plantas dos solos arenosos mais litorais, tanto por si, como pela sua companhia. Faz-se acompanhar de plantas como a esteva, sargaço (*Cistus monspeliensis*), rosmaninho (*Lavandula stoechas*), *Brachypodium phoenicoides*, *Klasea baetica* subsp. *lusitanica*, alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e até *Genista hirsuta* – o que vai muito mais em linha com o que acontece na população algarvia, disjunta, de *Ulex australis*. Mas muitas outras plantas, quiçá inesperadas, habitam nestes matos, recapitulando o elenco estranho de plantas que encontramos nos gabros do Torrão, mas indo ainda mais além. Tal como lá, aqui podemos encontrar plantas de maior afinidade para solos básicos misturadas com outras de maior afinidade para solos ácidos, mas aqui chega-se ao extremo de aparecer *Calluna vulgaris* e até *Thymus villosus* (já extinto), que são plantas eminentemente de solos ácidos e praticamente inexistentes no Alentejo Interior. E, no outro extremo ecológico, apenas a algumas dezenas de metros, estão espécies como *Asparagus albus* ou *Scilla peruviana*.

É um mato muito aberto e ralo, e isso dá espaço para que muitas plantas diferentes se possam instalar. Mas parece que, aqui, chegou de tudo um pouco. Plantas sem nexo, refugiadas no último pedaço de terra que não foi transformado pelo homem. Há algumas repetições com



FIGURA 14
Onosma tricerosperma subsp. *tricerosperma* (ao centro, em flor), a planta mais ameaçada (Criticamente em Perigo) que ocorre nos gabros de Beringel e, provavelmente, uma das mais ameaçadas de Portugal. Habita exclusivamente nos matos abertos que recobrem as áreas de afloramentos. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 15
Fruto imaturo de *Onosma tricerosperma* subsp. *tricerosperma*, composto por quatro unidades que se dispersam individualmente (propágulos), cada uma delas tricorne. Estes prolongamentos duros e afiados poderão ajudar os propágulos a se dispersarem, por exemplo, agarrados às patas dos animais. [Fotografia de Miguel Porto]

FIGURA 16
Scorzonera hispanica var. *asphodeloides*, uma das plantas mais raras e também mais mal conhecidas de Portugal:
A) hábito no único núcleo populacional atualmente conhecido na região, ocupando apenas poucos metros quadrados. É também um dos apenas três núcleos conhecidos em Portugal.
B) capítulo; as anteras e a base das pétalas negras diferenciam-na de *S. baetica*, existente na costa sudoeste alentejana e serra de Monchique.
C) rosetas; notar as folhas muito estreitas, lineares e sem qualquer recorte, o que a diferencia da sua parente muito próxima *S. hispanica* var. *crispatula*.
[Fotografias de Miguel Porto]







os gabros do Torrão e Odivelas, como *Scorzonera hispanica* var. *crispatula*, *Valeriana tuberosa* e *Otospermum glabrum*, e as mesmas considerações sobre estas ocorrências se aplicam aqui. Mas também há algumas plantas que são únicas deste maciço.

A primeira anomalia que constatamos é a enorme abundância de *Centaurea ornata* e de *Klasea baetica* subsp. *lusitanica*, por entre os matos de *Ulex australis* (o que não deixa de inspirar estranheza à partida), sendo esta população de *K. baetica* subsp. *lusitanica* a mais interior deste endemismo português, habitante quase exclusivo de calcários, e a de *C. ornata* o inverso, uma das populações mais a oeste – este parece ser o único local onde ambas convivem abundantemente no mesmo *habitat*. A segunda anomalia é espacio-temporal. Uma planta demoníaca impõe-se de tal forma que provoca uma curvatura do espaço-tempo. A visão fica distorcida e, por uns momentos, nada mais existe, a não ser um ser extraterrestre a perfurar a atmosfera. E o tempo passa muito devagar. Silenciosamente, aproximamo-nos, porque a planta é tão estranha à nossa flora, que não é possível dizer nada.

O primeiro impacto de *Onosma tricerosperma* é uma experiência aterradora. É um demónio espinhoso, contorcido, cárneo, repugnante. A medo, tocamos-lhe nos cálices vermelhos de sangue e, dentro deles, um punhado de sementes tricornes, qual caveiras, confirma-nos a sua natureza endemoninhada.

Esta planta foi encontrada, pela primeira vez, em Portugal em 2009, e este é o único sítio onde existe no país, distando mais de 200 quilómetros da população mais próxima, em Espanha. Prospeções realizadas em toda a área dos gabros de Beringel mostram que a planta é muito escassa, dispersa por poucos e pequenos núcleos populacionais. O número de indivíduos total existente em Portugal provavelmente não chega a 200, segundo as estimativas feitas. A *O. tricerosperma* só aparece onde o solo é mais argiloso e, aparentemente, mais básico, assim o sugere a sua companheira frequente, *Scilla peruviana*.

Mas o seu tempo está a chegar ao fim. Um dos núcleos populacionais que era conhecido (e talvez alguns desconhecidos) foi já engolido pela expansão da agricultura de regadio, pese embora o local extremamente pedregoso onde se encontrava, que não constituiu qualquer entrave a tal façanha. E este fim, ou similar, será provavelmente o fim dos restantes núcleos, que são só quatro, todos nestas ilhas de gabro. E não há mais espaço para esta planta em Portugal, pois não existe mais nenhum local com as especificidades ecológicas que aqui se encontram. Não deixa de ser curioso que, nos gabros do Torrão e Odivelas, se desenvolva uma vegetação diferente desta que aqui está, onde a *Onosma* não encontra o seu lugar. Tudo isto lhe valeu a avaliação de Criticamente em Perigo de extinção, em Portugal continental.

Há mais plantas em vias de extinção em Portugal, por estes lados. Nas margens dos caminhos, também apenas nos locais com uma flora de afinidade mais básica, aparece uma pequena planta felpuda azul, *Micropus supinus*, uma composta que disfarça muito bem a sua identidade atrás de capítulos incipientes com brácteas bem felpudas, corcundas, cornudas ao longo do dorso. Nas clareiras do mato, mas muito raramente, ocorria também *Galium viscosum* (provavelmente já extinto nesta área). Mas, do naipe de ameaçadas de extinção, há uma que suscita algum pensamento, uma outra escorcioneira com aspeto de ofiúro. Tal como nos gabros do Torrão, a *Scorzonera hispanica* var. *crispatula* existe com alguma abundância em toda esta área. Mas, nuns ínfimos metros quadrados de mato, há um núcleo populacional desviante. É uma *Scorzonera hispanica*, e disso faz prova o capítulo florífero, mas as folhas convergem todas numa mesma forma: estreitamente linear, com margens ligeiramente onduladas, nunca recortadas. E com esta característica estável, distingue-se claramente da sua irmã encrespada de folhas irrequietas, que a circunda nos gabros à volta. Esta variedade responde pelo nome de *Scorzonera hispanica* var. *asphodeloides*, e, por ser extremamente rara no país – conhece-se apenas em três locais –, foi também avaliada como Em Perigo de extinção.

E estes gabros não se acabam: em cada recanto, há sempre mais qualquer coisa nova para se ver. Posso referir, por exemplo, *Odontitella virgata*, *Schoenus nigricans*, *Colchicum lusitanum* e *Ranunculus gramineus*, todas elas acantonadas em pequenos nichos, aparentemente surgindo por acaso. E é esta quantidade de surpresas aleatórias que nos leva a pensar estatisticamente quantas novidades é que ainda estarão por descobrir.

Há um mito também. Uma planta que foi colhida pela última vez em 1890, de nome *Armeria neglecta*, agora já assumida como globalmente extinta. Não se sabe bem onde poderá ter sido colhida precisamente, a localização dada não é suficientemente concreta para ser certeira e convincente, especialmente tendo em conta os anos que já passaram e as alterações que a paisagem já teve desde então. Conhecendo as outras espécies do género e as suas afinidades para substratos geológicos raros, afigura-se bastante provável que tenha sido aqui, nestas ilhas de gabro de Beringel. E pode ainda lá estar, num recanto de poucos metros quadrados onde o homem ainda não pôs o pé, tal como é o caso da escorcioneira de folha estreita, que existe em apenas meia dúzia de metros quadrados. Ou pode ter sido apagada em 2018 pelas terraplanagens, sem que ninguém dos tempos modernos a tivesse sequer conhecido.

FIM

Os gabros portugueses são únicos, tanto ao nível da vegetação como da flora, em particular estes três maciços que aqui foram falados, que são os mais extensos e mais intocados. São verdadeiras ilhas litológicas e florísticas, e não existe nenhuma outra litologia que os substitua do ponto de vista da flora. E estão entre as rochas mais raras da Península Ibérica.

São o palco onde entram espécies vindas não se sabe de onde nem como, várias delas aqui desterradas, a sofrer um isolamento extremo das suas conspecíficas. E esse isolamento pode levar a divergências. Quem sabe se a *Onosma tricerosperma*, que aqui ocorre, não será já diferente da que existe em Espanha, fruto deste isolamento? E quem garante que esta *Scorzonera hispanica* var. *asphodeloides* é a mesma que há em Trás-os-Montes? Ou mesmo a própria *Scorzonera hispanica* var. *crispatula*, nesta sua forma com folhas hiperlaciniadas, que não corresponde às plantas existentes em Espanha? E a *Coronilla minima*? E similares perguntas para as outras que aqui vivem, neste eremitério.

Estes gabros podem também ser o berço onde nasceu uma espécie formidável, endemismo ibérico em vias de extinção, *Cynara tournefortii*. E o último refúgio de *Onosma tricerosperma* em Portugal, e de eventualmente outras ainda por reconhecer formalmente, ou mesmo por descobrir.

Mas, agora, estão eles próprios, os gabros, em extinção. E quando estes desaparecerem, não haverá mais. Mas ainda estamos a tempo de fazer algo.



HERDADE DA COITADINHA

MARCO JACINTO[1]

Transpomos os últimos quilómetros no altiplano mais interior do Baixo Alentejo, que nos conduzem pela historicamente disputada orla esquerda do Guadiana.

O caminho começa a arquear pouco antes de cruzarmos a ribeira de Santo Aleixo e uma serpenteante vegetação num corredor ripícola. Quase de seguida, mal entramos no concelho de Barrancos, emaranhamo-nos nos meandros da ribeira do Murtigão, que minuciosa e labirinticamente (frustrando quem queira perceber a sua direção) sulca as cotas mais baixas do relevo e prossegue cinzelando sublimes escarpas, até desaguar no rio Ardila.

Azinheiras (*Quercus rotundifolia*), zambujeiros (*Olea europaea* var. *sylvestris*), espargueiras (*Asparagus albus*), aderno-bastardo (*Rhamnus alaternus*) e roseira-brava (*Rosa pouzinii*) descem até às margens, onde se confrontam com a vegetação mais próxima da intermitente, e por vezes impetuosa, linha média do leito; com tamujo (*Flueggea tinctoria*), aloendros (*Nerium oleander*) e esparsos salgueiros (*Salix salviifolia* subsp. *australis*), que se fixam com vigor nestas margens torrenciais.

A suportar esta vegetação exuberante, encontramos alguns dos mais antigos terrenos da região, cuja idade vai do Câmbrico Superior ao Devónico Inferior (545 a 495 milhões de anos) e que são parte integrante do Maciço Hespérico.

Aqui afloram os metapelitos e grauvaques da Formação de Ossa, rochas metamórficas, formadas em ambientes de grande compressão, no período da génese do Maciço Hespérico; que se traduziu em vários episódios de vulcanismo e na formação de bacias sedimentares em águas profundas, na região onde está hoje Barrancos.

Ao longo da EN 258, entre os quilómetros 84 e 104, percorre-se uma sequência estratigráfica do Paleozoico, que constitui a melhor e mais conhecida exposição de litologias do intervalo Câmbrico Médio-Superior a Devónico Inferior, do Sul do país.

Parámos num declive próximo e logo uma pequena planta herbácea nos chama a atenção. Primeiro, apenas um exemplar, sem flores nem frutos que dessem mais pistas de identificação. Iludindo-nos como iludiu Lineu, achámo-la parecida a uma mostarda dos campos até que um exemplar florido nos colheu de surpresa. Trata-se de *Cleome violacea*, cujo epíteto específico alude às quatro pétalas estranhamente violáceas, dispostas bilateralmente como plataformas dirigidas aos nectários, expostos e publicitados por duas máculas nas pétalas centrais, que atraem sobretudo moscas e outros dípteros.

É a única representante das cleomáceas na Península Ibérica, família que a evolução não raramente proveio de odores florais fétidos, que assim atraem e tornam mais eficaz a polinização por dípteros, sempre disponíveis nos territórios mais secos.

1. Sociedade Portuguesa de Botânica.

PÁGINA 62
Orobanche sp. nov., provavelmente a planta mais singular da Herdade da Coitadinha. Esta espécie de *Orobanche* tem afinidades com *O. minor*, porém, as diferenças morfológicas existentes e o facto de parasitar uma planta que, até então, não era conhecida enquanto hospedeiro de *Orobanche* (*Nepeta multibracteata*) sugerem tratar-se de uma espécie ainda não descrita, a qual, presentemente, é apenas conhecida nos azinhais mais bem preservados da Herdade da Coitadinha. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 1
Os tamujais e os loendrais ocupam as margens cascalhentas da ribeira de Múrtega e do rio Ardila, aguentando a força torrencial das águas no inverno e tornando-se abrigos frescos para o gado durante o verão. Nas zonas mais secas do leito de cheia, inundadas com menos frequência, crescem sobre os ramos do tamujo, ou na frescura da sua sombra, plantas que beneficiam dos nutrientes arrastados pelas águas, caso de *Clematis campaniflora*, *Trifolium ornithopodioides* e *Vicia dasycarpa*. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 2
Cleome violacea, único representante ibérico da família Cleomaceae, habitante das escarpas xistosas mais secas, geralmente expostas a sul. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

Deitamos um olhar breve às plantas em volta. Assinalamos a presença de cinco espécies de gramíneas – *Taeniatherum caput-medusae*, *Stipa capensis*, *Lamarckia aurea*, *Vulpia geniculata*, *Holcus annuus* subsp. *setiglumis* –, além do belíssimo *Sedum amplexicaule*, uma crassulácea de caules eretos, glabros, com folhas caducas no verão, e uma flor de pétalas amarelo vivo, com um nervo médio castanho-avermelhado.

Estamos atrasados para tudo o que ainda ansiamos encontrar, mas demoramo-nos em razão da intensidade e diversidade fenológica que a primavera descerrou nestes campos. Ainda perto da ribeira do Murtigão, paramos para observar o que Braun-Blanquet apelidou de joia florística e fitossociológica mediterrânica: um conjunto de vegetação efémera adaptada a uma alternância de circunstâncias extremas que, num curto período, vai desde uma maior ou menor torrente de água das chuvas, seguida de encharcamento e uma sucessão de estádios intermédios, até ao desaparecimento completo da água. Estas condições produzem uma seriação intrincada de comunidades vegetais distribuídas na acelerada dinâmica do gradiente de humidade.

Naquele fim de abril, era um arrelvado, que, da parte mais afastada até uma pequena depressão húmida, começa por ser de *Bromus hordeaceus*, *Briza maxima* e *Briza minor*, seguida duma profusão de *Serapias cordigera* e *Serapias lingua*, mergulhadas em *Carex divulsa* seguida de *Carex divisa*, que acompanham a linha da humidade com o *Alisma lanceolatum*, *Juncus articulatus*, *Isoetes velatum* subsp. *velatum*, *Lotus parviflorus*, *Centaurium maritimum* e *Illecebrum verticillatum*.

Passando em Barrancos, que Leite de Vasconcelos descreve como «...pôsto em sítio montuoso, e de constituição xistenta, a 300 ou 400 metros de distância da raia, tomada em linha recta», fazemos uma curta referência



FIGURA 3
O montado de azinho ocupa as áreas de relevo mais suave da Herdade da Coitadinha. São cerca de 350 hectares por onde as manadas de vaca mertolenga pastoreiam, mantendo a vegetação aberta e mais ou menos desocupada de plantas arbustivas. As menos palatáveis para as vacas, como a esteva ou o rosmaninho, vão conseguindo manter-se na pastagem nos locais menos frequentados pelos bovinos. Ao fundo, o castelo de Noudar. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

FIGURA 4
As pastagens associadas ao montado são constituídas por comunidades de plantas muito diversas em plantas herbáceas anuais e perenes, embora geralmente dominadas por duas ou três que, amiúde, formam manchas contínuas de uma só cor – branco (*Chamaemelum mixtum*), amarelo (*Coleosthephus myconis*) e roxo (*Echium plantagineum*). [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



à «população de Barrancos e os seus vizinhos (...)» que «(...) partilharam um processo histórico similar marcado por condições políticas, socioeconómicas e ideológicas concretas, para as quais contribuíram a influência árabe na península, a conquista cristã e o repovoamento por intervenção das ordens militares e religiosas, o sistema de vida pastoril e a agricultura como principais atividades económicas». A língua acomodou a aproximação entre as populações, o dialeto barranquenho é um misto de português e castelhano, mas seguramente de base portuguesa, apresentando traços «*de las variedades alentejana, andaluza, e estemeña que lo rodean, como de ciertos arcaísmos, leonesismos y mozarabismos*», nas palavras de Navas Sánchez-Élez; e dito isto, muito pouco, recuperamos o caminho em direção à Herdade da Coitadinha, ou Coutadinha.



FIGURA 5
Ceratocapnos heterocarpa, delgada trepadeira anual que habita em zambujais sombrios com pouca perturbação. A Herdade da Coitadinha alberga aquela que é a maior população portuguesa conhecida atualmente desta espécie, muito rara na Península Ibérica. [Fotografia de Miguel Porto]

Esta herdade, com cerca de 1000 hectares, foi adquirida pela EDIA (Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas de Alqueva, S.A.) em 1997, como medida de compensação pela perda de *habitats* subsequente à construção da barragem de Alqueva.

Este Sítio de Interesse Botânico está incluído no Sítio de Interesse Comunitário (SIC) de Moura/Barrancos. Embora representando apenas uma pequena fração do SIC, a Herdade da Coitadinha, conquanto sem os calcários de Moura, espelha perfeitamente a diversidade florística e faunística regionais.

A Coitadinha é delimitada, a norte, pelo rio Ardila e, a sul, pela ribeira de Múrtega, que juntos insulam toda a área que termina num cabeço alcantilado a noroeste, onde se ergue o castelo medieval de Noudar. A paisagem facilmente acorda em nós imagens da ilha prometida ao escudeiro Sancho Pança. A imponência do castelo, classificado como Monumento Nacional, relembra-nos da importância demográfica e militar da vila medieval de Noudar, onde se fixaram algumas das primeiras raízes de Barrancos. Noudar dá também nome ao Parque de Natureza, que traduz a aposta numa marca de turismo de Natureza na herdade.

A paisagem da Coitadinha aproxima-se razoavelmente da descrição feita no registo de venda da herdade, datado do final do século XIX: «(...) terra de semeadura, matoza e de pastagem, montado de azinho com algum sobro, uma cerca com olival (...).» Enquanto formações florestais seminaturais, caracterizadas por um tipo de estrato arbóreo pouco denso e uma pastagem sob coberto, sem estruturas arbustivas de intermédio, os montados constituem uma estrutura indissociável da prática agrícola que talhou esta paisagem, seguindo sistemas que visam a sua exploração económica.

O termo equivalente a montado em castelhano, *dehesa*, também é utilizado nesta região (*e.g.*, Herdade da Defesa Nova), e tem origem no castelhano antigo *defessa*, empregado quando passava a ser defendida uma reserva para determinados gados numa parcela subtraída ao aproveitamento comum, e para a qual era fixada uma regulação diferente da área da que se demarcava.

É neste mosaico de montado, ou *dehesa*, que se inscreve o nosso itinerário botânico. Os trabalhos de monitorização de flora na Coitadinha, realizados ao longo da última década por Ana Júlia Pereira e Miguel Porto, registaram a incrível ocorrência de 653 espécies de plantas vasculares, o que corresponde a cerca de um quinto da totalidade de espécies registadas em território nacional.

Principiamos o percurso na herdade, subindo a elevação em frente ao Monte da Coitadinha, em busca da *Ceratocapnos heterocarpa*. Esta espécie, distribuída no Sudoeste da Península Ibérica e no Noroeste de África, é uma planta termófila que requer sombra para o seu desenvolvimento; aqui, surge associada a zambujeiros bem desenvolvidos, perto de afloramentos, onde cresce como trepadeira enredada nas espargueiras. Trata-se de uma papaverácea anual, glabra, escandente e de aspeto muito frágil, com as folhas bipinatissectas, cujos segmentos terminais são gavinhas.

Possui dois tipos de frutos (heterocarpia): os frutos curtos são monospérmicos indeiscentes, e aparentemente apenas dispersos a curtas distâncias; e os frutos longos são dispérmicos e deiscentes, com características que permitem a dispersão a longa distância por epizoocoria, neste caso, agarrando-se à pelagem de mamíferos transeuntes. Em janeiro, regra geral, as plantas produzem quase exclusivamente (95%) frutos monospérmicos, enquanto, em maio (nós confirmámos o mesmo em abril), a planta produz uma quantidade semelhante de ambos. Além disso, a *C. heterocarpa* possui três tipos de sementes que variam na morfologia e tipo de germinação.



FIGURA 6
Os azinhais são formações florestais densas, formando por vezes bosques muito fechados nos barrancos mais húmidos. A azinheira domina o coberto arbóreo, mas outras espécies como o aderno (*Phillyrea latifolia*), a aroeira (*Pistacia lentiscus*) ou o sanguinho (*Rhamnus alaternus*) são também componentes importantes destes bosques mediterrânicos. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

O revolvimento excessivo do solo por javalis e a permanência de gado bovino, asinino e equino constituem as maiores ameaças para esta joia da nossa flora, cujas folhas inspiraram o logótipo da Sociedade Portuguesa de Botânica.

Retomamos a via térrea que sulca longitudinalmente a herdade, e caminhamos em direção ao castelo de Noudar. No percurso, a perspetiva vai-se alargando num montado extenso com as árvores dispersas num prado apinhado de plantas herbáceas, anuais e perenes, favorecidas pela herbivoria que impede o restabelecimento do substrato arbustivo. Estes prados que podem ter mais de duas dezenas de espécies numa quadrícula de dois metros são ocupados principalmente por gramíneas, compostas e leguminosas. Quatro espécies dominantes pintam estas pastagens do Sul de roxo (*Echium plantagineum*), amarelo (*Coleostephus myconis* e *Leontodon taraxacoides*) e branco (*Chamaemelum mixtum*).

Nas bermas, observamos a *Lavandula pedunculata* subsp. *pedunculata*, a *Lavandula stoechas* e uma *Scrophularia canina* subsp. *canina* isolada. Juntamente com o tojo (*Ulex eriocladus*), as estevas (*Cistus ladanifer*) e os piornos (*Retama sphaerocarpa*) estas comunidades arbustivas distribuem-se pelas áreas cercanas invadindo prontamente o montado, caso cesse qualquer das pressões que as contêm à margem.



FIGURA 7
No subcoberto de azinhal desvenda-se uma flora diferente, resguardada do impiedoso calor que se faz sentir em outras formações mais abertas, como os montados ou os zambujais. As árvores ficam revestidas de líquenes e musgos e, ao nível do solo, crescem plantas que habitam exclusivamente nestes ambientes, como *Nepeta multibracteata* e a sua parasita *Orobanche* sp. nov., espécie inédita descoberta na Herdade da Coitadinha em 2016. [Fotografia de Miguel Porto]

Aproximamo-nos duma área em que as copas das azinheiras quase se tocam. Numa encosta voltada a norte, o azinhal formando um copado quase contíguo alberga um sub-bosque com murta (*Myrtus communis*), saganho-mouro (*Cistus salviifolius*), trovisco (*Daphne gnidium*), aroeira (*Pistacia lentiscus*), erva-montã (*Pulicaria odora*), *Bellis sylvestris*, *Fritillaria lusitanica* e uma vigorosa regeneração de azinheiras. É evidente uma maior humidade neste local, denunciada pela elevada



FIGURA 8
Nepeta multibracteata, uma planta bastante rara em Portugal, que ocorre em azinhais frescos e sombrios do Sul do país. Além de ser uma planta, por si própria, com interesse de conservação devido à sua raridade nacional e distribuição geográfica restrita (endémica do Sudoeste da Península Ibérica e Norte de África), adquire ainda maior interesse por ser o principal (ou único?) hospedeiro de *Orobanche* sp. nov., sem o qual esta espécie parasita não poderia sobreviver. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

cobertura de líquenes e briófitos espalhados pelo solo e nos troncos e ramas do arvoredo mais desenvolvido.

É neste ambiente que aparece outra interessante espécie desta riquíssima flora: a *Nepeta multibracteata*. Um endemismo ibero-magrebino, disperso em pequenos núcleos isolados na Península Ibérica, e com escassa distribuição em Portugal, que coloca a população da Coitadinha entre as mais importantes do país. Esta labiada de flores azul-violáceas imaculadas, arrumadas em verticilastros mais ou menos aproximados, habita as orlas de carvalhais e azinhais (e locais secos e pedregosos sobre solos siliciosos).

Uma originalidade fascinante encontrada nesta população é o facto de parecer ser o hospedeiro quase exclusivo de uma planta parasita do género *Orobanche*, descoberta na Coitadinha, em 2019, pelo Miguel Porto e pela Ana Júlia Pereira e, atualmente, em processo de descrição. A singularidade do hospedeiro e as diferenças consistentes nas análises morfológicas preliminares com as outras espécies descritas suportam a proposta duma nova espécie para a ciência, segundo o parecer de Antonio J. Pujadas-Salvá.

Esta conjunção notável duma espécie rara, da qual parece depender quase exclusivamente outra espécie de identidade ainda desconhecida, motiva a adoção de medidas que preservem prioritariamente estes núcleos e toda a zona envolvente. Trata-se duma situação que convoca, igualmente, a importância dos modelos de gestão que valorizem maiores compromissos de conservação, considerando mais sistemas alternativos à atividade pecuária ou cinegética, que favoreçam a evolução da vegetação potencial, diminuindo a pressão antrópica em parcelas da paisagem.

Quando retomamos o caminho para o castelo, numa encosta de tojal e azinhal, avistamos a *Helictochloa albinervis* subsp. *gaditana* (= *Avenula sulcata* subsp. *gaditana*), um endemismo raro do Centro-Oeste e Sudoeste da Península Ibérica, que se distribui maioritariamente a norte do Tejo em território nacional. É uma planta que ocorre pontualmente em toda a sua área de distribuição, sendo muito rara no Baixo Alentejo. Com três núcleos no parque, prefere as clareiras de azinhal virado a norte, com bastante mato.

Avistamos finalmente o impressionante castelo de Noudar. Rodeado de imponentes férulas (*Ferula communis* subsp. *catalaunica*). Nas imediações, surge uma outra gramínea com grande interesse conservacionista: a *Castellia tuberculosa*. Com seis localizações na Herdade da Coitadinha, esta população é das mais importantes do país. Habita prados anuais, com algum ensombramento, sobretudo nas encostas mais a sul e nas cristas rochosas onde abunda a azinheira. As seis a onze flores dispostas numa espigueta inserem-se numa escavação da ráquis. Esta espécie produz espiguetas (possivelmente cleistogâmicas) ocultas na bainha das folhas basais.



FIGURA 9
Castellia tuberculosa, uma gramínea pouco conhecida, mas provavelmente muito rara, que habita sob coberto dos zambujeiros, em encostas xistosas secas: A) Aspeto geral da inflorescência em plantas bem desenvolvidas. Em plantas pouco desenvolvidas, a inflorescência não é ramificada, confundindo-se facilmente, em aspeto, com outros géneros de gramíneas. B) Pormenor das flores. Notar a mácula grená na base das lemas e as abundantes papilas, características que a distinguem de outras gramíneas parecidas. C) Esta espécie tem a particularidade, única nas gramíneas portuguesas, de produzir flores na base do caule, escondidas nas bainhas das folhas basais. [Fotografias de Miguel Porto]

Por trás do castelo, numa pendente vertiginosa, estende-se um magnífico zambujal; o *habitat* que alberga a maior diversidade da herdade. A forte exposição solar, a inclinação e o ambiente rochoso favorecem uma flora adaptada a ambientes muito quentes e secos. É aqui que



FIGURA 10
Narcissus serotinus, espécie de floração outonal, localmente muito abundante na Herdade da Coitadinha. [Fotografia de Miguel Porto]

podemos encontrar, por exemplo, um estranho pteridófito, a *Cosentinia vellea*. Este xerófito fissurícola levou a adaptação à seca, até à desidratação completa dos tecidos durante longos períodos, após os quais, nos períodos favoráveis, a planta consegue reidratar e recuperar toda a sua atividade metabólica.

Duas plantas igualmente excêntricas são o *Cytinus hypocistis* e o *Cytinus ruber*. Representam um caso extremo de endoparasitismo, em que todo o corpo, com exceção das flores, vive dentro do hospedeiro. Distribuem-se em várias zonas da herdade: a primeira parasitando *Cistus monspeliensis* e *Cistus salviifolius*, e a segunda parasitando *Cistus albidus*.

São os dois únicos representantes da família Cytinaceae que apresentam uma distribuição circum-mediterrânea. O *C. hypocistis* é uma planta amplamente distribuída em Portugal, ao passo que o *C. ruber* é bastante mais raro.

Outra espécie rara que ocorre na herdade é o *Trifolium ornithopodioides*. Esta planta, que facilmente pode passar despercebida, tem uma ampla distribuição: eurosiberiana, atlântica, mediterrânica e macaronésica. Em Portugal continental, tem poucas localizações; com registos recentes, apenas em Trás-os-Montes e na Coitadinha. Tem preferência por áreas nitrificadas temporariamente inundadas. Uma distribuição tão extensa duma planta tão infrequente é um desafio à prospeção.



FIGURA 11
Zygodon catarinoi, musgo descrito para a ciência a partir de material colhido na Herdade da Coitadinha. O nome da espécie celebra o botânico e professor Fernando Catarino. [Fotografia de César Augusto Garcia]

Existe ainda um conjunto de outras espécies que podem ser consideradas raras no Baixo Alentejo, ou que representam isolados populacionais na herdade, nomeadamente, *Coincya monensis* subsp. *cheiranthos*, *Daucus durieua*, *Digitalis thapsi*, *Merendera filifolia*, *Narcissus jonquilla*, *Narcissus serotinus*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Orobanche rapum-genistae*, *Sedum mucizonia* e *Silene psammitis* subsp. *psammitis*.



FIGURA 12
Nas encostas mais rochosas e expostas a sul, ocorrem matagais abertos dominados por *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro). Estes zambujais são dos ambientes mais diversos em plantas na Herdade da Coitadinha. É neles que ocorrem as belíssimas *Cleome violacea* e *Linaria oblongifolia* subsp. *haenseleri*. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

Em 2006, com base em colheitas realizadas na Coitadinha, foi publicada uma nova espécie de briófito, o *Zygodon catarinoi*: um pequeno musgo epífito, verde-amarelado/oliváceo, que forma pequenos tufos densos até um centímetro sobre as azinheiras. A mesma espécie foi publicada apenas dois dias depois sob o nome *Zygodon bistratus* por outra equipa de investigadores. Manda, porém, o princípio da prioridade do código de nomenclatura botânica conservar o uso do nome mais antigo, *Z. catarinoi*.

Avaliada na Lista Vermelha como Quase Ameaçada, a *Linaria oblongifolia* subsp. *haenseleri* ocorre, na herdade, perto da Capela de São Ginés. Esta população, muito importante no contexto regional, e nacional, parece estar bem protegida pela encosta alcantilada onde ocorre, coberta de zambujal aberto, pendendo abruptamente para a ribeira de Múrtega.

As linárias constituem um belíssimo género botânico, com mais de 50 espécies na Península Ibérica (que é um dos seus maiores centros de diversificação), sendo capazes de competir mano a mano com o interesse geral que, em certas circunstâncias, só as orquídeas parecem conseguir despertar. Talvez por isso, ou não, são muitas vezes com elas confundidas por aqueles que começam a dar os primeiros passos em caminhadas botânicas, lançando-lhes, e bem, os primeiros desafios sistemáticos.

Os *habitats* ripícolas da Coitadinha, junto ao rio Ardila e à ribeira de Múrtega, formam linhas de vegetação descontínuas ao longo do seu curso, constituídas por loendros (*Nerium oleander*), tamujos (*Flueggea tinctoria*), tamargueiras (*Tamarix africana*) e freixos (*Fraxinus angustifolia*).

Quando a força da água se esbate nos afloramentos rochosos ou nas pequenas ilhas de vegetação, formam-se pequenos meandros ocupados por *Ranuncullus peltatus*, *Potamogetum crispus* e, mais enraizados na vaza, a *Oenanthe crocata*, o *Lythrum salicaria*, além de um conjunto doutras plantas que aproveitam a disponibilidade das margens onde se depositam nutrientes.

Com dois pequenos núcleos na ribeira de Múrtega, a *Spiranthes aestivalis*, uma orquídea pouco frequente em Portugal, classificada na Lista Vermelha como Quase Ameaçada, habita em sítios húmidos nas zonas de pequenas escorrências de água de ribeiras ou leitos de cheia de rios. De pequenas flores com fragrância adocicada, a *S. aestivalis* produz sementes que estão entre as mais pequenas de todas as espécies de orquídeas (0,5 × 0,1 milímetros). Apesar de se considerar que a dispersão destas minúsculas sementes seja maioritariamente feita pelo vento, um estudo de pormenor concluiu que as sementes não se disseminam além de alguns centímetros da planta-mãe. Quem sabe se esta espécie, que nunca vive muito longe do meio fluvial, faça provavelmente outro uso dele, e as suas pequeníssimas sementes viagem e se depositem tal qual um sedimento mineral nos interstícios mais vantajosos presentes no seu *habitat*.



FIGURA 13
Linaria oblongifolia subsp. *haenseleri*, endemismo ibérico, planta que somente habita nas encostas xistosas mais secas e quentes, normalmente em substratos pedregosos instáveis, conhecendo-se apenas um local de ocorrência na Herdade. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

Nas fendas de afloramentos rochosos e matos xerófilos abertos, preferentemente em xistos, encontramos o *Dianthus crassipes*, um cravo endémico do Sul da Península Ibérica, que, no nosso país, está restrito a pequenos núcleos dispersos entre o Baixo Alentejo e o Algarve. A população pouco numerosa da Coitadinha está também ela circunscrita a poucos núcleos distribuídos em zonas muito expostas, pedregosas, secas e quase sem vegetação.

Reservámos a última passagem do nosso itinerário botânico para descer até ao rio Ardila pelo lado das Boticas. Ao longo do caminho vão surgindo algumas das maiores azinheiras da herdade. O diâmetro das copas, que pode ultrapassar os 20 metros, facilita a dispersão e promove a regeneração das azinheiras e a abundância de várias espécies arbustivas onde chega a ser dominante a roselha (*Cistus albidus*).

Infelizmente, o número de azinheiras mortas na herdade tem vindo a crescer, e esta área que percorremos não é exceção. Embora aqui o problema seja menos evidente, apresenta o mesmo padrão: é como se as árvores tivessem partilhado a mesma grade contaminada duma máquina agrícola que as infeta, em cadeia. Encontramos o traço distintivo nos locais onde há mobilização de solo para remoção dos matos junto aos caminhos.

Tudo indica que a doença que vai progredindo é provocada pelo fungo *Phytophthora cinnamomi*, que causa



FIGURA 14
No início da primavera, quando as águas descem e as correntes ficam mais calmas, formam-se extensos tapetes de *Ranunculus peltatus* (borboleta-de-água) nos remansos mais tranquilos do corpo do rio. Estes tapetes permanecem floridos mesmo nos locais onde a água deixa de correr e o lodo fica exposto e estriado pela secura. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 15
Spiranthes aestivalis, uma orquídea discreta e rara, que ocorre pontualmente em margens de rios, em pequenos taludes que mantenham alguma humidade de verão. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 16
Dianthus crassipes, uma cravina endémica do Sul da Península Ibérica, que surge pontualmente no Baixo Alentejo em taludes pedregosos. Não deve ser confundida com *Dianthus lusitanus*, também aqui ocorrente, mas que habita em fendas de afloramentos e de cristas rochosas. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 17
Geranium malviflorum, uma espécie de gerânio tuberosa, que encontra na Herdade da Coitadinha o seu único local de ocorrência em Portugal, em dois pequenos núcleos populacionais perto do rio Ardila. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

a podridão das raízes dos hospedeiros, restringindo-lhes a capacidade de absorção. Esta é a nossa hipótese. Aparentemente, a ausência da doença nos bosques bem conservados parece confirmar a suposição de que os solos mais ricos em matéria orgânica albergam, igualmente, uma maior riqueza de microflora capaz de antagonizar este fungo, suprimindo-o destas áreas, o que reforça a importância da conservação prioritária dos bosques mistos e azinhais, cujo estado de boa conservação em que se encontram se deve sobretudo à ausência de perturbação.

Abeiramo-nos do rio Ardila, e de um dos dois locais na sua margem onde ocorre o *Geranium malviflorum*, uma planta endémica do Sul da Península Ibérica, Marrocos e Argélia, classificada como Vulnerável na Lista Vermelha da Flora de Portugal, onde é dada exclusivamente para a Herdade da Coitadinha.

Estes dois núcleos isolados em território nacional demonstram, novamente, a importância da herdade no quadro da conservação da biodiversidade regional e nacional. O G. *malviflorum* é uma planta subnitrófila que habita nos prados perenes em taludes, na orla de sobreirais e bosques ripícolas, em locais sombrios e húmidos, por vezes em zonas algo ruderalizadas. O núcleo populacional que visitámos, abrigado precariamente debaixo duns ramos secos de zambujeiro, parece estável, apesar da proximidade do leito de cheia do rio e de áreas onde se observa atividade de revolvimento do solo por javalis, que, quiçá, apreciam os rizomas tuberculados do G. *malviflorum*.

Esta paisagem antrópica tem-se revelado um importante refúgio, num tempo em que a erosão da diversidade parece acelerar a um ritmo descontrolado; e uma expansão anormal da agricultura intensiva vem trazendo novas e maiores ameaças a um conjunto crescente de espécies.

Na Herdade da Coitadinha, quem sabe, talvez continuem a chegar espécies novas, ou ainda haja uma nova espécie à espera de que a descubram nesta *dehesa* da diversidade.



LAGOA DE ÓBIDOS

PAULO LEMOS [1]

Existem, na lagoa de Óbidos, boas alternativas à rota dos piqueniques e ao passeio fotogénico em busca do pôr do sol. Que venha o visitante aos prados floridos, sentar-se ao nível do chão, contemplando as pequenas criaturas ao seu alcance. Embrenhe-se em cada recanto, onde a história natural promete grandes jornadas a partir do infinitamente pequeno. Não tardará a encontrar a sua natureza prístina, à melhor escala que a conseguir decifrar.

As lagunas com estreita ligação ao mar, como a lagoa de Óbidos, são hoje um ambiente raro. O assoreamento, em parte natural, acelerado numa fase mais recente pela transformação da paisagem e utilização dos solos, tem contribuído para a sua regressão. Associadas a uma boa rede de drenagem, as lagoas costeiras reúnem condições especiais, integrando nutrientes desde a montante, até cadeias tróficas especialmente funcionais em meio salino revoluto, que resultam nos ecossistemas mais produtivos que se conhecem. Na atualidade, a lagoa de Óbidos é o mais extenso sistema deste tipo no país, e não surpreende que continue a convencer-nos, por unanimidade, sobre a importância da sua preservação e restauro.

A riqueza desta lagoa nunca foi descurada pelas populações locais, que sendo responsáveis pelas piores ameaças ao espelho de água, também lutam pela preservação do seu equilíbrio hidrodinâmico. A ligação ao mar tem sido garantida por intervenção humana, desde tempos recuados, conferindo resiliência ao ecossistema, e a sobrevivência de espécies marinhas ou estuarinas de grande relevância. Continuam presentes plantas vasculares, como a *Zostera marina* e a *Ruppia cirrhosa*, que decerto formavam pradarias marinhas mais extensas no passado, e que, hoje, arrojam ocasionalmente às margens. A par das algas marinhas, desempenham a função de maternidade ou refúgio para a fauna aquática. Estas plantas vasculares foram até meados do século passado recolhidas como fertilizante agrícola, outrora conhecidas como «limo», quando eram mais abundantes nos fundos até a montante.

As raridades botânicas aumentam, em número, já noutra dimensão pouco acima do espelho de água. Em meio terrestre ou palustre, desde as margens salobras até ao topo dos relevos, a lista é engrossada por espécies merecedoras da nossa atenção, no que tem sido mais descurado: a sua conservação. Uma diversidade de plantas emblemáticas, por vezes escondida, mas seguramente fascinante, compreende representantes apenas existentes no nosso país (endémicas nacionais), incluindo umas poucas exclusivas do Litoral Oeste (endémicas regionais), e uma que parece mesmo estar restrita à região da lagoa de Óbidos (dela falaremos mais adiante). Aqui, integram comunidades vegetais, muitas vezes de perfil único, sobretudo onde o ambiente se revela menos perturbado.

Ao longo da sua História antes da intervenção humana, o ecossistema, com o seu intricado mosaico e processos naturais, terá oferecido muitas oportunidades de refúgio às suas espécies. Mais tarde, a civilização foi alterando

1. Sociedade Portuguesa de Botânica.

PÁGINA 74
Margação-das-valas (*Leucanthemum palustre*), endemismo da lagoa de Óbidos. [Fotografia de Paulo Lemos]



FIGURA 1
Pormenor de uma pradaria marinha de *Zostera marina* na lagoa de Óbidos. [Fotografia de Miguel Castro/ Intertidal]



FIGURA 2
Presente em velhos castinçais, ou propagando-se espontaneamente, a castanheira-brava é uma árvore observável em encostas húmidas e orlas de galerias ripícolas, muitas vezes entre loureiros, carvalhos e medronheiros. [Fotografia de Paulo Lemos]

a paisagem, mas trouxe consigo algumas alternativas benéficas para a biodiversidade. O pastoreio, as bermas de trilhos antigos, os taludes incultos, as orlas e clareiras, as charcas e poços para rega, em suma, o resultado de atividades humanas em regime extensivo, hoje cada vez mais raras, substituíram a ação da fauna selvagem (muita já extinta) e dos fenómenos naturais como o fogo, as cheias e outros.

Em termos geológicos, a região tem sido muito investigada ao longo dos tempos (e, ainda assim, contam-se descobertas recentes). Já a biodiversidade tem sido muito menos estudada. No contexto da primeira Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, tentou-se atualizar e completar o conhecimento sobre os valores botânicos da lagoa de Óbidos, sobretudo em *habitat* residual ou alternativo. As buscas têm revelado espécies tidas como quase desaparecidas da região, e também novas espécies para a flora regional e nacional, em certos casos relíquias na forma como entre si estão associadas. Multiplicam-se os registos de espécies e de biótopos raros, ocultos em ambientes transformados pelo homem e por espécies invasoras. Também surgiram novas observações, no rescaldo de obras e desaterros, que podem trazer à superfície bancos naturais de sementes.

Descobertas recentes mostram que o grosso das raridades não tem empreendido dispersão a curto prazo. São núcleos populacionais residuais de um passado pouco recente, ou, no máximo, resultantes de dispersão atual por escassos metros. Algumas vezes, ocultos em solos perturbados e depois abandonados ou, mais raramente, em redutos de *habitat* miraculosamente incólumes, sobreviventes à velha cobiça por solo fértil. É importante reconhecer que, apesar das descobertas recentes, a extinção de espécies é uma realidade em espaços como a lagoa de Óbidos, aparentemente faltando plantas registadas há quase século e meio, algumas desaparecidas também no resto do país.

Grupos taxonómicos, há-os sempre menos vistosos, e pouco estudados, como o género *Carex*. *Taxa* negligenciados que incluem espécies raras muito representativas dos biótopos mais afetados pela atividade humana. Por vezes, derradeiros indícios de que algo mudou em determinado lugar, ou revelando mais detalhe sobre o que já se suspeitava ou conhecia. Porque não apresentar aqui o exemplo do polígono-anfíbio (*Polygonum amphibium*)? Trata-se de uma herbácea perene, que nesta lagoa já só se manifesta na sua morfologia terrestre (de identificação menos óbvia), ocorrendo como residual em orlas cultivadas ou perto de valas, ou comportando-se como infestante em pomares regados, onde as gradagens de manutenção multiplicam os seus rizomas.

Um pouco menos abundante (aliás, rara nalguns países europeus) é a *Carex divisa*, outro helófito discreto em terra, bem representativa de leitos de cheia, mais precisamente de margens e pastos encharcados em solos básicos. É também uma herbácea perene pouco propensa à multiplicação sexuada em superfícies mais secas, mas que sobrevive nessas condições. Ora permanece muito perto de velhos troços de margem da lagoa, ora já tão longe do espelho de água nas povoações do Carregal, ou entre São Mamede e a Quinta do Paul, em solos baixos, transformados ou drenados, antes massas de água mais contínuas.



FIGURA 3
O adaptável *Polygonum amphibium* exibe uma das suas múltiplas facetas terrestres após gradagem de um pomar. [Fotografia de Paulo Lemos]



FIGURA 4
Na lagoa de Óbidos persistem escassas colónias de *Carex divisa*, não raramente separadas das margens da lagoa por largos estradões, ou por extensas várzeas cultivadas. [Fotografia de Paulo Lemos]

Tanto o *Polygonum amphibium* como a *Carex divisa* são sobreviventes das sucessivas transformações agropecuárias, testemunhando alterações do limite das margens da lagoa, em certos troços se alterou substancialmente, enquanto em outros locais se prova muito próximo do que foi nos últimos séculos.

Quando procuramos a melhor perspetiva sobre a história natural, não basta preenchermos lacunas na distribuição das espécies. Falta, também, atenção a estudos genéticos, combinados com a taxonomia e a arqueologia. A lagoa de Óbidos é plena de enigmas, não só pela recente revelação de espécies raras, mas também no que se prova abundante, e nem por isso menos representativo de alguns dos biótopos mais interessantes, ou até improváveis em termos geográficos. A microevolução, ela própria indiferente ao valor taxonómico conferido por nós, também parece modelar a diversidade e enriquecer associações vegetais nesta faixa litoral. A complexidade da região, na sua dinâmica de labirintos ecológicos que recebem novas espécies, também nos impõe dilemas sobre o que de antigo, e de novo, coabita numa área tão vasta, sujeita a influências que não controlamos.

Seria interessante refletir sobre a origem de supostos arqueófitos (*i.e.*, espécies introduzidas pelo homem num passado remoto), num ambiente apto a refúgio milenar, pois ocorrem em interdependência, talvez suspeitamente repetitiva, com outras espécies nativas,





FIGURA 5
Encosta rica em taludes de arenitos, a este da lagoa de Óbidos, na margem do rio Arnóia, sombreada por aderno, carvalhos e medronheiro. [Fotografia de Paulo Lemos]

FIGURA 6
Interior de um dos mais típicos ambientes de floresta ripícola da região, rico em vegetação rasteira luxuriante de desenvolvimento estival. [Fotografia de Paulo Lemos]

raras e de dispersão espontânea difícil. Contam-se, aqui, casos mais improváveis do que outros, desde plantas mais discretas, até às que saltam mais à vista, como espécies florestais, entre espécies de carvalhos, a regionalmente escassa borrazeira-branca (*Salix salviifolia*), o freixo (*Fraxinus angustifolia*), os ulmeiros (*Ulmus* spp.), a sorveira (*Sorbus domestica*) e até o castanheiro (*Castanea sativa*), aqui espontâneo, bem difundido, e conhecido como «castanheira-brava». Todos eles merecem reflexão, como candidatos a entrar ou a sair da lista do coberto vegetal primitivo local.

Em termos hidrográficos, a lagoa de Óbidos é caracterizada pela sua grande bacia, subdividida em dois grandes braços, e sobretudo pela complexa rede de drenagem, que se estende ao longo de 440 km^2 numa paisagem diversificada. Inclui dois rios maiores, permanentes (que correm por vales hoje cultivados), e inúmeras linhas de água ou escorrências, mais ou menos associadas diretamente às margens lagunares. Em termos geológicos, integra-se numa grande depressão diapírica, conhecida como «Vale Tifónico de Caldas da Rainha», abrangente a vários concelhos, sendo este parte de uma estrutura maior, denominada Bacia Lusitânica.

O vale tifónico deve a sua morfologia a fenómenos geológicos resultantes das variações globais do nível do mar, ao diapirismo característico destas estruturas e à atividade tectónica, durante o Cenozoico. Na sua composição, há complexos resultantes de depósitos, aluviões, sedimentação e erosão, e também formações mais ou menos duras, de naturezas e origens distintas (carbonáticas, «areníticas», magmáticas). Desde a linha de costa até ao interior, o grande vale pode apresentar relevos suaves ao longo da sua extensão, com cursos de água que serpenteiam em superfícies menos consolidadas, e relevos mais expressivos nos bordos. Os mais altos são de natureza carbonática, não raramente na forma de ilhotas com várzeas sobranceiras, não faltando vales encaixados, acompanhados de ribeiras, sobretudo temporárias.

As várias formações apresentam coberturas superficiais muito diversas, que podem estar sujeitas à permeabilidade e composição química de camadas inferiores, e também às águas de origem subterrânea, incluindo as de grande interesse para o Homem (termalismo). Também as águas pluviais, que ora se infiltrando, se retendo, ora escorrendo, modelam um intrincado de condições edáficas, desde o topo dos relevos. Como resultado, na região da lagoa de Óbidos, podemos ver intercaladas, em estreita proximidade, ou quase fundidas, as mais diversas comunidades vegetais, ocorrendo até a hibridação de espécies que preferem condições bem distintas. Encontra-se, por exemplo, um caso provável de *Leucanthemum* sp. × *Leucantemum lacustre*, e um caso flagrante de *Cheirolophus sempervirens* × *Cheirolophus uliginosus*. Em cada par de espécies parentais citado, o primeiro *taxon* ocorre preferencialmente em matagais relativamente secos em solos calcomargosos, ao passo que o segundo é característico de matos higrófilos em solos turfoso-arenosos encharcados.

Além da diversidade geológica, há na lagoa de Óbidos uma outra condição que a torna um *hotspot* de biodiversidade, neste caso, promotora de estabilidade ao longo dos tempos: o microclima, consequente à proximidade do oceano, que assegura condições meteorológicas muito homogéneas ao longo do ano, com geadas raras ou inexistentes nalguns anos, e verões mais frescos, que se tingem regularmente de cinzento. No verão, são especialmente teimosos os nevoeiros ou neblinas, frequentes a meio da tarde, ou por dias e noites seguidos, em geral acompanhados por vento mais suave. O efeito pode assemelhar-se a precipitação fraca, importante para espécies que lucram com a elevada humidade relativa. Em muitos recantos, vemos mantos de espécies de musgos, fetos epífitos, hepáticas e líquenes, por vezes,





FIGURA 7
Aveleira (*Corylus avellana*), característica das florestas ripícolas sobre solos síltico-argilosos ou calcários. [Fotografia de Paulo Lemos]

FIGURA 8
Na região da lagoa de Óbidos, *Lychnis flos-cuculi* pode ocupar orlas ou ambientes florestais climácicos húmidos acima das galerias ripícolas, como espécie nemoral, ou orlas e florestas paludosas relativamente iluminadas. [Fotografia de Paulo Lemos]

a descoberto e entre matagais, sobre rocha, no solo e árvores, sobretudo densos em zonas sombrias, crescendo ao longo do verão. O efeito do microclima pode alargar a transição de galerias ripícolas para floresta climácica, às vezes independentemente das escorrências e da orientação. Muitos ambientes florestais, inclusivamente os mais esclerófilos, são amiúde colonizados por *Asplenium onopteris*, *Iris foetidissima*, *Brachypodium sylvaticum*, *Asphodelus lusitanicus* e por heras (*Hedera hibernica*), estas últimas decerto garantindo, desde tempos ancestrais, uma relativa proteção contra o avanço do fogo. Nestes ambientes também pode observar-se a rara *Orobanche clausonis* subsp. *hesperina*, parasitando a *Rubia peregrina*.

A proximidade ao oceano acarreta também elementos agressivos, tais como a persistência de períodos ventosos do quadrante norte, ainda assim frescos, mas que podem muito rapidamente levar o solo a seca superficial, com efeito sobretudo no coberto herbáceo de geração anual. A avifauna insetívora chega a ser afetada por este fenómeno na região, que torna irregular o comportamento ou até a abundância de invertebrados durante o dia, sobretudo voadores, comprometendo o sucesso reprodutor.

A humidade e as neblinas estivais frequentes estendem-se bem para lá do vale tifónico de Caldas da Rainha, chegando praticamente aos grandes maciços calcários a leste. Percorrem uma grande região, predominantemente planáltica, que, no mapa, se afigura como uma mancha de cristas irregulares, com orientação diversa, onde são raras as grandes depressões fluviais, mas rica em vales estreitos e, muitas vezes, encaixados, pontualmente com paredes verticais naturais, rochosas (arenitos), de humidade variável. Abundam aqui galerias ripícolas e zonas de escorrência, em alguns casos frondosamente florestadas, de perfil climácico e atlântico. Outras vezes, ocorre uma floresta mais do tipo mediterrânico, variando grandemente conforme as condições edáficas, combinando-se com urzais, tojais ou sargaçais, ou giestais. Corresponde esta região planáltica a uma parte da bacia de drenagem da lagoa de Óbidos, onde ocorrem *habitats* e flora interessantes; hoje, mais raros ou degradados quando nos aproximamos do Litoral. Mais adiante, serão listadas espécies cuja ocorrência ou abundância são, à partida, improváveis a estas latitude ou altitude, que têm muita importância na interpretação de todo este contexto edafoclimático da bacia da lagoa de Óbidos, como refúgio milenar.

A nortada sente-se menos nos inúmeros vales encaixados, florestados, e nos taludes muitas vezes naturais, tal como acontece nalguns vales similares próximos da lagoa de Óbidos. A aptidão destes vales para uma floresta mesotrófica madura é incontestável. As matas mais iluminadas são especialmente profusas em espécies do estrato herbáceo, por entre trilhos e clareiras, crescendo abundantes *Ranunculus bulbosus* e



FIGURA 9
Na região da lagoa de Óbidos, *Melittis melissophyllum* alcança o limite sul da sua distribuição em Portugal, ocorrendo em taludes sombrios sob coberto de carvalhos. [Fotografia de Paulo Lemos]



FIGURA 10
O carvalho-alvarinho-do-sul (*Quercus estremadurensis*) tem um importante contingente na região da lagoa de Óbidos. [Fotografia de Paulo Lemos]

Carex depressa (pontualmente também presentes nas margens menos degradadas da lagoa), *Juncus valvatus* (em bermas e poças criadas pela rodagem de veículos), e, nos solos mais perturbados, cresce a quase omnipresente *Oenanthe crocata*. Encontram-se, frequentemente, reminiscências de floresta umbrófila, do tipo fagossilva, onde a presença espontânea frequente (e, por vezes, expressiva) de castanheiro, que abriga flora relicta sob as copas, permite dar largas à imaginação. A «castanheira-brava» ocorre espontânea ao longo de muitos quilómetros em encostas, e em torno de corredores ripícolas, desde o interior até onde, em tempos, chegou o espelho de água da lagoa de Óbidos, conjuntamente com carvalhos raros no Litoral Oeste – carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), carvalho-alvarinho-do-sul (*Quercus estremadurensis*), ou com os seus híbridos e produtos de introgressão (*i.e.*, cruzamento dos híbridos com as espécies parentais). Pontualmente, ocorre a *Davallia canariensis*, uma relíquia do Mioceno Tardio, aqui presente como epífito em manchas florestais mais bem conservadas. A diversidade de briófitos pode ser estonteante nas paredes mais húmidas e sombrias, destacando-se o *Fissidens exilis* numa ribeira encaixada, na Quinta da Boneca (Caldas da Rainha), sob coberto de loureiro, a poucos quilómetros da lagoa de Óbidos. Trata-se de um musgo que se julgava extinto em Portugal, até ser encontrado aqui por César Garcia, em 2008.

Entre maior ou menor pressão humana, na grande região da lagoa de Óbidos, podem distinguir-se dois tipos de floresta ripícola. Um primeiro tipo é mais representativo no vale tifónico e na Plataforma Cretácica do Bom Sucesso e característico de leitos e margens arenosas ou turfosas, dominados por salgueiral-ameal com sanguinho-de-água (*Frangula alnus*). Dotado de uma folhagem especialmente larga, este último é capaz de colonizar, facilmente, mesmo à sombra de outros copados, leitos siliciosos e profundos, que, no cerne, se podem manter como ambientes abertos ou parcialmente sombreados, colonizados por grandes exemplares de *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*. Estes, por sua vez, podem abrigar flora importante junto à base dos seus sólidos tufos de folhas marcescentes. Nas zonas pouco profundas, os javalis podem permanecer fiéis a trilhos por eles abertos, favorecendo alguma flora. Em margens mais abertas, podem contar-se *Peucedanum lancifolium*, *Carex laevigata*, *Fuirena pubescens*, *Cirsium palustre*, *Cheirolophus uliginosus*, entre outras plantas higrófilas... Para lá dos solos húmidos florestados ou com sucessões de juncais, estendem-se urzais-tojais higrófilos ou xerofíticos, ou manchas florestais abertas como sobreirais ou carvalhais (e pinhais). A partir da lagoa de Óbidos, para norte, ocorre a expressão máxima de carvalho-alvarinho-do-sul da região, com abundância de híbridos, aparecendo mais pontualmente para sul e para leste do vale tifónico. Aparenta ser aqui uma árvore

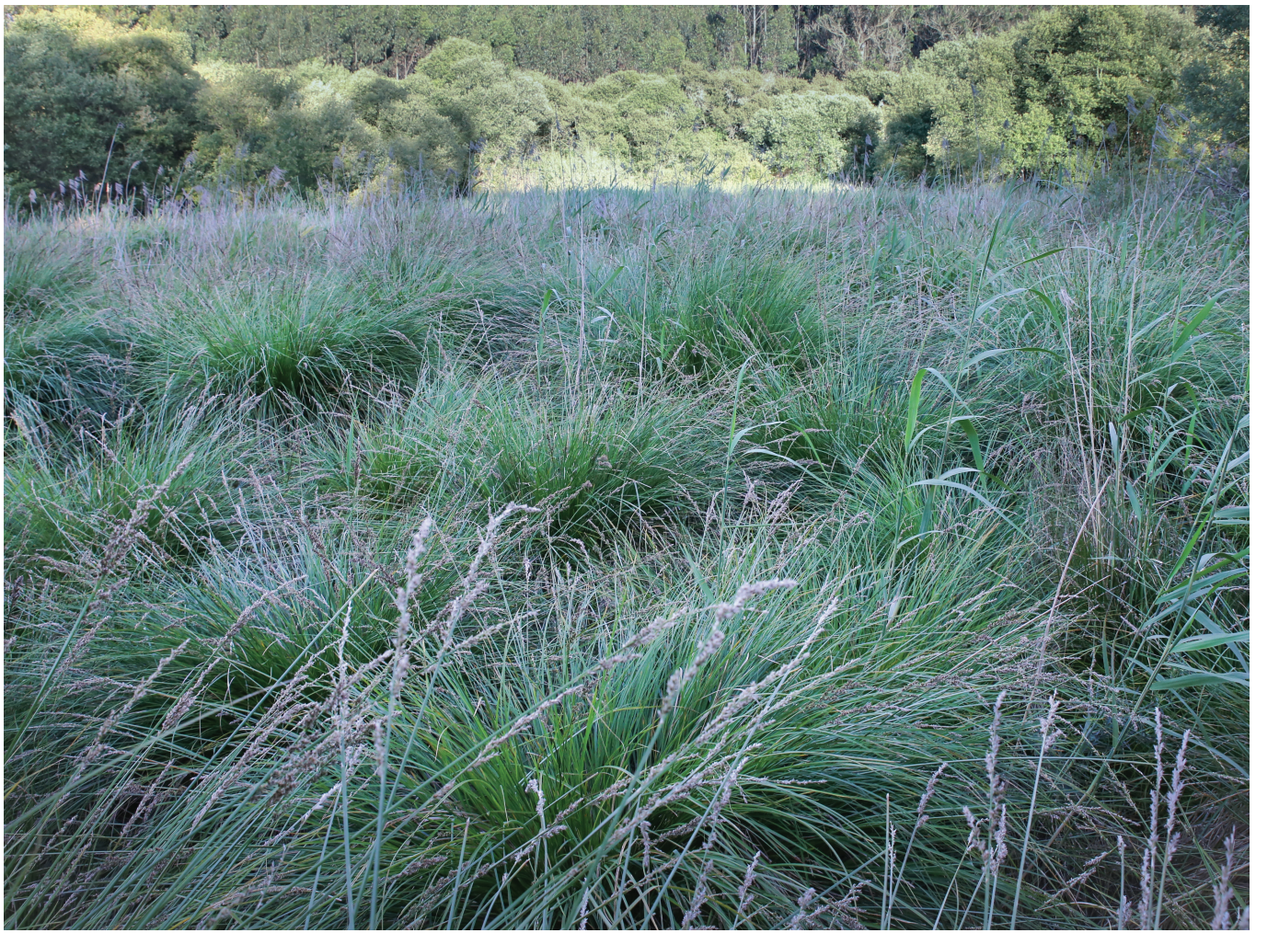


FIGURA 11
Vista superior da grande turfeira de *Carex paniculata*, a montante do Braço do Bom Sucesso, espécie que supera aqui a altura de um homem, e cujas cúpulas escondem uma grande diversidade de espécies de interesse na sua semissombra alagada. [Fotografia de Paulo Lemos]



FIGURA 12
Jovem *Dryopteris dilatata* em orla florestal paludosa. [Fotografia de Paulo Lemos]



FIGURA 13
Que bela surpresa encontrar um espécime albino de *Cheirolophus uliginosus*, uma espécie que, na lagoa de Óbidos, pode ser observada em solos turfosos ou arenosos encharcados, abertos ou florestados. [Fotografia de Paulo Lemos]

essencialmente peri-ribeirinha, quase sempre em areias do Plioceno, não muito longe de relevos carbonáticos.

Um outro tipo de floresta ripícola, mais frequente para o interior, aparece sobre solos síltico-argilosos ou calcários, às vezes entre vertentes fechadas. Inclui, na sua composição, a partir do cerne, a aveleira (*Corylus avellana*), o sabugueiro (*Sambucus nigra*), a liana *Clematis vitalba*, o loureiro (*Laurus nobilis*), e até ulmeiros (inclusivamente *Ulmus glabra*, um pouco a leste do vale tifónico), podendo, junto a vales maiores, incluir o freixo (*Fraxinus angustifolia*). Em todos os casos, este tipo de floresta ripícola pode apresentar, no subcoberto, *Carex pendula*, *Eupatorium cannabinum* e fetos como o *Polystichum setiferum* ou, mais raramente, o *Phyllitis scolopendrium* subsp. *scolopendrium*. Quando não estão presentes escorrências que, como foi dito, estendem as galerias ripícolas bem acima no relevo, a interface para um ambiente mais seco em solos calcário-argilosos pode ser dominada por carrascais-arbóreos, com zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), medronheiro (*Arbutus unedo*), carvalho-cerquinho, aderno-de-folhas-largas (*Phillyrea latifolia*), e, em solos margosos, com afloramentos areníticos, aparecem sobreirais-carvalhais com urze-arbórea (*Erica arborea*), alguma aroeira (*Pistacia lentiscus*) e outros arbustos. Aqui e ali, surgem adernais ou medronhais maduros, ou já de toiça com vestígios de carvalho-negral, ocorrendo ocasionalmente a sorveira-doméstica. Em clareiras, taludes e caminhos



FIGURA 14
O *Lathyrus nudicaulis* integra, muitas vezes, matagais higrófilos parcialmente florestados e orlas, sobretudo na companhia de *Myrtus communis* e *Erica scoparia*, neste caso em solo parcialmente colonizado por *Quercus coccifera* subsp. *rivasmartinezii*. [Fotografia de Paulo Lemos]



FIGURA 15
Scorzonera humilis na orla de urzal higrófilo com *Erica erigena*. [Fotografia de Paulo Lemos]

declivosos acima das ribeiras, florescem plantas herbáceas como o *Ornithogalum pyrenaicum*, o *Doronicum plantagineum*, a *Inula conyza*, a *Melica uniflora*, a *Melica minuta*, e, pontualmente, pequenos *Leucanthemum*, os quais, não sendo conhecidos os seus dados cariológicos, têm sido impossíveis de distinguir entre *Leucanthemum ircuntianum* subsp. *pseudosylvaticum* e *L. sylvaticum*.

Os dois tipos de floresta ripícola combinam-se muitas vezes, bem como as suas espécies características, onde confluem diferentes tipos de solo em margens por vezes opostas, ou no mesmo troço de margem! Em todos os ambientes, o somatório de registos de espécies interessantes até às imediações da lagoa de Óbidos resulta em muitas dezenas de localizações dispersas de *Primula acaulis*, *Polygonatum odoratum*, *Viola riviniana*, *Luzula forsteri*, *Eupatorium cannabinum* e também espécies relictas, como *Mercurialis perennis*, *Melittis melissophyllum*, *Sanicula europaea*, *Ajuga reptans*, *Lathyrus nissolia*, *Epipactis helleborine*, *Fragaria vesca*, e a espetacular *Lychnis flos-cuculi*, uma planta que tira muito bem partido da orla florestal húmida, graças às suas abundantes e finas radículas, que mesmo ao ar livre, em ambiente húmido ao nível do solo nemoral, se agarram à folhagem caída em início de decomposição. A *L. flos-cuculi* é uma espécie localmente rara que, em dois casos, se confina a taludes verticais escapados à conversão agrícola, na companhia de prímulas, provavelmente aí confinadas há decénios. Muitas destas espécies chegam, e outras provavelmente chegariam há poucos séculos, à grande diversidade de biótopos das proximidades imediatas do sistema lagunar.

A lagoa de Óbidos esconde alguns dos redutos florestais ripícolas mais relevantes da região, conservando parte das suas características originais no primeiro tipo acima mencionado. Sobretudo do primeiro tipo, ou combinados, em leitos arenosos mais ou menos profundos, mas situados em condições de bom escoamento apesar de planas. Ambientes que se repetem em menor dimensão, ou se combinam, nas inúmeras pequenas linhas de água vestigiais, nascentes e escorrências imediatamente em torno do sistema lagunar. Podem ser ladeadas por floresta ribeirinha ou juncais higroturfosos, até matagais higrófilos, vendo-se incluídos, de quando em vez, núcleos populacionais de *Genista ancistrocarpa*. As ribeiras e remansos arenosos-turfosos acolhem alguma flora anfíbia, sendo típico deste *habitat* o *Potamogeton polygonifolius*. Num destes ambientes já algo transformado, encontra-se o único exemplar de samouco-de-brabante (*Myrica gale*) conhecido nesta lagoa.

Das ribeiras ou troços mais amplos, do primeiro tipo, destaca-se a grande turfeira a montante do Braço do Bom Sucesso, com a sua colónia de *Carex paniculata* de perfil centenário, orlada por uma estreita franja de ameal-salgueiral com sanguinhos-de-água perto de alcançar o porte arbóreo nas ribeiras próximas. Situa-se entre encostas siliciosas, já algo degradadas por plantações florestais, mas ainda acolhedoras para matagais



FIGURA 16
Geranium sanguineum. [Fotografia de Paulo Lemos]

de diferentes exigências em humidade, sendo muito abundante a *Erica ciliaris*. No leito, os exemplares de mais de dois metros de *Carex paniculata* ostentam-se como verdadeiros monstros de um pântano inacessível, abrigando herbáceas pouco frequentes, como o *Epilobium obscurum*, e, nas suas bases, crescem, frondosos, fetos como a *Thelypteris palustris*, o *Athyrium filix-femina*, o *Blechnum spicant*, a *Osmunda regalis*, a *Dryopteris affinis* e a grande *Dryopteris dilatata*, cujas pínulas muito pecioladas sugerem uma hipótese de hibridação! Um pouco mais a jusante, observa-se um ambiente curioso, com um tamargal alagadiço e impenetrável, mesmo antes da zona de transição para caniçal, e finalmente sapal até à margem salobra da lagoa.

A grande turfeira de *C. paniculata* situar-se-ia, outrora, sobranceira a um declive muito interessante, antes da eucaliptização. Pontualmente, no declive, há vestígios de ter havido maior humidade e encontram-se restos mortais da própria *Carex paniculata*. Desde lá de cima, passamos por urzais-tojais de vários tipos, desde os menos higrófilos, que combinam *Pterospartum tridentatum*, *Calluna vulgaris*, *Erica umbellata* e *Ulex europaeus*, passando por intermédios com *Erica scoparia*, depois *Ulex minor* e *Erica ciliaris*, *Erica lusitanica*, e finalmente matos «encharcados» com *Erica erigena*. Visitamos também uma sucessão de associações de plantas que somam registos regionais tão interessantes como o *Drosophyllum lusitanicum*, o *Thymus villosus*, a *Scorzonera humilis*, *Euphorbia transtagana*, *Klasea baetica* subsp. *lusitanica*, *Gladiolus illyricus*, o raríssimo e endémico *Cirsium welwitschii*, sempre rodeado de abelhões, a rara *Euphorbia uliginosa* entre tufos de *Genista ancistrocarpa*, com *Linkagrostis juressi* e *Carex demissa* dispersos entre *Molinia caerulea* e *Schoenus nigricans*. Mal se notando, aparecem pontos encharcados com vestígios de esfagno (*Sphagnum auriculatum*), com *Pinguicula lusitanica* e *Anagallis tenella*, tendo sido vista também a *Drosera intermedia* em 2019. Finalmente, em baixo, largos núcleos de



FIGURA 17
Carex punctata.
[Fotografia de Paulo Lemos]



FIGURA 18
Lysimachia ephemerum, com uma única colónia conhecida na região e que se integra numa comunidade de vários outros helófitos raros.
[Fotografia de Paulo Lemos]

Cheirolophus uliginosus, a competir com o *C. welwitschii* pelos abelhões, entre alguns sanguinhos-de-água já a roçar a galeria ripícola.

Por toda a grande área que aqui estudamos, entrando no vale tifónico desde oeste, por ténues relevos até à costa, intercalam-se diversas sucessões de higrófitos, sendo as mais comuns (de menor humidade ou mais temporária) tipicamente baseadas em *Erica scoparia*, *Myrtus communis*, *Asphodelus* spp., recebendo variavelmente *Pyrus bourgaeana*, *Stachys officinalis*, *Klasea integrifolia* subsp. *monardii*, *Klasea baetica* subsp. *lusitanica*, *Carex oedipostylla*, *Viola lactea*, *Euphorbia transtagana*, *Lathyrus nudicaulis*, *Leuzea longifolia*, *Scorzonera humilis*, *Cirsium filipendulum*, *Rhaponticoides africana*, e frequentemente, nos topos planálticos de solo relativamente impermeabilizado, sucessões ralas temporariamente encharcadas com *Pedicularis sylvatica* subsp. *lusitanica*, *Carum verticillatum*, *Isoetes durieui*, *Anacamptis morio*, *Serapias cordigera*, e uma forma singular de *Prunella vulgaris*, diferente daquela que encontramos em juncais, margens de ribeiras e prados mais nitrófilos húmidos. Localmente, também ocorre *Erica cinerea* e *Juncus rugosus*, e também *Filipendula vulgaris*, *Peucedanum officinale* subsp. *officinale*, *Euphorbia exigua* e *Scilla ramburei*. Por vezes, em ambiente naturalmente semiflorestado de carvalhal (hoje, predominantemente pinhal ou eucaliptal), sucedem-se tapetes rasteiros extremamente diversos e belos, sugestivos de pouca perturbação, ricos em *Stipa gigantea*, *Festuca durandoi*, *Deschampsia stricta*, incluindo, por vezes, plantas delicadas tais como *Conopodium marianum* e *Galium lucidum* subsp. *lucidum*. De distribuição muito interessante vinda de norte, o *Geranium sanguineum* também entra pontualmente no vale tifónico, sendo mais comum a leste do vale, claramente higrófilo em orlas florestais, periferia de juncais e sobretudo matos higrófilos que, num ponto, conservam a grande *Dactylorhiza elata* (hoje, já extinta na lagoa de Óbidos), e até *Bupleurum tenuissimum*, que também ocorre nas margens da lagoa. Uma diversidade que nem sempre é fácil de detetar, mas estonteante.

Curiosamente, os matagais higrófilos *lato sensu* parecem formar corredores por toda a região, por vezes estreitos, relacionados com zonas arborizadas, abertas ou orlas, caracterizadas, em muitos casos, por espécies florestais de crescimento lento. Até a presença vestigial de carvalho-negral está associada a algumas plantas como o *Geranium sanguineum* ou a *Luzula multiflora*, que nesta vasta região se associam a certas combinações de matagais higrófilos e orlas de juncais mesotróficos.

Voltando ao ambiente paludoso, as zonas verdes mais frondosas da lagoa de Óbidos deviam ser outrora os amiais (com *Alnus lusitanica*). Observam-se exemplos magníficos, contudo vestigiais, em Casais da Fonte no Nadadouro, e a montante do Braço do Bom Sucesso, no seguimento de uma pequena linha de água, hoje quase reduzida a escorrência. Em ambos os casos, o amial quase não consegue regenerar, devido ao teimoso historial de repressão do arvoredo ribeirinho, sendo o amieiro um fraco colonizador à distância, e sensível à seca e drenagens, tendo sido também outrora utilizado como forragem para o gado. O amieiro está presente, também, nas dunas costeiras da praia D'El Rei, até quase à praia, pontualmente acompanhando uma ribeira ao longo da duna secundária até ao mar. Sob os amieiros do Nadadouro, ainda com vestígios de *Carex paniculata*, encontram-se comunidades ripícolas herbáceas muito diversificadas, incluindo os exemplares mais incríveis de *Leucanthemum lacustre*, e um núcleo reduzido de *Carex punctata* mesmo à beira trilho, curiosamente junto com *Carex distans*, na transição para juncal com *Cheirolophus uliginosus*. Próxima está também a *Achillea millefolium*, mais um registo curioso que merece reflexão.

Há pequenos cantinhos palustres da lagoa de Óbidos que se conservam, talvez, bastante próximos do que terão sido nos últimos séculos. Poderá ser disso exemplo um reduto turfoso no concelho de Óbidos, acolhedor para uma comunidade de helófitos coesa, protegida por *Cladium mariscus* (uma ciperácea alta), com a sua folhagem longa, rígida e serrilhada, cortante ao toque. Compõe-se, aqui, um ambiente quase atulhado de plantas raras, como *Lysimachia ephemerum*, *Genista ancistrocarpa*, *Cheirolophus uliginosus*, *Sonchus maritimus*, *Euphorbia uliginosa*, e, na periferia, várias sucessões ripícolas com *Leucanthemum lacustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Cirsium palustre*, *Juncus subnodulosus*, *Gaudinia fragilis*, *Bromus racemosus*, *Festuca arundinacea*, entre outras provavelmente já desaparecidas nos terrenos cultivados contíguos.

Foi ouvido um testemunho sobre a dificuldade de arar solos tão instáveis, com ajuda de bois. Por outro lado, diante de uma lagoa tão rica em recursos marinhos, a agricultura terá sido recurso complementar por longos





FIGURA 19
Margação-das--valas (*Leucanthemum palustre*), emergindo por entre um denso tapete de *Thelypteris palustris*. [Fotografia de Paulo Lemos]

FIGURA 20
Lentilhas-de-água: *Wolffia arrhiza* e *Lemna* sp. [Fotografia de Paulo Lemos]



FIGURA 21
O colorido primaveril da Grande Poça do Vau é assegurado pelo *Ranunculus peltatus*. [Fotografia de Paulo Lemos]

períodos da História. Também a existência de nascentes, fontes e grandes quintas privadas em tempos remotos acabou por deixar espaço inculto, relativamente protegido ou ao abandono. Em teoria, e segundo documentação diversa, a exploração e desbarato começaram no período medieval, salvando-se depois, pontualmente, alguns grandes espaços em quintas, e outros de domínio mais público. Na verdade, escapou muito mais do que à partida se poderia imaginar, e a prova tantas vezes se confirma no terreno.

Um dos grandes sobreviventes ao Antropoceno é considerado um endemismo regional: o margação-das-valas (*Leucanthemum lacustre*), uma das plantas que se apresenta no seu melhor no fim da primavera, quando o verde já exubera em solos mais frescos, permanentemente húmidos. E é grande, muito grande. O maior deste género, e talvez o mais extravagante, com um número cromossómico astronómico de $2n = 198$.

Integra um tipo de vegetação ribeirinha adaptado a tirar máximo partido da humidade permanente, fazendo coincidir o seu desenvolvimento, mais tarde no ano, com temperaturas mais altas, exibindo floração tipicamente estival. Quando nessa estação não é alvo de pisoteio, herbivoria ou desbastes, acaba por gerir-se a si próprio até ao outono, senescendo e decompondo-se parcialmente antes das estações mais frias. É então que novos rebentos do margação-das-valas voltam a espreitar, no solo coberto de plantas murchas, e aguentam resistentes às temperaturas de um inverno pouco severo.

A sua distribuição restringe-se à região envolvente da lagoa de Óbidos, onde se exibe tão singular como enigmático. Sobre ele pairam grandes dúvidas, desde logo apresentadas pelo seu descobridor, o botânico Félix de Avelar Brotero. Na sua descrição de 1804, Brotero coloca a hipótese de o *L. lacustre* se tratar de uma planta escapada de cultivo, com origem remota numa Península Ibérica há muito dedicada a cultivares parecidos.

Entre o que de novo e de antigo se foi difundindo em torno desta lagoa, há bons indícios para considerar o margação-das-valas uma relíquia nativa. As características descritas por Brotero, incluindo o grande tamanho e a generosa largura das brácteas médias na inflorescência, permitem a distinção do margação-das-valas de quaisquer cultivares do género *Leucanthemum*. Também a ecologia desta planta aponta para que esteja bem integrada em comunidades herbáceas, rizomatosas, de fenologia e porte similares. E, por fim, está a ser descrita uma pequena borboleta como nova para a ciência, que, por agora, foi apenas descoberta nesta planta, nesta região.

O nicho do *L. lacustre* parece situar-se em ambiente ribeirinho, tanto em solo arenoso, como lamacento-argiloso ou mesmo turfoso, muitas vezes em orlas de juncais



FIGURA 22
Crypsis aculeata, uma pequena gramínea que, na época quente, desponta dos leitos de cheia mais profundos, já secos. [Fotografia de Paulo Lemos]

altos, abertos, e em orlas de floresta ripícola, ou sobranceiro a pequenos relevos perto de margens de rios e da laguna. Hoje, ocorre também em *habitat* transformado como valas, bermas e orlas de campos de cultivo tradicional. É das poucas plantas que conseguem vingar em caniçal ou no solo encharcado e acolchoado pelos tapetes mais densos da rara *Thelypteris palustris*, combinando-se as duas espécies num efeito magnífico em pleno verão, de frondes verde-claras, a meia altura, de onde emergem, até quase dois metros, grandes flores brancas com «olho» amarelo. O margação-das-valas ostenta-se acima de todas as outras, em cenários realmente únicos, na companhia das não menos floríferas *Lysimachia vulgaris*, *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum*, *Saponaria officinalis*, *Thalictrum speciosissimum*, *Lythrum salicaria*, *Althaea officinalis* e *Pulicaria dysenterica*, e também entre higrófitos mais típicos de escorrências em areias ou solos turfosos, como *Cheirolophus uliginosus* e *Cirsium palustre*, estes quase sempre na envolvência de floresta ripícola.

Buscas dirigidas, em 2018, para a primeira Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental levaram à descoberta de novos núcleos populacionais, aparentemente únicos entre si na morfologia, que convidam a novos estudos morfológicos e genéticos. Na lagoa de Óbidos, o margação-das-valas ocorre na forma de núcleos de dimensão variável, com número singular ou reduzido de plantas que progridem lentamente através de rizomas superficiais, e menos frequentemente por via sexuada. Apesar de produzir sementes viáveis que germinam facilmente no seu *habitat* naturalmente denso (quando não perturbado), existe pouca oportunidade de germinação.

A espécie terá tido, em tempos, uma distribuição mais regular, em torno de toda a lagoa. Dados históricos acusam o seu desaparecimento nalgumas localidades, e testemunhos de anciãos (do Nadadouro e do Vau) apontam a seca e a chegada dos herbicidas como causas de declínio. Bem mais preocupantes são as grandes obras de drenagem, o emparcelamento e os novos pomares regados, que ameaçam ocupar quase na íntegra as várzeas férteis, ao longo dos principais afluentes da lagoa. A chegada dos herbicidas coincidiu também com mais transformações no meio rural; entre elas, a regressão da pecuária familiar ou de minifúndio, tornando-se rara a manutenção da vegetação herbácea de valas e ribeiras, recurso natural que a memória do povo sublinha ter sido, em tempos, «meticulosamente aparada e selecionada» para alimentação do gado.

O pisoteio ou o consumo direto da vegetação ripícola pelos animais mantinha igualmente as margens livres de eutrofização, situação favorável à flora aquática mais exigente na qualidade da água, sobretudo sensível ao excesso de decomposição sazonal de matéria orgânica submersa ou à sombra excessiva. Segundo testemunhos ligados à terra, as ribeiras e valas teriam muito mais



FIGURA 23
O *Potamogeton lucens* parece estar extinto na lagoa de Óbidos, mas, pouco a este do Vale Tifónico das Caldas da Rainha, pode-se encontrar o *Potamogeton* × *angustifolius* (ilustrado), um dos seus híbridos, neste caso incrivelmente semelhante àquele progenitor. [Fotografia de Paulo Lemos]



FIGURA 24
Potamogeton coloratus emergindo à superfície entre algas carófitas. [Fotografia de Paulo Lemos]

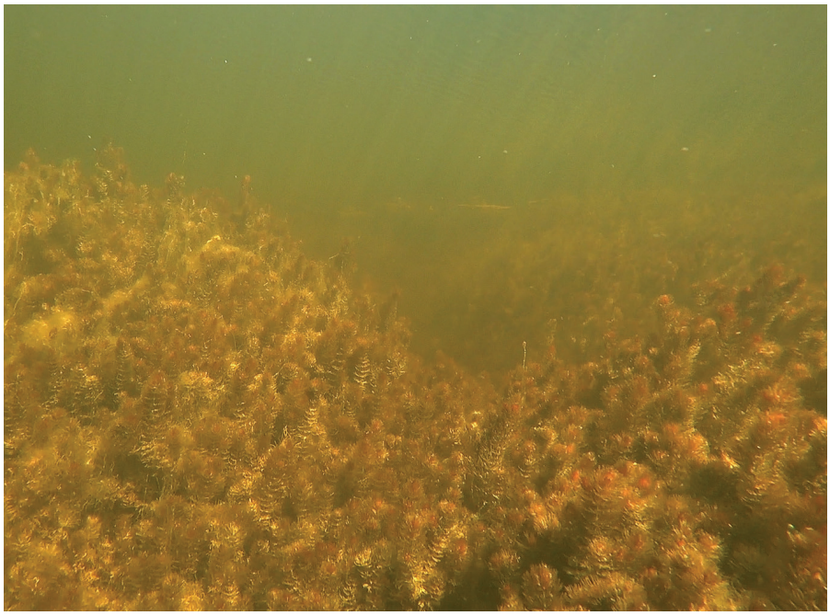


FIGURA 25
Pradaria de *Ceratophyllum submersum* em pleno inverno. [Fotografia de Paulo Lemos]

água há algumas décadas e, consequentemente, maior diversidade aquática e de plantas rasteiras nas margens, havendo memórias vivas sobretudo do nenúfar-branco (*Nymphaea alba*), do qual na região, há pouco menos de 50 anos, crianças e jovens consumiam as estruturas moles do interior das flores, mesmo sendo uma planta rica em compostos venenosos.

Nas proximidades da lagoa de Óbidos, a flora aquática é, hoje, quase exclusivamente constituída por espécies adaptadas ao encharcamento temporário, muitas delas com vocação anfíbia ou terrestre. De geração anual ou perene, entre generalistas relativamente comuns, que representam biomassa importante em ambiente dulçaquícola, contam-se algas carófitas (ordem Charales) e plantas vasculares, incluindo a menor do mundo, a *Wolffia arrhiza*, lentilhas d'água (*Lemna* spp.), *Callitriche* spp., e espécies do género *Ranunculus* (muito importantes como refúgio para a fauna submersa), que podem assumir formas não aquáticas. Menos generalista, mas localmente abundante, é o *Ranunculus peltatus*, que dá um colorido vistoso às poças do Vau na primavera. Também ocorrem pequenas gramíneas que tiram vantagem da seca sazonal, cobrindo então as margens e até os lodos ressequidos e, por vezes, salobros, onde meses antes quase nada crescia em água profunda. Destacam-se a *Crypsis aculeata*, a *C. schoenoides* e, pontualmente, a *C. alopecuroides*, nas escassas margens arenosas de água doce.

Charcas de perfil natural são, hoje, residuais em volta da lagoa de Óbidos, e estão absolutamente em regressão. De certa forma, também nelas se confirma o impacto da regressão do pastoreio. Em 2021, desapareceu mais uma aquática, o *Myriophyllum alterniflorum*, que contava apenas com uma localização a nível regional, uma charca de escorrência em solo ácido e arenoso, perto da Poça do Vau. A charca não mostra boa saúde, por ser pequena (seca e parcialmente destruída por plantações) e porque o vigoroso juncal nas suas margens pende, no outono,

para um leito que fica totalmente coberto por material em decomposição. Esta poça é também o derradeiro abrigo regional para o *Ranunculus sceleratus*, e serve ainda de berço para uma diversidade cada vez mais rara de anfíbios e libelinhas da lagoa de Óbidos.

Grande parte da flora aquática está, hoje, localmente extinta, ou confinada a *habitat* alternativo estável, como poços e charcas agrícolas. Estruturas, por vezes, bastante antigas, abundantes e frequentemente associadas a toponímia em toda a região. Algumas espécies terão ido parar a tais ambientes à boleia de levadas, ou em acessórios de rega e limpeza de poços, ou por espécies dispersoras. Aí permaneceram, mesmo que indesejadas, difíceis de erradicar. Pode encontrar-se flora aquática ou anfíbia de todos os tipos neste nicho, nalguns casos introduzidas intencionalmente (caso do nenúfar-branco). O sucesso é inequívoco, quando em poços se encontram «colheres-flutuantes» tão diversas como *Potamogeton pusillus*, *P. pectinatus*, *P. trichoides*, *P. coloratus*, *P. crispus*, *P. natans*, *P. polygonifolius*, e até o híbrido *P.* × *angustifolius*, um pouco a este do vale tifónico, de morfologia muito semelhante ao já regionalmente extinto *P. lucens*. É de salientar que este *habitat* vai entrando também em regressão, devido à preferência dos produtores por furos artesianos e tubagens, ou ameaçado por transformações agrícolas, que terraplanam grandes superfícies e potenciam a eutrofização e sombreamento por algas filamentosas ou lentilhas-d'água.

Uma grande surpresa foi encontrar uma relíquia botânica em *habitat* alternativo, o *Potamogeton coloratus*, já mencionado para Portugal no passado, mas que, até 2018, não tinha quaisquer registos recentes de ocorrência no país. Terá tido outrora, como verdadeiro *habitat* natural, as turfeiras e lagunas carbonatadas, hoje já extintas na região. No concelho de Óbidos afloram à superfície águas subterrâneas sulfurosas ou fortemente carbonatadas, que, apesar da pouca vocação para rega, percorriam outrora redes sofisticadas de canais e levadas (hoje em degradação) e também zonas de interesse termal. No conjunto, poderão ser responsáveis pela dispersão e preservação dos atuais núcleos populacionais desta espécie. No Litoral Oeste, o *P. coloratus* continua fiel ao que foram, num passado menos recente, os dois mais grandiosos paraísos palustres do vale tifónico das Caldas da Rainha: a depressão entre Olho Marinho e Óbidos (importante rede de drenagem da lagoa), e outra mais a norte, na zona de São Martinho do Porto.

Também em 2018, na região de Óbidos, foi descoberta uma relíquia aquática, aparentemente ainda mais rara (ou ignorada) em toda a Península Ibérica: o *Ceratophyllum submersum*. Esta espécie parece partilhar o *habitat* com o *P. coloratus*, crescendo, em abundância, em águas mais ricas em nutrientes.

De notar que, apesar das descobertas encorajadoras, há espécies desaparecidas na flora aquática. Em ambos os



FIGURA 26
Pormenor de uma inflorescência de *Triglochin maritimum*. [Fotografia de Paulo Lemos]

extremos do vale tifónico, foram em tempos registadas populações de *P. lucens* e de *Hydrocharis morsus-ranae*, que nunca mais foram encontradas em décadas recentes, estando o último, aliás, desaparecido a nível nacional. Também o helófito *Rhynchospora modesti-lucennoi* parece ter desaparecido recentemente. O *P. natans* desapareceu em 2020, após terraplanagem da última charca conhecida com esta espécie na região do vale tifónico (perto da povoação do Pó).

Uma curiosidade: é estar ainda presente o *P. pusillus* em poças e reservatórios agrícolas mais profundos ao longo da estrada nacional, entre Peniche e Óbidos (uma planta do mesmo local serviu de modelo a uma ilustração do volume XVII da *Flora iberica*). Já o *P. pectinatus* continua a ser, talvez, o mais abundante e aparentemente o único verdadeiro colonizador de novas charcas.

Regressando às margens do espelho de água da lagoa, o caniçal a montante do Braço da Barrosa, *habitat* para *Oenanthe lachenalii*, *Leucanthemum lacustre* e *Thalictrum speciosissimum*, entre outras espécies interessantes, revela-se um separador natural para outro tipo de vegetação mais resistente à salinidade. Reunindo a vegetação halófita, o sapal é observável por amplos troços de margem, e composto sobretudo por *Halimione portulacoides*, *Salicornia ramosissima*, *Triglochin maritima*, *Salsola soda*, *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, *Sarcocornia perennis*, podendo associar-se ou evoluir para sapal alto ou juncal, com *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Elymus*



FIGURA 27
Na lagoa de Óbidos, estendem-se amplas pastagens com *Hordeum secalinum*, particularmante entre juncais pastoreados em torno de lagoas salobras ou de água doce. [Fotografia de Paulo Lemos]



FIGURA 28
Isoetes durieui.
[Fotografia de Paulo Lemos]

athericus, *Juncus inflexus* subsp. *inflexus*, podendo aí ser observado o *Lepidium latifolium* ou a *Althaea officinalis*. Parte deste biótipo encontra-se já ameaçado pelas invasoras *Spartina patens* e *Triglochin striata*, que ocupam grandes extensões abertas nas margens norte e sul. Ainda assim, nas zonas mais ralas, pisoteadas ou pastoreadas, ou nas bermas de caminhos não muito longe de solos salgadiços, podemos ver a já apresentada *Carex divisa*, e uma pequena apiácea que de delicada tem só a aparência, o pequeno *Bupleurum tenuissimum*.

Um cenário em vias de extinção, devido ao abandono da pecuária em regime extensivo e à conversão para pomares, são os pastos húmidos em torno destas lagoas costeiras. Trata-se de um *habitat* mantido pela herbivoria, e, aqui, um dos maiores destaques vai para a gramínea *Hordeum secalinum*, que acompanha as grandes áreas temporariamente encharcadas que outrora receberam influência salina, na lagoa de Óbidos, e mais a norte do vale tifónico, em São Martinho do Porto. Estes pastos nitrófilos, ocasionalmente acompanhados de juncais com *Oenanthe fistulosa*, prolongam-se, por vezes, até vastas extensões de exploração forrageira, com *Bromus racemosus* e *Gaudinia fragilis*.

As formações herbáceas, onde dominam as gramíneas, são certamente naturais nos ecossistemas lagunares, e devem a sua expansão e sucesso aos mamíferos herbívoros de maior porte, há milhões de anos. No caso dos artiodáctilos selvagens, todos eles foram extintos (temporariamente também o javali), havendo indícios, em acampamentos pré-históricos, da sua presença relativamente recente e dos seus predadores nas margens da lagoa. Mas o coberto vegetal é também modelado por outros mamíferos de menor dimensão na Península Ibérica como, por exemplo, o coelho-bravo. Plantas como o belo *Leucojum trichophyllum*, por exemplo, produzem bolbilhos superficiais que são dispersos pelos coelhos enquanto escavam à procura de outras raízes. O coelho é também um excelente dispersor de sementes de muitas plantas, transportando-as no pelo e no tubo digestivo. As madrigueiras e latrinas dos coelhos abandonadas formam boas clareiras que agem como núcleos de colonização para muitas plantas. Até meados da década de 90, as populações de coelho-bravo distribuíam-se abundantemente em redor da lagoa de Óbidos, abrindo estreitas passagens por entre matagais, permitindo, por exemplo, em urzais densos com *Erica scoparia*, a sobrevivência de *Isoetes durieui* e até a germinação de *Fritillaria lusitanica*. Noutro exemplo, em arriba marítima coberta com *Erica erigena*, mantêm-se clareiras e passagens com *Drosera intermedia* e *Pinguicula lusitanica*, sobre pequenos tufos de esfagno. Em perseguição dos coelhos, há toda uma patrulha de predadores terrestres, que reforça trilhos por vezes bem marcados no terreno, provavelmente estáveis durante anos ou décadas, regra que seria válida para presas e predadores maiores.

Ainda hoje, não faltam caminhos, mantidos por caminhantes ou pelo pastoreio moderado, abrigando, nas suas bermas, uma flora muito diversa, incluindo plantas de ocorrência muito localizada e a sua biodiversidade acompanhante, pontualmente, muito bem conservada até junto às povoações, incluindo raridades e espécies exclusivas do Oeste, destacando-se, por exemplo, em solos básicos: *Silene longicilia*, *Astragalus*



FIGURA 29
Cistus ladanifer subsp. *sulcatus* ocorre nos matos litorais para sul da praia da Rocha do Gronho, representando uma assinalável disjunção perante a restante área de distribuição no Sudoeste de Portugal. [Fotografia de Paulo Lemos]

echinatus, *Ononis pusilla* subsp. *pusilla*, *Vicia bithynica*, *Vicia narbonensis*, *Ononis alopecuroides*, *Silene bellidifolia*, *Silene fuscata*, *Silene disticha*, *Tanacetum annuum*, *Trifolium squarrosum*, *Trifolium obscurum*, *Centaurea sphaerocephala* subsp. *lusitanica*, *Petroselinum segetum*, e o abundante *Hedysarum coronarium*, que dá o vermelho primaveril a muitos campos, forrageira exótica hoje muito característica do concelho de Óbidos. Por antigos caminhos de pastores, até zonas de natureza calcária, podemos observar belas plantas como a *Iris xiphium*, que, bem perto da lagoa, exibe um núcleo populacional extremamente festivo na sua floração, com gradientes de cor entre os endémicos amarelos, e também tons de azul e lilás, ou de um branco puro que cobre a totalidade da flor. O interesse botânico dos percursos é, muitas vezes, comprovada à escala micro, pela presença de espécies relativamente sensíveis a alterações no solo, como a *Luzula campestris*, que se repete em orlas, clareiras e caminhos que, até há poucos anos, eram de pastores.

Com o pinheiro-manso (*Pinus pinea*) coincidem alguns dos matagais mais bem conservados da região Oeste, na maioria dos casos, acompanhados de carrascal em terrenos incultos, pastoreados até a um passado muito recente. Os pinhais, de certa forma, substituíram a sombra relativa e proteção dos carvalhais que, provavelmente, os antecederam na paisagem.

Em relevos mais costeiros, encontra-se uma flora não menos interessante. Talvez não a ambicionada por muitos botânicos em busca de plantas realmente exclusivas, mas estão aqui presentes algumas endémicas nacionais, resistentes ou moldadas pelos ventos marítimos. Encontramos espécies do género *Limonium*, tojos como *Ulex jussiaei*, e *Ulex densus*, uma população disjunta de *Cistus ladanifer* subsp. *sulcatus*, e ainda plantas pouco frequentes em urzais no Centro e Sul do país, como o *Halimium lasianthum*, e alguns mantos de *Thymus caespititius* na margem sul da lagoa, bem como a *Ononis dentata* em solos mais livres. As escorrências de arribas menos perturbadas pela civilização acolhem espécies interessantes como a *Carex demissa* e a *Spiranthes aestivalis*, e, nos anos 80, foi certamente observada uma espécie de *Vallisneria* em Vale de Janelas, na foz da ribeira da Praia D'El Rei, então mais limpa e selvagem. Em clareiras de solo arenoso nas arribas, e também pontualmente junto à lagoa, floresce, em pleno inverno, o pequeno *Jonopsidium acaule*.

Alguma da flora costeira estende-se para montante, ao longo de relevos; nalguns casos, para lá dos bordos do vale tifónico. Em solos argilo-calcários ou margosos mais consolidados encontramos frequentemente o *Ulex densus* e em solos arenosos mais soltos ocorre a camarinha (*Corema album*). Em ambos os casos pode estar presente a sabina-das-areias (*Juniperus turbinata*).

Na foz da lagoa de Óbidos, sobretudo na região do Bom Sucesso, a partir do cordão dunar, também ocorrem plantas muito interessantes. Nalguns sítios, foram plantadas espécies estabilizadoras dunares como o estorno (*Ammophila arenaria*). Muitas destas superfícies dunares são elevações artificiais, resultantes da deposição de materiais dragados, rapidamente



FIGURA 30
Thymus caespititius está presente nos matos litorais a sul da lagoa de Óbidos, onde cresce frequentemente entre *Ulex jussiaei*. [Fotografia de Paulo Lemos]

colonizadas por espécies psamófilas comuns, muito floríferas e importantes para uma vasta lista de insetos característicos das areias. Aqui estão presentes a endémica erva-divina (*Armeria welwitschii*), o nectarífero cominho-de-marselha (*Seseli tortuosum*), o cardo-marítimo (*Eryngium maritimum*), a delicada *Silene niceensis*, o belo goiveiro-da-praia (*Malcolmia littorea*) e a aromática perpétuas-das-areias (*Helichrysum italicum* subsp. *picardii*). Assemelhando-se a duna cinzenta, cortada por percursos pedestres, esta paisagem tende a evoluir para vegetação mais densa, com invasoras arbóreas. O percurso pedestre corta os areais, e foi quase sobreposto a uma grande depressão dominada por juncais salobros com *Cladium mariscus* e caniçal, detetando-se, na periferia mais intocada, entre o juncal ao longo do trilho, algumas raridades higrófilas já mencionadas para outros sítios. Parece ter desaparecido uma espécie observada nos anos 90, o salgueiro-anão (*Salix arenaria*), hoje ainda presente nas depressões dunares d'El Rei a poucos quilómetros. Contudo, nos areais miraculosamente incólumes, podem ver-se grandes exemplares de *Limonium plurisquamatum* e de *Limonium multiflorum*, ambas endémicas do Oeste que apresentam aqui um desenvolvimento excecional, não muito longe de núcleos residuais de *Limonium vulgare*, tocados pelas marés. O *L. plurisquamatum* está igualmente presente na margem norte, quase à entrada para o Braço da Barrosa, praticamente sobre a vasa na margem, num lugar que seria mais expectável para *L. vulgare*, a jusante de *Halimione portulacoides*, um dos halófitos mais abundantes e de extrema importância pela capacidade superior de absorver e tolerar metais pesados, que, como se sabe, são uma realidade nesta lagoa.

A propósito de percursos pedestres, a norte do Braço da Barrosa, desde a montante, estende-se um trilho absolutamente perfeito para um passeio responsável de observação de biodiversidade. Bem ensoalheirado, abrigado dos ventos dominantes pelo declive orientado a sul, abrange várias sucessões de vegetação, algum coberto primitivo abonado pelo pastoreio e balseiras frondosas repletas de amoras. A acompanhar o ambiente calmo, muitos animais, sobretudo aves e insetos, como borboletas, que, por quase todo o trajeto e ao longo do ano, rondam alecrins, pilriteiros, madressilvas ou troviscos desabrochados. Muita flora permanece no seu lugar primitivo, entre joias cada vez menos frequentes como a *Fritillaria lusitanica*, o *Ophioglossum lusitanicum*, a *Isoetes durieui*, algumas orquídeas e outras bolbosas (por vezes, em quantidade) e, nos juncais periféricos, podemos detetar plantas emblemáticas já referidas.

Convida-se o visitante a descobrir muito mais, no que de antigo, e de novo, a lagoa nos reserva. Numa região tão povoada em termos humanos, é surpreendente que a lagoa de Óbidos perdure como um sítio singular, com tão elevado interesse botânico. Na era do restauro ecológico, é importante saber cuidar deste património, preservando a história natural num ecossistema que se apresenta, em muitos casos, recuperável onde o danámos. Através de intervenções bem ponderadas, sem extravagâncias, devemos dar mais espaço à natureza, confiando sobretudo na capacidade de regeneração do ecossistema.

LITORAL DE LAGOA

ANDRÉ CARAPETO[1]

O *autor agradece a Ana Caperta*

O Litoral do concelho de Lagoa possui aquela que poderá ser considerada uma das paisagens mais belas de Portugal continental, destacando-se pela abundância de relevos geológicos singulares que se sucedem ao longo do caminho de quem percorre este local. São cerca de dezassete quilómetros de arribas, ao longo dos quais se encontram leixões, promontórios, algares, vales suspensos e lajeados calcários, entre outras formas geológicas, que conferem um carácter único a este troço do Litoral. Sente-se, aqui, uma verdadeira essência mediterrânica, quer pela luminosidade do céu, quer pelo contraste entre as águas de um azul límpido e as arribas, com diferentes matizes de cinzentos, castanhos e amarelos, consoante a rocha-mãe. No topo das arribas, a vegetação é escassa e dominada por plantas rasteiras ou arrosetadas, adaptadas à salinidade das brisas marinhas e à inclemência do sol e, mais atrás, na sucessão de vales e planaltos, predomina um mosaico de matos mediterrânicos, dominados por arbustos esclerófilos, de folha perene.

A presença humana é bem visível, pois, além dos inúmeros empreendimentos turísticos dispersos ao longo de todo o Litoral, podem também encontrar-se vários vestígios arqueológicos que atestam uma ocupação muito antiga deste território, incluindo tanques de salga e represas de origem romana e torres de vigia para deteção de embarcações piratas.

Na proximidade dos bordos das arribas, encontram-se comunidades de plantas de porte rasteiro, que se distribuem de modo esparso, colonizando as pequenas fendas das rochas e os solos incipientes sobre as plataformas. Estas espécies possuem adaptações ecológicas que lhes permitem sobreviver em condições ambientais extremas, que incluem a excessiva exposição solar, os ventos fortes, a deposição de salsugem e os solos incipientes. Além de apresentarem hábito rasteiro, almofadado ou arrosetado, que lhes permite resistir aos fortes ventos marítimos, estas plantas possuem diversas outras adaptações. O limónio-de-folha-larga (*Limonium ovalifolium*), muito abundante nestas arribas, possui glândulas secretoras de sal e os seus estomas estão concentrados na página inferior das suas folhas, que são algo rígidas devido à presença de escleritos e de fibras. Algumas espécies, como a rasteira (*Frankenia laevis*), possuem folhas muito reduzidas e enroladas em si próprias, ao passo que o limónio-seco (*Limonium ferulaceum*) levou essa adaptação ao extremo, possuindo apenas brácteas escamosas ao longo dos seus múltiplos caules. Há ainda várias plantas que possuem folhas suculentas, como o funcho-marítimo (*Crithmum maritimum*) e a erva-do-orvalho (*Mesembryanthemum nodiflorum*). As comunidades formadas por estas plantas são representativas de um *habitat* protegido a nível nacional e europeu: «1240 Falésias com vegetação das costas mediterrânicas (com *Limonium* spp. endémicas).» Duas das espécies mais comuns nas arribas são o açafate-da-praia (*Lobularia maritima*), muito visível no inverno devido à sua prolífera

1. Sociedade Portuguesa de Botânica.

PÁGINA 94
Cambroeira-das-arribas (*Lycium intricatum*), com porte notável, precipitando-se vários metros pela arriba, que vem sendo invadida por azedas (*Oxalis pes-caprae*). [Fotografia de André Carapeto]









FIGURA 1
Diversos aspetos de formas geológicas no Litoral de Lagoa, no sentido dos ponteiros do relógio: algar, vale suspenso, promontório e leixão. [Fotografias de André Carapeto]

floração, e o pampilho-marítimo (*Asteriscus maritimus*), uma espécie de folhas algo suculenta e emblemática do Barlavento algarvio, dado que aqui se concentra praticamente toda a sua população nacional. Mais rara nesta área é a cenoura-das-arribas (*Daucus carota* subsp. *halophilus*), uma subespécie endémica do Litoral-Oeste de Portugal, que aqui se encontra perto do limite leste da sua distribuição global.

É também neste tipo de formações que se pode encontrar a discreta estrelinha-das-arribas (*Aizoon hispanicum*), uma das plantas mais raras de Portugal. É uma pequena erva anual, de ampla distribuição mediterrânica e macaronésica, e que, noutras regiões, é mesmo considerada como uma planta colonizadora (em campos agrícolas, por exemplo). Em Portugal continental, a situação é bastante diferente, pois esta planta apenas é conhecida em dois locais, nas arribas margosas do Barlavento algarvio, um dos quais se situa nesta faixa litoral. Perante o muito reduzido número de indivíduos que constitui a população de Portugal continental, é considerada uma espécie ameaçada de extinção neste território. Outra espécie muito relevante que ocorre neste SIB é a cambroeira-das-arribas (*Lycium intricatum*), uma planta que, à primeira vista, não gera grande interesse, pois é acinzentada, espinhosa, cresce sem uma forma bem definida e nem sequer tem uma flor apelativa. No entanto, este arbusto é um verdadeiro exemplo de resistência e adaptação à dureza do meio. Numa luta incessante pela sobrevivência, é capaz de suportar o sol excessivo, a secura do solo, a salinidade das brisas marítimas e ainda a instabilidade das arribas. Ocorre nos

bordos e vertentes das arribas, e também dos algares, descendo, por vezes, para o seu interior como uma espécie de trepadeira invertida. O Litoral de Lagoa alberga uma parte importante da população nacional, pois ocorrem com regularidade indivíduos de diferentes faixas etárias, o que sugere tratar-se de uma subpopulação estável, em oposição a outros locais, onde só se conhecem indivíduos adultos e envelhecidos. Merece, também, realce a ocorrência de duas espécies que são algo singulares dentro do seu género: o limónio-das-verrugas (*Limonium echioides*), a única espécie anual do género *Limonium* que ocorre em Portugal, facilmente reconhecível pela sua roseta basal de folhas com pequenas verrugas, e o bupleuro-marinho (*Bupleurum semicompositum*), cujo aspeto dificilmente nos leva a reconhecer que se trata de uma umbelífera. Ambas são plantas de pequena dimensão, muito discretas e raras em Portugal continental.

Nas plataformas horizontais que se encontram nos bordos e nas vertentes das arribas, desenvolvem-se comunidades de arbustos halonitrófilos como a salgadeira (*Atriplex halimus*), a barrilha-branca (*Salsola vermiculata*) e o valverde-dos-sapais (*Suaeda vera*). Estes arbustos tolerantes à salinidade ocorrem principalmente em estuários e sapais, mas, graças às acumulações de dejetos das aves, encontram também um nicho de *habitat* nestas arribas. Os leixões são locais de descanso ou pernoita muito utilizados por aves como a gaivota, o corvo-marinho, a garça-boieira, ou mesmo de nidificação por aves como o falcão-peregrino, a andorinha-das-rochas e o pombo-das-rochas. Por esse motivo, além de alguns dos arbustos mencionados anteriormente, desenvolvem-se aqui comunidades herbáceas nitrófilas dominadas por espécies como a malva (*Lavatera cretica*), a erva-garfo (*Erodium moschatum*) e as boas-noites (*Oxalis pes-caprae*), que beneficiam também da acumulação dos dejetos das aves. Algumas acompanhantes comuns nos leixões são o pampilho-marítimo, o açafate-da-praia e o alho-porro-bravo (*Allium ampeloprasum*).

Avançando um pouco para o interior, e à medida que a influência da salsugem marítima vai diminuindo, estas comunidades rasteiras cedem a sua posição a comunidades arbustivas e herbáceas que se dispõem num intricado mosaico de clareiras, matos baixos e matagais mediterrânicos.

Numa primeira faixa, encontram-se matos baixos, principalmente tomilhais dominados por tomilho-comum (*Thymbra capitata*) e pólio-esbranquiçado (*Teucrium capitatum*), quase sempre acompanhados pelo pampilho-marítimo, uma espécie muito abundante em toda esta faixa litoral e, menos frequentemente, pela fumana ou tomilho-mouro (*Fumana thymifolia*) e pelas perpétuas (*Helichrysum stoechas*). Nos solos rochosos e secos, são comuns as ervas adaptadas à secura, como a erva-pinheira (*Sedum sediforme*), o arroz-dos-telhados (*Sedum album*), o alecrim-das-paredes-menor (*Phagnalon rupestre*) e a leituguinha-dos-caminhos (*Reichardia picroides*). Nas áreas abertas, frequentemente com solos compactados, encontram-se geófitos como o pé-de-burro (*Gynandriris sisyrinchium*), a cebola-albarrã (*Urginea maritima*), a cila-de-outono (*Scilla autumnalis*), as candeias (*Arisarum simorrhinum*), plantas anuais como o cardo-coroado (*Atractylis cancellata*), a unha-de-gato (*Ononis reclinata*), a erva-do-penacho (*Rostraria cristata*) e a desmazéria-marinha (*Catapodium marinum*); e ainda



FIGURA 2
Aspeto de comunidades de limónios e funcho-marítimo no bordo da arriba. [Fotografia de André Carapeto]



FIGURA 3
Limónio-de-folha-larga (*Limonium ovalifolium*)[Fotografia de André Carapeto]



FIGURA 4
Funcho-marítimo (*Crithmum maritimum*). [Fotografia de André Carapeto]





FIGURA 5
Vegetação halónitrófila nas plataformas na vertente das arribas. [Fotografia de André Carapeto]







FIGURA 6
Três espécies características das arribas do Litoral de Lagoa:
A) pampilho-marítimo (*Asteriscus maritimus*);
B) estrelinha-das--arribas (*Aizoon hispanicum*);
C) cambroeira-das--arribas (*Lycium intricatum*).
[Fotografias de André Carapeto]

ervas com roseta de folhas basais, como a tanchagem-serrada (*Plantago serraria*) e a diabelha (*Plantago coronopus*).

Os matagais são formações arbustivas, abertas ou fechadas, dominadas por espécies de grande porte, mas que aqui possuem um hábito mais atarracado, por vezes almofadado, devido à ação modeladora do vento sobre o seu crescimento. As duas principais espécies nestes matagais costeiros são a aroeira (*Pistacia lentiscus*) e o zimbro (*Juniperus turbinata*), também conhecido por sabina-da-praia. Embora ambas ocorram um pouco por todo o Litoral de Lagoa, a oeste do Carvoeiro, a aroeira é a espécie dominante dos matagais, ao passo que a leste dessa localidade predominam os zimbrais. A alternância na dominância destes matagais poderá evidenciar um aumento de xericidade na área a leste do Carvoeiro.



FIGURA 7
Bupleurum semicompositum. [Fotografia de André Carapeto]

Algumas das principais acompanhantes arbustivas nestes matagais são a palmeira-anã (*Chamaerops humilis*), o carrasco (*Quercus coccifera*), o sândalo-africano (*Osyris lanceolata*), o espinheiro-preto (*Rhamnus oleoides*), o zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e a arruda (*Ruta chalepensis*). A alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*) também ocorre aqui espontaneamente, desenvolvendo-se com porte arbustivo. Várias trepadeiras acompanham estes matagais, destacando-se pela sua abundância o alegra-campo (*Smilax aspera*), a balsamina ou erva-bicha (*Aristolochia baetica*), a raspa-línguas (*Rubia peregrina*) e a madressilva (*Lonicera implexa*). Em vários pontos do Litoral, a queda das arribas devido a erosão marinha permite que estes matagais contactem diretamente com o bordo da arriba.

Nas clareiras dos matagais, é frequente encontrarem-se crostas biológicas, formações complexas de algas, líquenes, fungos e musgos, que desempenham um papel importante na formação do solo nestes substratos rochosos. Na orla dos matagais, encontram-se também os sargaçais-tojais, que são matos de porte médio-baixo dominados por roselha-grande (*Cistus albidus*), sanganho-mouro (*Cistus salviifolius*) e/ou tojo-do-sul (*Genista hirsuta*), todas muito abundantes na região algarvia. Várias espécies características da flora calcícola do Barrocal podem também encontrar-se nestas orlas, incluindo o sanfeno-calcícola (*Hedysarum glomeratum*), a madre-de-esmeralda (*Prasium majus*) e o jacinto-azul-do-barrocal (*Bellevalia hackelii*), bem como diversas espécies de orquídeas, incluindo as ervas-abelha (género *Ophrys*) e a erva-dos-macaquinhos (*Orchis italica*). O esparto (*Stipa tenacissima*) é uma gramínea perene que, pontualmente, forma prados (espartais) que se dispõem em mosaico com os matos mediterrânicos, principalmente em sítios muito secos e pedregosos, com grande exposição solar.



FIGURA 8
Mosaico de matagais (zimbrais), clareiras e pinhais de pinheiro-de-alepo (em segundo plano). [Fotografia de André Carapeto]

Embora não nativos, são também característicos deste troço do Litoral os bosquetes de pinheiro-de-alepo (*Pinus halepensis*), uma espécie arbórea nativa do Mediterrâneo Oriental, mas que foi plantada em vários pontos do Litoral calcário de Portugal, sendo atualmente subespontânea na região algarvia. Encontram-se, aqui, alguns pinhais bem desenvolvidos, por vezes com vegetação sob coberto com matagais de aroeira (*Pistacia lentiscus*) e de aderno (*Rhamnus alaternus*), frequentemente ricos em trepadeiras, como o alegra-campo (*Smilax aspera*), a raspa-língua (*Rubia peregrina*) e os espargos-bravos (*Asparagus acutifolius*). O pinheiro-manso (*Pinus pinea*) ocorre esporadicamente em zonas mais interiores.



FIGURA 9
Aspeto de lajes calcárias com cavidades cársicas que acumulam a água das chuvas e que são colonizadas por comunidades de plantas aquáticas ou higrófilas. [Fotografia de André Carapeto]



FIGURA 10
Estrela-dos-charcos (*Damasonium bourgaei*) florindo durante a fase seca dos pequenos charcos cársicos na companhia de *Elatine macropoda*. [Fotografia de Jael Palhas]

Uma das principais ameaças à conservação da flora neste SIB é a expansão de diversas espécies exóticas, encontrando-se aqui uma grande diversidade de espécies subespontâneas, possivelmente em resultado do seu cultivo em jardins de vivendas e empreendimentos turísticos. Além das espécies com potencial invasor já confirmado como o chorão-das-praias (*Carpobrotus edulis*), a pita (*Agave americana*) e as boas-noites (*Oxalis pes-caprae*), que se encontram com alguma abundância em locais específicos do Litoral, como, por exemplo, nos arredores do Carvoeiro, assinalam-se também espécies como a gazânia (*Gazania rigens*), o senécio (*Senecio bicolor* subsp. *cineraria*), ambas em locais expostos das arribas, e ainda as estrelas-do-cabo (*Osteospermum ecklonis*), o pitósporo (*Pittosporum tobira*) e o mióporo (*Myoporum laetum*) em barrancos e outros locais mais frescos e perturbados.

Um dos aspetos mais singulares deste SIB é a existência de várias áreas de lajes calcárias no topo das arribas, nas quais se encontram cavidades cársicas superficiais, mais ou menos profundas, escavadas por dissolução hídrica. Durante a época das chuvas, acumula-se água nas cavidades mais profundas, as quais funcionam como pequenas lagoas temporárias e constituem um importante refúgio para diversas espécies de plantas e animais. É neste *habitat* que se encontram plantas aquáticas e anfíbias cuja ocorrência no topo de arribas litorais parece, à primeira vista, ser altamente improvável, incluindo juncos (*Juncus* sp.), a morugem-de-água (*Callitriche* sp.), as borboletas-de-água (*Ranunculus* sect. *Batrachium*), a tabua (*Typha domingensis*), a baldélia-rastejante (*Baldellia repens*) e a estrela-dos-charcos (*Damasonium bourgaei*). Esta última é uma espécie raríssima e ameaçada de extinção em Portugal continental, que tem aqui um dos dois únicos locais de ocorrência no território, sendo que o outro, no paul do Boquilobo, dista mais de 250 quilómetros a norte e encontra-se em condições ecológicas completamente diferentes. Em perfeito contraste com estas comunidades aquáticas ou higrófilas, as pequenas depressões na rocha que não acumulam água são colonizadas por espécies capazes de suportar as altas temperaturas e a seca extrema durante o verão, destacando-se vários tipos de líquenes e plantas vasculares como o arroz-dos-telhados (*Sedum album*) e a valântia-dos-muros (*Valantia muralis*). Nas fendas preenchidas por acumulações terrosas, encontram-se algumas espécies higrófilas como a murta (*Myrtus communis*) e o narciso-de-inverno (*Narcissus papyraceus*), regionalmente conhecido por mijaburro. Com as suas flores brancas e vistosas, a floração deste narciso confere ao local uma beleza adicional durante o início do inverno, pelo que, durante todo o ano, há motivos botânicos que justificam, sem qualquer dúvida, uma visita a este SIB.



FIGURA 11
Pormenor dos frutos da estrela-dos--charcos (*Damasonium bourgaei*). [Fotografia de Ron Porley]



MACIÇO DA GRALHEIRA

PAULO PEREIRA[1]

BIOGEOGRAFIA

O maciço da Gralheira é uma pequena cadeia montanhosa que atinge pouco mais de 1100 metros de altitude na Malhada. Situado entre os rios Vouga e Paiva, ao longo da sua geografia, vai tendo vários nomes: de este para oeste, é chamado de serra de São Macário, da Arada (Figura 1), da Freita e do Arestal.

Este maciço magnífico, de contornos arrebatadores, é marcado pela sua geologia peculiar. O xisto e o granito são os seus senhores, intervalados linearmente por imponentes cristas quartzíticas que rasgam a serra de sudeste a noroeste. Da flora da Gralheira foram selecionadas 117 espécies, pela sua importância funcional ou pela sua singularidade excecional.

Os matos são o ecossistema dominante na serra, mas todos os restantes elementos do mosaico mediterrânico estão presentes, nomeadamente as formações herbáceas, os afloramentos rochosos, as florestas e os *habitats* aquáticos. Ao contrário da teoria mais difundida de que a maioria das serras portuguesas estaria coberta de florestas, os dados recolhidos nos últimos trabalhos para a Flora Portuguesa (Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental em 2020 e a Flora Vascular de Portugal a ser publicada em 2021) vêm contar uma história um pouco diferente: o mosaico de *habitats* (Figura 2) é a pedra angular dos nossos ecossistemas, e nele as espécies dos ecossistemas herbáceos são as preponderantes, logo seguidas das dos matos. No caso da Flora de Portugal, das mais de 2000 espécies referidas, dois terços são plantas herbáceas, reforçando o padrão observado para as espécies analisadas na Lista Vermelha.

Destes dados emerge uma nova teoria onde a paisagem atual da serra da Freita encaixa na perfeição: os matos que dominam o cimo da serra – intercalados por pastagens, afloramentos rochosos, algumas florestas (nos vales) e *habitats* aquáticos (ribeiras e turfeiras) – formam o complexo de *habitats* que deve ter evoluído nestas paragens nos últimos milhões de anos. Claro que o Homem influenciou este *habitat*, mas, ao substituir a fauna selvagem por gado doméstico, manteve em grande parte os determinantes ecológicos desta biodiversidade.

A teoria da serra coberta de floresta deixaria órfã a maioria das espécies da Freita, já que as mais singulares e raras estão exatamente nos outros *habitats* que, por vezes, são desprezados mesmo pelos que querem trabalhar em prol da biodiversidade.

OS MATOS

Os matos são, sem dúvida, o elemento que marca toda a paisagem serrana. Em maio, do alto de São Macário ao radar meteorológico da Freita, os tons de amarelo dominam todo o planalto. Mas dessa aparente

1. NBI – Natural Business Intelligence.

PÁGINA 104
Macerória-pedunculada (*Anarrhinum longipedicellatum*), quase-endémica do maciço da Gralheira. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 1
Mosaico da serra da Arada, na Fraguinha, com os matos a dominarem a paisagem, intercalando-se com pastagens e com turfeiras e bosques apenas nos locais mais favoráveis. Ao longe, os tons rosa e amarelo do tojo-gatunho e queiroga. [Fotografia de Sara de Sousa]

monotonia emerge uma surpreendente diversidade. As tonalidades amarelas escondem muitas ecologias diferentes. No granito, a carqueja (*Pterospartum tridentatum*) é por vezes dominante, e a sua importância para a tão apreciada carne arouquesa é, sem dúvida, subestimada. Durante a primavera, as vacas alimentam-se de toneladas de flores destes matos, moldando com parcimónia a paisagem que as rodeia. Nestes ecossistemas onde os nossos antepassados eliminaram afoitamente a maioria dos herbívoros de grande porte, as raças domésticas de gado ganharam grande importância na manutenção do mosaico serrano.

No xisto, o herbívoro de eleição é a cabra, capaz de se alimentar de praticamente todo o rebento, seja erva ou arbusto. Aqui, a carqueja escasseia e, em contrapartida, o tojo-gatunho (*Ulex micranthus*) e a queiroga (*Erica umbellata*) pintam literalmente toda a serra de amarelo e rosa (Figura 1). O queiró (*Erica cinerea*), menos abundante, tem tons de violeta que emergem tardiamente na primavera, estando no máximo no pino do verão.

Nos diferentes tons de amarelo escondem-se espécies surpreendentes. As leguminosas arbustivas dominam, com os tojos e giestas a cobrir vastas áreas de montanha, mas com algumas singularidades a despontar.

Algumas espécies de distribuição europeia dominam os matos higrófilos, como o tojo-molar (*Ulex minor*), a lameirinha (*Erica ciliaris*) e a rara margariça (*Erica tetralix*). Nas espécies de distribuição atlântica contam-se a sargacinha (*Helianthemum nummularium*, muito rara no planalto), a giesta-amarela (*Cytisus scoparius*, que domina com as maias os giestais) e os campanários (*Narcissus triandrus*, abundante em toda a serra). Entre as mediterrânicas, evidencia-se o sargacinho-pegajoso (*Halimium umbellatum*, raro no xisto).

Nos **endemismos ibero-magrebinos**, destacam-se nos matos e charnecas das encostas as maias (*Cytisus striatus*, que, por vezes, são dominantes), a urgueira (*Erica australis*, localizada em locais soalheiros), o tojo-gatanho-menor ou arranha-lobo (*Genista triacanthos*, abundante em solos pobres ácidos), o sargaço (*Halimium lasianthum*, comum em matos e pinhais) e o rosmaninho-maior (*Lavandula pedunculata*); as clareiras das encostas são pontuadas por cila-dos-pinhais (*Scilla monophyllos*), campainha-de-primavera (*Leucojum trichophyllum*) e olho-de-mocho (*Tolpis barbata*). No planalto, o domínio é da queiroga e do sargaço-branco (*Halimium ocymoides*). O alho-amarelo (*Allium scorzonerifolium*, endemismo ibero-magrebino) aparece pontualmente nas clareiras com solo desenvolvido.

Nas plantas **endémicas ibéricas**, as espécies mais comuns na meia encosta são a giesta-branca (*Cytisus multiflorus*, indicadora de continentalidade, presente mais a este da serra), o tojo-arnal-do-litoral (*Ulex*

europaeus subsp. *latebracteatus*, localmente abundante em solos graníticos), a macela-espatulada (*Lepidophorum repandum*, clareiras de matos), a lúzula-branca (*Luzula lactea*, pontualmente em charnecas) e o ranúnculo-do-monte (*Ranunculus ollissiponensis*, em taludes soalheiros). No planalto, o tormentelo (*Thymus caespititius*, tomilho de interesse aromático) cobre de tapetes floridos os solos de xisto pedregosos, muitas vezes na companhia do ranúnculo-folha-de-bupleuro (*Ranunculus bupleuroides*) com quem partilha a ecologia. O alcar-do-gerês (*Tuberaria globulariifolia*), o cebolinho-puro (*Ornithogalum concinnum*), o ranúnculo-serrano (*Ranunculus nigrescens*) e o agreicho (*Conopodium majus*) são muito comuns nas clareiras de matos.

A encimar as prioridades de conservação dos matos está o trovisco-do-gerês (*Thymelaea broteriana*), espécie muito rara dos matos cuminais do planalto da Freita, já pertencentes à bacia do Douro, e que se encontra em perigo de extinção. A sua principal ameaça é a instalação de infraestruturas (parques eólicos, estradas) e a plantação de florestas, que podem vir a diminuir o seu *habitat* natural. A terminar a extensa lista de endémicas ibéricas, uma planta de ecologia curiosa: a escrofulária-de-montanha (*Scrophularia schousboei*), pontualmente presente em todo o planalto, aparecendo tanto nas aldeias e ruínas, como nos matos, logo após os incêndios.

Entre as plantas de matos, há um único **endemismo lusitano**: a centáurea-da-gralheira (*Centaurea limbata* subsp. *lusitana* – Figura 3). É muito comum em toda a serra, nas clareiras de matos, taludes e prados e, em todo o mundo, apenas se encontra nas montanhas da região centro.

A APARENTE MONOTONIA DAS FRAGAS

É nos afloramentos rochosos que encontramos uma grande parte da flora singular da Arada e da Freita.

Em toda a serra, o arroz-dos-muros (*Sedum brevifolium*) e a unha-de-gato (*Sedum hirsutum*) podem ser observados nos afloramentos. Entre as plantas rupícolas **ibero-magrebinas** contam-se o feto-labiado-castanho (*Cheilanthes hispanica*), a cravina-brava (*Dianthus lusitanus*) e o azedão (*Rumex induratus*). Nos afloramentos da serra, a cravina é mais comum no granito, e as restantes espécies são mais comuns no xisto. O azedão é uma espécie alimentar muito interessante que pode ser utilizada em saladas. As **endémicas ibéricas** totalizam dez espécies: as bocas-de-lobo-do-douro (*Antirrhinum graniticum*) e bocas-de-lobo-do-centro (*Antirrhinum meonanthum*), assim como o jacinto-do-noroeste (*Hyacinthoides paivae*) e a ansarina-das-rochas (*Linaria saxatilis*), que ocorrem pontualmente a norte da serra; a dedaleira-das-rochas (*Digitalis thapsi*), a margarida-das-rochas (*Phalacrocarpum oppositifolium* subsp. *oppositifolium*), a silene-fétida (*Silene acutifolia*) e a festuca-de-montanha (*Festuca summilusitana*) presentes no planalto; e as saxífragas espatulada (*Saxifraga spathularis*) e atlântica (*Saxifraga lepismigena*) mais comuns no sul e oeste da serra. A festuca, espécie protegida, chega a ser bastante comum nos prados rupícolas do planalto, sempre a altitudes elevadas. A margarida-das-rochas tem folhas opostas características e ocorre apenas nos grandes afloramentos virados a norte, preferencialmente em granito.



FIGURA 2
Distribuição das espécies avaliadas na Lista Vermelha pelos diferentes tipos de *habitat*. [Fotografias de Paulo Pereira]

As **endémicas lusitanas** rupícolas são a murbequiela-das-rochas (*Murbeckiella sousae* – Figura 4), o póliodas-rochas (*Teucrium salviastrum*) e a macerónia-pedunculada (*Anarrhinum longipedicellatum*). Estas espécies existem apenas nas montanhas do Centro-Norte de Portugal, não existem em mais nenhum lugar do mundo. As duas primeiras são pouco comuns e podem ser observadas nos grandes afloramentos de xisto e quartzito um pouco por toda a serra – de São Macário à Frecha da Mizarela, perto das aldeias da Pena, Covas do Monte, Candal, Tebilhão, Albergaria da Serra e Merujal. A macerónia-pedunculada tem o seu centro de distribuição mundial na serra da Freita, e é comum em toda a serra em prados rupícolas, taludes de estrada, pousios e afloramentos.





FIGURA 3
Centáurea-da--gralheira (*Centaurea limbata* subsp. *lusitana*). [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

FIGURA 4
Em *habitat* rupícola (*e.g.*, escarpas da Castanheira) prosperam espécies como a murbequiela--das-rochas (*Murbeckiella sousae*). [Fotografia de Paulo Pereira]

BOSQUES RESILIENTES ENTRE O ATLÂNTICO E O MEDITERRÂNEO

Os bosques de montanha são muito acarinhados, valorizados e protegidos pelas populações locais. Nos incêndios devastadores de 2017, o carvalhal da Coelheira e da Landeira, assim como o vidoal da Fraguinha, foram protegidos pelas gentes locais. Os poucos carvalhos que arderam rapidamente recuperaram, e, hoje, mal se veem as cicatrizes do incêndio. Estes bosques são essenciais para as aldeias serranas, já que proporcionam lenha, cogumelos, plantas silvestres, sombra, espaço de lazer, ao mesmo tempo que protegem as fontes e ribeiras da erosão. Os serviços dos ecossistemas são aqui valorizados como em poucos outros locais, fazendo parte da vivência natural das gentes serranas.



FIGURA 5
Ranúnculo-do-vouga (*Ranunculus henriquesii*), endemismo lusitano dos bosques sombrios perto dos rios. [Fotografia de André Carapeto]

O carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) constitui pequenos bosques nos terrenos mais favoráveis de afinidade atlântica, partilhando o protagonismo com o carvalho--negral (*Quercus pyrenaica*) nos vales mais continentais e com o sobreiro (*Quercus suber*) nas regiões mais termófilas. A azinheira (*Quercus rotundifolia* – Figura 6) nunca cresce muito e delimita a fronteira mediterrânica da Freita, estando presente nos xistos e quartzitos do planalto já pertencentes à bacia do Douro (Paivô e Deilão). No extremo climático oposto, desenvolvem-se alguns bosquetes onde o azevinho (*Ilex aquifolium*) é comum, predominando nas encostas viradas a oeste com maior influência atlântica.

O piorno-dos-tintureiros (*Genista florida*, endemismo ibero-magrebino), uma giesta com uma pequena folha que é conduzida pelos pastores para formar pequenas árvores, forma bosquetes junto às ribeiras. A tramazeira (*Sorbus aucuparia*) aparece também em alguns bosques serranos para deleite dos muitos pássaros que a visitam pelos seus pomos. Mas é nas plantas herbáceas que encontramos as espécies mais notáveis dos bosques. No sopé da serra, em taludes na sombra dos carvalhais, podemos encontrar os endemismos lusitanos ranúnculo-do-vouga (*Ranunculus henriquesii* – Figura 5) e a fumária-trepadeira-rosa (*Ceratocapnos claviculata* subsp. *picta*). Muito pontualmente, espécies de distribuição europeia como a atanásia-corimbosa (*Tanacetum corymbosum*, ribeira da Pena), o martagão (*Lilium martagon*, perto do Paiva e ribeira de Moldes, vulnerável), o falso--ninho-de-pássaro (*Monotropa hypopitys*, vulnerável) e

o narciso-trombeta (*Narcissus pseudonarcissus*, vulnerável) podem ser encontrados em bosques de baixa altitude. Entre os endemismos ibéricos encontram-se a anémona-dos-bosques (*Anemone trifolia* subsp. *albida*, comum), a festuca-elegante (*Festuca elegans* subsp. *merinoi*, rara), a arabeta-do-gerês (*Arabis juressi*., bacia do Paiva), os gamões (*Asphodelus lusitanicus*, comum), o tojo-gatanho-maior (*Genista falcata*, bacia do Vouga), as esporas-bravas (*Linaria triornithophora*, muito comum), o miosótis-dos-bosques (*Omphalodes nitida*, muito comum), o raspa-saias-do-norte (*Picris hieracioides*, muito comum), o gerânio-de-folha-grande (*Geranium pyrenaicum* subsp. *lusitanicum*, comum), a lúzula-de-folhas-largas (*Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, comum) e a salsa-leiteira (*Selinum broteri*, muito rara, vulnerável).

Há três espécies mediterrânicas que merecem referência: a gilbardeira (*Ruscus aculeatus*, comum mas protegida), o dorónico (*Doronicum plantagineum*) – recém-descoberto neste território – e a potentilha-dos-montes (*Potentilla montana* – Figura 7), espécie em perigo de extinção que recentemente duplicou a sua área de distribuição na Gralheira, fruto de uma ação de ciência cidadã.

Os bosques de ribeira são dominados por árvores comuns como o amieiro (*Alnus lusitanica*), a borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*), o freixo (*Fraxinus angustifolia*) em todo o território. O lódão-bastardo ou lódo (*Celtis australis*) domina nos rios mais continentais. O azereiro (*Prunus lusitanica*), relíquia dos bosques de laurissilva continental, é conhecido em apenas três locais da serra, nos vales virados a norte. Relíquias desta laurissilva são também o loendro (*Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*, endemismo ibérico), apenas presente na Frecha da Mizarela, e o feto-do-botão (*Woodwardia radicans*), espécie vulnerável pontualmente presente nas bacias dos rios Teixeira e Arda. É ainda interessante a margarida-maior-das-ribeiras (*Leucanthemum ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum*), espécie que, no Vouga e afluentes, pode chegar a ser comum na vertente atlântica da Gralheira. O ulmeiro-da-montanha (*Ulmus glabra*) está presente em alguns vales encaixados remotos da bacia do Paivô, constituindo bosques únicos de grande porte.



FIGURA 6
Livrarias quartzíticas da Pena, *habitat* das azinheiras. [Fotografia de João Cosme]

Dos endemismos ibéricos, a erva-das-escaldadelas (*Scrophularia auriculata*) é comum em todas as ribeiras, a borrazeira-branca (*Salix salviifolia*) encontra-se nos rápidos, em ribeiras de baixa altitude, e o bruco-bravo (*Peucedanum gallicum*) nas margens ensombradas das mesmas; a língua-cervina (*Phyllitis scolopendrium subsp. scolopendrium*), feto muito característico em forma de língua, aparece pontualmente nos recantos mais húmidos. Nos rios de montanha (Figura 8), a solda-ripícola (*Galium broterianum*, endemismo ibérico) está sempre presente e, pontualmente, os martelinhos (*Narcissus cyclamineus*, endemismo ibérico vulnerável) podem ser encontrados em solos turfosos.



FIGURA 7
Potentilha-dos-montes (*Potentilla montana*). [Fotografia de Paulo Pereira]

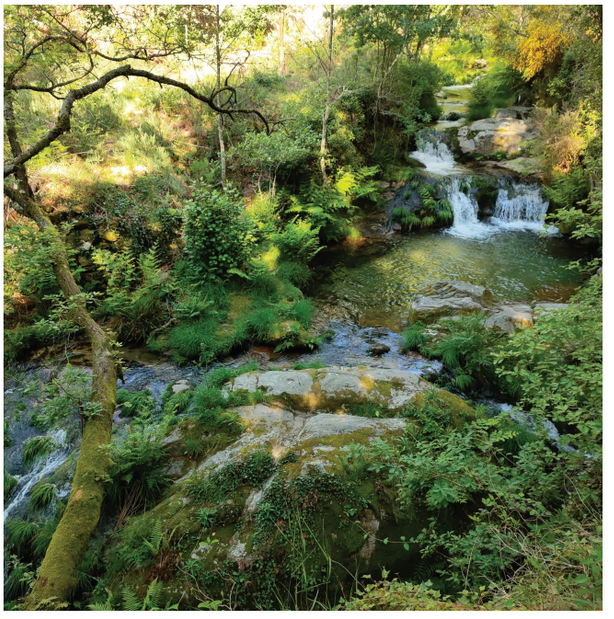


FIGURA 8
Ribeira de montanha na Freita. [Fotografia de Sara de Sousa]



FIGURA 9
A bela fritilária-de--montanha (*Fritillaria caballeroi*), endemismo ibérico dos prados húmidos serranos. [Fotografia de Avelino Vieira]



FIGURA 10
Mosaico agrícola na aldeia da Arada, com matos e afloramentos em primeiro plano, pastagens agrícolas em socalcos rodeadas de carvalhal e encosta dominada por giesta ao fundo. [Fotografia de Sara de Sousa]

RUDERAIS, LAMEIROS, PRADOS DE MONTANHA, PRADOS HÚMIDOS E TURFEIRAS

Os prados de montanha são *habitats* de extrema diversidade que podem ter algumas das espécies mais emblemáticas da Gralheira. Os endemismos ibero-magrebinos sapinho-roxo (*Spergularia purpurea*) e pilosela-castelhana (*Pilosella castellana*) podem ser vistos nos prados mais secos, assim como a hispidela (endemismo ibérico). A erva-das-túberas (*Tuberaria guttata*) é muito comum em todo o planalto, aparecendo em clareiras de matos, prados e bermas de estradas e caminhos. A rara fritilária-da-montanha (endemismo ibérico – Figura 9) e a uva-do-monte (*Vaccinium myrtillus*) gostam de solos férteis dos prados de montanha. Entre as plantas bulbosas, destaque para o açafrão-de-primavera (endemismo ibérico) e para as campainhas-amarelas (*Narcissus bulbocodium*, endemismo ibero-magrebino protegido), que cobrem de roxo e amarelo os prados de montanha. A salepeira-de-lange (*Orchis langei*), o miosótis-de-welwitsch (*Myosotis welwitschii*) e a varinha-de-são-josé (*Paradisea lusitanica*, endemismo ibérico) aparecem pontualmente nos prados húmidos, não longe das ribeiras. Finalmente, a orquídea-borboleta (*Platanthera bifolia*, em perigo de extinção), que partilha este mesmo *habitat*, está dada como desaparecida deste maciço desde o século passado.

Nos *habitats* herbáceos húmidos, destacam-se os lameiros (Figura 10), os prados higrófilos e as turfeiras (Figura 14), onde surgem algumas das espécies mais interessantes da Freita.

Nas turfeiras (Figura 11) e prados húmidos, encontram-se espécies como a orvalhinha-de-folha-redonda (*Drosera rotundifolia*), a erva-piolheira (*Pedicularis sylvatica* subsp. *lusitanica*, endemismo ibero-magrebino), o cervum (*Nardus stricta*, que domina os cervunais em solos temporariamente encharcados), a erva-coelheira-do-gerês (*Galium belizianum*, endemismo ibérico) e o licopódio-dos-brejos (*Lycopodiella inundata*), espécie em perigo de extinção, apenas presente num único local da Freita (e muito dispersa no resto de Portugal).

Nos lameiros, a cila-dos-prados (*Scilla ramburei*, endemismo ibero-magrebino protegido – Figura 12), a erva-língua-maior (*Serapias cordigera*) e o satirião-manchado (*Dactylorhiza maculata*) destacam-se pelas suas cores entre o roxo e o rosa.

Entre as espécies mais ou menos ruderais e viárias, encontramos o lâmio-de-coutinho (*Lamium coutinhoi*, endemismo lusitano protegido), os soajos (*Echium lusitanicum*), o tremoceiro-de-gredos (*Lupinus gredensis*), endemismos ibéricos, e a soagem-viperina (*Echium tuberculatum*, endemismo ibero-magrebino).





FIGURA 11
Turfeiras da Freita. [Fotografia de Sara de Sousa]

FIGURA 12
A cila-dos-prados (*Scilla ramburei*) aqui na sua forma rosada (normalmente, é violeta-clara). [Fotografia de Paulo Pereira]

PADRÕES DE ENDEMISMO E LIÇÕES DA NATUREZA

Mas será que esta diversidade é única e singular? A resposta a esta questão é dada pelas espécies raras e endémicas presentes e, por vezes, dominantes da paisagem.

AS RARIDADES E OS ENDEMISMOS

Há 23 endemismos ibero-magrebinos (três rupícolas, oito de pastagens, dez de matos, dois de bosques); endémicas ibéricas contam-se 48 espécies (dez rupícolas, sete de pastagens, 14 de matos, 11 de bosques e sete de ribeira); há apenas sete endemismos lusitanos (três rupícolas, um de matos, um de pastagens e dois de bosques). Estes números provam a singularidade destas serras, e que as plantas peculiares que aqui ocorrem, por vezes partilhadas com outras serras em Espanha ou no Norte de África, responderam durante milhões de anos a pressões ecológicas poderosas que promoveram um mosaico que é único no mundo. Só agora temos o conhecimento suficiente da distribuição de toda esta intricada rede de cores e seres fotossintéticos, e é cada vez mais importante percebermos a importância de todos os *habitats* para a riqueza que aqui existe. Só agora temos consciência de que apenas nesta região do mundo prosperam espécies como a macerónia-pedunculada, a centáurea-da-gralheira, a fumária-trepadeira-rosa (Figura 13) ou o ranúnculo-do-vouga.



FIGURA 13
A fumária-trepadeira-rosa (*Ceratocapnos claviculata* subsp. *picta*), endemismo lusitano dos bosques húmidos. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

AS MAIAS

A biodiversidade é o estado de otimização de recursos da natureza, e a sua disrupção acarreta sempre grandes perdas económicas. Mais tarde ou mais cedo, a natureza vai encontrar o seu ótimo, e é por isso mais vantajoso para o ser humano aprender a prosperar em harmonia com ela.

A mal-amada giesta (Figura 14) é disso exemplo: é uma reação extrema a uma agressão de origem natural ou antrópica. Temos de aprender a olhar para uma encosta coberta de giesta e perceber o seu valor imprescindível para o ecossistema. Esta planta arbustiva está perfeitamente adaptada para curar os ecossistemas e reestruturar a biodiversidade, mas a uma escala temporal ecológica, mais lenta do que a escala das necessidades humanas.

As cores fortes do amarelo-mostarda e o seu cheiro inebriante já nos acompanham há milénios, assim como a tradição das «Maias», que marcava a transição do difícil inverno para a primavera esperançosa. Ainda hoje, todos os anos e até ao último dia de abril, as «Maias»

são penduradas nas portas para afastar o mal e permitir uma primavera fértil e abundante. É uma das antigas práticas mais interessantes dos povos que aqui habitam.

PROCURA-SE!

Uma última referência para um endemismo lusitano que, até há pouco, estava praticamente desaparecido: a linária-difusa (*Linaria diffusa* – Figura 15). Pequena planta anual que cresce em solo xistoso em clareiras de matos nas montanhas perto do Litoral. Foi descoberta na serra das Talhadas (Sever do Vouga) em 2018, e poderá estar também presente no maciço da Gralheira. Está florida entre meados de abril e o fim de maio, é muito pequena, com tons entre o violeta e o branco, e a recompensa por encontrá-la é aumentar a sua área de distribuição conhecida!



FIGURA 14
Giestal na encosta sul da serra da Arada. [Fotografia de Sara de Sousa]

FIGURA 15
Linária-difusa (*Linaria diffusa*), endemismo lusitano que poderá estar presente no maciço da Gralheira. [Fotografia de Paulo Pereira]



MARGENS DO BAIXO TEJO

CÉSAR AUGUSTO GARCIA[1,2], MANUELA SIM-SIM[1,2], ANABELA MARTINS[1] E CECÍLIA SÉRGIO[1]

Os briófitos (*i.e.*, os musgos, as hepáticas e os antocerotas) são um grupo de organismos que crescem numa grande diversidade de *habitats*, estando referenciadas em Portugal continental cerca de 700 espécies, estando perto de 30% com um estatuto de conservação elevado.

Representam um grupo de plantas que passam muitas vezes despercebidas dada a sua pequena dimensão. São poucos aqueles que, dentro do mundo da botânica, conseguem identificar mais do que uma ou duas espécies, mesmo os botânicos mais experientes. No entanto, esta situação parece estar a mudar. O crescente interesse deve-se à cultura de campo, observações em caminhadas com guias, passeios em família, fotografia com equipamentos mais evoluídos, redes sociais e um interesse genuíno da população no mundo natural que abrange vários grupos taxonómicos.

Historicamente, os locais clássicos de colheita desde o século XIX foram as serras de Sintra, Estrela, Peneda e Gerês, e Monchique, com as colheitas maioritariamente de Friedrich Martin Josef Welwitsch, Hermann zu Solms-Laubach, Júlio Augusto Henriques, Adolfo Frederico Möller, António Xavier Pereira Coutinho, António Ricardo da Cunha, Alphonse Luisier, Rui Teles Palhinha, Eduardo José dos Santos Moreira Mendes, Carlos das Neves Tavares e, a partir dos anos 70, Cecília Sérgio e colaboradores.

Todos os locais clássicos de herborizações, com exceção de Monchique, são hoje Parques Naturais e a Peneda-Gerês um Parque Nacional. No entanto, foram várias as colheitas, algumas únicas, em locais sem qualquer classificação nos nossos dias, algumas em regiões que são hoje zonas urbanas. São vários os exemplos nas cerca de dez espécies consideradas regionalmente extintas em Portugal, pela última avaliação do Atlas e Livro Vermelho, em que, no local clássico de colheita, a ocupação do solo sofreu profundas alterações, nomeadamente, com matas de produção, urbanizações, barragens, infraestruturas rodoviárias, etc.

A localização temporal das colheitas das espécies com maior importância quanto ao estatuto de conservação pode ser consultada no Atlas e Livro Vermelho dos Briófitos Ameaçados de Portugal, que teve como base os espécimes de herbário nacionais, com maior incidência no herbário LISU (Museu Nacional de História Natural e da Ciência – U Lisboa). Vários foram os projetos que, nos últimos 35 anos, possibilitaram a colheita de briófitos em vários locais do país, quer com colheitas com diferentes metodologias, quer também em locais onde se efetuaram estudos esporádicos, onde não se realizaram levantamentos exaustivos nos diferentes *habitats*.

No decurso de algumas colheitas esporádicas para a região do Baixo Tejo, e cujos espécimes enriquecem o herbário LISU, podem-se destacar diversas espécies, pouco comuns no país, revertendo-a como uma zona

1. Museu Nacional de História Natural e da Ciência/Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes. Natural History and Systematics (NHS) Research Group (cE3c), Universidade de Lisboa.

2. Departamento de Biologia Vegetal/ce3c, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.

PÁGINA 114
Entosthodon schimperi num terreno de aluvião a poucos metros das margens do rio Tejo, numa comunidade onde ocorre *Petalophyllum ralfsii* e *Narcissus fernandesii*. [Fotografia de César Augusto Garcia]



FIGURA 1
Vista panorâmica sobre o rio Tejo em Santarém. Na região, podemos encontrar várias espécies de briófitos importantes quanto à conservação, pouco comuns no país, apesar da agricultura que se desenvolve há centenas de anos no local. [Fotografia de César Augusto Garcia]



FIGURA 2
Zona do rio Tejo, onde foi pela primeira vez detetada *Chenia leptophylla*. *Linaria viscosa* (amarelo) e *Rumex bucephalophorus* (avermelhado) dão colorido à paisagem, onde podemos encontrar várias espécies interessantes de musgos e hepáticas como epífitas na galeria ripícola e no solo. [Fotografia de César Augusto Garcia]

importante para briófitos (Figura 1). A zona selecionada para este capítulo localiza-se entre a Chamusca e o Vale de Santarém, nas proximidades do rio Tejo.

Seguidamente, referiremos algumas espécies que merecem especial destaque para a flora de Portugal e que foram encontradas na região selecionada.

CHENIA LEPTOPHYLLA

É uma espécie de musgo que foi encontrada, pela primeira vez, em 2001, na região de Santarém num mouchão do rio Tejo, denominado localmente por Ilha Verde (Figura 2), sobre salgueiros (*Salix* spp.) com deposição de vasa. O local onde a espécie foi descoberta é sazonalmente inundado, apresentando-se o ritidoma dos forófitos (*i.e.*, plantas hospedeiras), incluindo salgueiros, choupos-negros (*Populus nigra*), o exótico bordo-negundo (*Acer negundo*) e freixos (*Fraxinus angustifolia*), coberto com sedimento depositado até alturas consideráveis. Encontram-se aqui surpreendentes comunidades de *Syntrichia papillosa*, *Syntrichia latifolia* (Figura 3), *Leskea polycarpa* (Figura 4), *Dialytrichia mucronata*, entre outros briófitos epifíticos e terrícolas, contando-se entre as espécies acompanhantes mais comuns: *Cryphaea heteromalla*, *Didymodon vinealis*, *Homalothecium sericeum*, *Orthotrichum diaphanum*, *O. tenellum*, *Ptychostomum capillare*, *Scleropodium touretii*, *Syntrichia laevipila*, e *Tortella flavovirens*, entre os musgos, e a hepática *Frullania dilatata*. Apesar de *Chenia leptophylla* ter uma vasta distribuição na Europa, África, América, Ásia e Austrália, nunca tinha sido referida para Portugal continental. Na ilha da Madeira, foi referenciada em 1994 e, nos Açores, em 1991. Em Espanha, está apenas referida para o Sul, próximo de Alicante, para Granada, para Múrcia e Valência. A espécie é geralmente terrícola, podendo ocorrer em todos os tipos de solos, desde o nível do mar até próximo dos 2500 metros de altitude, preferencialmente em caminhos, jardins, solos abertos, em locais com elevada humidade, tolerando mesmo alguma salinidade. *Chenia leptophylla* encontra-se em expansão, sendo de esperar o seu aparecimento noutros locais, possivelmente em áreas com forte intervenção humana.

CODONOBLEPHARON FORSTERI

É uma espécie de musgo que apresenta uma vasta distribuição na Europa, porém, as suas populações não são abundantes. Foi referida, pela primeira vez, para a Península Ibérica, por Valentine Allorge, em 1957, na região de Huesca; posteriormente, para a Catalunha em 1981 por Rosa Cros. Em Portugal, foi referida, pela primeira vez, em 1985, por C. Sérgio & M. Sim-Sim para a serra da Arrábida, sobre um tronco de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*) apodrecido, sendo, atualmente, conhecido em diversas províncias, excluindo o Minho e Douro Litoral, Beira Alta, Beira Baixa e Algarve.

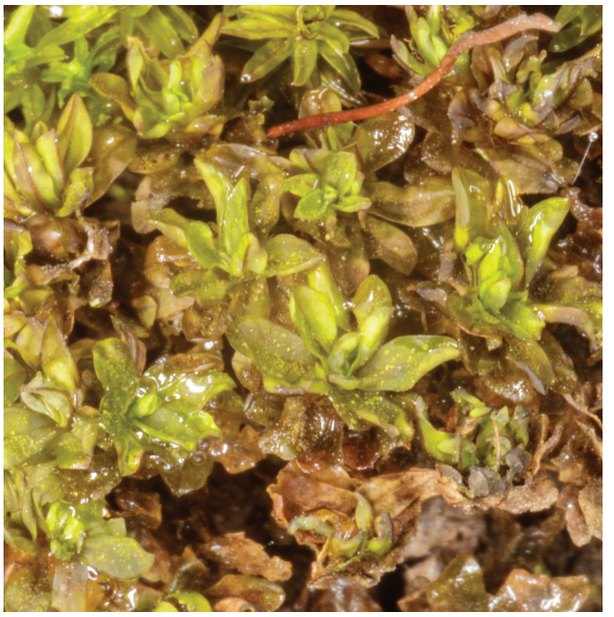


FIGURA 3
Syntrichia latifolia com gemas nos filídios. Trata-se de uma espécie epífita característica dos troncos das galerias ripícolas do Tejo. [Fotografia de César Augusto Garcia]



FIGURA 4
Cápsula de *Leskea polycarpa*, podendo observar-se os dentes do exóstoma e endóstoma. Musgo epífito em salgueiros. Estatuto de Conservação: Vulnerável. [Fotografia de César Augusto Garcia]

No âmbito do estudo das comunidades de briófitos epífitos de Portugal, foram descobertas nove novas localidades de *C. forsteri*, sete das quais com populações férteis com abundantes esporófitos. Recentemente, foi encontrada uma nova população na região de Santarém, sendo esta a de maiores dimensões conhecida no país (Figura 5). Em Portugal, apesar da espécie ter sido encontrada na localidade clássica sobre *Q. faginea*, a maior parte das novas referências são sobre azinheira (*Quercus rotundifolia*), com exceção de um bosque na serra de Sicó, onde a população encontrada não era numerosa, estando estéril, desenvolvendo-se também sobre *Q. faginea*. A azinheira, em formação de montado, parece ser, assim, o forófito predominante e por excelência para esta espécie em Portugal. Pese embora ter sido também descoberto em formações de bosque de azinheira, tem preferência por árvores isoladas, com um porte considerável. Em Portugal, apresenta o estatuto de conservação de Vulnerável e, na Europa, de



FIGURA 5
Codonoblepharon forsteri, espécie de musgo com elevado estatuto de conservação em Portugal (VU) e ainda mais elevado na Europa (EN). Espécime fotografado na região de Santarém sobre *Quercus rotundifolia* com condições ecológicas muito particulares para a espécie ocorrer. [Fotografia de César Augusto Garcia]

locais, podemos observar também o líquen *Lobaria pulmonaria*, pouco comum à altitude da região.

Com um papel ecológico importante encontramos, também nesta área, o antocerota *Phymatoceros bulbiculosus* (Figura 7). Não obstante ser relativamente comum no país, ocorre em *habitats* interessantes com elevada riqueza florística. Neste grupo de plantas, podemos observar, no gametófito (talo), cavidades internas ocupadas por cianobactérias fotossintéticas, especialmente espécies do género *Nostoc*, que fixam o azoto atmosférico, tornando-o disponível a outras espécies.

HYDROGONIUM BOLLEANUM

Num local próximo, e onde o rio Alviela se liga com o rio Tejo, encontramos *Hydrogonium bolleanum* (Figura 8), um



FIGURA 6
Bosques de carvalho-cerquinho e azinheira, junto à ribeira de Alcorochel, com um sub-bosque bem preservado, na envolvência de campos de cultivo. Este lugar é um refúgio muito importante para a fauna e flora e uma fonte de nutrientes para os campos agrícolas cuidados durante gerações. Escala 200 metros. Google Earth Pro, 2021

Em Perigo (EN). A ficha da espécie na Lista Vermelha Europeia de Briófitos (UICN) foi recentemente desenvolvida por botânicos portugueses.

Na região, existem ainda alguns locais em que, ancestralmente, foram preservadas faixas com vegetação natural (Figura 6), especialmente, em locais inclinados nas bordaduras de campos de cultivo. Além de serem uma fonte de nutrientes importante para os campos agrícolas a cotas inferiores, estes carvalhais, que têm sido deixados de geração em geração, são refúgios muito importantes de fauna e flora. É numa destas faixas com continuidade ecológica que podemos encontrar, como foi referido, a maior população conhecida em Portugal continental de *Codonoblepharon forsteri*. Num desses musgo com estatuto de conservação de Criticamente em Perigo em Portugal. Na Lista Vermelha Europeia de Briófitos da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), está avaliado como Informação Insuficiente (DD), refletindo a sua raridade a nível europeu.

Na população referida são visíveis as incrustações de carbonato de cálcio comuns nesta espécie, que costuma ocorrer junto a linhas de água, fontes, canais de irrigação, entre outros locais próximos de rios e ribeiras. Apresenta gemas fusiformes nos filídios (designação em briologia para as estruturas análogas às folhas das plantas vasculares), mas só são visíveis com uma lupa ou microscópio. Em Portugal, é conhecido unicamente na Estremadura,

onde foi colhido pela primeira vez por F. Welwitsch, entre São Martinho do Porto e a Praia da Nazaré, em 1850, e indicado posteriormente para a zona de Cascais por Allorge, em 1931. Fora a população da foz do Alviela, as únicas colheitas recentes foram efetuadas no Litoral da Península de Setúbal, mas novas tentativas para encontrar a espécie no local foram infrutíferas. Assim sendo, esta população de dimensão considerável assinalada recentemente junto ao rio Tejo é, atualmente, o único bastião conhecido desta espécie no país.

TRIQUETRELLA ARAPILENSIS

Trata-se de uma espécie de musgo (Figura 9) que foi descrita pelo padre Alphonse Luisier. Este encontrou-a no dia 21 de abril de 1912 próximo de Salamanca. Só foi descoberta em Portugal em 1915, também por Luisier no Alto Douro. É um musgo de fácil distinção devido às enormes papilas nas células dos filídios, tornando-o inconfundível com qualquer outro briófito do continente europeu. Na Europa, o género encontra-se basicamente restrito a áreas de clima seco mediterrânico (Portugal e Espanha). É um endemismo ibérico, sendo comum na parte ocidental de Espanha, muito mais raro na região central, e estando ausente de uma grande área da parte oriental da Península Ibérica. A espécie foi descrita para Espanha, em 1913, por Luisier e cartografada, em diferentes momentos, por Allorge, Creu Casas e colaboradores, e Sérgio e coautores. Em Portugal, apresenta uma ampla distribuição, especialmente nas regiões do Interior. É conhecida em Trás-os-Montes, Beira Alta, Beira Baixa, Alto Alentejo e Baixo Alentejo. Recentemente, foi descoberta no Ribatejo, no Vale de Santarém nas proximidades do rio Tejo, sendo esta a localidade mais a oeste da Europa. A espécie foi encontrada no solo, nos limites de um eucaliptal, situado no Alto do Vale, sendo a população de pequenas dimensões, em razão das condições ecológicas (limite da distribuição europeia) e ocupação do solo.

No Norte do país, no vale do rio Tua, é bastante abundante, formando tapetes de elevadas dimensões, em taludes rochosos planos, com mais ou menos solo, geralmente expostos, mas pode também ser encontrada sobre troncos de árvores. O estatuto de conservação em Portugal é Pouco Preocupante e, na Europa, foi avaliada como Quase Ameaçada.

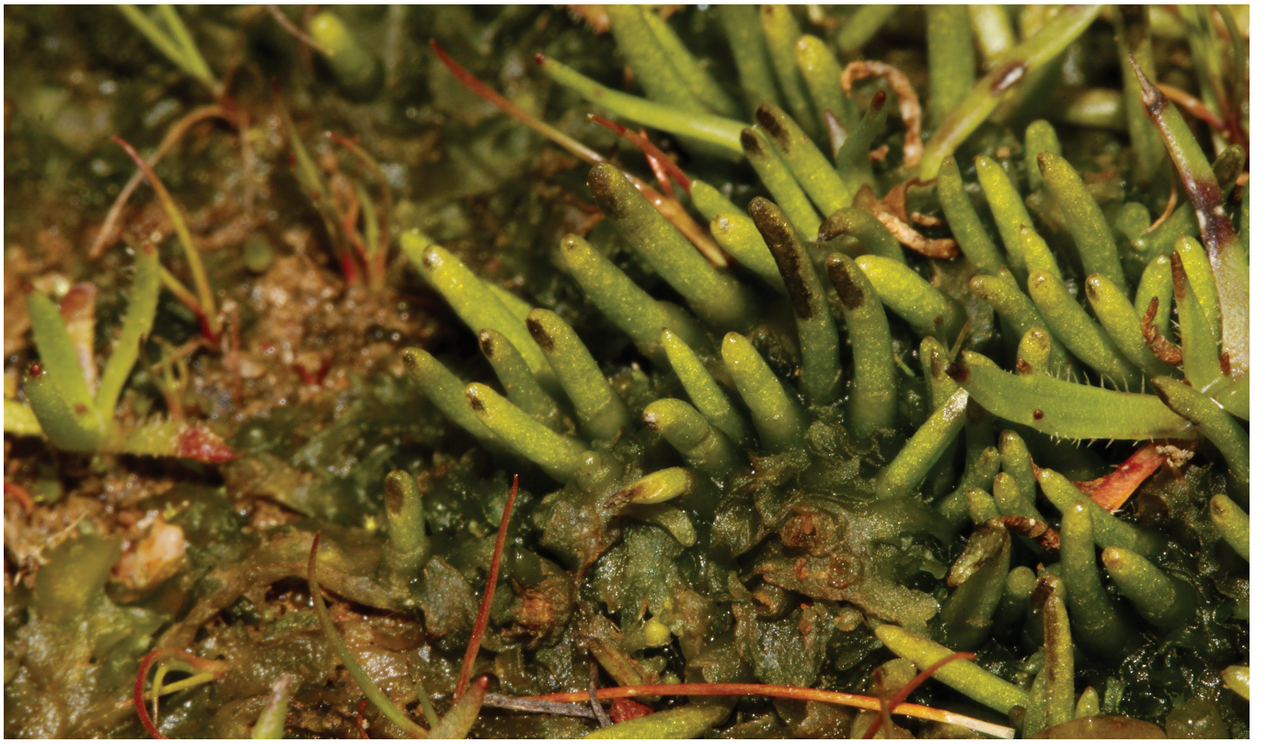


FIGURA 7
O antocerota *Phymatoceros bulbiculosus* com cápsulas num reduto de vegetação natural junto ao rio Tejo. Estatuto de Conservação: Pouco Preocupante (LC). [Fotografia de César Augusto Garcia]

PETALOPHYLLUM RALFSII

É uma espécie de hepática (Figura 10) que ocorre em territórios mediterrânicos, incluindo Portugal, Itália, Sardenha, Sicília, Creta, Malta, Grécia, Eslovénia, Turquia, Síria, Argélia e Tunísia, mas existindo também na Irlanda, no Reino Unido e na América do Norte. Em Portugal, existe em muito poucos locais, dois no Algarve e um na serra da Arrábida, numa localidade em que apresenta frequentemente grandes populações. Ocorre também na Classe do Jardim Botânico de Lisboa, embora aí não seja observada todos os anos, e junto à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, em terrenos baldios. Recentemente, foi encontrada nas margens do Tejo, nas Caneiras, em pequenas clareiras

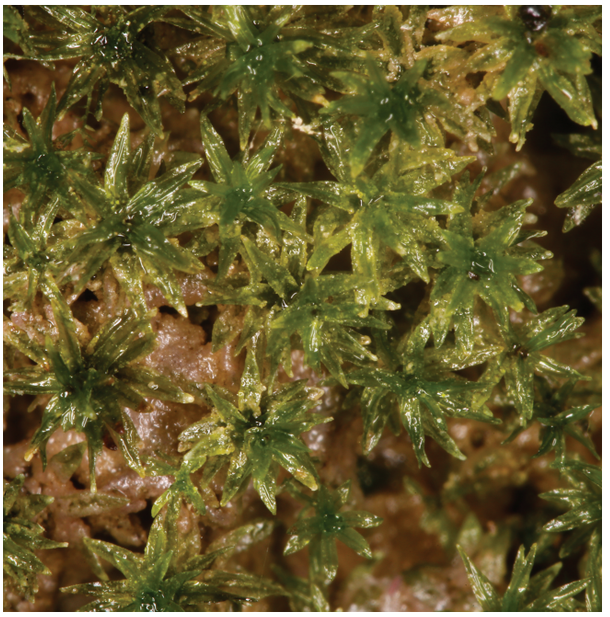


FIGURA 8
Hydrogonium bolleanum é uma planta com estatuto de conservação de Criticamente Em Perigo em Portugal. São visíveis as incrustações de carbonato de cálcio nos filídios. [Fotografia de César Augusto Garcia]

Briófitos da Europa da UICN, a espécie é considerada Pouco Preocupante – (LC).

No mesmo local, foram encontradas várias espécies do género *Riccia* (Figura 11), estando, neste momento, uma das espécies a ser alvo de um tratamento taxonómico mais profundo.

Ainda no mesmo local, junto ao rio Tejo, ocorre a planta vascular *Narcissus fernandesii* (Figura 12), com o estatuto de conservação de EN na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Aqui, forma uma população considerável cujos limites foram georreferenciados.

ENTOSTHODON SCHIMPERI

Também junto às Caneiras, numa área que permanece periodicamente inundada quando há cheias, podemos



FIGURA 9
Triquetrella arapilensis, uma espécie cujo limite oeste de distribuição conhecido na Europa se situa nas bordaduras de um eucaliptal nas proximidades do rio Tejo, no Vale de Santarém. [Fotografia de César Augusto Garcia]

FIGURA 10
A hepática *Petalophyllum ralfsii*. Espécie listada no Anexo II Diretiva Habitat e no Apêndice I da Convenção de Berna. [Fotografia de César Augusto Garcia]

de terrenos inundáveis, formando parte de uma comunidade pratense bastante seca no verão. É predominantemente encontrada em solo temporariamente húmido, em prados rasteiros, na margem de caminhos e em zonas abertas, com frequência em barrancos perto da costa. Tem um ciclo de vida curto, deixando de apresentar vitalidade no final da primavera e no verão.

É uma hepática listada no Apêndice I da Convenção de Berna e no Anexo II da Diretiva Habitats. Avaliada como Vulnerável na Península Ibérica (VU-D2), em Espanha tem sido unicamente detetada nas ilhas de Maiorca e Minorca. Foi considerada Vulnerável a nível Europeu (ECCB – *European Committee for Conservation of Bryophytes*) e na Lista Vermelha no Reino Unido, onde é alvo de estudos de conservação.

Em Portugal continental, apresenta o estatuto de conservação de Em Perigo e, na Lista Vermelha dos





FIGURA 11
Espécies do género *Riccia* nas margens do rio Tejo junto às Caneiras.
A) *Riccia gougetiana*, B) *Riccia crystallina*, C) *Riccia sorocarpa*, D) *Riccia bicarinata*. [Fotografias de César Augusto Garcia]

encontrar o musgo *Entosthodon schimperi*, uma espécie com uma distribuição mediterrânica bastante restrita.

Entosthodon schimperi é um elemento mediterrânico europeu, conhecido em França, Grécia, Portugal e Espanha (incluindo as Ilhas Canárias e Baleares), com maior incidência na Península Ibérica. Está listado em publicações antigas no Norte de África (Argélia), apenas na localidade clássica.

As principais ameaças à espécie são diversas dependendo da região, porém, as populações estão fragmentadas em todas as áreas de ocorrência e o *habitat* em risco extremamente alto no futuro, por isso a espécie é avaliada como NT no Livro Vermelho dos Briófitos da Europa (UICN).

Na Lista Vermelha Espanhola, é considerado VU para Espanha Peninsular e Ilhas Baleares e LC nas Ilhas Canárias. No Atlas e Livro Vermelho dos Briófitos Ameaçados de Portugal, é considerado VU para Espanha Peninsular e Ilhas Baleares e LC nas Ilhas Canárias. Na Lista Vermelha Portuguesa, é considerado DD porque a maioria das localidades é recente. Na Europa, as populações mais recentes devem ser monitorizadas. A espécie é sem dúvida rara. Foi encontrada nas margens do rio Tejo associada às hepáticas *Corsinia coriandrina*, *Oxymitra incrassata*, *Petalophyllum ralfsii*, *Riccia bicarinata*, *R. gougetiana*, *R. lamellosa* e *R. nigrella*, e aos musgos *Acaulon fontiquerianum*, *Barbula convoluta*, *Bryum argenteum*, *B. dichotomum*, *Ptychostomum capillare* e *Tortula lanceolata*.

ACAULON FONTIQUERIANUM

É uma outra espécie que ocorre nos terrenos de aluvião nas margens do Tejo, todavia, é apenas encontrada com pequenas coberturas. A espécie foi descrita baseada numa colheita no cabo de Gata em Almeria, sendo a única



FIGURA 12
Narcissus fernandesii nas margens do Tejo num terreno de aluvião. [Fotografia de César Augusto Garcia]

província espanhola onde era conhecida. Foi descoberta posteriormente em Múrcia e Girona. Após ser citada para Portugal, foi referida para França, Córsega, Ilhas Canárias, Sicília e Sardenha.

Em Portugal, estava referida para uma única área, no cabo Espichel (Figura 13) e Azeitão, em três localidades muito próximas na plataforma e arribas de calcários do Jurássico Superior, todas a uma altitude que oscila entre os 130 e os 150 metros.

Apresenta o estatuto de conservação CR no Atlas e Livro Vermelho dos Briófitos Ameaçados de Portugal e de NT na Lista Vermelha Europeia de Briófitos.



FIGURA 13
Cecília Sérgio e Michael Lueth a observarem *Acaulon fontiquerianum* no Cabo Espichel (a localidade clássica em Portugal) em 2014. A espécie foi descrita por Creu Casas e Cecília Sérgio em 1990. [Fotografia de César Augusto Garcia]

QUE FUTURO PARA O BAIXO TEJO?

O rio Tejo apresenta problemas graves de poluição e de caudal há vários anos e também tem sido palco da introdução de espécies exóticas de flora e fauna nas galerias ripícolas, sendo disso exemplo o bordo-negundo, uma espécie utilizada em jardins públicos e arruamentos, que, no Tejo, tem progressivamente ocupado as margens. A fim de monitorizar a biodiversidade do rio, têm sido realizadas várias viagens de barco entre o Castelo de Almourol e a Póvoa de Santa Iria (Vila Franca de Xira), com o apoio da Câmara Municipal de Santarém, dos Sapadores Municipais de Santarém, dos Bombeiros Voluntários de

Santarém e da Ollem Turismo, com o objetivo de monitorizar espécies de aves, nomeadamente a águia-pesqueira, *Pandion haliaetus*. Também se monitoriza a flora nessas viagens, e a flora briofítica aquática do rio Tejo é bastante pobre quando comparada com outros rios ou regiões mais a montante, o que é indicador de problemas ambientais. São poucas as espécies que foram detetadas na água do rio, com algumas exceções como o *Fissidens fontanus* (Figura 14), que é comum nas diversas nascentes das margens e fontanários e apenas uma vez registado no interior do rio.

Os exemplos dos briófitos referidos anteriormente, a maioria com estatuto de conservação elevado a nível nacional, ou europeu, reforçam a importância da conservação destes *habitats* na região. No entanto, o rio Tejo tem vindo a degradar-se ambientalmente ao longo dos anos. Cada vez mais assoreado, as marés com a sua salinidade sobem o rio, pescando-se, hoje em dia, alguns peixes como douradas em Valada (um local de captação de água para abastecer Lisboa), ou robalos ainda mais a montante. O problema da qualidade da água é, por sua vez, agravado pela poluição de montante para jusante, criando um cenário nada favorável para as espécies de flora e fauna do rio e das suas áreas adjacentes.

Convém lembrar que é o mesmo rio que, a partir de meados de século XIX, alimentou dezenas de famílias de Avieiros (vindas de Vieira de Leiria), que se fixaram nas suas margens em várias aldeias, criando uma cultura própria, sendo o seu sustento garantido durante dezenas de anos com a diversidade de peixes, incluindo lampreia, sável, fataça e barbos (Figura 15). De salientar, contudo, que hoje os seus descendentes dedicam-se principalmente à agricultura, sendo impossível viver só da pesca no rio.



FIGURA 14
Fissidens fontanus, uma espécie de musgo aquática indicadora de boa qualidade da água quando está presente com coberturas elevadas. [Fotografia de César Augusto Garcia]

É fundamental despoluir o rio Tejo, garantir caudais ecológicos, promover o seu desassoreamento e manter a sua biodiversidade, realizar mais estudos, continuar a manter zonas em pousio nas suas margens e gerir bem uma região que, como ficou demonstrado, alberga vários *taxa* importantes para a conservação da Flora em Portugal.



FIGURA 15
Pescador avieiro junto à tradicional bateira avieira no rio Tejo. António Meneses, na imagem com 92 anos. Caneiras. Santarém. [Fotografia de César Augusto Garcia]



MATOS DA PRAIA DE VALE FIGUEIRAS

JOSÉ LUÍS VITORINO[1]

Em S. Vicente assevera-se que, logo que anoitece, aparecem por ali uns medos, «umas coisas brancas e outras pretas», com grandes meias encarnadas, e luzinhas na mão; e ouve-se à distância uma música surda, que se extingue pouco a pouco, lentamente, à proporção que as luzinhas vêm lá de longe, dos matos para a praia.

José Leite de Vasconcelos, Religiões da Lusitânia, 1905, vol. II, p. 208

I

O caminho que aqui nos trouxe até insinuou a praia de Vale Figueiras e o oceano, mas, aqui chegados, não há como evitar a comoção do mar e do horizonte a convidar à contemplação. No covo do arco de costa, onde a praia se encontra, a vista alcança, a norte, a imponente proa a entrar pelo mar do rochedo da Arrifana, e, para sul, impõe-se, no limite da vista, o Pontal da Carrapateira. Até estes acidentes, sucede-se uma costa alta de falésias a picar o mar, imagem de marca do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, que, conforme se alonga a vista, são esbatidas por uma névoa fininha de sal.

Para aqui chegarmos, deixámos para trás a nacional 268 e os casarios dispersos de Chabouco e Monte Novo, deambulando breves pelas ondulações suaves da plataforma litoral. Encaixamos então num vale, por um caminho não asfaltado, às vezes íngreme e rude, paralelo à linha de água que corre no fundo. Antes da atração do mar, esta passagem pelo barranco de Vale Figueiras impressiona. Impressionam as encostas declivosas vista acima até ao topo dos montes. E também impressiona o viço da vegetação, dum verde-escuro e brilhante, que parece descansar numa paz eterna. Não será assim certamente. Historicamente periférica e com baixa densidade de ocupação, há, ainda assim, marcas de uma ocupação humana desde a pré-história, pontual, entre o mar e a serra. Como exemplo, e no raio da nossa vista, testemunham-no um concheiro mesolítico registado numa encosta sobranceira à praia de Vale Figueiras, estelas com inscrições na misteriosa escrita do Sudoeste, da Idade do Ferro, encontradas nas serras algarvias que contactam com esta costa, ou o R*ibat* da Arrifana, do período islâmico. Do presente, uns eucaliptos medrados no fundo do barranco lembram-nos de que a presença e ação humanas na paisagem continuam. Mas as extensões de charneca, secas e batidas por um vento insidioso e salino, não permitiram grande cobiça agrícola ou de pasto e deverão ter mostrado a sua fisionomia austera e rija longamente aos olhos de quem aqui passou.

Por agora, estacamos na praia a preparar a mochila. Apesar de continuar a ser uma praia fora dos circuitos mais concorridos, não falta a presença de gente mesmo nestes dias mais frescos de primavera, com uns surfistas a aventurar-se nas ondas animadas do Atlântico e os passeantes à procura de fotografias. Fosse fim do dia e também ficaríamos por aqui com eles, mesmerizados pelo pôr do sol, tão perturbante como o descrito no século IV d.C. no poema *Ora maritima*, do escritor latino Avieno, na impressão poderosa e mágica do ocaso solar no cabo de São Vicente (então conhecido por Cinético): «*Então, lá onde declina a luz sideral, emerge altaneiro o cabo Cinético, ponto extremo da rica Europa, e entra pelas águas salgadas do Oceano povoado de monstros.*» Iniciemos então a exploração, animados pelo mesmo senso de espanto e descoberta.

1. Sociedade Portuguesa de Botânica.

PÁGINA 124
Scorzonera baetica, endemismo do Sul da Península Ibérica. Em Portugal, é apenas conhecida nos matos aqui tratados e em alguns pontos isolados das serras algarvias próximas. [Fotografia de André Carapeto]



FIGURA 1
Praia de Vale Figueiras. No topo das arribas, cresce a esteva-de-são-vicente (*Cistus ladanifer* subsp. *sulcatus*). [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

II

Com os pés quase na areia, um primeiro e auspicioso encontro botânico com as enormes e exuberantes flores do ouriço-das-dunas (*Centaurea polyacantha*). As longas flores periféricas rosa púrpura, com mais de quatro centímetros, e as brácteas francamente espinescentes por baixo das flores serão um bom termo de comparação com plantas da mesma família das compostas que esperamos encontrar mais tarde. Apesar da pequena área da duna que se acumula no limite do parque de estacionamento da praia, podem ser encontrados os frequentadores típicos da duna primária, com distribuição praticamente geral na costa portuguesa, e com nomes comuns e científicos a não deixar dúvida pela preferência de *habitat*. São exemplos o lírio-das-areias (*Pancratium maritimum*), o feno-das-areias (*Elymus farctus*) ou o cardo-marítimo (*Eryngium maritimum*). Na zona mais alta da duna, no contacto com a base terrosa e xistenta da encosta, surgem plantas mais exclusivas como a *Armeria pungens*, de distribuição em areias desde a península de Setúbal até ao Algarve, e duas belas labiadas, o tomilho-canforado (*Thymus camphoratus*), com virtuosa combinação sinestésica entre cores e cheiro como é habitual no género, e o pólio-vicentino (*Teucrium vincentinum*), que chama mais a atenção pela cobertura branco-acinzentada de tomento de algodão fininho do que pelas flores brancas algo discretas (a faltar-lhe o lábio superior como é típico no género). Estas duas labiadas são endemismos lusitanos exclusivos da costa Sudoeste.

Desta vez, não nos aventuraremos pela costa para sul, mas merecem menção as extensões de areia e dunas, mais ou menos consolidadas, acumuladas em cotas mais elevadas da plataforma, e onde poderíamos encontrar um manancial doutras espécies adaptadas aos substratos arenosos. Destacam-se plantas de distribuição restrita em Portugal ao troço de costa entre Troia e o cabo de São Vicente como sejam *Dorycnium hirsutum*, o tojo-chamusco (*Stauracanthus spectabilis*, endemismo ibero-magrebino) e *Biscutella sempervirens* subsp. *vicentina* (endemismo ibérico). Ocasionalmente, desenvolvem-se escorrências provocadas pela relativa impermeabilidade das rochas nas quais assentam as areias, que vertem para o mar suspensas nas arribas. Formam-se neste invulgar *habitat* prados densos de plantas onde se pode encontrar outro arbusto do género *Dorycnium*, *Dorycnium rectum* (arbusto típico de comunidades herbáceas de cursos de água), e plantas de ecologia muito estrita, tolerantes à humidade e ao salgadiço, como sejam uma belíssima serralha, o *Sonchus maritimus* subsp. *maritimus*, outro *Teucrium* com afinidade por locais encharcados, o escódrio (*Teucrium scordium* subsp. *scordium*) e duas ciperáceas, *Carex extensa* e *Cyperus distachyos*. Esta última, atualmente, só conhecida em Portugal neste tipo de *habitat* no troço de costa a norte da Bordeira.



FIGURA 2
Contraste entre os urzais-tojais sobre arenitos férricos (em cima, à esquerda) com predominância de tojo-gatum (*Stauracanthus boivinii*, moitas amarelas) e queiró (*Erica umbellata*, moitas rosa), e os matos sobre areias de tojo-chamusco (*Stauracanthus spectabilis*) e *Halimium halimifolium*. [Fotografia de Miguel Porto]

Esta distribuição localizada, ou mesmo endémica, de que já vimos alguns exemplos, vai repetir-se em mais plantas deste passeio, revelando a considerável riqueza de espécies de distribuição restrita à bordadura sudoeste do território português. Estão bem representados elementos de géneros de distribuição sul-peninsular e norte-africana, fruto da complexa história geológica e climática da Península Ibérica, que contribuiu para que a sua extremidade sudoeste, aparentemente periférica, tivesse contactos com elementos de floras orientais, por via da faixa de solos de natureza calcária do Barrocal Algarvio até às serras Béticas, e com o Norte de África, em episódios de contacto possibilitado por variações do nível do mar desde o Terciário. A grande heterogeneidade de relevos, geologia e solos da zona sudoeste proporcionou condições diversas de estabilização e isolamento, especialmente evidente em géneros com grande especiação na Península Ibérica, de que são exemplo os já citados *Centaurea*, *Thymus* e *Teucrium*, em que muitas das espécies têm distribuição geográfica restrita.

O passeio pela zona costeira ficará para outro dia e, apesar da impressão que deixaram, também não iremos desta vez aos barrancos. Viajámos, sobretudo, para visitar os montes a sul da praia e ver as plantas que por lá andam. Mas, na carta geológica, traça-se uma linha que separa em cores a praia de Vale Figueiras mais ou menos pela metade, a assinalar um interessante contraste geológico de solos de diferente génese. Para norte, desenvolvem-se



FIGURA 3
Matos baixos dominados por queiró (*Erica umbellata*) e tojo-gatum (*Stauracanthus boivinii*), com abundância de *Rhaponticoides fraylensis* (rosetas de folhas largas com flores rosa-escuro) e *Klasea algarbiensis*. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

terrenos de grauvaques e xistos da formação da Brejeira, comuns em boa parte do Sudoeste português. A sul, ocorre a formação de Tercenas, as rochas mais antigas na área do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, com alternância de xistos argilosos e arenitos, e, em cujo topo, podem aflorar arenitos grosseiros ricos em óxidos de ferro. Assim, para um posterior exercício de diferenças, optámos por uma rápida incursão ao morro norte da praia. Abandonadas as areias, iniciada a subida, impõe-se um solo xistento e pedregoso que começa a



FIGURA 4
Urzais-tomilhais a sul da praia de Vale Figueiras que se estendem sobre xistos e arenitos férricos (em primeiro plano) até ao talefe da Mesquita que se vislumbra ao longe. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 5
A austeridade dos solos gera exemplares de tomilho-peludo (*Thymus villosus*) com um aspeto quase muscoide. Plantas miniaturais de *Eryngium dilatatum* desenvolvem-se nas clareiras pedregosas. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

mostrar uma formação endémica da costa portuguesa (sobretudo costa Sudoeste, pontual na costa Centro-Oeste), os matos baixos com a esteva-de-são-vicente (*Cistus ladanifer* subsp. *sulcatus*), isolada da subespécie típica pela sua preferência ecológica por locais costeiros e ventosos (há opiniões que lhe atribuem mesmo o estatuto de espécie, denominada *Cistus palhinhae*). Nas falésias e nas arribas litorais, sob ação do vento, é um arbusto prostrado, peganhento da exsudação de ládano, tornando as folhas brilhantes e com um cheiro característico. É acompanhado na cobertura esparsa do solo sobretudo pela torga (*Calluna vulgaris*), por duas leguminosas, o tojo-molar-menor (*Genista triacanthos*) e o tojo-do-sul (*Genista hirsuta* subsp. *algarbiensis*), e pelo cardinho-azul (*Eryngium dilatatum*), uma bela apiácea de tons azulados, que fisionomicamente lembra um cardo ao olho e à pele. Submetidos ao vento dessecante, todas assumem um aspeto típico acachapado ao chão, formação de grande beleza em consonância com o rude da paisagem. Esta excecional comunidade de vertentes e arribas marinhas é endémica do troço de costa entre Vila Nova de Mil Fontes e a Bordeira. São também escassas as herbáceas, restringidas pelos mesmos fatores ecológicos, mas despontam e alegram com cor algumas espécies como a genciana-da-praia (*Centaurium maritimum*), o morrião-grande (*Anagallis monelli*) ou a tuberária-mosqueada (*Tuberaria guttata*). Mais protegidas dos ventos, nos recantos e costas dos montes, vê-se a esteva, mais alta e frondosa do que a que encontramos batida ao vento, e o rosmaninho (*Lavandula stoechas*) com os seus penachos azuis brilhantes a rematar as inflorescências, a notar-se mesmo ao longe.

Do cimo de uma destas rochas, apreciamos pela primeira vez a paisagem de forma desimpedida. São notáveis os cabeços mais ou menos aplanados e com alturas semelhantes, de encostas arredondadas, separados por uma rede de vales profundos. Árvores só se veem, pontualmente, no fundo dos barrancos e no limite da linha de horizonte para o interior, tudo o resto é uma extensão de matos a encher a vista.

Um passeio pela linha de cumeada permite rapidamente dar conta do impacto da geologia na riqueza de mosaicos e formações vegetais. Num cabeço para o interior, sobranceiro ao parque de estacionamento, afloram no topo rochas calcárias de um belo castanho-avermelhado, numa extensão de apenas alguns metros quadrados. Mas é o suficiente para um mato distinto com carrasco (*Quercus coccifera*), zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), aderno-de-folhas-estreitas (*Phillyrea angustifolia*), sanguinho-das-sebes (*Rhamnus oleoides*) e aroeira (*Pistacia lentiscus*). Um ajuntamento que faz lembrar uma sucursal da flora do Barrocal Algarvio ou da Arrábida, e que, apesar da exiguidade da área adequada,



FIGURA 6
Thesium humifusum, uma disjunção notável destes matos a sul da praia de Vale Figueiras. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 7
Odontitella virgata, planta hemiparasita endémica da Península Ibérica. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 8
A erva-pinheira-orvalhada ou pinheiro-baboso (*Drosophyllum lusitanicum*), endemismo ibero-tingitano com uma história evolutiva extraordinária. A população ilustrada corresponde a uma geração muito numerosa que germinou abundantemente em resposta à desmatação de um aceiro. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

está tão bem refletida que até as espécies de orla dos matos estão presentes. Assim, o saganho-mouro (*Cistus salviifolius*) ocupa as orlas e clareiras juntamente com a marioila (*Phlomis purpurea*) e a alfavaca-dos-montes (*Erophaca baetica*), nem sequer faltando a salsaparrilha-bastarda (*Smilax aspera*) a representar as lianas. O estrato herbáceo tem espécies como a erva-crina (*Ajuga iva* var. *pseudoiva*) e o trevo-betuminoso (*Bituminaria bituminosa*). A erva-toira-denegrida (*Orobanche foetida*), uma bela e estranha coluna robusta de flores de um vermelho-acastanhado, a espigar por entre a ervilhaca-dos-montes, marca o nosso primeiro encontro com uma planta parasita.

Na visita às zonas elevadas a sul da praia de Vale Figueiras, descobre-se um território surpreendentemente diferente. Há uma beleza estranha nos cerros expostos e soalheiros. O chão é de arenito, às vezes só crosta nua e compacta, outras esboroado em blocos, pedras e cascalho, sempre em tons vermelhos e acastanhados. Estes solos incipientes, ácidos, férricos e pobres em nutrientes são colonizados por formações vegetais baixas constituídas, sobretudo, por arbustos perenes, tolerantes (e amantes) da exposição solar (heliófilas). Especialmente nas zonas expostas, as formações são amoitadas e atarracadas, niveladas pela moinha de vento quase incessante. O caminhar é áspero nas pernas, vergastadas por uma surpreendente rudeza dos matos, a ocuparem parte considerável do chão. Estes solos e formações repetem-se em alguns topos aplanados e expostos numa faixa de costa que vai para sul, da praia de Vale Figueiras ao vértice geodésico da Mesquita. Nestas cristas e cabeços expostos, a instalação de espécies de porte arbóreo é fortemente limitada, sendo estes matos, por vezes só com um palmo de altura, a etapa evoluída das formações vegetais. As mesmas espécies espraiam-se para o interior em solos vermelhos da mesma natureza, ainda que sem a mesma fisionomia.

Num passeio pela área, surpreende sobretudo a mescla de arbustos, numa mistura de estevas (cistáceas), tojos (leguminosas) e urzes (ericáceas). Das cistáceas salta à vista a esteva, e, nas clareiras, não menos notáveis, podemos facilmente encontrar o saganho-mouro, o alcar (*Tuberaria lignosa*) perene e de toiça lenhosa, e o mato-branco (*Halimium ocymoides*), planta de exuberante floração em panículas de flores amarelas tintas de negro no centro. Nas leguminosas, o amarelo pontilhado nos arbustos arredondados denuncia dois tojos que já vimos, o tojo-do-sul e o tojo-gatanho-menor. Mas as leguminosas fazem-se representar também pela carqueja (*Pterospartum tridentatum*) e, sobretudo, por outro belo arbusto espinhoso, o tojo-gatum (*Stauracanthus boivinii*), às vezes tão pululado de flores que mal deixam ver o verde. O género *Stauracanthus*



FIGURA 9
O hipericão-estriado (*Hypericum linariifolium*) testemunha as afinidades atlânticas de parte da flora destes matos. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

tem três espécies, de distribuição mais ou menos restrita ao quadrante sudoeste da Península Ibérica e ao Norte de África, que são um bom exemplo da diversificação e distribuição resultantes de condicionamentos geológicos e climáticos. As três espécies cruzam-se pelo Sudoeste português, mas exibem preferências de substrato distintas (abordámos brevemente uma delas, o tojo-chamusco nas areias). O tojo-gatum tem distribuição algarviense, sendo típica de substratos ácidos, pedregosos e cascalhentos, especialmente perto do mar e, portanto, aqui nas suas sete quintas. As ericáceas são representadas pela torga, pela urze-vermelha (*Erica australis*) e pela queiró (*Erica umbellata*). Estas urzes são mais frequentes a norte do Tejo e chegam ao Algarve pela costa atlântica, evitando o interior alentejano e o seu clima continental. Os ventos mareiros húmidos e a amenização permitida pelo contacto oceânico permitem cruzar plantas com diferente sensibilidade, gerando estas formações notáveis, particularmente ricas em espécies. Mas a riqueza arbustiva não termina nestas espécies. Pontualmente, encontramos os dois carvalhos arbustivos da flora portuguesa, o carrasco, a carvalhiça (*Quercus lusitanica*), bem como pequenos arbustos como a erva-das-sete-sangrias (*Lithodora prostrata* subsp. *lusitanica*), o tomilho-peludo (*Thymus villosus* subsp. *villosus*) – endemismo lusitano (e mais um *Thymus* para a lista) – e o trovisco-alvar (*Thymelaea villosa*), restrito, em Portugal, ao quadrante sudoeste, onde ocorre em charnecas e areias.

São notáveis as várias plantas de hábitos parasitas possíveis de encontrar nestas formações. Ocorrem os dois arbustos do género *Osyris* existentes em Portugal, a cássia-branca (*Osyris alba*) e *Osyris lanceolata*. Da mesma família (Santalaceae) uma surpresa, pela disjunção da sua área de distribuição, interrompida até ao Centro e Nordeste do país, *Thesium humifusum*, caméfito que aparece aqui em espetaculares e vistosas panículas floridas. Da família Orobanchaceae juntam-se mais duas epífitas em raízes de outras plantas, a erva-mata-pulga (*Odontitella virgata*) e o escamédrio (*Nothobartsia asperrima*), ambas de distribuição pontual no território português, parecidas nos ramos esguios ascendentes. A primeira delas anual, esparsamente folhosa, a segunda perene com folhas profusamente cobertas de pelos rígidos (donde lhe vem o superlativo absoluto sintético do nome específico). Todas estas plantas são hemiparasitas, conseguem produzir nutrientes por fotossíntese, mas pelo menos numa parte do seu ciclo de vida parasitam outras plantas. Também por aqui se encontram parasitas estritas, totalmente dependentes de outras plantas para a obtenção de nutrientes (holoparasitas). Lá atrás, demos de caras com a erva-toira-denegrida; por aqui, parasita de cistáceas arbustivas, a sempre sinistra e bela pútega (*Cytinus hypocistis* subsp. *macranthus*).

As clareiras entre tufos de arbustos são um *habitat* para um conjunto alargado de plantas de menor porte, algumas com grande valor de conservação. Atraídos por um enorme capítulo rosa-púrpura, voltemos às compostas que tão bem iniciaram a nossa viagem. Surpreendentemente frequente nesta zona, encontramos *Rhaponticoides fraylensis*, um espetacular cardo endémico do Sudoeste português, com toiça muito ramosa de folhas lobuladas e caules floríferos de rasteiro-ascendentes a eretos, encimados pelas vistosas flores. Note-se, por comparação com o ouriço-das-dunas, que as brácteas não são espinescentes, apenas rematadas por uma estreita faixa seca e semitransparente. Lembra o género *Centaurea*, e, de facto, já pertenceu a este género (com o nome de *Centaurea vicentina*), de que foi segregado recentemente por estudos moleculares. Estes estudos permitiram, nos últimos anos, elucidar posições taxonómicas que a classificação baseada na morfologia intuiu, mas não foi capaz de destrinçar de forma inequívoca, o que levou a que muitas plantas tivessem inúmeros binómios científicos propostos. E, nem de propósito, encontramos outras duas compostas que padeceram de polissemia «nomenclatural», *Klasea integrifolia* subsp. *monardii* (endemismo ibérico) e a serrátula-do-Algarve (*Klasea algarbiensis*) (endemismo algarviense). Estas chamam a atenção pela curteza dos seus caules floríferos, as flores mal sobressaindo da roseta de folhas, e distinguem-se pelo hábito geral e por pormenores subtis das brácteas (mais largas e oblongas na primeira,



FIGURA 10
Em Portugal, o *Lotus corniculatus* subsp. *carpetanus* encontra-se predominantemente distribuído pelo interior do Norte e Centro do território, estando aqui também isolado geograficamente. [Fotografia de Miguel Porto]

estreitas e linear lanceoladas na segunda). Escassamente, podemos encontrar também a escorcioneira-do-sudoeste (*Scorzonera baetica*). Perdoem-me as outras compostas, mas esta é a minha preferida. Grácil, capítulo solitário amarelo intenso, folhas lineares esguias longamente atenuadas, muitas vezes ao coberto de arbustos, donde assoma a flor quase fantasmagórica, olorosa de baunilha. Escassa e pontual, a escorcioneira-do-sudoeste está restringida a duas populações em Portugal, esta junto à costa e uma serrana nas faldas da serra de Monchique, por sua vez, disjuntas das populações em Espanha. Considerada Em Perigo na Lista Vermelha da Flora de Portugal, a sua escassez, o seu isolamento e preferências algo distintas das populações espanholas deveriam torná-la alvo de maior proteção e estudo.

Apesar de poder ser encontrada dispersa pelo país em lugares secos e matos, outro encontro fantástico é com a erva-pinheira-orvalhada (*Drosophyllum lusitanicum*). É uma planta com uma morfologia bizarra que parece saída de um conto de H. P. Lovecraft. Observamos, ao longe, umas flores amarelas dispostas em inflorescências eretas de aspeto banal quase a lembrar uma cistácea, mas, ao perto, um sentimento de desconcerto impõe-se. Duma roseta densa e lenhosa saem as folhas basais, ascendentes, verdosas e lineares, em novas enroladas como um tentáculo. Estão cobertas de glândulas sésseis, ou pedunculadas, encimadas por uma pequena gota esférica de um líquido translúcido e viscoso (mucilagem) que lembra o orvalho, aspeto que lhe deu o nome vulgar. As folhas secas enrolam-se para o chão, dando a algumas plantas mais longevas um ar alienígena, a parte vegetativa e verde apoiada na coluna seca e retorcida dos restos foliares. A bizarria continua pela sua ecologia, a erva-pinheira-orvalhada é carnívora, uma das poucas plantas carnívoras da flora portuguesa, e a única adaptada a solos secos (também uma raridade entre plantas carnívoras a nível mundial). Os insetos de pequena dimensão aderem à mucilagem e são digeridos por um caldo enzimático e posteriormente absorvidos, complementando os nutrientes obtidos pela fotossíntese, estratégia para compensar a pobreza de nutrientes dos solos onde vive. Tem arte para ser eficiente na captura de insetos para este fim (com mecanismos de atração prováveis por sinais visuais e emissão de compostos orgânicos pela mucilagem), segregando-os dos insetos potenciais polinizadores, que atrai com as suas flores. O equilíbrio de água nestas condições de aridez é dado, só em parte, pela raiz, apesar da sua considerável dimensão, sendo importante a quantidade de água capturada pela mucilagem, cuja higroscopia a torna eficiente na absorção dos ares carregados de humidade. A bizarria continua no seu passado. É a única espécie da família Drosophyllaceae. As plantas que lhe são filogeneticamente mais próximas são lianas existentes em florestas tropicais de África, apenas uma delas carnívora durante uma parte do seu ciclo de vida. A diferença em relação a estas plantas e o isolamento geográfico e taxonómico da espécie apontam para que seja uma relíquia de uma linhagem Terciária, isolada desde então e, ao contrário de exemplos de especiação já abordados, aqui com um provável historial de hiper-especialização, com episódios de extinção e expansão, até chegar à distribuição atual, restrita ao quadrante sudoeste da Península e ao Norte de Marrocos. Uma planta brutal, digna da viagem só por si.

Não é raro encontrar toiças mortas da erva-pinheira-orvalhada, especialmente em zonas em que o mato é mais alto. Mais do que competição por nutrientes, é comprometida a eficiência da atração dos insetos, causando o

definhamento das populações de *Drosophyllum* à medida que as formações aumentam em tamanho. A sua regeneração está ligada a outro importante modelador deste tipo de formação: o fogo. Com efeito, a generalidade destas plantas está bem-adaptada a ciclos de queima com adaptações, como órgãos subterrâneos que permitem a rebentação de toiça após o incêndio (*e.g.* carrasco, urze), ou com bancos de sementes numerosos que germinam estimulados pela queima (*e.g.* cistáceas, *Drosophyllum*).

O estrato herbáceo tem também espécies com manifesto interesse. Um conjunto de espécies existente no Norte do país chega aqui, mais ou menos estritamente, pela borda sudoeste do território, evitando o Interior Sul. Esta rota litoral, já intuída noutras plantas deste texto, esteve ativa sobretudo durante as glaciações Quaternárias, época em que o clima temperado se deslocou para latitudes mais baixas, permitindo as condições para a migração e refúgio de espécies de feição atlântica no Sudoeste. A amenidade proporcionada pelo contacto com o oceano permite que algumas destas espécies ainda encontrem condições de manutenção neste local. São exemplos a erva-leiteira (*Polygala vulgaris*), a betónica (*Stachys officinalis*), o craveiro-do-monte (*Simethis mattiazzii*), a arenária (*Arenaria montana* subsp. *montana*) e o hipericão-estriado (*Hypericum linariifolium*). Localizadamente, em zonas interiores onde se acumula alguma humidade superficial, encontramos plantas como o cornichão (*Lotus corniculatus* subsp. *carpetanus*) ou a gramínea *Danthonia decumbens*. Ainda nas gramíneas, referência a uma espécie cuja distribuição é sobretudo nortenha, a erva-sapa (*Agrostis curtisii*) e os impressionantes tufos de *Helictochloa cintrana*, uma gramínea escassa do quadrante sudoeste peninsular, típica destes solos ácidos em *habitats* secos com influência atlântica.

Mesmo a terminar a lista de espécies, menção aos geófitos (plantas bolbosas), que apresentam neste local algumas das mais vistosas plantas portuguesas, como a fritilária (*Fritillaria lusitanica* var. *stenophylla*), a tulipa-brava (*Tulipa sylvestris* subsp. *australis*), o leite-de-galinha (*Ornithogalum broteri*), os maios (*Iris xiphium*) e, para finalizar, mais um endemismo ibérico (do Sul de Portugal e Sudoeste de Espanha), o alho *Allium pruinatum*.

III

Agosto de 2008, praia da Pena Furada a sul da Carrapateira. Seriam umas quatro da manhã quando um vento frio me despertou dum sono agitado e desconfortável. A brisa húmida do mar enlameara a poalha fina em que tinha montado o saco-cama, aumentando o desconforto. Do mar vinha uma claridade fininha, que capitulava no escuro negro da falésia que pendia sobre a praia, só resgatada pelo céu de estrelas mais acima. Enquanto me afundava no saco-cama, um som impercetível fez-me afinar a vista. Uma luz trémula movia-se, ora silenciosa, ora com o ruído de passos e pedras pisadas no breu. Um vulto de gente, pescador ou mariscador, a descer compassado a falésia. E depois outro e outro, sozinhos, silenciosos até se afundarem por trás dos rochedos. Manhã cedo, já com o sol alto, subi ao mesmo sítio, mas não havia sinal de gente, ou regressados ou escondidos, só umas cordas, pendentes e assustadoras a descer as falésias. A experiência pesou-me. Vira, à minha maneira, as luzes que o grande etnólogo Leite de Vasconcelos colheu da boca de pescadores junto ao cabo de São Vicente, ao virar do século XIX para o século XX, sinais de espanto e de desconhecido de uma costa periférica como a do Sudoeste, ainda selvagem, ainda mágica como no tempo de Avieno. Muito mudou nos cento e picos anos que passaram da recolha de Leite de Vasconcelos, nem o mar tem monstros, nem estas costas são o limite do mundo, mas também por isso me marcou assistir a um ritual que segue os mesmos ritmos impostos pelo mar, o mesmo ímpeto recoletor do fundo dos tempos. É cultura e identidade do território, justamente reconhecidas e fixadas por exemplo no Museu do Mar e da Terra da Carrapateira. Tomadas por um todo linear e repetitivo, não gozam da mesma sorte estas charnecas e matos, tão peculiares e restritos, que são também identidade, são também Sudoeste. Têm história e ciência. São cultura e património. Prestam serviços de ecossistema, conservam solo, são repositórios de biodiversidade. Por enquanto, ainda estão livres de rasto de gente e de máquina, mas vai-se sentindo uma pressão crescente, num eucaliptal, numa estrada, numa vedação, noutra casa construída no meio do mato.

Há, ainda, uma música surda de magia e mistério nesta costa e, a espaços, pelas charnecas e arribas, sentimos um deambular pensativo e isolado como poucos sítios em Portugal alcançam. Esperemos que esta música não se extinga pouco a pouco, lentamente, à proporção que o «progresso» vem lá de longe, dos matos à praia.



FIGURA 11
Urzal-tojal onde sobressaem as inflorescências esguias da *Helictochloa cintrana*. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



MINA DE APARIS

MIGUEL PORTO[1]

O que esconde uma pirite?

Alentejo profundo. Alentejo esquecido. Finalmente, estamos longe daquele Alentejo onde já não é possível encontrar um recanto sossegado onde se possa simplesmente apreciar a paisagem, porque já nem há sossego... Já nem há paisagem: extensões imensas de culturas permanentes intensivas e superintensivas de regadio sufocam-nos por todos os lados, nada se enxerga senão um manto contínuo sempre igual de densas sebes regadas, praticamente sem interrupções. Finalmente, estamos num Alentejo onde nada acontece, apenas o chocalhar dos rebanhos raros pousando debaixo dos montados de azinho silencioso. Nem sempre foi assim, claro, havia muito mais homem por estas paragens, mas o tempo cuidou de, gradualmente, repousar esta região e trazer-lhe de novo uma calma merecida. Dizem que está ao abandono? Ah, mas como sabe bem, nos dias que correm, encontrar sítios abandonados para se poder estar a sós com a natureza! Cada vez é mais difícil encontrá-los porque, cada vez mais, a terra quer-se ou para produzir, ou, se improdutiva, então que seja restaurada, para se tornar útil, provendo ao homem diferentes «serviços». Não pode simplesmente existir apenas por existir, seguir o seu rumo, deixada sozinha para se curar ao seu ritmo e se encontrar a ela própria. Aproveitemos este Alentejo esquecido para aprender a apreciar esta (aparente) desordem natural e demoremo-nos propositadamente até que consigamos sentir o encanto de um ambiente onde as coisas já nascem por si, e a mão do homem já se desvanece nesta entropia que por tão poucos é valorizada.

O que nos traz hoje aqui é uma mina de cobre – abandonada, claro, e com todo o encanto que isso lhe dá. Jaz, insuspeita, no meio dos infindáveis montados. Os montados são um espetáculo de cor na primavera, porém..., a flora de um montado é demasiado previsível, o brilho e a multitude de cores que a sua profusa floração ostenta são, rapidamente, substituídos pela constatação de que são sempre as mesmas espécies de plantas que, repetidamente, cobrem a paisagem: plantas generalistas e comuns em grandes extensões do território português, não obstante a sua incontestável beleza, repetem-se e repetem-se em todas as direções. O roxo das soagens (*Echium plantagineum*), o amarelo forte dos pampilhos e dos vários dentes-de-leão (*Coleostephus myconis*, *Thrincia hispida*, *Crepis capillaris*, *Crepis vesicaria*...), o amarelo-limão da tripa-de-ovelha (*Andryala integrifolia*) e dos olhos-de-mocho (*Tolpis barbata*, *Tolpis umbellata*), o rosa-velho dos cardos (*Galactites tomentosus*) e o rosa-forte das silenes (*Silene colorata*), o branco dos malmequeres (*Chamaemelum mixtum*, *Chamaemelum fuscatum*, *Chrysanthemum coronarium*) e várias outras pequenas cores inundam completamente a paisagem. Mas, seja por ali ou por acolá, sejam dez metros ou um quilómetro, é sempre mais do mesmo. E, então, todo o acidente que quebre esta monotonia é bem-vindo.

Este acidente de que vos falo é um acidente *gourmet*: solos metalíferos. Existe toda uma flora específica de solos ricos em metais pesados – espécies geralmente denominadas «metalófitos». Não apenas aqui, nem apenas na Europa, mas sim por todo o mundo. Elevados

1. Sociedade Portuguesa de Botânica.

PÁGINA 134
Coincya transtagana, uma rara crucífera, endemismo ibérico, que, no Alentejo, habita somente em pequenas áreas com substratos particulares, por exemplo, solos ricos em metais. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 1
O outeiro nas traseiras das instalações abandonadas da Mina de Aparis, onde tudo acontece. As flores brancas em primeiro plano são vulgares malmequeres (*Chamaemelum mixtum*); as flores brancas em segundo plano são um grande núcleo populacional de *Armeria* possivelmente *linkiana*, planta tolerante a solos contaminados com metais pesados. Entre as duas manchas brancas está uma clareira pedregosa, onde se encontra o único núcleo populacional de *Prolongoa hispanica* (pequenas flores amarelas) que existe em Portugal. Mais junto à parede, pequenas flores amarelo-limão são de *Coincya transtagana*. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 2
Armeria possivelmente *linkiana*, espécie endémica da Península Ibérica, de distribuição muito pontual. [Fotografia de Miguel Porto]

teores de metais pesados no solo são algo tóxico e fatal para a maioria das plantas, e muito poucas são aquelas que conseguiram desenvolver tolerância a este fator. Nos casos mais extremos, essas populações que se tornaram tolerantes acabaram por especiar e se tornar endémicas destes solos «contaminados», sendo metalófitos obrigatórios. Um dos casos mais paradigmáticos da flora endémica de solos metalíferos é a flora da Nova Caledónia, uma ilha coberta em grande parte por solos ricos em metais pesados como o níquel, e que levaram à evolução de um enorme número de endemismos associados a essas condições tóxicas. O caso mais exuberante desta adaptação é uma árvore (*Pycnandra acuminata*) que concentra sais de níquel nos seus fluidos em tal quantidade que o seu látex é de cor azul!

Mas voltemos a esta parte do mundo. Em Portugal, são famosas as comunidades dos «Afloramentos ultramáficos do Nordeste», com uma riqueza extraordinária de plantas endémicas desses solos ricos em metais pesados (leia-se, a este respeito, o referido capítulo no tomo I desta publicação), ditas serpentinófitos (plantas dos solos derivados de rochas ultramáficas, isto é, serpentínicos). Mas nem todos os metalófitos são plantas dos solos serpentínicos. Há uma outra flora mais discreta associada a solos metalíferos não serpentínicos… como, por exemplo, solos ricos em cobre. E, neste campo, é famosa a urze-mineira (*Erica andevalensis*), um endemismo restrito dos solos contaminados com cobre da Andaluzia e, em Portugal, restrita às minas abandonadas de S. Domingos.

Na Europa, a esmagadora maioria dos solos contaminados com cobre são-no por via da atividade humana, já que os filões de minérios têm sido explorados há séculos ou milénios, e áreas onde o minério se encontra naturalmente à superfície, sem ser devido à atividade mineira, são já raríssimas. Estes ambientes metalíferos secundários, particularmente quando aliviados da intensa perturbação infligida pela atividade mineira, são, contudo, importantes para suster esta flora especialista, e, pelo que se observa no terreno, podem até ter aumentado a área de distribuição de algumas espécies. Não deixa de ser misteriosa toda a história que está por detrás da flora de uma mina, e que levou ao aparecimento



FIGURA 3
Coincya transtagana, evidenciando os característicos frutos com a extremidade recurvada, únicos desta espécie no seio de todas as crucíferas portuguesas. [Fotografia de Miguel Porto]

das plantas que hoje encontramos – sendo ambientes tão alterados pelo homem, como podem eles compreender os únicos locais de ocorrência de determinadas espécies? Afinal, essas plantas já lá estavam, ou chegaram lá depois da atividade mineira se ter iniciado? E como?

Assim é na mina de Aparis.

Numa ligeira elevação sobre o montado, descansam em silêncio as ruínas de uma importante mina de cobre que terá começado o seu período extrativo industrial em 1883, e, após alguns períodos de abandono e reatividade, foi definitivamente abandonada em 1975, por ter uma concentração de cobre, no minério, inferior ao necessário para garantir a sustentabilidade do negócio. Esta mina chegou a ser uma verdadeira aldeia, com bairro operário e escola, e um trabalho incessante de muitas dezenas de operários a extrair 90 toneladas de minério bruto por dia. É difícil, com este cenário em mente, entender o que se terá passado para permitir que nos tenham chegado até hoje três estranhas plantas que ali ocorrem, com populações completamente concentradas nesta mina.

Sobe-se o caminho principal que leva à entrada do bairro operário e ao armazém das amostras das sondagens. E é nas traseiras deste armazém que tudo acontece. Subitamente, uma superabundância de uma *Armeria* de identidade incerta inunda os prados. Todos estes milhares de flores brancas não são malmequeres, são cabeças de *Armeria*! Claro, o primeiro impulso é rotulá-la de *Armeria linkiana*, um endemismo ibérico pertencente a um grupo complicado de armérias com tendências metalófitas. Aliás, todas as armérias têm fama de serem plantas muito bem-adaptadas a condições extremas, como fissuras de rochas em ambiente montanhoso, ambientes salinos (arribas e dunas litorais, sapais) e solos ricos em metais pesados, como é o caso do grupo de *A. linkiana*. Mas a questão não é simples, e fica-se na dúvida sobre se esta planta é *A. linkiana* ou *A. genesiana*, a qual já foi referida, duvidosamente, para a região. Não parece haver solução simples para o caso, que merece futura investigação. Mas seja que planta for, esta visão do montado de azinho inundado de armérias esbeltas é coisa rara, que provavelmente não vamos encontrar em mais nenhum lugar, muito menos aqui, no Alentejo Interior.

Mas não é só. A brotar das fendas do velho cimento em torno do edifício um autêntico canteiro de *Coincya transtagana*, em plena flor e tamanha abundância, que mais parece que ali foi ajardinada. É mais um endemismo restrito ao Sudoeste da Península Ibérica, e também com uma forte associação a solos mineiros – a maioria das minas de cobre abandonadas do Baixo Alentejo sustentam populações desta espécie. Poucos são os locais não mineiros onde ocorre. É, provavelmente, uma das plantas que beneficiou com a exploração do cobre, expandindo a sua área de ocorrência. Mas, além disso, esta é uma planta bastante curiosa, com uma adaptação única, entre as cerca de 120 espécies de crucíferas que existem em Portugal. Os frutos – cuja estrutura é basicamente a mesma que a dos frutos das couves – têm uma forma invulgar: além da usual parte do fruto que se abre e liberta as pequenas sementes (como nas couves), o fruto tem uma outra parte diferenciada, terminal, que encerra também sementes, mas não as



FIGURA 4
Prolongoa hispanica, uma pequena composta cujo único local de ocorrência conhecido em Portugal é o pequeno outeiro pedregoso da Mina de Aparis. As populações mais próximas estão a cerca de 250 quilómetros de distância, em Espanha. [Fotografia de Miguel Porto]



liberta, e que, nesta espécie, tem a característica única de tomar a forma de um gancho duro. Em resumo, dir-se-ia que esta planta enveredou por dois modos de dispersão: a usual na família das crucíferas, de curta distância (largar as sementes, deixando-as cair), e outra possivelmente de mais longa distância, através dos ganchos que se agarram ao pelo de animais, e que em si encerram sementes.

E, com um esforço de olhos pelo chão mais minucioso, tropeçamos e caímos por fim na terceira planta estranha que aqui encontra o seu único local de ocorrência em Portugal, numa pequena área de solo pedregoso, provavelmente onde terá havido deposição de escombros mineiros. É um pequeno malmequer amarelo, de nome *Prolongoa hispanica*, que, até há bem pouco tempo, era conhecido apenas em Espanha, e seria endémico do Centro e Sul desse país. E, na verdade, continua a ser quase-endémico de Espanha, pois esta população, única em Portugal, é minúscula, com apenas poucas centenas de indivíduos, todos concentrados numa pequena área da mina. Mas há aqui dois detalhes que, em conjunto, levantam suspeitas: primeiro, esta população dista 250 quilómetros da população mais próxima; segundo, ela está estritamente associada à zona mineira, não existindo, de todo, fora da área da mina – quando, em Espanha, isto não acontece, a planta aí habita diferentes tipos de substrato, desde calcários a graníticos. Então, porque veio aqui encalhar e fechar-se num solo mineiro, se em Espanha tem tolerância a vários tipos de solo? Não pode ser por acaso. Uma disjunção geográfica deste calibre, estritamente associada a um solo mineiro, obviamente não é apenas «porque sim». Há aqui qualquer coisa a acontecer.

Saímos deste pequeno outeiro-maravilha, estamos de volta ao montado, mas fica o mistério. Como terão estas plantas, especialistas em solos mineiros, permeado ao longo destes tempos de intensa exploração mineira, até aos dias de hoje? Onde estariam elas antes de 1883? Será que não estavam, e chegaram há relativamente pouco tempo?

Três estranhas plantas com populações concentradas num sítio que a maioria consideraria um sítio degradado que deveria ser recuperado. Mas o que parece acontecer é que, precisamente por ter sido explorado e depois abandonado, estas plantas encontraram aqui o seu lugar e oportunidade para proliferar nestes solos contaminados de que tanto gostam, ao ponto de invadirem até as zonas edificadas em deterioração. Uma delas, inclusivamente, encontrou aqui o seu único local de ocorrência em Portugal, e, por isso, foi considerada ameaçada de extinção em Portugal. Esperemos, pois, que este lugar assim se mantenha, esquecido. Tal como muitos outros recantos maravilhosos que o país tem, refúgios da «face oculta» da nossa flora, face essa feita de tantas espécies de plantas esquivas que não andam por aí nos lugares comuns; em vez disso, entregaram-se ao esquecimento nos sítios mais remotos e é lá que são felizes.



NAVE DE HAVER

MIGUEL PORTO[1]

Foi então que vi a centáurea. Estatelada no saibro.

Não há outra palavra: é mesmo estatelada, como se tivesse caído, qual meteorito, ali, naquele saibro, abrindo uma cratera de capítulos.

Não há muitas plantas acaules. São surpreendentes: a arrogância com que negam toda uma evolução longuíssima, prescindindo (não completamente, na verdade) de algo aparentemente tão fundamental e poderoso que é o caule. E, ao fazê-lo, adquirem um semblante ímpar, de rosetas de folhas e flores que mal se elevam acima dos centímetros.

Em Portugal, são cerca de oito as espécies que o ousaram. Esta é uma delas: *Centaurea amblensis*. Uma roseta de folhas espalmadas contra o solo, e, no centro, um farto ramalhete compacto de capítulos de flores rosa-velho, semienterrados. Todo o conjunto não alcança os cinco centímetros de altura. Só existe em dois locais em Portugal, e aqui é onde é mais abundante. E, apesar do sufoco eterno a que esta planta se entregou, a sua floração é exuberante, e acumula-se nas clareiras entre o granito, onde o escasso saibro não permite mais do que uma rala cobertura de competidoras, e ela pode ser rainha e coroa ao mesmo tempo, mesmo estando condenada à bidimensionalidade.

Mas estamos a desviar-nos do essencial. Estamos aqui para falar do planalto.

SILÊNCIO

De repente, não estamos em Portugal. Nem em lugar nenhum, tão-pouco, pois não há paisagem que se pareça com esta. O cansaço dos granitos intermináveis da Beira Baixa subitamente converte-se em desconcerto, ao entrar nas planuras elevadas de Nave de Haver.

Um desconcerto difícil de explicar. Todos aqueles granitos dão lugar a uma extensão plana, sempre igual, de um ambiente reiteradamente sofrido pelo frio, de florestas baixas e ralas de carvalho-negral. Não há referências: é plano. Numa extensão de oito quilómetros, a altitude não varia mais do que dez metros, entre os 840 e os 850, e as rochas, tal como nós as conhecemos, não existem. Aparentemente, tudo o que existe é uma planura de gravilha grosseira, impiedosa para qualquer raiz, onde carvalhos sempre iguais tentam medrar na medida do possível. Onde está a paisagem típica das beiras, de montes, serras, grandes vales, afloramentos graníticos, rios…?

Não está. São só carvalhais extensos, desoladores e planos. E passam-se meses assim, no silêncio do frio. Meses em que tudo parece morto…

… e nada acontece.

1. Sociedade Portuguesa de Botânica.

PÁGINA 140
Centaurea amblensis, uma centáurea muito invulgar por ser a única, em Portugal, que é praticamente acaule. Este raro endemismo ibérico tem a sua maior população em Portugal nos solos graníticos da região do Sabugal, a caminho do planalto de Nave de Haver. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 1
Linaria incarnata (flores lilases) em grande abundância nos prados do planalto. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 2
Anacamptis morio subsp. *champagneuxii* (flores roxas), numa abundância fora de série, num prado ligeiramente húmido. [Fotografia de Miguel Porto]

É só em maio – vejam só! – que começam a despontar as novas folhas dos carvalhos até então adormecidos. E é nessa data que se dá a apoteose do planalto.

OS MARES

Há um momento em que tudo o que conhecemos e vimos prescreve.

É o mês de maio no planalto. O planalto é, agora, uma terra de carvalhos e mares, e cada um dos seus mares é um mar de flores, cada mar de sua espécie. É tudo em grande! Tamanha explosão de vida e de flores é impressionante – poucas semanas antes, tudo isto era um lugar lúgubre, onde se passava de fininho a olhar de lado. Não! Agora, é um bálsamo. Os carvalhais transbordam verde luminoso (já repararam no brilho que têm as folhas acabadas de eclodir?), e cada clareira sua é um pequeno mar de uma cor. Este mar lilás, nos sítios mais secos, são milhares e milhares de linárias, *Linaria incarnata*! Mesmo ao lado, numa baixa mais húmida, está um outro mar de um lilás mais escuro: são milhares e milhares de *Scilla ramburei*! Mais adiante, na zona húmida, todo esse outro mar de um rosa-escuro – tudo quanto a vista abarca! – são milhares e milhares de orquídeas, todas da mesma espécie, *Anacamptis morio* subsp. *champagneuxii*! De volta a clareiras mais secas, está um mar roxo de milhares de rosmaninhos, *Lavandula pedunculata*. E os mares sucedem-se no tempo: mais para o verão, eis um mar branco de *Asphodelus serotinus* (este é fora de série!); ali um mar de lírios amarelos, *Iris lusitanica*; ao lado, um mar

de outro amarelo de *Thapsia minor*… e de *Magydaris panacifolia*… E estes são apenas alguns dos que conseguimos ver bem. Quantos serão os mares discretos? Como os mares verdes de *Isoetes*…

São plantas relativamente normais? Várias delas, sim, outras nem por isso, mas não é essa a questão. O que é invulgar aqui é a superabundância concentrada de cada uma destas espécies, que se aglomeram em densidades nunca antes vistas e, por vezes, em extensões impressionantes. É um espetáculo, e é suficiente para causar um deslumbramento que não se tem em muitos sítios, e para nos lembrar de que temos de estar nalgum sítio especial.

Não é todos os dias que se vê um oceano de *Anacamptis morio* subsp. *champagneuxii*.

A NAVE

Há um fundamento geológico para este ambiente insólito: estamos nas arcoses de Nave de Haver, uma espessa camada de depósitos grosseiros, de areias, calhaus e argilas, mais ou menos consolidados em arenitos mal-amanhados. Jazem, ainda, nestas cascalheiras fragmentos de troncos fossilizados, que, segundo um estudo paleobotânico, correspondem a uma leguminosa e uma cupressácea até então não conhecidas. O solo é compacto e sem plasticidade, o pé resvala na gravilha por qualquer mínimo pendor como se num chão de betão estivesse. A química dos minerais é especial, assim nos diz a bibliografia. A fisionomia do terreno é particular, é plana em longa extensão. E esta longa planura ilude-nos ao ponto de nos sentirmos no Alentejo. E só nos apercebemos da verdadeira natureza de onde estamos, quando abordamos esta região por Espanha: a realidade é que esta planura está realmente no cimo de uma montanha que não vemos de Portugal: é uma nave – julga-se, um vocábulo de origem pré-romana, imortalizado em inúmeros topónimos ibéricos e não só, que designa uma terra plana geralmente situada entre montanhas.

Tudo isto desenha um cenário inesperado, para quem habituou os olhos aos montes e vales das Beiras. Mas também desenha um ambiente particular para as plantas que lá vivem. Não é um ambiente *radicalmente* diferente, como são as rochas ultramáficas ou os gabros. Não pousamos o pé e temos imediatamente dez plantas alienígenas à nossa frente a saudar-nos num dialeto suspeito de brácteas translúcidas e nectários que mudam de cor, como em Arruda dos Pisões. Antes, é algo que requer demoradas e extensas visitas para recolher diferentes peças. E, peça a peça, vai-se tentando construir o quadro, mas com dificuldade, pois as peças não encaixam. Aí tentamos forçar um bocado, talvez seja só um defeito. E, no final, temos uma imagem retorcida, de um sistema estranho que parece não fazer muito sentido. Afinal, estamos na montanha, no Alentejo, no Oeste calcário, nas arribas do Algarve ou no Litoral sadense?!

As surpresas passam a ser esperadas, e por isso não surpreendem. Surpreendente seria se não as houvesse.

A nave está quase toda coberta por carvalhais de *Quercus pyrenaica* aparentemente jovens (serão?, ou são antes raquíticos?), com farta rebentação de toiça nas zonas abertas. São carvalhais luminosos (terei antes dito que eram desoladores?), e sob seu coberto está uma diversa comunidade de herbáceas. É um belo sortido florístico. Eis um punhado apenas das mais invulgares: nas clareiras dos carvalhos, medram plantas pouco comuns como a sorrateira *Koeleria crassipes*, a espampanante *Iris lusitanica*, a escura *Serapias cordigera*, a esbelta *Anemone palmata* e a irrequieta *Odontitella virgata*, uma planta que parece não saber para onde se virar. Já sob alguma proteção, a pujante orquídea *Orchis langei*, o parasita



FIGURA 3
Lavandula pedunculata, em grande abundância nas clareiras de carvalhal. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 4
Asphodelus serotinus, em extrema abundância nos carvalhais abertos. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

discreto *Thesium humifusum*, uma *Festuca* provavelmente *durandoi*, a umbelífera inchada *Physospermum cornubiense*, um raro trevo dos carvalhais, *Trifolium ochroleucon* e ainda, pontualmente, uma pequena ervilhaca rara em Portugal, *Vicia lathyroides*, que se entretém nos dias de



FIGURA 5
Iris lusitanica e *Thapsia minor* (flores amarelas) em grande abundância nas clareiras de carvalhal. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

Há para todos os gostos. As mais pequenas são de águas muito fugazes. Têm apenas algumas plantas anuais minúsculas que aproveitam o curto período de encharcamento para, apressadamente, prepararem tudo, ficando prevenidas para, quando a seca se impuser, se esvaírem em frutos. Uma das mais bonitas é, curiosamente, uma planta suculenta, de folhas bem carnudas que guardam água. Não deixa de parecer um pouco contraditório, uma planta suculenta que habita em charcos, mas assim é o *Sedum maireanum*. E assim é porque a planta, na realidade, só germina quando a lagoa já está a secar, e esperam-lhe ainda longas semanas de terra seca para se desenvolver e florir. Toda a água que possa acumular é decisiva para aguentar essa floração até tarde, e sucedê-la de frutos bem nutridos.

Se descermos os olhos abaixo da canópia de *Sedum maireanum*, que pode elevar-se a quase dez centímetros



FIGURA 6
Trifolium ochroleucon, um trevo de rara aparição, habitante de orlas de carvalhais e restrito, na Península Ibérica, às zonas montanhosas húmidas, principalmente no Norte. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 7
Elatine brochonii, uma planta diminuta, rastejante, que habita em charcos temporários, formando densos, mas discretos, tapetes à medida que as margens dos charcos vão secando. Na imagem são visíveis os frutos imaturos, escondidos nos cálices triangulares com três sépalas. [Fotografia de Miguel Porto]

primavera a moldar curiosas ervilhas cúbicas, talvez por falta de espaço em tão apertada vagem.

São ocorrências que levantam alguma curiosidade. Algumas plantas que não esperaríamos ver por aqui, outras plantas que não esperaríamos ver juntas. Mas o que não é estranho neste sítio?



FIGURA 8
Ranunculus abnormis, um endemismo ibérico de distribuição muito restrita, apenas existindo nas montanhas do Noroeste e Centro da Península, quase sempre acima dos 1500 metros. Na imagem, vê-se claramente a sua característica mais distintiva: um número elevado de pétalas dispostas de forma quase irregular em diferentes níveis, ao contrário do que acontece em todos os outros *Ranunculus* portugueses. [Fotografia de Carlos Aguiar]

AS ÁGUAS

Estes carvalhais não estão sozinhos, escondem pequenos mundos. Charcos, poças, lagoas, depressões húmidas, baixas inundáveis, acumulações de água. Miríades. Todo o planalto. Salpicado de pequenas depressões, umas alagam, outras apenas quase, e não é todos os anos. E não há como saber onde estão, todo o carvalho é suspeito de estar a esconder alguma, há que seguir furando a floresta até cairmos numa.

do solo, todo um mundo de pequenas coisas se atravessa, relvados em miniatura de *Cicendia filiformis*, *Exaculum pusillum*, *Juncus pygmaeus*, *Juncus tenageia*, *Lythrum thymifolia*, *Moenchia erecta* e estranhos *Myosotis*… plantas verdadeiramente minúsculas. Uma *Cicendia filiformis* madura e florida, em certas condições, pode ficar-se pelo centímetro de altura e não ter mais do que quatro ínfimas folhas! Ainda não contentes, tentamos descer ainda mais os olhos abaixo destas plantas, e lá podemos encontrar uma outra de aspeto bastante diferente, que se eleva apenas alguns milímetros. *Elatine brochonii* apenas rasteja na sua vida, e forma pequenas alcatifas de flores e frutos, incrustadas no solo endurecido de verão do fundo dos charcos.

Há lagoas mais graúdas, que mantêm a água durante muito mais tempo, dando-se ao luxo de ostentarem plantas perenes na zona mais funda. São verdadeiros charcos temporários, e, como não podia deixar de ser, neles ocorre o famoso *Eryngium corniculatum*, detentor dos charcos. Uma planta extraordinária, que adaptou, como ninguém, a sua morfologia e comportamento a estes meios aquáticos transitórios. São duas plantas numa: a planta anfíbia que vive dentro de água, de corpo mole, intumescido de compartimentos cheios de ar que ajudam a que as folhas se mantenham fora de água; e o cardo espinhoso, rígido e duro, no qual se transforma quando a água some e, assim, marca a hora de florir. As diferenças são tão acusadas, que não se diria a mesma planta. É fascinante.

A lagoa mais exuberante encontra-se facilmente pelo seu lilás: dos milhares de *Scilla ramburei* que a cobrem. É uma ampla várzea de uma ribeira que nem chega a existir. Requer calma e passos pensados para que o lilás fique como está. Aqui e ali, encontramos manifestações de *Anacamptis morio* subsp. *champagneuxii* de seu roxo-grená, intercaladas com manifestações de ranúnculos exuberantemente amarelos, que se autoproclamam de *R. paludosus*, mas fica-se sempre de pé atrás, nunca se deve confiar num ranúnculo, nem lhe virar as costas.

À medida que descemos em profundidade, as plantas vão mudando. Já na parte mais lamacenta, entre as *Scilla*, agora surge um farto relvado de *Isoetes setacea*, uma planta típica dos charcos temporários, que encontra aqui a sua ocorrência mais nortenha em Portugal. Mas espera… *aquele* ranúnculo é diferente!

ABNORMIS

Escurecia. A toda a volta, em anel, o tal mar lilás, agora de um lilás já crepuscular. Para dentro, um anel só de verde. No centro dos anéis, um conjunto de 46 flores amarelas perfazendo um círculo: não mais, não menos. Tinha de ser algo especial.

Eles eram três: três ranúnculos dissidentes. A discussão deve ter sido feia, para estes ranúnculos se terem afastado tanto dos outros portugueses ao ponto de se terem tornado perenes, de folhas graminóides, duras, com nervação paralela, um conjunto de características que não acontece em mais nenhum dos cerca de 30 ranúnculos portugueses. Dois destes dissidentes são endemismos ibéricos muito restritos, principalmente das montanhas do Noroeste: *Ranunculus bupleuroides* e *R. abnormis* – este que aqui se mostra. Mas há mais uma característica curiosa que apenas acontece no *R. abnormis*: o número de pétalas é inconstante. Variável. Varia entre oito e 13, o que não acontece nos seus dois companheiros de profissão, sempre com cinco pétalas. Uma flor pequena não tem espaço para tantas pétalas largas, de tal forma que elas se sobrepõem entre si, como numa magnólia: é deveras invulgar.



FIGURA 9
Littorella uniflora, flor masculina em plena antese, exibindo os quatro estames com longos filetes. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 10
Vista para o sistema de ravinas escavado por pequenas ribeiras na formação das arcoses, que se desenvolve no extremo leste do planalto. As vertentes pouco inclinadas cobrem-se de carvalhal e matos, onde, por vezes, estranhas plantas medram. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 11
Anthemis alpestris, um endemismo ibérico de distribuição muito pontual em Portugal, existindo apenas aqui – em matos abertos em solos de gravilha – e pontualmente em Trás-os-Montes. [Fotografia de Miguel Porto]

É raríssimo este ranúnculo em Portugal. Há conhecimento de uma boa população na serra das Mesas, outra menor na serra da Estrela, e outra na serra de Montesinho. Estamos na quarta, que é também a mais pequena do país – este círculo, tanto quanto se sabe. Em Espanha, não é tão raro, mas está restrito a apenas dois sistemas montanhosos que vêm morrer em Portugal.

UMA SÓ FLOR

O verde ali é diferente.

Será outra *Isoetes*?

…

Não é uma *Isoetes*.

Tens de ver isto.

As anteras tremiam ao ar. Quatro pequenas anteras, empoleiradas na extremidade de quatro longos, longos filetes, decididamente eretos. Não nas gramíneas – nas gramíneas as anteras e os filetes desmaiam para fora das glumas, como se já estivessem acabados e o pólen fosse o seu último suspiro. Estes não, estes ultrapassam várias vezes o comprimento da flor, na vertical e para cima, para exibirem maximamente as suas anteras ao vento que passa. «Sou uma *Littorella* e este é o meu pólen!» Faz algum sentido, pois *Littorella uniflora* é uma planta pequena e muito rasteira, que, se quer ter algum sucesso a distribuir o seu pólen, tem de se esforçar.

Mas isto é só um detalhe na bizarria que é esta planta. É a típica «planta toda verde», inexistente para a



FIGURA 12
As ravinas que cortam o planalto, ambiente extremamente hostil onde se desenvolve uma vegetação parca de carvalhos raquíticos e de várias outras espécies invulgares, ou mesmo únicas no país. [Fotografia de Miguel Porto]

generalidade das pessoas, uma roseta de folhas semicilíndricas no chão, sem mais nada para dizer, que não merece meio segundo de atenção sequer. Mas tem uma forma de vida muito invulgar. É uma planta anfíbia, que tanto vive completamente submergida quantos anos for preciso, como se deixa emergir e secar, quando está em charcos mais fugazes. Por norma, prefere a primeira estratégia, pelo que posso inferir do facto de estar sempre no ponto mais fundo das lagoas. É mais seguro estar sempre debaixo de água, mas tem um senão: assim não é possível florir (pelo menos, para quem descende diretamente de plantas terrestres e não tem as estratégias mirabolantes de polinização que há nas plantas verdadeiramente aquáticas – a este propósito, sugiro abrir um parênteses para ver a estratégia sem paralelo da *Vallisneria spiralis*…). Mas como dizia, assim não é possível florir. E, nestas condições, o que a planta faz é simplesmente passar os anos a reproduzir-se vegetativamente, lançando estolhos pelo lodo, o que é bastante fácil, e assim cria o seu império de clones. Podem ser anos assim, nessa forma de vida obscura. Toda a vida, mesmo. Mas não é o caso destas. Aqui, o nível de água flutua muito, e, todos os anos, as plantas emergem. E é só quando estão completamente fora de água que florescem. É uma floração singela: encimando um longo pedúnculo, está uma só pequena flor masculina – a tal de onde os quatro filetes endiabrados espreitam o mais que podem. Praticamente sem pedúnculo, escondidas nas axilas das folhas basais, semienterradas no lodo agora seco, estão as flores femininas, das quais só vemos o longo estilete de cada uma, também não menos proeminente do que os filetes, pois tem a árdua tarefa de colher os grãos de pólen do ar. E é isto. Flores femininas quase enterradas, flores masculinas a exibir-se ao vento. Como seria de esperar, o fruto enterrado fica, e assim não se dispersa pelos meios mais convencionais de dispersão.



FIGURA 13
A orla do mato, nos topos das ravinas, é especialmente rica em plantas diferentes. Na imagem, é visível *Genista tournefortii* (flores amarelas) e, escondidas entre as moitas baixas, estão duas plantas muito raras, *Aster aragonensis* e *Helianthemum sanguineum*. [Fotografia de Miguel Porto]

Mas, como outras plantas anfíbias e aquáticas, pode ser suscetível a eventos de dispersão a longa distância por aves aquáticas eventualmente migratórias. Dizem, até, que isso poderá explicar a distribuição mundial muito disjunta das três espécies deste género: Europa, América do Norte e Patagónia.

AS RAVINAS

Todos os planaltos se acabam. Mas este acaba-se mais.

Ao migrarmos para leste, para aquela porção de território esquecida entre Batocas e Nave de Haver, a hostilidade vai-se afirmando mais e mais. Os carvalhos já não têm aquele viço nem poder. Tornam-se mais baixos, mais esparsos, menos farfalhudos. A floresta começa a fraquejar, e os matos ganham agora popularidade, bem como as clareiras de saibro nu. E o que é isto? Estranhas plantas começam a aparecer, algo se passa sub-repticiamente debaixo dos pés. De chofre, levamos logo com *Reseda virgata*, tubarão dos ultramáficos, a *Puya chilensis*

de Portugal. É admirável a semelhança desta planta, quando vista de muito perto, com o gigante chileno. As folhas, semicilíndricas, munem-se na margem de assustadores dentes brancos, desproporcionalmente grandes, e o tecido do seu intrincado é só mesmo isso que nos lembra: *Puya chilensis*. Mas atenção! Esta ocorrência é digna de nota. Este é um endemismo ibérico restrito ao centro da península, e em Portugal ocorre quase exclusivamente associado às rochas ultramáficas de Trás-os-Montes. Aqui está bastante longe desse seu berçário e, não sendo limite sul, é marco de fronteira da sua área de distribuição.



FIGURA 14
Reseda virgata, um endemismo ibérico que, em Portugal, ocorre quase sempre associado a solos básicos derivados de rochas ultramáficas, sendo aqui a exceção. [Fotografia de Miguel Porto]

Não é a única planta afável nestas paragens. Nestas clareiras gravilhentas, estão agora plantas não muito vistas e que proporcionam sempre boa companhia para um entardecer agradável, como *Plantago holosteum*, *Ortegia hispanica*, *Airopsis tenella*, *Periballia involucrata*, *Trisetaria ovata*, *Arnoseris minima* e… *Anthemis alpestris*! Outro endemismo ibérico de muito rara ocorrência em Portugal, que surpreende sempre em cada reencontro. Bem… A conversa está interessante, mas temos de seguir caminhando. E assim é, até que, por fim, a floresta sucumbe. Aliás, tudo sucumbe. Num passo apenas, toda a extensa paisagem já esparsamente vegetada cai pela ravina. E é aqui que o planalto nos mostra as suas vísceras: foi erodido sem piedade num reticulado de ravinas escavadas por ribeiros insignificantes, mas pacientes. É abrupta, a mudança. É realmente como se estivéssemos agora numa arriba arenítica do Litoral algarvio, exposta aos ventos marítimos e em erosão constante… Exceto ser o oposto disso. É um ambiente terrível, onde mal é possível mantermo-nos de pé. Tudo resvala, e a vida quase não é possível nestas vertentes.

Só agora paramos um bocadinho para perceber que, afinal, este sítio é fora de série. Digo, para já, paisagisticamente falando. Aqui neste ermo, longe de tudo, nesta interface entre o carvalhal raquítico e os extensos vales erodidos que desaguam para nenhures, o isolamento começa a fazer sentir-se. Não um isolamento cartesiano, mas sim um isolamento… difícil de explicar. Desse em que se olha o horizonte, zumbe a brisa, e apenas se aprecia, numa calma universal e leveza atroz, tudo em geral e nada em particular.

ADAMASTOR!!! Um pequeno arbusto à paisana nos circundou enquanto estávamos distraídos a inspirar a paisagem. O seu aspeto inócuo é um disfarce, já muitos incautos se embrenharam nas suas tormentas taxonómicas. É um *Helianthemum* do grupo de *Helianthemum apenninum* – uma estevinha, digamos. Planta de rara aparição, que ocorre pontualmente ao longo do país, desde a serra da Arrábida-Cabo Espichel até Trás-os-Montes, em áreas disjuntas. Não se percebe muito bem que locais ele escolhe para habitar, parece não haver um padrão muito nítido. Aparece aqui e ali, em calcários, granitos, xistos e arcoses…, nos cumes mais frios das serras calcárias, nas vertentes mais quentes e secas dos calcários marítimos, nos granitos do interior frio, agora nestas duras arcoses… e com características diferentes em cada um desses locais – numa sanha de especiar, tudo varia: varia a densidade e tipo de pelos nas folhas e nos botões florais, a cor das folhas, a forma da inflorescência, o hábito da planta, e certamente outras pequenas coisas. Em alguns locais, como nas vertentes marítimas da Arrábida, populações com características diferentes substituem-se em poucos metros, acompanhando uma alteração no substrato. Aqui, como seria de esperar, mostra uma outra forma sua, de uma planta muito esticadinha, de inflorescência ereta, muito comprida e laxa. Melhores tempos virão para a taxonomia deste grupo. Por agora, fica nesta caixa.

Mas de volta às ravinas. Estéreis. É isso que elas parecem, as *badlands* americanas. Os carvalhos são, agora, perfeitos raquíticos anões contorcidos, implantados em vertentes quase nuas de saibro compacto e deslizante. Meia dúzia de giestas e de estevas ainda encontraram o seu nicho. Com dificuldade, caminha-se. Estas ravinas estão pontuadas de uma cravina endémica da Península Ibérica, *Dianthus laricifolius*, o que nos vai alimentando nas prospeções a meia encosta, para cima e para baixo, juntamente com *Thesium humifusum*, que aqui também se exprime com profusão. Em alguns nichos mais abrigados, minivales com alguma erva e ensombrados por carvalhos empedernidos, está uma pequena verónica anual. Mas será que nem mesmo uma pequena verónica anual podia ser normal aqui?! Muito parecida é à vulgaríssima *Veronica arvensis*, mas tem as folhas profundamente divididas: é *Veronica verna*. Tem uma área de distribuição ampla pela Europa e por Espanha, mas, por alguma razão, falta quase completamente no Ocidente da península, e estas ocorrências podem muito bem ser um dos fins da sua distribuição, como se atravessasse Espanha por inteiro e viesse morrer aqui, nos sulcos destas ravinas.

Mas as maiores surpresas acontecem aqui, nas orlas das ravinas. Lá em cima, onde o planalto se despenha. Um surto de flores amarelas, ornando um pequeno arbusto, acontece ser *Genista tournefortii*! Curioso… Esta planta tem praticamente toda a sua distribuição nacional nos



FIGURA 15
Helianthemum sanguineum, uma cistácea anual que tem, à luz do conhecimento atual, o seu único local de ocorrência em Portugal, nas orlas das ravinas, onde é conhecido apenas um pequeno núcleo populacional. [Fotografia de Miguel Porto]

calcários do Oeste estremenho. E claro, sabendo isto, a suspeita levanta-se no ar, e exige uma investigação mais prolongada através desta orla.

ESTRELA-DE-ARAGÃO

Ninguém escapa à estrela-de-aragão. Só se levanta nos céus de setembro. Não é setembro, mas consigo vê-la como se fosse. Adivinhar a estrela lilás que se levantará destas folhas insípidas. Estranho mês em que esta planta floresce. É uma planta pequena, que passa despercebida quando todas as outras plantas estão em pleno. Tanta coisa que estas folhas veem acontecer ao longo do ano, e ela sempre indiferente, à espera, na sua pequena roseta, do seu tempo. Lá para o verão, começa então a alongar uma fina haste que se levanta modestamente e, chegando setembro, finaliza-se num pequeno capítulo de flores lilases desgrenhadas, e outras amarelas no seu meio. Singelo mas belo, pequeno e discreto. *Aster aragonensis* é um endemismo da metade norte da Península Ibérica, que, em Portugal, ocorre muito pontualmente, com núcleos populacionais muito pequenos (extremamente pequenos!, poucos metros quadrados cada!) e muito distantes uns dos outros. A sua presença aqui eleva-nos e remete-nos novamente para aquela calma universal. E, depois de muito calcorrear as ravinas e suas orlas, chegamos à conclusão preliminar de que parece só ocorrer neste único sítio.

Mas não é o último. Há uma pequena planta aqui, mas que só floresce de manhã, e por isso estava em vias de passar despercebida, no que seria uma falha fatal. É o pequeno e viscoso *Helianthemum sanguineum*, outrora referido para algures no Alentejo Litoral, mas nunca mais visto. À luz do conhecimento atual, esta ocorrência, nesta orla da ravina em Nave de Haver, é a única conhecida desta planta em Portugal.

A verdade é que coisas se passam nestas ravinas. E não se julgue que a história está perto de terminar. Não pelo que vem a seguir, mas pelo que há de vir um dia.

OS MISTÉRIOS

Não há calcários em Nave de Haver, ponto. Não há calcários em Nave de Haver, e por isso é com espanto que tropeço neles. Ou melhor, não neles, porque não existem, mas naquilo que podiam ser eles, se existissem.

É impossível saber onde estão. Não há qualquer indício da sua presença, nem aéreo, nem topográfico, nem cartográfico, nem paisagístico, nem olfativo. Resta-nos perscrutar tresloucadamente, em linhas retas sem lógica, todas as ravinas, à procura de indícios mais pequenos. O mais fácil é sempre o arbusto: *Dorycnium pentaphyllum* tem um porte característico e vê-se de uma certa distância. Quando ele aparece, algo se passa no

solo, algo mudou na sua química. Normalmente, não vem sozinho. Umas quantas ervas também gostam destas mudanças, e por ali surgem. Posso falar, por exemplo, de *Neatostema apulum*, *Anthyllis vulneraria*, *Torilis leptophylla*, *Euphorbia falcata*, *Bupleurum rigidum* subsp. *paniculatum*, *Centaurea melitensis*, *Scandix pecten-veneris* e *Dipsacus comosus*. Todas indicadoras de que o solo mudou, especialmente quando aparecem em conjunto, todas no mesmo sítio. Porém, nada mais existe que levante a mínima suspeita do que quer que seja. Tudo é igual, até mesmo a vegetação arbustiva dominante, que continua a ser esteva. E estamos a falar de áreas minúsculas, poucos metros quadrados, onde, repentinamente, aparecem estas plantas a conviver, só ali. E noutra pequena bolsa mais além, e outra umas centenas de metros acolá. E, agora, o que antes era um passeio tornou-se numa busca doentia e obsessiva por mais bolsas como estas, com uma flora discrepante.



FIGURA 16
Torilis leptophylla, uma planta que, curiosamente, é mais rara do que seria de esperar pela sua ecologia maioritariamente arvense, sendo facilmente confundível com outras espécies de *Torilis* mais comuns. Aqui, em Nave de Haver, parece indicar a existência de bolsas de solos com características diferentes (porventura mais básicos). [Fotografia de Miguel Porto]

Porque nunca se sabe o que pode vir a aparecer em ilhas que ostentam, aparentemente, indícios de uma flora de solos básicos, mas que estão tão apartadas dos verdadeiros calcários e dos solos assumidamente básicos do Oeste de Portugal. O mesmo não se pode dizer do lado de Espanha, e é por isso mesmo que nos questionamos, que flora de índole mais básica poderá ter vindo de Espanha e ter chegado até aqui?

Talvez o mais inesperado aqui seja *Bupleurum rigidum*, uma espécie de umbelífera excêntrica. Toda a distribuição desta espécie em Portugal, sem exceção, está nos calcários do Oeste e Algarve, com alguns núcleos mais isolados nas ilhas calcárias e de solos básicos do Ribatejo e Alentejo. Aliás, com uma única exceção: os núcleos de Nave de Haver, distantes de todos os outros em Portugal, e aqui em gravilhas arcósicas. Mas não podia deixar de relembrar também o cardo-penteador, *Dipsacus comosus*. Quem o conhece dos calcários do Oeste de Portugal sabe bem como ele aí pode ser muito abundante, e nem lhe dá o devido valor. Todavia, a grande abundância do Oeste subitamente cai quando singramos para o Interior e deixamos os solos decididamente básicos. Chegando a Espanha, a planta vira extremamente rara. E a verdade é que não sai sequer da Península Ibérica: é um endemismo do Sudoeste da península, quase todo concentrado em Portugal. Como é bom vê-lo por aqui – já nos conhecíamos de outros carnavais.

O LITORAL

E, enfim, aterramos lá em baixo. Estamos agora 100 metros abaixo do nível do planalto (ou será 100 metros abaixo do nível do mar?!) e quase a roçar o fim de Portugal. Aqui, além das ravinas, indo por vales e vales e passando pelas vinhas abandonadas de velhos troncos contorcidos, estão as praias, que são foz de todo aquele planalto, bacia da ribeira de Nave de Haver. Não são praias fluviais nem marinhas, são praias conceptuais e fisionómicas.

Não é que as plantas que aqui estão, cada uma por si, sejam plantas de areias litorais. Sim, até certo ponto talvez, embora não estritamente, mas uma planta das areias litorais não faz o Litoral. Mas quando são várias espécies, somando-se umas às outras, e somando-se ao chão de quase areia solta que contradiz as ravinas compactas, aos pinhais de fácies sadense, ao sol abrasador, ao calor que da areia emana, tudo isto nos envolve numa espécie de Litoral estranho. E, assim, vamos testemunhando este Litoral longínquo, ao ver plantas que até agora não apareciam, como *Corynephorus canescens*, *Linaria spartea*, *Senecio gallicus*, *Anagallis monelli*, *Silene portensis*, *Anchusa undulata* (com o aspeto pustuloso da *Anchusa calcarea* das dunas) e até, nos recantos onde a loucura já impera, *Iberis ciliata*, aparentemente a mesma que surge nas distantes areias do Sado?! Tudo isto é estranho.

E, por vezes, desconcertante: estas plantas convivem alegremente com uma outra escola de pensamento completamente díspar, plantas que não partilham as mesmas ideias sobre a vida, mas ali estão, lado a lado. Não se admite que plantas como estas possam estar de mão dada com *Cucubalus baccifer*, por exemplo.

E não podia, claro, deixar de haver um presente armadilhado, na forma de uma *Coincya* duramente híspida, que, bem… Fica para outra ocasião.

Foram os carvalhais, foram as lagoas, foram as ravinas, foram os calcários que não existem, são agora as areias litorais. É do imaginário estar neste ambiente e recordar que, a poucos quilómetros nas cabeceiras desta ribeira, existem prados higrófilos com *Ranunculus abnormis*. Este lugar é um paraíso.



FIGURA 17
Iberis ciliata (aparentemente), uma ocorrência algo surpreendente nesta região, pois é uma espécie que está concentrada sobretudo nas areias sublitorais do Sul do país. [Fotografia de Miguel Porto]

A GRAMÍNEA MAIS BELA DE PORTUGAL

Imaginem este cenário.

Estamos no banco de trás a olhar pela janela, descendo do planalto para os lados de Vilar Maior, pensando no infinito. Saímos, há pouco, dos carvalhais e estamos de volta aos granitos, onde nada nos pode surpreender. É uma paisagem desarborizada, e talvez tenha havido um incêndio recente, porque tudo está coberto de glumas douradas, intensas e bem elevadas glumas douradas, de *Stipa gigantea*, uma gramínea pujante que, não temo dizer, é bonita, bem mais do que uma gramínea «normal». Os longos colmos de *Stipa gigantea*, alguns com dois metros de altura, balançam nas brisas, com a sua frequência ondulatória típica, para trás e para a frente, num movimento grácil que embala um sono nas ondas de baracejo.



FIGURA 18
Stipa lagascae, uma gramínea que possivelmente só ocorre em menos de cinco locais em Portugal. Aqui, aparece já fora do planalto, nos granitos. A sua característica mais fora do vulgar é possuir aristas (fino prolongamento que se desenvolve nas peças florais das gramíneas, normalmente auxiliando a dispersão) que excedem os 30 centímetros de comprimento, sendo assim a recordista nacional nesse campo. [Fotografia de Miguel Porto]

Mas há uma perturbação súbita que nos acorda deste embalar: há ali uma *Stipa* que tem uma frequência de ondulação diferente, que destoa de todas as outras, que as contraria e põe em estado de alerta todo o cérebro. Blasfémia! Quem é essa tamanha perturbação infame, que ousa quebrar aquela ondulação síncrona?

Passada a ira, decaem os olhos nela, e tudo o resto desaparece. Balança mais vagarosamente, e arqueia o seu corpo com uma calma e elegância que não há igual. Tão delicadamente se curva, com movimentos tão amplos e suaves, que as suas aristas rojam pelo chão. Oh! E como são longas e belas as suas aristas… Tão longas, mas mesmo tão desmesuradamente longas… Quando chega ao fim de um ciclo desta sinusoide, com as aristas já todas em sintonia, a panícula das longas aristas inicia o seu regresso atrás. As aristas, rígidas, mas sustentadas na panícula por finíssimos cabelos, uma por uma, orientam-se lentamente para o sentido oposto. Há um breve momento de caos no ponto de inflexão, em que, surpreendidas com a alteração do sentido, elas se tocam umas às outras, paralelas, oblíquas, perpendiculares, numa desordem estranhamente graciosa que faz parar o tempo, num pau-de-chuva silencioso. Algumas dão uma volta completa, uma rotação lenta, subir até rojarem pelo céu, e descer para o outro lado como ponteiros dos segundos. E depois voltam a orientar-se, ficando de novo solidárias entre si. E a panícula assim continua na sua lenta vida sinusoidal, ora para trás, ora para a frente, desafiando todas as agruras desta terra granítica com uma indiferença e uma leveza fulminantes.

Ainda estamos a uns metros dela, mas já estamos sem espaço para mais maravilha. Quantas horas já se passaram desde que estamos aqui? Quando finalmente tocamos, a medo, as aristas, é rejubilante e assombroso. As aristas têm mais de trinta centímetros… Não há neste Portugal outra gramínea assim.

Falei-vos de *Stipa lagascae*. A gramínea mais bela de Portugal.



OLIVAIS TRADICIONAIS DOS SOLOS BÁSICOS NÃO CALCÁRIOS DO BAIXO ALENTEJO

ANA JÚLIA PEREIRA[1]

O canto do trigueirão entrecorta o restolhar dos passos, tudo o mais é silêncio. É final de abril e o salpicado de cores à altura dos joelhos confere uma alegria e uma excitação de menino a quem percorre estes campos: vermelho das adónis, amarelo das linárias-dos-pousios, quase-azul das corriolas, violeta das linárias-dos-olivais, rosa da erva-das-vacas, roxo-cintilante das aspérulas, vermelho-sangue de tantas papoilas.

Entrar neste manto de flores é como percorrer uma manta de retalhos. Cada retalho uma história antiga, mas interligada com a história da ocupação do homem e da agricultura, da evolução da paisagem do Mediterrâneo e da evolução das plantas empurrada pela mão do homem.

Os Barros de Beja e outros solos similares do Alentejo são uma das bolsas de solos mais férteis em Portugal. Não é por isso surpreendente que aqui habitem as comunidades mais ricas de plantas arvenses do nosso país e os mais coloridos campos!

Outrora, muito abundantes nas searas e pousios desta região, catalogadas como infestantes, as plantas arvenses têm vindo gradualmente a desaparecer dos campos agrícolas devido à intensificação agrícola e à substituição dos sistemas agrícolas de sequeiro por culturas intensivas de regadio.

As comunidades mais ricas destas plantas estão, hoje, em *habitats* também eles a desaparecer: searas, olivais de sequeiro, pousios e margens de caminhos. E, com elas, o canto do trigueirão e de outras aves agrícolas.

Estão a esvair as cores dos nossos campos e a silenciar o trigo!

EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO-DO-SOLO DO BAIXO ALENTEJO INTERIOR ATÉ MEADOS DO SÉCULO XX

Até final do século XIX, o território do Baixo Alentejo Interior seria ocupado por áreas de montado, culturas de cereal, vinhas, olivais, redutos de sobreirais e azinhais e vastas áreas de matos e charnecas. O montado como estrutura agrossilvopastoril já teria uma ocupação ampla neste território, embora tendo como principal utilização a pastorícia e, por isso, a manutenção do coberto herbáceo para alimento do gado.

A partir desse período, deu-se uma acentuada alteração da utilização do solo, impulsionada pela implementação da lei protecionista do trigo – a Lei dos Cereais de 1899. A sua aprovação, à semelhança de outras que lhe antecederam e que foram sendo implementadas ao longo do século XIX, pretendia proteger a produção de trigo nacional através da regulamentação da importação de trigo estrangeiro, da fixação do preço deste cereal e conduzir ao incremento do seu cultivo. Sob o impulso desta lei, associada posteriormente a uma

1. Sociedade Portuguesa de Botânica.

PÁGINA 152
Linaria ricardoi, endemismo português, restrito ao Alentejo, que ocorre exclusivamente em sistemas agrícolas de sequeiro sobre solos básicos derivados de rochas ígneas. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 1
Searas de trigo na proximidade da localidade de Beringel. As papoilas (*Papaver rhoeas*) formam uma estreita faixa entre duas parcelas cultivadas com trigo. A densidade tão elevada do cultivo impede as plantas arvenses consideradas infestantes agrícolas, como as papoilas, de se desenvolverem no meio do cereal. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

intensa legislação sobre os baldios, foram sendo desmatados e arroteados a partir deste período vários milhares de hectares de terrenos incultos, áreas de charneca, principalmente.

Apesar do aumento da produção do trigo e da área cultivada, o objetivo da autossuficiência na produção cerealífera não foi atingido e a situação agudiza-se na passagem para o século XX. A instabilidade política durante as três primeiras décadas e o deflagrar da Grande Guerra conduziram ao aumento do preço dos bens essenciais, incluindo o preço do trigo – entre 1914 e 1918, o aumento do preço das farinhas do trigo foi de 355% – e consequentemente do preço do pão, e ao aumento do peso da sua importação no saldo da balança comercial. Segue-se uma longa crise social e alimentar.

A Campanha do Trigo (1928-1938), implementada na década de 30 pela Ditadura Militar e no seu seguimento pelo Estado Novo, com a aplicação de algumas medidas a estenderem-se até aos anos 60, volta a instaurar o protecionismo do trigo nacional e a promover a bandeira da autossuficiência. Durante este período, são criados incentivos diretos à produção, como a atribuição de prémios de cultura e de subsídios de arroteia, bem como de subsídios aos preços e ao transporte e comercialização. Em resultado destas políticas, voltam em força os arroteamentos sobre as áreas incultas e dá-se um considerável reaproveitamento de áreas de cultivo abandonadas, pousios e pastagens.

A forte transformação da paisagem do Baixo Alentejo entre o final do século XIX e a primeira metade do século XX é bastante percetível através da leitura do trabalho de Mariano Feio. A partir da comparação das Cartas Agrícolas do final do século XIX e a Carta Agrícola e Florestal de meados do século XX, o autor traça a evolução da utilização do solo no Baixo Alentejo ao longo dos cerca de 70 anos que decorreram entre a elaboração das duas séries cartográficas.

Durante este período, a «diminuição da área da charneca é espetacular (...)», di-lo Mariano Feio e dá como exemplo, no Baixo Alentejo Interior, o concelho de Serpa, em que esta redução foi superior a 90% em relação ao total da área ocupada por este tipo de ocupação do solo. No concelho de Beja, apesar dos solos mais férteis e dos Barros de Beja já serem cultivados à data do primeiro levantamento topográfico, a redução da área de charneca é também superior a 90%. Entre 1885 e 1951, passa de 37,2% para 0,09%. A tendência é semelhante nos concelhos de Ferreira do Alentejo e Aljustrel.

Tendência contrária teve o montado, cuja área aumentou em quase todo o Baixo Alentejo, em particular na zona ocidental. Este aumento deveu-se ao benefício das arroteias sobre os sobreiros e azinheiras que estariam

«(...) abafados pelo mato da charneca (...)», como refere Mariano Feio, e à formação de novos montados devido à eliminação de árvores em áreas de sobreiral e azinhal ou de montado denso. Estes novos montados tinham, contudo, uma função diferente dos montados mais antigos, essa função era o cultivo e a produção de cereal.

As culturas arvenses, tipificadas como tal na legenda das Cartas Agrícolas do final do século XIX, referem-se às culturas de cereal. O aumento da área destas culturas lavradas «(...) é enorme (...)», refere Mariano Feio, mesmo em concelhos onde o seu cultivo já ocupava uma área considerável como em Beja ou Cuba, cerca de 40% da área total do concelho. Em meados dos anos 50, a sua ocupação rondava os 60%. Em Ferreira e Serpa, esse aumento foi mais acentuado, passou de 20% para mais de 50% da área ocupada.

O olival também teve um incremento considerável durante este período, duplicando quase a sua área de ocupação, passando de cerca de 26 000 hectares para 47 000 hectares entre as duas séries cartográficas. Os concelhos com maior ocupação de olival no levantamento mais antigo, Moura e Serpa, tiveram um aumento de cerca de 50% da área de olival. No entanto, foi nos concelhos de Ferreira e Vidigueira que ocorreu o maior aumento em área de olival (superior a 75%). Estes olivais eram, em geral, de pequena dimensão (um-dois hectares) e eram, frequentemente, cultivados à época com trigo ou com grão-de-bico ou chícharo.

AS COMUNIDADES DE PLANTAS ARVENSES

As plantas arvenses, comummente designadas como ervas daninhas, *malas hierbas* (castelhano), *mauvaises herbes* (francês), *weeds* (inglês), ou infestantes agrícolas numa terminologia mais técnica, constituem um grupo alargado de espécies que habitam os ecossistemas agrícolas e todo o mosaico que lhes está associado: campos de cultivo, margens dos campos, pousios, bermas de caminhos agrícolas e outros ambientes marginais à lavoura.

A origem destas plantas, ou, melhor dizendo, do grupo mais antigo destas plantas, os arqueófitos (do grego *arkhaíos* = antigo), está associada à origem da agricultura no Médio Oriente na pré-história. Estas plantas terão evoluído a partir de espécies selvagens que habitavam na proximidade dos primeiros campos de cultivo e que ocuparam estes novos ambientes criados pelo homem. A pressão de seleção sobre estas plantas neste novo nicho ecológico, bem como a própria seleção pelo homem, embora não consciente, conduziram à formação destas novas espécies – as primeiras ervas daninhas. Ao longo dos milénios de práticas agrícolas, estas plantas tornaram-se «daninhas obrigatórias» (*obligatory weeds*), perdendo a capacidade de ocupar o seu *habitat* original.

O caminho evolutivo que estas plantas seguiram conduziu à aquisição de novas características morfológicas e fisiológicas e a novas adaptações ecológicas: sincronização da sua fenologia com o ciclo de crescimento das plantas cultivadas e das práticas agrícolas, aumento do número de sementes, desenvolvimento de dormência nas sementes e até mimetização morfológica das plantas cultivadas (mimetismo vaviloviano), como, por exemplo, em *Agrostemma githago*, cujas sementes mimetizam a forma e o peso das sementes das plantas cultivadas, conferindo-lhes grande eficácia para se dispersarem «clandestinamente», misturadas com a colheita.

As comunidades de plantas arvenses foram moldadas tanto pelo ambiente físico, como pela mão do homem e são compostas não apenas por estas primeiras ervas daninhas, mas por espécies de distintas origens geográficas, que gradualmente foram ocupando estes novos ambientes à medida que a expansão da agricultura foi sucedendo.

No arco dos países da Bacia do Mediterrâneo, as comunidades de plantas arvenses associadas aos sistemas tradicionais de sequeiro, as culturas de cereal de inverno, a vinha, o amendoal e o olival são riquíssimas em número e diversidade de espécies e incorporam plantas de um amplo espectro geográfico: plantas da região árida da Eurásia – a denominada região florística Irano-Turaniana –, plantas exclusivas da região Mediterrânica e plantas de distribuição mais ou menos restrita a cada território. Por exemplo, a flora arvense de Portugal e Espanha inclui também plantas restritas à região Ibero-Marroquina, endemismos restritos à Península Ibérica e endemismos exclusivos de um e do outro território – o caso das paradigmáticas *Linaria ricardoi*, espécie arvense exclusiva dos solos básicos não calcários do Baixo

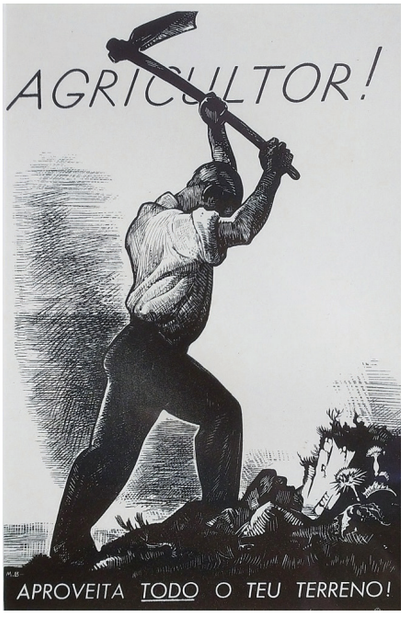


FIGURA 2
Capa da publicação *Agricultor! Aproveita todo o teu terreno!*, editada pela Direcção dos Serviços Agrícolas (1946).

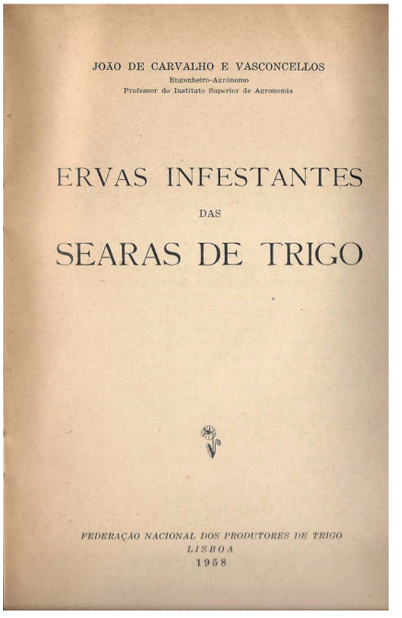


FIGURA 3
Folha de rosto da publicação *Ervas Infestantes das Searas de trigo*, de João de Carvalho e Vasconcellos, editada pela Federação Nacional de Produtores (1958).



FIGURA 4
Mosaico de culturas de sequeiro sobre solos básicos derivados de rochas ígneas na proximidade de Mombeja – olival com cultivo de trigo (direita), olival abandonado há mais de uma década (esquerda), e área em preparação para instalação de culturas permanentes de regadio (topo da imagem). [Fotografia de António Menezes]



FIGURA 5
Solo básico derivado de gabros e dioritos (rocha ígnea) na proximidade de Mombeja. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

Alentejo e *Linaria qartobensis*, espécie arvense exclusiva dos solos margosos da província de Córdova, descoberta pela primeira vez em 2016.

Por outro prisma, as espécies destas comunidades são compostas por plantas que têm, entre si, uma estratégia diferente de resposta à perturbação regular do solo, cada uma ocupando um nicho específico de acordo com a sua adaptação à lavra.

As plantas que crescem lado a lado com as culturas agrícolas, as estritamente arvenses, como alguns autores as classificam, competem diretamente com as espécies cultivadas pelo espaço e pelos nutrientes no solo e têm o seu ciclo de vida ajustado aos vários momentos da lavoura – lavra, sementeira e colheita. Estas são, em geral, plantas anuais com um ciclo de vida curto e todo o seu desenvolvimento, desde a germinação até à floração e frutificação, ocorre entre o momento da lavra e a colheita. Mas não só, também várias plantas perenes conseguem suportar esta cíclica perturbação do solo, porque as suas raízes ou outros órgãos subterrâneos protegem os tecidos de crescimento e suportam o arranque ou o corte provocado pelo arado ou discos de gradagem.

Outras arvenses habitam preferencialmente nos pousios, aproveitando esse momento de descanso da terra e de uma maior disponibilidade de nutrientes no solo para crescerem com maior vigor. Outras há que habitam apenas nos ambientes menos perturbados do mosaico agrícola, onde a lavra ou a perturbação do solo é pouco frequente ou quase não ocorre, como as entrelinhas de culturas permanentes, bases dos troncos de oliveiras ou margem dos campos. São plantas perenes que necessitam da estabilidade do solo para conseguirem desenvolver o seu corpo vegetativo e obter descendência.

As plantas arvenses têm vindo dramaticamente a desaparecer dos sistemas agrícolas por toda a Europa. A intensificação agrícola, a aplicação generalizada de herbicidas e a forte adubação são os fatores que têm vindo a contribuir para o declínio desta flora. As plantas estritamente arvenses, as que só ocorrem nos sistemas agrícolas, têm sofrido maiores declínios nas suas populações e são atualmente referidas na literatura científica como «*rare arable species*». Em vários países, estas plantas estão classificadas como ameaçadas nas respetivas Listas Vermelhas, ou já se encontram regionalmente extintas.

Se, de uma perspetiva agronómica, as infestantes agrícolas são um problema real que condiciona e pode reduzir substancialmente a produtividade das culturas, a ciência da ecologia tem vindo a demonstrar a impreterível necessidade de manter as plantas arvenses no mosaico agrícola porque são uma componente essencial



FIGURA 6
Diversidade de plantas arvenses num olival lavrado no final do verão, na proximidade de Vila Nova de São Bento. Em primeiro plano, vê-se *Linaria ricardoi* (endemismo português), *Convolvulus meonanthus* e *Ornithogalum narbonense*. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

da biodiversidade dos sistemas agrícolas e asseguram importantes serviços dos ecossistemas – polinização, controlo de pragas, recurso alimentar para vários grupos biológicos (aves e insetos em particular), estabilização do solo e regulação da água e dos nutrientes.

Pelo seu valor intrínseco como património genético e de biodiversidade e pelo seu valor como componente biológica essencial nos agroecossistemas, a conservação das comunidades de plantas arvenses é por isso fundamental, em particular as comunidades dos sistemas agrícolas de sequeiro típicos da região Mediterrânica, onde se incluem os do Baixo Alentejo.

A FLORA ARVENSE DOS SISTEMAS DE SEQUEIRO DO BAIXO ALENTEJO – OS SOLOS BÁSICOS NÃO CALCÁRIOS

A flora arvense dos sistemas de sequeiro do Baixo Alentejo é composta por cerca de 300 espécies de plantas de um total de cerca de 3000 espécies que ocorrem em Portugal continental. Esta diversidade é variável de região para região e depende do tipo de cultivo e do tipo de solo ao qual está associada.

Se a flora arvense de uma cultura de regadio é diferente da flora de uma cultura de sequeiro, também a flora de um pousio em Beja não é igual à flora de um pousio em Barrancos. A primeira pousa sobre solos básicos e orgânicos derivados de rochas ígneas e a outra descansa sobre solos mais ácidos e esqueléticos derivados de xistos e afins. Esta diferença no tipo de solo afeta fortemente o elenco florístico da comunidade de plantas em cada um dos locais, o qual integra sobretudo espécies que toleram ou apreciam mais este ou aquele tipo de solo, embora agregando também espécies mais generalistas.

De facto, o tipo de solo é um dos principais modeladores das comunidades de plantas e, no caso dos «Barros de Beja» e outros solos básicos (vertissolos e luvissolos) derivados de rochas ígneas, como os gabros e os dioritos, a flora arvense é particularmente distinta da de todo o país e abriga um conjunto único de espécies que só ocorre nesta região e neste tipo de solos, e que se estende entre Ferreira, Beringel, Cuba, Beja, Serpa e, mais a norte, entre a Vendinha e Montoito. Vamos falar um pouco sobre algumas delas.

As três linárias alentejanas

A *Linaria ricardoi*, a linária-dos-olivais, é a mais emblemática planta desta região do Alentejo e também uma das mais bonitas. Floresce entre março e abril e é uma sorte quando calha encontrá-la numa pequena parcela de olival em plena floração – centenas de pequenas corolas roxas a volitar ao vento, com os esporões a imprimir o ritmo.



FIGURA 7
Diversidade de plantas arvenses num pousio de cultivo de girassol, na proximidade de Brinches. Em primeiro plano, além de papoilas (*Papaver rhoeas*), vê-se também *Linaria hirta* (endemismo ibérico), *Anchusa azurea* e *Anacyclus radiatus*. [Fotografia de António Menezes]

Esta delicada planta herbácea é um endemismo português e a sua distribuição geográfica cinge-se apenas a estes solos do Baixo Alentejo. É uma planta arvense obrigatória, nunca foi observada fora dos ambientes agrícolas e a sua evolução carece de ser esclarecida. Terá especiado nestes solos e perdido o seu *habitat* original quando passou a habitar os sistemas agrícolas? Ou terá especiado já nos sistemas agrícolas a partir de uma outra linária irmã, pela pressão de seleção imposta pelo homem desde a ocupação no Neolítico?

Na obra *Ervas Infestantes das Searas de Trigo*, João de Carvalho e Vasconcellos recomenda a monda manual desta daninha portuguesa e refere que a planta é disseminada pelo vento. De facto, as suas pequenas sementes são muito leves e têm uma pequena asa. O que o autor não refere, nem seria esse o objetivo da obra, é que as sementes da planta precisam da lavra regular do solo para germinarem em abundância. Qual o mecanismo que quebra a dormência das sementes e estimula a sua germinação, ainda não se sabe bem, mas possivelmente estará relacionado com a quebra da dormência física da semente quando escarificada pela perturbação mecânica do solo, ou por uma maior disponibilidade de luz.

Linaria micrantha é outra linária arvense filogeneticamente próxima de *Linaria ricardoi*. O seu *habitat* preferido são os pousios e os olivais lavrados, mas a sua distribuição é mais ampla, estendendo-se desde a Península Ibérica até à região da Turquia no Sudoeste Asiático, ao longo da Bacia do Mediterrâneo. Esta linária-miúda é uma pequena gracinha de corola minúscula, roxa, em tudo quase igual às outras linárias, mas com apenas nove milímetros de comprimento, incluindo um inconspícuo esporão de três milímetros.

A linária-dos-pousios, *Linaria hirta*, talvez seja a rainha das linárias alentejanas. Planta altiva, com uma inflorescência de um amarelo luminoso, que se destaca sobretudo quando o pousio está em plena floração. Seria abundante nas searas de trigo nos solos básicos, mas foi desaparecendo delas porque a maior densidade do seu cultivo e os herbicidas a foram excluindo. É surpreendente que seja um endemismo ibérico!

O vermelho de adónis

Nem só de papoilas se faz o vermelho dos pousios do Baixo Alentejo, também de vermelho de adónis. *Adonis annua* e *Adonis microcarpa* são duas plantas anuais da família Ranunculaceae com pétalas de um vermelho único entre as plantas terrestres, devido à presença de um pigmento do tipo carotenoide – a astaxantina – que ocorre também na plumagem de várias aves exuberantes e de outros animais e algas. Ambas são consideradas daninhas antigas, arqueófitos, e as suas sementes foram encontradas em escavações arqueológicas em povoamentos neolíticos no Médio Oriente, o que confirma a origem de ambas a partir da Eurásia.

O gigante e a anã

«O gigante e a anã» é um título óbvio para uma pequena história que inclua estas duas boraginácias arvenses, plantas muito distintas em porte, mas próximas no *habitat* que ocupam. *Echium bossieri*, a soagem-gigante, é uma planta quase perene que forma uma extraordinária roseta de folhas basal com mais de um metro, por vezes. É quase perene não fosse morrer após desenvolver uma gigantesca inflorescência de flores de um rosa-pele, de mais de dois metros de altura. Essa morte só ocorre depois da floração e da frutificação e os escapos tombam



FIGURA 8
Comunidade de plantas arvenses de um olival lavrado no final do verão, na proximidade de Mombeja. Apesar de a comunidade ser dominada por duas espécies localmente muito abundantes, *Daucus muricatus* e *Convolvulus tricolor*, a sua composição é riquíssima em outras plantas arvenses, podendo uma parcela pequena de olival (inferior a um hectare) ter mais de 80 espécies diferentes. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

teatralmente depois de algum tempo secos. Pelo seu tipo de vida, não aguenta as lavras regulares e, por isso, ocupa os ambientes mais calmos do mosaico agrícola, as margens dos campos, os taludes dos caminhos ou os olivais abandonados. Ocorre apenas em Portugal, Espanha e Norte de África.

A buglossa-menor, nome comum da *Anchusa puechii*, é a anã deste par de boragináceas. É uma planta anual, muito híspida, devido à presença de pelos rijos por todo o corpo vegetativo, tal como em tantos outros géneros desta família, incluindo *Echium*. O género *Anchusa* tem o seu centro de maior diversidade na Bacia do Mediterrâneo e tivemos a sorte desta discreta planta, de floritas de um azul intenso, ter especiado na Península Ibérica. É estritamente arvense, pelo menos na atualidade, e só ocorre em olivais tradicionais de sequeiro que ainda sejam lavrados. É muito rara tanto em Portugal, onde foi descoberta pela primeira vez em 2016, como em Espanha, onde está classificada como «Em Perigo».

O rosa das searas

No tempo das searas extensivas, o rosa seria certamente uma cor habitual entre as espigas verdes do trigo. A flor-das-vacas (*Vaccaria hispanica*), a silene-mosqueira (*Silene muscipula*) e a silene-das-searas (*Silene stricta*) são todas cariofiláceas arvenses que foram sendo limpas das searas e que, hoje em dia, habitam marginalmente nas culturas lavradas, nos pousios ou em refúgios mais tranquilos como os olivais tradicionais. São plantas com origens muito distintas. A flor-das-vacas é uma erva daninha antiga e, por isso, terá vindo do longínquo Oriente e foi sendo espalhada para ocidente pela mão do homem. A silene-mosqueira é uma planta de distribuição alargada mediterrânica e a silene-das-searas, planta muito rara em Portugal, é um endemismo ibero-magrebino.

O jarro-dos-olivais

Biarum mendax, o jarro-dos-olivais, é uma planta herbácea perene, que esconde os seus tubérculos da lavra à volta das oliveiras, nas margens dos caminhos agrícolas ou nos olivais abandonados. O seu carnudo espádice, envolto numa espata escura, só floresce no outono e, só nesta estação, emite um fétido odor com o qual atrai moscas e outros dípteros, que, atraídos ao engano, concretizam a polinização. Após a frutificação, as suas bagas vão amadurecendo até ao final da primavera e ficam também escondidas debaixo do solo, talvez para evitarem serem predadas. É um jarro ibérico, tendo a sua distribuição restrita ao Sudoeste da Península Ibérica.

A nigela-das-searas

A nigela-das-searas é uma herbácea anual de flores azul-céu, que floresce tardiamente, quando o trigo já está quase maduro ou quando já só sobra o restolho. As suas flores têm uma tal complexidade morfológica que lembram um carrossel em movimento circular: os estames posicionam-se numa coluna central e vão rodando sobre si mesmos à medida que vão ficando funcionais e libertam o pólen. Entre as pétalas do tal azul e os estames, a flor tem uma envoltura de pétalas transformadas em nectários com bolsa e guias de néctar. O fruto é uma estranha e falsa cápsula que lembra um animal marinho. Quando madura liberta várias dezenas de sementes duras e escuras. São estas sementes que foram sendo excluídas pelos crivos das máquinas de limpeza e pelos herbicidas. A planta terá desaparecido, por isso, de diversas localidades onde há registos históricos da sua presença. *Nigella papillosa* subsp. *papillosa* é uma planta endémica da Península Ibérica e, atualmente, é rara tanto em Portugal como em Espanha.





FIGURA 9
Olival na proximidade de Vila Nova de São Bento. À volta das oliveiras forma-se um anel com uma flora um pouco diferente das zonas que são ciclicamente lavradas, como as linhas e as entrelinhas, porque a lavra é realizada, em geral, a mais de um ou dois metros do tronco, permitindo a ocorrência de plantas perenes como, por exemplo, *Biarum mendax* (jarro-dos-olivais) e de plantas anuais que não necessitam da lavra para se conseguirem estabelecer. O maior ensombramento causado pela copa da oliveira também cria condições diferentes das que ocorrem em campo aberto. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

As leguminosas ameaçadas

A joina-de-duas-flores, *Ononis biflora*, e a ervilhaca-errante, *Vicia peregrina*, são duas leguminosas com distribuições geográficas alargadas: a primeira a todo o Mediterrâneo e a segunda entra pela Ásia. As comunidades de plantas arvenses do Baixo Alentejo têm um sem número de espécies de leguminosas, entre trevos, luzernas e ervilheiras. A sua maioria habita em outros ambientes que não apenas os sistemas agrícolas de sequeiro ou sobre este tipo de solos, e, por isso, as suas populações não sofreram declínio como estas. Ambas as plantas desapareceram de várias localidades históricas.

A solda e a aspérula dos olivais

A aspérula-dos-olivais, *Asperula arvensis*, é uma pequena planta anual que já foi considerada infestante das searas, mas, hoje, é apenas conhecida em poucas localidades do Baixo Alentejo. O seu declínio está reportado em outros países da Bacia do Mediterrâneo. Tal como ela, também a solda-perfumada, *Galium viscosum*, seria no passado mais abundante. Conhecem-se poucos registos desta planta em Espanha e Norte de África, os outros dois limites da sua área de distribuição. Estas duas rubiáceas estão atualmente restritas, em Portugal, à região do Baixo Alentejo e habitam nos olivais de sequeiro lavrados e nos olivais abandonados, respetivamente.

As duas estranhas umbelíferas

Os coentros-bravos e a perfolhada são duas umbelíferas, um pouco diferentes da aparência típica desta família. *Bifora testiculata*, embora parecida com coentros como tantas outras umbelíferas, tem frutos muito peculiares, que lembram dois pequenos testículos de gato quando secos. A segunda, *Bupleurum lancifolium*, ainda mais singular porque as suas folhas e inflorescências em nada se assemelham ao perfil típico – tem folhas inteiras e as flores estão reunidas em umbelas envoltas por cinco exuberantes brácteas. Ambas estavam catalogadas como infestantes agrícolas das searas de trigo nos anos 80 e o seu declínio tem ocorrido em toda a sua área de distribuição.

A alcachofra-rasteira

Cynara tournefortii é uma alcachofra endémica da Península Ibérica totalmente rasteira. A sua impressionante roseta de folhas espinhosas pode ter mais de um metro de diâmetro e protege os vários capítulos de flores que se encontram no centro. Quando em flor, é um imenso espetáculo roxo como as de São João. Em Espanha, é já uma planta muito rara e o maior núcleo populacional está, por enquanto, a salvaguardo em Portugal devido à «imprestabilidade» dos solos rochosos da região do Torrão. A planta vai aparecendo pontualmente em pequenos núcleos ao longo da cintura de


1


2


3


4


5


6


7


8


9


10


11


12


13


14























FIGURA 10
Plantas arvenses raras dos sistemas agrícolas de sequeiro que ocupam os solos básicos não calcários do Baixo Alentejo. Várias delas estão, atualmente, classificadas com a categoria de ameaça no âmbito da Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental: 1. *Adonis annua* (adónis) – Vulnerável; 2. *Adonis microcarpa* (adónis-menor) – Vulnerável; 3. *Allium nigrum* (alho-negro) – Em Perigo; 4. *Bupleurum lancifolium* (perfolhada) – Quase Ameaçada; 5. *Asperula arvensis* (aspérula-dos-olivais) – Não Avaliada; 6. *Vaccaria hispanica* (flor-das-vacas) – Vulnerável; 7. *Anchusa puechii* (buglossa-menor) – Criticamente Em Perigo; 8. *Phlomis herba-venti* (marioila-menor) – Quase Ameaçada; 9. *Galium viscosum* (solda-perfumada) – Vulnerável; 10. *Silene rubella* (silene-vermelha) - Não Avaliada; 11. *Silene muscipula* (silene-mosqueira) – Vulnerável; 12. *Echium boissieri* (soagem-gigante) – Vulnerável; 13. *Bellevalia trifoliata* (jacinto-triste) – Criticamente Em Perigo; 14. *Nigella papillosa* (nigela-das-searas) – Em Perigo; 15. *Linaria hirta* (linária-dos-pousios) – Vulnerável; 16. *Thymelaea salsa* (erva-trovisco-dos-olivais) – Não avaliada; 17. *Tordylium apulum* (coentros-das-pandeiretas) – Em Perigo; 18. *Vicia peregrina* (ervilhaca-errante) – Vulnerável; 19. *Ononis biflora* (joina-de-duas-flores) – Em Perigo; 20. *Silene stricta* (silene-das-searas) – Não avaliada; 21. *Biarum mendax* (jarro-dos-olivais) – Em Perigo; 22. *Ranunculus arvensis* (ranúnculo-dos-campos) – Não Avaliada; 23. *Linaria ricardoi* (linária-dos-olivais) – Em Perigo; 24. *Linaria micrantha* (linária-miúda) – Vulnerável; 25. *Glaucium corniculatum* (papoila cornuda) – Vulnerável. [Fotografias de Ana Júlia Pereira, André Carapeto e Miguel Porto]



FIGURA 11
O «Olival de corta-ventos» é uma mancha de olival de sequeiro segmentado em várias parcelas, na proximidade de Mombeja, onde em várias delas ainda se faz cultivo de trigo. Algumas das parcelas estão abandonadas há já alguns anos e tornaram-se *habitat* de um núcleo numeroso de *Echium boissieri* (endemismo ibero-marroquino). [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

solos básicos não calcários, na orla de clareiras de pequenas manchas de matos ou em olivais abandonados. A sua vulnerabilidade é uma evidência perante a força mecânica que abre caminho às culturas intensivas mesmo nos solos mais impresteáveis.

Outras daninhas antigas no Baixo Alentejo

A papoila-cornuda e o jacinto-triste são outras duas daninhas antigas que merecem atenção. A papoila-cornuda, *Glaucium corniculatum*, é da mesma família botânica que a papoila-comum, *Papaver rhoeas*, mas destaca-se desta pelos compridos frutos (cápsulas siliculiformes) a lembrar um invertebrado estranho. Tem vindo a sofrer um declínio acentuado em toda a sua área de distribuição, que se estende à região Mediterrânica e a quase toda a Europa. Para a encontrar é necessário procurá-la nos melhores pousios, geralmente em solos básicos.

O jacinto-triste, *Bellevalia trifoliata*, é uma planta bolbosa e o seu nome comum é uma atribuição recente porque a planta só foi descoberta em Portugal em 2017. A atribuição do epíteto «triste» pretendeu, desde logo, assinalar o estado de ameaça em que a planta já se encontrava, dada a tendência de declínio do *habitat* que ela ocupa. Forma canteiros à volta das oliveiras ou nas suas entrelinhas, não parecendo aguentar bem a lavra. A população portuguesa da planta habita quase integralmente numa pequena mancha de olivais lavrados e abandonados entre Beringel e Beja, sendo também conhecido um pequeno núcleo da planta na proximidade de Leiria. Não ocorre em Espanha e a população mais próxima está situada no Sul de França.

A EXPANSÃO E O DECLÍNIO DA FLORA ARVENSE DOS SISTEMAS AGRÍCOLAS DE SEQUEIRO

Talvez se possa dizer que a primeira metade do século XX foi o apogeu das comunidades de plantas arvenses dos sistemas agrícolas de sequeiro, tanto em Portugal, como em Espanha e outros países da Bacia do Mediterrâneo, onde políticas nacionalistas e protecionistas começaram a ser aplicadas a partir do final do século XIX, conduzindo, principalmente, à expansão do cultivo do trigo, nomeadamente em Itália, onde foi implementada pelo regime fascista a campanha «*battaglia del grano*». O mesmo se passou em toda a Europa no que respeita à aplicação deste tipo de políticas.

Olhando apenas para o território português, a expansão dos sistemas de sequeiro entre o final do século XIX e meados do século XX, terá conduzido à expansão da flora característica destes sistemas agrícolas. As novas searas, os novos olivais, o aumento da rede de caminhos agrícolas e a maior rotatividade entre cultivo e pousio deverão ter contribuído para o aumento populacional

destas espécies e para o alargamento da sua área de distribuição.

Sabemos, pelo menos indiretamente, que muitas destas plantas seriam abundantes em meados dos anos 50, uma vez que estavam catalogadas como ervas infestantes na publicação editada pela Federação Nacional dos Produtores de Trigo e/ou listadas mais tarde no *Catálogo das Plantas Infestantes das Searas de Trigo*, volumes I e II. Algumas destas plantas são as destacadas na secção anterior: *Asperula arvensis*, *Adonis annua*, *Adonis microcarpa*, *Bifora testiculata*, *Bupleurum lancifolium*, *Linaria hirta*, *Linaria ricardoi* e *Vaccaria hispanica*.

A industrialização da agricultura após a Segunda Guerra Mundial e o início da chamada revolução verde, a partir dos anos 60, conduziu a transformações profundas nos modos de produção agrícola a nível mundial – novos métodos de cultivo, maior mecanização, introdução de variedades agrícolas de alto rendimento, incremento substancial da utilização de fertilizantes minerais e da aplicação de fitofármacos (herbicidas, fungicidas, etc.) em larga escala. Começa, a partir deste período, o declínio da flora arvense em toda a Europa.

Em Portugal, e nos outros países da Bacia do Mediterrâneo, o declínio das comunidades de plantas arvenses dos sistemas agrícolas de sequeiro terá também tido início a partir desse período, embora com algum desfasamento temporal e com menor intensidade em relação ao que se passava no Norte e Centro da Europa. Esse declínio deveu-se, principalmente, à alteração do modo tradicional do cultivo dos cereais: maior mecanização, aumento da densidade das culturas e utilização generalizada de herbicidas. Estas alterações conduziram ao declínio populacional de várias espécies arvenses, tal como documentado na bibliografia de outros países do Mediterrâneo e da Europa. No caso do Baixo Alentejo, esse declínio terá sido possivelmente mais acentuado devido ao tipo de propriedade – grande latifúndio – que possibilitaria a intensificação do modo de produção em maior escala.

A entrada de Portugal na Comunidade Económica Europeia nos anos 80 e a sua inerente adesão à Política Agrícola Comum (PAC) foram o início de outro momento com fortes implicações para os sistemas agrícolas de sequeiro e, consequentemente, para as comunidades de plantas arvenses, tal como sucedeu nos outros países do Mediterrâneo que fizeram essa adesão. Os objetivos definidos pela PAC e a atribuição de subsídios aos estados-membros, como incentivo à reforma e à modernização da agricultura, em particular aos países do Sul da Europa, transformaram fortemente a paisagem agrícola e o seu tecido social. A intensificação agrícola e a orientação da produção para produtos específicos que satisfizessem as necessidades da Europa conduziram à homogeneização e simplificação da paisagem agrícola, à reconversão das áreas de cultivo de cereal para produção de oleaginosas e carne, e ao abandono do mundo rural e dos sistemas agrícolas tradicionais.

A concretização da barragem de Alqueva (2002) e a implementação das infraestruturas para a exploração de 170 000 hectares de regadio são o culminar da aplicação do modelo de desenvolvimento agrícola desenhado nos anos 50 pelo Estado Novo – o Plano de Rega do Alentejo. Desde o fecho das comportas até à atualidade são 20 anos de expansão de culturas de regadio, principalmente olival intensivo, que, atualmente, ocupam já 57 000 hectares de um total de 90 000 hectares de culturas de regadio em exploração na região do Baixo Alentejo. Uma parte significativa desta expansão ocorreu, e está previsto que continue a ocorrer, sobre áreas de cultivo de cereal e outras culturas anuais e sobre olival tradicional de sequeiro, que ocupam os solos únicos desta região e do país, os Barros de Beja e solos similares – *habitats* primordiais das comunidades de plantas arvenses do Baixo Alentejo.

O declínio da flora arvense do Baixo Alentejo e do seu *habitat* – os sistemas agrícolas de sequeiro – é resultado da aplicação de políticas públicas, baseadas em modelos de modernização da agricultura, que privilegiaram a intensificação da produção agrícola em detrimento de uma agricultura mais sustentável e que, paradoxalmente, colidem frontalmente com o que são, atualmente, os objetivos das políticas da União Europeia em matérias ambientais e de política agrícola comum. Esta tendência de declínio é idêntica à que é reportada pelos outros países do arco da Bacia do Mediterrâneo.

Na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, publicada em 2020, estão classificadas com categoria de ameaça 21 espécies da flora arvense do Baixo Alentejo: dois Criticamente em Perigo, sete Em Perigo e 12 com estatuto Vulnerável.

Os olivais de sequeiro do Baixo Alentejo têm um papel fundamental na conservação destas plantas e das suas comunidades porque, ao contrário das culturas de cereal e de outras anuais que passaram por um processo de intensificação ao longo do século XX, a produção de azeite não sofreu grande alteração no seu modo de produção tradicional – lavrar a terra uma a duas vezes por ano, podar as oliveiras e colher a azeitona. Não será exagerado, por isso, dizer que são o último refúgio da flora arvense do Baixo Alentejo.

O ÚLTIMO REFÚGIO DA FLORA ARVENSE – OS OLIVAIS TRADICIONAIS DO BAIXO ALENTEJO

Chegamos, finalmente, ao Sítio de Interesse Botânico! Depois de atravessar o Baixo Alentejo de ocidente para oriente, entrando em Santa Margarida do Sado, faremos uma travessia que nos conduzirá quase até à fronteira.

As cores vão-se alternando sucessivamente, acompanhando as mudanças de solo e de ambientes. Vamos tentar suspender o olhar entre as enormes interrupções da paisagem que são já as cortinas de olival intensivo.

Os olivais de sequeiro só começam a tomar conta verdadeiramente da paisagem a partir de Serpa em direção a Pias, Moura, Safara e Ficalho, zonas de calcários duros e solos vermelhos – mas não é por aí que vamos! O que procuramos são os olivais sobre solos castanho-escuros não calcários, esses onde ainda talvez possamos encontrar essas miríades da linária-dos-olivais, das quais já ouvimos falar. Cingimos, por isso, esta busca às localidades conhecidas da ocorrência da planta, intersectadas previamente com a carta de solos: Ferreira, Alfundão, Peroguarda, Beringel, Beja, Cuba, Serpa, Vila Nova de São Bento e, já fora de rota, Vendinha e Montoito.

Comecemos este roteiro por Beringel. Sugiro marcar encontro no largo junto à Rua do Lagar Velho. Vamos começar por «bater» primeiro os olivais que acompanham a estrada até Trigaches. Estão bem tratados por aqui, mesmo os que são pastoreados. Aquele ali é particularmente bonito, todas as oliveiras têm um anel de *Narcissus papyraceus* já no final da floração e o chão está coberto de *Daucus muricatus*. Não parece ter sido lavrado e não há sinais da linária-dos-olivais. Mas vamos ver aquele outro, o rosa da *Lavatera trimestris* chama a atenção. É um olival estreito, não mais do que 15 metros de largo, a terra solta, castanho-chocolate, possivelmente lavrado no final do outono. *Ornithogalum narbonense, Bupleurum lancifolium, Nigella damascena, Silene rubella* – o elenco está a aquecer! *Buglossoides arvensis, Centaurea pullata* e, ei-la, uns pezinhos de linária-dos-olivais! E não só, floritas azuis da raríssima buglossa-menor!

Vamos agora espreitar aqueloutros, do outro lado da albufeira do Pisão. Os solos também são castanho-escuros, mas, por vezes, misturam-se com caliços, pedaços de margas que intercalam os gabros e afloram à superfície. Vamos entrar neste com a vegetação muito aberta e pequena em porte, sinal de que, possivelmente, deve ter sido lavrado tarde, talvez já só no inverno. É inexplicável a sensação de estar num olival assim, cada metro, cada preciosidade: *Rhagadiolus stellatus*, já cheio dos seus frutos-estrela, *Coronilla scorpioides*, em flor, mas também já com os seus frutos lomentáceos, pequenas manchas de vermelho de *Adonis microcarpa* e de amarelo da *Linaria hirta, Galium tricornutum*, já com os pedicelos muito recurvados, e uma pequena planta que nunca tínhamos visto ao vivo mas que o azul das suas pequenas flores e os cálices peludos a identificam de imediato – *Asperula arvensis* –, uma pequena preciosidade! Este não tinha a linária-dos-olivais, porém, é uma maravilha de olival!

Viremos de seguida para sul, para a estrada que segue de Beringel até Mombeja. O ziguezague estreito percorre um mosaico já difícil de encontrar e, talvez por isso, os taludes que a acompanham sejam dos mais bonitos do Baixo Alentejo. Searas, culturas de girassol, pousios, olivais, manchinhas de matos e pequenas áreas de montado atravessam esta curta viagem, na qual os taludes e as margens vão expondo a riqueza do seu próprio banco de sementes. A soagem-gigante abunda nestes *habitats* marginais e, por esta altura, já lança as suas enormes hastes de flores, a bela e simbólica lança que deveria proteger estes solos. Continuemos esta viagem em busca de olivais e da sua linária. Há uns quantos por aqui profusamente floridos e, na carta topográfica, estão assinalados como «Olival de corta ventos». Os que estão abandonados também merecem uma visita obrigatória, escondem-se um pouco mais a sul deste topónimo e são ainda lugar seguro para o jacinto-triste, a soagem-gigante, a solda-perfumada e a alcachofra-rasteira, entre outras.

Mas ainda não conseguimos vislumbrar as tais miríades de linária-dos-olivais, essa visão encantadora que alguns botânicos já tiveram a sorte de presenciar. Talvez num dos olivais do Sr. Arnaldo, ali perto de Ferreira. São famosos porque têm linária em todos os que lavra. Voltemos, novamente, ao centro de Beringel para evitar o itinerário principal e, entretanto, passar pelos olivais de Peroguarda, Alfundão e seguir depois até Ferreira. Entre uma e a outra localidade, alguns, poucos, olivais com linária, apesar de vários registos da planta para estas localidades. Os olivais intensivos e outras culturas de regadio expandiram-se em força nesta área. À volta de Ferreira, essa expansão foi ainda maior e uma boa parte dos locais de ocorrência da planta foi convertida em olival intensivo.

Corramos, então, atrás dos olivais do Sr. Arnaldo. Chegámos tarde a este, já foi lavrado e a grade de discos descansa na sua margem. Isso dá-nos tempo para ir espreitar os próximos do outro lado da estrada. Não tivemos sorte à primeira, mas tivemos sorte à segunda! Confirma-se a fama do Sr. Arnaldo, é uma maravilha este seu olivalzinho – tem de tudo um pouco e muita, muita linária-dos-olivais. O coração sossega enquanto continuar a lavrá-lo.

Retomemos este roteiro em direção a Beja. Os solos escuros, quase negros, a que chamam os Barros de Beja, têm poucos olivais e estes estão, em geral, cultivados nas linhas e entrelinhas para aproveitar ao máximo estes solos de maior fertilidade. Há registos antigos, com mais de um século, da linária-dos-olivais para esta zona e o registo mais recente é de 2008. É possível que a planta ainda por aqui ocorra, mas não a conseguimos encontrar. Fazemos, por isso, um desvio até Cuba para a procurar na meia dúzia de olivais que ainda vivem no «Barranco da Horta de São Pedro». Um deles está em pousio de seara de trigo e parece um jardim abastado – muitas flores e biomassa. Um outro mesmo ali ao lado está pleno de linária-dos-olivais nas linhas das oliveiras, mas as entrelinhas foram borrifadas com herbicida, muitas corolas estão deformadas por isso.



FIGURA 12
Olival abandonado arrancado em fevereiro de 2021 para a instalação de culturas intensivas de regadio, na proximidade de Beringel. Em abril, quando foi tirada a fotografia, era bem visível a exuberância e a diversidade do banco de sementes deste olival abandonado. Nesta parcela, ocorrem núcleos importantes de espécies ameaçadas como: *Bellevalia trifoliata* (Criticamente Em Perigo), *Echium boissieri* (Vulnerável), *Galium viscosum* (Vulnerável) e *Linaria ricardoi* (Em Perigo). [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

Hora de seguir a cintura de gabros até Serpa, atravessando o Guadiana por cima do apeadeiro com o mesmo nome. A sul da vila há um contraforte de pequenos olivais, numa bolsa de solos castanho-escuros. Quase todos eles têm linária-dos-olivais e tantas outras arvenses raras – buglossa-menor, *Adonis annua* e *Linaria micrantha*. E, um pouco afastado do contraforte, um olival abandonado há mais de vinte anos, minarete privilegiado do que foi sucedendo neste território e refúgio de um núcleo populacional numeroso do jarro-dos-olivais e de *Thymelaea salsa*, planta aqui descoberta, pela primeira vez, em Portugal em 2019. A norte de Serpa, depois de passar o apeadeiro de Brinches, mais uma bolsa de solos e olivais preciosos. Já não chegámos a tempo de ver os da Dona Bárbara, cuidados por ela e pelo marido a pão-de-ló, que é como quem diz, lavrados todos os anos e varejados à mão. Foram recentemente arrendados a um grande produtor, vai-se lá saber por quem. Resta-nos a casinha caiada ainda com floreiras, no meio de uma novíssima cultura de elevado rendimento, e o olival do «Monte da Caramujeira» – local de primaveril peregrinação para ver a linária-dos-olivais, também já ele amputado em um terço.

Não nos deixemos desanimar e estiquemos um pouco mais esta viagem para leste, até Vila Nova de São Bento, a poucos quilómetros da fronteira. A igreja erigida a este padroeiro é o limite oriental da linária-dos-olivais e porta de entrada para um mosaico ainda mais ou menos íntegro de olivais de sequeiro sobre solos básicos não calcários. Conseguimos encontrá-la, a linária, aqui e acolá, mas ficámos ofuscados pelos tapetes azul-arroxeados de *Convolvulus meonanthus*.

(...)

Voltemos a Beringel, de onde nunca deveríamos ter saído, porque, entretanto, as máquinas chegaram e arrancaram uma enorme área de olival abandonado a sudeste do marco geodésico «Carlota». Oliveiras com sessenta, oitenta anos, cortadas, arrancadas e crateras de solos castanho-escuros a céu-aberto. Imagem desoladora, apesar do imenso tapete de flores. Linária-dos-olivais, soagem-gigante, jacinto-triste, alcachofra-rasteira, solda-perfumada e uma miríade de outras florinhas com os dias contados. Esta miríade de flores arvenses não é a tal visão encantadora de que tínhamos ouvido falar, mas mostra-nos a força criadora deste banco de sementes, mesmo quando pisado pelas lagartas de enormes máquinas.

(...)

Fechemos por aqui este roteiro com uma pergunta: independentemente da visão de cada um para este território e do consenso em torno de medidas que tornem mais sustentável a agricultura intensiva nesta região, não será possível conservar uma mão cheia destes preciosos olivais de sequeiro e o seu banco de sementes? Será assim tão difícil? Juntemo-nos todos à mesa a conversar, com lápis, régua e esquadro e um jarrinho de flores arvenses!



PLANALTO SUPERIOR DA SERRA DA ESTRELA

ALEXANDRE SILVA[1]

Entre os vales dos rios Douro e Tejo, desenvolve-se um imponente alinhamento montanhoso formado por dois blocos de serras. Um composto pelas serras da Gardunha, Muradal e Alvelos, a sudeste, e outro pelas serras da Estrela, Açor e Lousã, a noroeste, separados pelo vale do Zêzere. No seu todo, correspondem ao prolongamento da Cordilheira Central Ibérica em Portugal.

Localizada no tramo ocidental desta cordilheira, a serra da Estrela ergue-se a partir da plataforma do Mondego e do fundo da Cova da Beira, inclinando-se, suavemente, para nordeste. Compreende um conjunto de planaltos que se estendem desde a Guarda até aos contrafortes do Açor, no concelho de Seia.

Entre estes destaca-se o Planalto Superior, a que Orlando Ribeiro se referiu como os «*Altos cimos da Estrela*», e que é o objeto deste capítulo.

Assume-se, destacadamente, como a área culminante de Portugal continental, individualizando-se com independência orográfica, bioclimática e biogeográfica no território português. Este maciço não tem limites altitudinais bem definidos. O relevo assim o impõe. Vamos assumir que a área do altiplano Estrelense se eleva a partir dos 1700 metros de altitude.

A característica morfológica mais distintiva do Planalto Superior da serra da Estrela (a partir daqui, identificado como Planalto) é o modelado glaciário. Chega a ser intrigante como é que, numa montanha europeia, de localização tão meridional e altitude relativamente modesta, se desenvolveu este cenário natural, uma superfície ampla e aberta, que faz lembrar uma abóboda abatida.

E é lá que se encontra o teto de Portugal continental, o Malhão da Estrela, vulgarmente conhecido como Torre, a 1993 metros de altitude.

Este relevo vigoroso, de origem tectónica recente, corresponde a uma superfície antiga de erosão, cuja formação teve início, a um nível inferior da crusta, há cerca de 300 milhões de anos (Ma), isto é, de origem Hercínica.

Após a instalação da mole granítica, em profundidade, ocorreu fraturação intensa durante um período longo. Simultaneamente, à superfície, os agentes atmosféricos erodiram a cobertura de rochas metassedimentares primitiva e, por alívio de carga, as rochas formadas foram trazidas para níveis superficiais.

Há cerca de 20-30 Ma, durante a orogenia Alpina, desenvolvem-se movimentos verticais responsáveis pelos traços gerais do relevo atual. Entretanto, ocorre novo arrasamento e o maciço granítico fica, agora, quase desprovido da cobertura primitiva. Por ação de novas forças compressivas, mediadas por falhas geológicas antigas, verificou-se nova fraturação do maciço e diferenciação, desnivelamento e levantamento de blocos.

1. Centro de Interpretação da Serra da Estrela (CISE) / Município de Seia.

PÁGINA 168
A argençana-dos--pastores apresenta flores alaranjadas no Noroeste da Península Ibérica (*Gentiana lutea* var. *aurantiaca*). Estas parecem resultar de adaptação local a uma comunidade de polinizadores distinta daquela que visita as plantas com flores amarelas mais a oriente da área de distribuição da espécie. [Fotografia de José Conde/CISE]



FIGURA 1
Vista aérea do Planalto Superior da serra da Estrela. [Fotografia de Paulo Magalhães/ Município de Seia]

Uns blocos subiram, ao passo que outros abateram, ficando a altitudes diversas. Estes movimentos permitiram o soerguimento e diferenciação de um bloco, individualizado dos demais, que originou o Planalto, à semelhança de uma tecla de piano erguida acima das outras, como refere Galopim de Carvalho.

A partir daqui, os processos erosivos, entre os quais se destaca o trabalho intenso dos cursos de água torrenciais de então, rasgaram o rebordo desta plataforma em gargantas e vales profundos sem, contudo, apagarem a morfologia da unidade primitiva.

Mais recentemente (c. 140 000 e 120 000-14 000 anos), e em jeito de retoque, a área mais elevada deste bloco sofreu a dinâmica intensa dos gelos durante as duas últimas glaciações – *Riss* e *Würm*. O avanço do gelo desalojou e desmantelou afloramentos rochosos, alargou e aprofundou vales fluviais preexistentes, exagerou o vigor das escarpas e escavou depressões, aplanando e nivelando por abrasão este relevo, conferindo-lhe uma arquitetura de superfícies planas como testemunham as paisagens atuais. O seu perfil corresponde a uma típica montanha edificada em blocos emergentes e independentes, numa espécie de escadaria, em que os balcões são representados pelos diferentes planaltos.

Mas será isto relevante e diferenciador se compararmos a Estrela com outras serras? Talvez não. Em boa verdade, no Gerês, na Peneda e na Cabreira também podemos encontrar um figurino semelhante. Mas nunca com a escala com que se nos expõe o Planalto, que nos surpreende a cada visita, pela riqueza e singularidade das formas glaciárias e pela biodiversidade.

Ali, o planalto glaciário, os vales de perfil em U, os circos, covões, lagoachos e lagoas de origem glaciária, as rochas polidas, estriadas e as aborregadas, as moreias, os blocos erráticos e muitos outros testemunhos assumem outra magnitude. Nada de semelhante se observa nas poucas montanhas do Norte de Portugal, que também estiveram sob a influência dos gelos durante o último período frio. Metade da área que, em Portugal, se encontra acima dos 1200 metros de altitude (450 km^2) pertence à serra da Estrela (224 km^2). Com efeito, o Pico da Nevosa no Gerês (1546 metros) e o Larouco em Trás-os-Montes (1536 metros) são, respetivamente, a segunda e terceira maiores elevações continentais. Facilmente constatamos que existe um intervalo altitudinal de aproximadamente 450 metros que só a Estrela inclui.

Se à altitude juntarmos uma localização mediterrânica, na fronteira entre o Interior de influência continental e o Atlântico amenizador, uma orientação perpendicular ao Litoral – potenciadora do efeito de barreira de condensação perante as massas de ar, saturadas de humidade, vindas do oceano, – justifica-se que a precipitação média anual ultrapasse os 2500 (2900 milímetros).



FIGURA 2
Lagoa do Ângelo, emergindo ao centro um núcleo de espadana-da-serra (*Sparganium angustifolium*), uma espécie de distribuição circumboreal. [Fotografia de Alexandre Silva]

A precipitação oculta ou horizontal pela sua regularidade no Planalto, mesmo nos meses de verão, não deve ser negligenciada. É um autêntico maná para as plantas durante a secura estival e confere ao piso superior da montanha um carácter atlântico pronunciado. Por outro lado, estima-se que, nalguns meses de inverno, as temperaturas médias mensais sejam negativas, sendo fevereiro o mês mais frio com 1,7 °C e julho, o mês mais quente, com temperatura média de 11,8 °C. Por extrapolação, estimam-se valores de temperaturas médias anuais de 5 °C, aos 2000 metros, e de 7,5 °C aos 1600 metros. O regime de ventos no Planalto, pela sua topografia, é forte a muito forte. A 1600 metros, na Lagoa Comprida, registam-se 45 dias por ano com valores superiores a 55 km/h.

Acrescem, ainda, condições climáticas locais diversas, uma orografia complexa e a presença secular do homem com o pastoreio. Reuniram-se condições biofísicas ímpares que legaram ao Planalto um mosaico paisagístico original, de carácter irrepetível no contexto botânico português e, ao mesmo tempo, um refúgio e último reduto para algumas espécies da flora lusa. Em suma, o único ambiente que, em Portugal, se aproxima das características subalpinas, mais comuns em montanhas de latitudes mais setentrionais.

A Península Ibérica tem funcionado como uma espécie de *Arca de Noé* para plantas de origem boreal, temperada



FIGURA 3
O heléboro-branco (*Veratrum album*). As flores das plantas ibéricas não são brancas, mas sim predominantemente verdes. Excecionalmente, as folhas são glabras na metade ocidental da Península, observação que convoca a necessidade de mais estudos taxonómicos. [Fotografia de Alexandre Silva]

e mediterrânica. A elevação da Cordilheira Central, por exemplo, fez com que espécies de origem mediterrânica se deparassem com novos ambientes de média e alta montanha. Assim, surgiu a peculiar flora mediterrânica de altitude (oromediterrânica), adaptada a condições de frio e secura estival que podemos encontrar na Estrela. Por outro lado, o arrefecimento generalizado durante o Quaternário e a xericidade durante a última fase glaciária fizeram com que plantas de origem centro-europeia



FIGURA 4
Festuca henriquesii, gramínea que, até à data, foi unicamente assinalada em Portugal, sendo comum na serra da Estrela, e mal conhecida nas serras da Peneda, Gerês e Barroso. [Fotografia de José Conde/CISE]

e de latitudes mais setentrionais tivessem de migrar para sul, para fugir ao avanço avassalador dos gelos. Foi, também, um período adverso para espécies com maiores exigências térmicas e hídricas (*e.g.*, azereiro *Prunus lusitanica*, relíquia do Terciário que, apesar de não ocorrer no Planalto, alcança na serra os 1300 metros de altitude). No presente, muitas delas só ocorrem nas montanhas mais elevadas da Península Ibérica e, em Portugal, neste Planalto. Daí a analogia com uma *ilha de altitude* que reúne cerca de 250 plantas vasculares. As plantas chamadas de relíquias boreais chegaram, instalaram-se e colonizaram este novo território e por aqui ficaram. Mas como em altitude, para além do altiplano, não há mais montanha e, no seu entorno, as condições ecológicas não permitem a sua sobrevivência, estas encontram-se aqui confinadas, numa *ilha atlântica* no seio da região Mediterrânica. Atualmente, acima dos 1800 metros, no chamado ambiente crionival, os processos geomorfológicos mediados pelo frio estão ainda ativos. A queda de neve e posterior derretimento induzem fenómenos de lavagem pronunciados e a crioclastia é controlada pelo ritmo de congelação/fusão. Assim, o clima frio e os seus efeitos são, ainda, o garante e responsáveis pela presença e a sobrevivência quer de um mosaico intricado de comunidades vegetais, quer de um conjunto de espécies de flora que, em Portugal, só aqui lograram encontrar refúgio e permanecer. Mas até quando? Vamos enunciar alguns eventos que podem dizer muito, ou não dizer nada.



FIGURA 5
Campainhas-da-estrela (*Campanula herminii*), um endemismo de algumas montanhas da Península Ibérica. [Fotografia de Francisco Clamote]

Em 14 de agosto de 1904, dez excursionistas de proveniências diversas deslocaram-se à serra para uma visita de três dias. Reproduz-se um trecho de uma revista que, na época, publicou esta façanha: «Pelas 5,30 horas da manhã partiram da Covilhã,… levando como guia um pastor de nome José Nascimento, homem de 63 anos, e que desde os 10 conhece a Serra… Seguiram em direcção à fonte das Calles, onde beberam leite vendido por uma rapariga que ali se encontrava. Na ocasião passava um





FIGURA 6
Teesdaliopsis conferta, endemismo da serra da Estrela, Montes de Leão e cordilheira Cantábrica, onde ocorre em prados de montanha pedregosos. [Fotografia de Alexandre Silva]

FIGURA 7
Carex lucennoiberica, endemismo ibérico, foi apenas descrita para a ciência em 2016, tendo sido confundida previamente com *Carex furva*, espécie endémica da serra Nevada. [Fotografia de Modesto Luceño]

homem, vindo da Serra, que trazia às costas um grande bloco de neve, com destino ao Club da Covilhã, que a emprega para preparar os refrescos.»

Lautensach, na sua obra *Estudo dos Glaciares da Serra da Estrela*, corolário de duas visitas que fez à serra nos anos de 1928 e 1929, refere o seguinte: «De facto a espessura da neve no lado oriental é tam grande que em muitos anos permanece nas partes mais fundas dos Cântaros (…).» Relatos recentes de ex-funcionários da Hidroelétrica da Serra da Estrela, que, durante a década de 50 do século passado, trabalharam nas obras da barragem do Covão do Meio, referem que, na proximidade dos Cântaros, havia geleiras permanentes. Por fim, referimos que, até à década de 70, era comum, nas festas de verão das aldeias serranas, que as bebidas fossem arrefecidas com gelo proveniente da área mais elevada da serra da Estrela. Serão estes relatos contemporâneos prenúncio de alguma mudança? Ou o período que vivenciamos meramente episódico? A precipitação nivosa está a ficar marcada pela irregularidade anual, a oscilação pronunciada da temperatura e da precipitação está a desencadear, recorrentemente, fenómenos extremos e o impacto do turismo de massas é cada vez maior. Tudo isto faz perigar o equilíbrio frágil dos ecossistemas da serra da Estrela e do Planalto. Antes que as joias da flora destas áreas sucumbam, vale muito a pena vir conhecê-las.

Comecemos por desvendar alguns dos segredos que o Planalto tem para partilhar, para quem decida partir à sua descoberta. Alertamos, desde já, que algumas destas preciosidades botânicas não são fáceis de encontrar. Exigem esforço e perseverança, mas, no final, a recompensa é deveras arrebatadora.

Durante a glaciação, o Planalto esteve coberto por uma cúpula de gelo com cerca de 66 km² e, no Malhão da Estrela, com uma altura de quase 100 metros. O deslocamento desta massa ciclópica foi responsável, entre muitas outras manifestações, pela escavação de depressões. Após o degelo, estas concavidades foram preenchidas por água, originando o maior conjunto de charcas, lagoachos e lagoas, perenes ou sazonais, de génese glaciária das montanhas de Portugal. Evidenciam-se na paisagem, em qualquer estação do ano, pela singularidade cénica e biofísica. De águas pouco profundas, oligotróficas e ligeiramente ácidas, acolhem uma fitodiversidade reduzida, mas rara e que só aqui sobrevive. No inverno, ficam cobertas por um manto espesso de neve ou por gelo, condições hostis para a maioria das plantas. A espadana-da-serra (*Sparganium angustifolium*) é uma planta aquática, de folhas flutuantes, longas e estreitas, e caules eretos e das poucas que coloniza estes ambientes. O número reduzido de exemplares e o facto de, em Portugal, só ocorrer neste Planalto fazem desta relíquia boreo-alpina uma espécie Criticamente em Perigo (CR), ao abrigo da Lista Vermelha das Plantas Vasculares de



FIGURA 8
Alchemilla transiens, espécie das altas montanhas do Sudoeste europeu, da serra da Estrela a poente, aos Dolomitas a nascente. [Fotografia de Alexandre Silva]



FIGURA 9
Cryptogramma crispa, um feto que é uma relíquia das glaciações, ocorrendo apenas em locais com prolongada cobertura de neve. [Fotografia de Tânia Araújo]

Portugal Continental (LV). Nas margens, *Ranunculus ololeucos* e *Antinoria agrostidea* subsp. *natans* emprestam tonalidades brancas e purpúreas ao espelho de água.

Em áreas amplas, mas suavemente deprimidas, a dinâmica geomorfológica contribuiu para a acumulação de sedimentos num processo, lento e gradual, que originou solos profundos, negros, orgânicos, encharcados de inverno e com capacidade de retenção de água. A abundância de água, nos seus diferentes estados e formas, a frescura e humidade estival e a herbivoria permitiram o desenvolvimento de prados de montanha conhecidos localmente pelos pastores, por cervunais ou relvões, onde domina o cervum (*Nardus stricta*), acompanhado de *Juncus squarrosus*. São comunidades com interesse ecológico, económico, cultural e social elevado, à conta do pastoreio. Inicialmente, pastoreados por auroques e cabras selvagens e, mais tarde, por dezenas de milhares de ovelhas, cabras e vacas que rumavam ao Planalto, num movimento conhecido como transumância. A pressão dos gados transumantes acarretou uma alteração profunda dos *habitats* da montanha. Os cervunais são, contudo, refúgio para várias espécies ameaçadas da serra. A argençana-dos-pastores (*Gentiana lutea* var. *aurantiaca*) é uma planta robusta, de flores grandes alaranjadas, que pode alcançar um metro e meio de altura. Para ser observada, em Portugal, exige uma visita a este Planalto. No passado, foi alvo de colheita desenfreada para fins medicinais, o que a arredou dos cervunais. Quem colhia os rizomas sabia bem diferenciá-la do letal, heléboro-branco (*Veratrum album*), criticamente ameaçado e cujo equívoco na colheita e posterior consumo provocava hiperexcitabilidade permanente e morte. No presente, a argençana está criticamente ameaçada. Acantonou-se em escarpas, fragas e penhas com terraços terrosos, em posição de refúgio, e inacessível aos coletores. Nesses patamares e prados de vertente, surge uma das três espécies de plantas consideradas endémicas da Estrela. A *Vulnerável* (VU) *Festuca henriquesii*, tal como o nome alude, é uma gramínea dedicada ao eminente botânico Júlio Henriques. Ao contrário das plantas atrás referidas, é comum no Planalto e de fácil observação em cervunais bem drenados de solos menos evoluídos, pedregosos em profundidade, com cobertura de neve prolongada e não sujeitos a encharcamento prolongado. Muito provavelmente, terá sido nestes prados que, na segunda viagem a Portugal (1798 a 1801), os botânicos germânicos Conde de Hoffmannsegg e Johann Heinrich Friedrich Link encontraram a também VU, campainha-da-estrela (*Campanula herminii*), e a descreveram, pela primeira vez, para a ciência. É um endemismo ibérico que ocorre nas Cordilheiras Central e Cantábrica, Montes de Leão, serra Nevada e, em Portugal, na Estrela.

Os endemismos ibéricos açafrão-serrano (*Crocus carpetanus*), *Narcissus asturiensis* e o, VU, botão-de-ouro (*Ranunculus abnormis*) transmitem um colorido particular a este biótopo em diferentes épocas. O botão-de-ouro já terá sido mais comum nos cervunais da Estrela.

Ainda, em topografias côncavas, surgem as turfeiras. Resultam da colmatação de charcas e lagoachos em resultado da acumulação de turfa em condições de acidez elevada, encharcamento e anóxia. São meios



FIGURA 10
Reseda gredensis, endemismo das serras da Estrela e Gredos que terá divergido das suas congéneres mais próximas (*i.e.*, *Reseda* secção *Glaucoreseda*) durante os períodos interglaciares do Quaternário. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 11
Senecio pyrenaicus distribui-se pelas mais altas cordilheiras ibéricas e Pirenéus. A população da serra da Estrela foi historicamente considerada como um táxon distinto. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

muito pobres em nutrientes e limitativos para as plantas. Assemelham-se a tapetes esponjosos dominados por musgos do género *Sphagnum*, onde ocorrem plantas com estratégias diferentes para obter nutrientes. Além de carriços (*Carex* spp.), a orvalhinha (*Drosera rotundifolia*), predadora das turfeiras estrelenses, destaca-se pelas folhas rubras, glandulosas e viscosas, que funcionam como armadilhas para insetos incautos. Na orla das turfeiras e em cervunais húmidos com solos menos



FIGURA 12
Plantas do género *Silene* dos *habitats* rupícolas do Planalto: A) *Silene foetida* subsp. *foetida*, endemismo estrelense; *S. foetida* subsp. *gayana*, a outra subespécie, é endémica de algumas montanhas siliciosas da Galiza e Leão. B) *Silene* × *montistellensis*, híbrido entre *S. foetida* subsp. *foetida* e *S. acutifolia*. C) *Silene acutifolia*, endemismo do Noroeste da Península Ibérica. D) *Silene ciliata* encontra-se restrita aos andares alpinos e subalpinos das altas montanhas mediterrânicas; a subsp. ciliata é endémica da Península Ibérica e do Maciço Central francês. [Fotografias de Alexandre Silva (A), Tânia Araújo (B, D) e Cristina Estima Ramalho (C)]

turfosos, mais orgânicos, e com disponibilidade hídrica elevada, surge a comum genciana-dos-pauis (*Gentiana pneumonanthe*).

Das 400 espécies de briófitos (musgos, hepáticas e antocerotas) identificadas no Parque Natural da Serra da Estrela, que correspondem a metade do número total referenciado para o Continente, 115 integram a Lista Vermelha dos Briófitos Ameaçados em Portugal. No Planalto, 21 espécies integram as categorias de ameaça mais elevadas, o que corresponde a quase 20% das espécies avaliadas com estes estatutos em Portugal. As nove espécies do género *Sphagnum* spp., consideradas ameaçadas, estão presentes no Planalto. Evidenciam-se nas turfeiras as relíquias *S. angustifolium* e *S. flexuosum*, consideradas em perigo (EN), o recentemente descoberto *S. fallax* e *Bruchia vogesiaca* (VU), espécie listada na Convenção de Berna e apenas conhecida em 20 áreas na Europa.

A queda de neve regular e o degelo gradual são importantes para recarregar as inúmeras nascentes de águas gélidas e pobres em nutrientes e manter o caudal de ribeiros e regatos. Ao contrário das turfeiras, a disponibilidade de oxigénio nestes ambientes é maior, o que permite a decomposição da matéria orgânica e formação de húmus. Nas margens destes cursos de água vegeta a VU, verónica-da-serra-nevada (*Veronica nevadensis*), circunscrita em Portugal à serra. Em substrato rochoso na margem de regatos surge *Diplophyllum taxifolium* (EN), hepática muito ameaçada no Planalto.

Um biótopo muito peculiar e um dos mais ameaçados são as paredes rochosas ressumantes. Localizam-se em áreas sombrias e abrigadas que apresentam escorrência de água permanente e são abrigo para a *Saxifraga stellaris* (VU) e *Sagina saginoides* (EN), ambas relíquias boreais. *Rhizomnium magnifolium* (EN) e *Racomitrium macounii* subsp. *macounii* (VU), musgos restritos ao Planalto no nosso país, dependem de cobertura de neve acumulada neste ambiente. Coabita com o último musgo, *Grimmia reflexidens*, conhecido, em Portugal, unicamente a altitude superior a 1950 metros.

Ao longo dos séculos, o pastoreio com encabeçamento elevado levou a que, numa área relativamente extensa, se formasse uma paisagem característica do alto da serra. A degradação dos cervunais, por excesso de herbivoria, favoreceu os processos erosivos. O degelo e a chuva potenciaram o escorrimento superficial, originando clareiras cobertas por uma película saibrosa, sobre um solo mais desenvolvido, onde se instalaram prados secos entre as manchas rasteiras de zimbro (*Juniperus communis*). Daí o nome de arrelvados de zimbro. Um novo nicho ecológico aproveitado por plantas comuns no Planalto como *Pilosella castellana*, *Agrostis truncatula* subsp. *commista*, *Avenella flexuosa*, a menos comum, e, VU, *Armeria sampaioi* e *Paronychia polygonifolia*, esta última restrita à Estrela em Portugal.

Os fatores edáficos e climáticos extremos, na área cuminal, testam os limites de resistência das plantas. Uma das comunidades de plantas mais surpreendentes são os prados de cume ou psicroxerófitos (frios e secos). Encontram paralelo nas montanhas mais elevadas do planeta e no Ártico. Daí se considerarem um *habitat* relíquia, contemporâneo da última glaciação e similares aos de ambientes alpinos. O frio intenso, acentuado por vento forte, a cobertura prolongada de neve e os ciclos de congelação/fusão superficial do solo, a que se associa a secura estival, intensificada pela natureza arenosa do substrato, determinam que o stresse hídrico seja o principal fator limitante que as plantas têm de enfrentar e superar. Acresce, ainda, a escassez, pobreza e perda recorrente do solo, pelo degelo e vento forte, e a radiação solar intensa.

Nestes prados, exige-se às plantas níveis de especialização elevados e um conjunto de adaptações morfológicas e mecanismos fisiológicos imprescindíveis à resiliência e sobrevivência. A maioria apresenta um porte rasteiro, em forma de almofada compacta, encontrando-se caule e ramos sob uma folhagem densa de folhas pequenas. Esta estratégia garante maior resistência ao vento intenso, um compromisso entre uma menor exposição do interior da planta ao frio e à dessecação e uma maior exposição à luz. A cobertura pela neve é também facilitada, protegendo as plantas das temperaturas mais baixas à superfície. A perenidade, como forma de vida, é adotada e suplanta a efemeridade do ciclo anual. O crescimento é muito lento e os pequenos



FIGURA 13
Piornal, formação arbustiva dominada pelo *Cytisus oromediterraneus*, que em Portugal ocorre apenas na serra da Estrela. [Fotografia de Alexandre Silva]

tufos, de consistência pétrea, de *Arenaria querioides* e *Minuartia recurva* podem ter e/ou alcançar dezenas de anos. Outras plantas seguem o mesmo padrão. Com estatuto de conservação menos preocupante e confinadas à Estrela surgem os endemismos ibéricos *Jasione crispa* e *Teesdaliopsis conferta*, com folhas de um verde glauco e dispostas em roseta basal rente ao solo, e a mais cosmopolita *Plantago alpina*. Fazem ainda parte do elenco florístico destes prados a, EN, *Silene ciliata*, um quase endemismo do Noroeste Ibérico e a, VU, *Armeria sampaioi*, que, com as suas flores purpúreas, confere uma tonalidade particular a estes prados. *Luzula caespitosa* é um endemismo das montanhas do Noroeste Peninsular. Coloniza prados de vertente e cresce acompanhando pequenos deslizamentos de génese criogénica. Contribui para a fixação de pequenos patamares de solo, fazendo lembrar degraus de uma escadaria, que ajudam a contrariar o arrastamento do substrato e a prevenir a erosão. A observação deste biótopo em Portugal exige uma visita ao Planalto.

Na Cordilheira Central, a vegetação quionófila, aquela que coloniza as áreas onde a neve permanece mais tempo e funde mais tarde, está representada por um número reduzidíssimo de espécies. A, CR, *Carex lucennoiberica* está perto da extinção em Portugal. É um endemismo ibérico, com não mais de cinco plantas na serra, que cresce em cervunais, turfeiras e margens de regatos com cobertura nivosa prolongada. Muito raramente, ocorre abaixo dos 2000 metros de altitude, sendo o Planalto uma exceção.



FIGURA 14
Zimbral, o outro tipo de mato de altitude observável no planalto, dominado pela *Juniperus communis*. [Fotografia de Alexandre Silva]

Igualmente, notáveis e recheados de espécies raras, exclusivas e ameaçadas são os biótopos rupícolas. A diferente fisiografia, exposição e inclinação proporcionam condições microclimatéricas distintas, o que quebra a monotonia e promove a heterogeneidade florística rupestre. A vida rupícola é muito exigente, mas os seus adeptos não o são. Sobrevivem com parcos recursos. Solo incipiente, amplitudes térmicas pronunciadas, radiação solar extrema e défice de água são fatores ecológicos muito rigorosos. Contudo, as plantas destes ambientes desenvolveram um conjunto de adaptações para superar tais vicissitudes. As fissuras em paredes verticais, mais secas e soalheiras, albergam fetos de porte exíguo como o, EN, *Asplenium septentrionale*. Além da Estrela, em Portugal, só ocorre no Nordeste



FIGURA 15
Lycopodium clavatum, espécie subcosmopolita, muito rara no Sistema Central Ibérico, onde é finícola. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

Transmontano. Em fissuras de rochas expostas pode surgir a, CR, *Grimmia caespiticia*, musgo de ocorrência exclusiva no Planalto.

Ainda em fendas ou na base de rochedos abrigados, relativamente húmidas e sombrias surge a, CR, *Alchemilla transiens*. É uma planta de folhas brilhantes e muito recortadas, flores minúsculas verde-amareladas e única representante do seu género no país. Partilha o *habitat* com a mais comum, *Murbeckiella boryi*, que tem o pódio da maior altitude entre as plantas vasculares da Cordilheira. Uma hepática que não se encontra ameaçada, mas que coloniza o *habitat* anterior é a *Marsupella profunda*, espécie pioneira incluída na Lista Vermelha Mundial de Briófitos.

Residentes habituais de superfícies rochosas e com uma estratégia diferenciada de sobrevivência são as plantas do género *Sedum*. As folhas carnudas são reservatórios de água e de dióxido de carbono. Este gás é armazenado durante a noite, sob a forma de ácido málico nos vacúolos, e utilizado durante o dia de modo a reduzir ao máximo a perda de água por evapotranspiração. O vulgar arroz-dos-muros (*Sedum brevifolium*) e o, CR, *Sedum candolleanum*, talvez localmente extinto, fazem uso desta adaptação.

Outro dos endemismos da Estrela parece ficar à espreita do que consideramos o limite altitudinal mínimo do Planalto. *Centaurea langei* subsp. *rothmaleriana* não está verdadeiramente ameaçada. Ocorre nas imediações de afloramentos rochosos, clareiras e orlas de matos, bermas de caminhos em solos pouco profundos de textura arenosa e cobertos por camadas de areia grosseira.

Por fim, entre os principais ambientes rupícolas, há que fazer referência às cascalheiras. Novamente, a altitude a ditar regras na Estrela e a providenciar um ambiente único no nosso território. Constituem acumulações de blocos rochosos formadas à custa da fragmentação mecânica das rochas pelo gelo (crioclastia). Localizam-se, quase sempre, em vertentes e às plantas que as desafiam exige-se que vençam mais uma contrariedade, a instabilidade do substrato. Um ambiente inóspito, mas não desprezado pelas plantas. Estas desenvolveram estolhos, rizomas rastejantes e raízes fortes e profundas para ancoragem, busca de água e resposta pronta a deslizamentos. À medida que o solo se acumula, entre os blocos, cria-se alguma estabilidade no substrato e oportunidades de ocupação vegetal. A, VU, *Cryptogramma crispa*, a, CR, *Dryopteris expansa* e a, VU, *Dryopteris oreades* são fetos que crescem nestes meios e, em Portugal, de observação exclusiva nesta área. *Eryngium duriaei*, *Scrophularia herminii*, *Leontodon hispidus* subsp. *bourgaeanus*, o, VU, *Rumex suffruticosus* e a, CR, *Reseda gredensis* são endemismos ibéricos, e a última é conhecida apenas das serras de Gredos e da Estrela, onde a população não excede os 100 indivíduos. O, VU, *Senecio caespitosus*, considerado até há muito pouco tempo um endemismo estrelense, mas atualmente incluído na sinonímia de *S. pyrenaicus*, denota preferência por cascalheiras mais abrigadas e frescas. Estritamente endémica do Planalto é a, EN, *Silene foetida* subsp. *foetida*. Planta peganhenta, de caules prostrados e radicantes, pétalas muito fendidas e rosa-pálido, que cresce em cascalheiras mais secas e relativamente consolidadas. Com folhas e porte maiores, inflorescências mais ramificadas, pétalas pouco fendidas e de um rosa mais escuro do que a planta anterior, mas sem apresentar hábito ereto, nem folhas basais reunidas numa roseta, nem pétalas inteiras como *Silene acutifolia* (endemismo ibérico), ocorre, exclusivamente, no Planalto um híbrido, aparentemente estabilizado, entre *S. foetida* e *S. acutifolia*. *Silene* × *montistellensis* surge em fissuras de solos graníticos soltos em consolidação. É, ainda, nos diferentes tipos de ambientes rupestres, prados de altitude e matos que ocorre uma

parte significativa dos líquenes do Planalto. São aproximadamente 250 espécies, entre as quais, pela representatividade, merecem destaque o género *Cladonia* (29 espécies), *Caloplaca nivalis* e *C. tiroliensis*, com distribuição ártico-alpina e a rara *Melanelia sorediella*, conhecida em poucas áreas do Sul da Alemanha, Alpes, Pirenéus e quadrante noroeste da Península Ibérica.

Presentemente, a paisagem vegetal da zona culminante corresponde a vastas extensões desprovidas de árvores. O desenvolvimento de árvores foi e está fortemente inibido por causas antrópicas e naturais. Em sua substituição, temos os matos de altitude. Destacam-se, pela exclusividade, o piorno (*Cytisus oromediterraneus*) e, pela originalidade paisagística, o zimbro. No passado, terão partilhado áreas com algumas árvores, salvo em locais bastante expostos ao vento e eminentemente rupícolas. Entre elas, o pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*), localmente extinto, o vidoeiro (*Betula celtiberica*), quase localmente extinto, o carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), em situações abrigadas, como, por exemplo, nas paredes dos Cântaros, onde ainda subsistem alguns exemplares, a tramazeira (*Sorbus aucuparia*), ainda hoje presente, quase sempre em substrato rupícola, e o raríssimo, EN, teixo (*Taxus baccata*), sobrevivente e resiliente em fragas e penedias, em posição de defesa perante os fogos recorrentes. Posição enganadora, pois não é o seu ambiente natural. Para lá foi desterrado. O fogo, o pastoreio secular com dezenas de milhares de cabeças de gado, o corte e as alterações climáticas naturais determinaram a destruição e regressão dos bosques.

O piorno parece ter tido origem pré-glaciária mediterrânica e está restrito à serra em Portugal. Traduz continentalidade, isto é, amplitudes térmicas acentuadas entre o inverno, frio e seco, e o verão, quente e seco. O zimbro reflete oceanidade, isto é, maior suavidade climática e, além da Estrela, surge no Gerês, onde é vestigial e considerado relicto. Daí, o piornal alcançar a sua maior altitude e exercer domínio no rebordo oriental do Planalto, em vertentes de feição mais mediterrânica, expostas a sul e sudeste, e o zimbral na planura e no rebordo ocidental bafejado pelas massas de ar atlânticas. Os piornais são, talvez, as comunidades vegetais mais características e singulares de toda a Cordilheira Central. Colonizam locais com solo relativamente profundo e paredes rochosas sujeitas a stresse hídrico elevado no estio. Formam giestais densos, rasteiros e de porte almofadado, estrutura que lhes permite enfrentar melhor o vento forte, a cobertura e o peso da neve. Pintam de amarelo-dourado a paisagem e emanam um inconfundível e intenso aroma a baunilha, quando florescem no final da primavera e início do verão, contrastando com o verde-escuro de inverno. *Teucrium salviastrum* é um endemismo das montanhas do Norte e Centro de Portugal que surge nos piornais de influência oceânica. Em afloramentos e lugares mais secos, forma uma comunidade relicta com a caldoneira (*Echinospartum ibericum*). Os endemismos ibéricos malmequer-das-rochas (*Phalacrocarpum oppositifolium*) e violeta-amarela (*Viola langeana*), que não estão ameaçados, e o, EN, codesso-alto (*Adenocarpus hispanicus*) ocorrem nos piornais.

Tal como o nome indica, o zimbro-anão (ecótipo rasteiro de *J. communis*) forma comunidades arbustivas de porte prostrado, por vezes ananicadas, em áreas soalheiras e de marcada feição oceânica. Apresenta um aspeto compacto, pelo menos exteriormente, que ajuda a proteger o interior da planta. É uma resposta clara aos ventos fortes, ao frio e à queda de neve. É mais a influência climática do que as características edáficas que determina a sua distribuição. As áreas com solos pouco profundos, bem drenados, arenosos a saibrosos, até em situações rupícolas, caracterizam-se pela presença frequente do endemismo ibérico *Festuca summilusitana*, gramínea característica de prados de altitude. As áreas de solos profundos, húmidos e com maior disponibilidade de matéria orgânica caracterizam-se pela presença de *Juncus squarrosus*. Os zimbrais são muito pobres em espécies, formando, por vezes, manchas estremes. A urze-branca (*Erica arborea*) é presença habitual nestes matos, ao contrário de um feto minúsculo, raríssimo, o, CR, licopódio-da-estrela (*Lycopodium clavatum*), que, em Portugal, se encontra remetido ao Planalto. O mesmo sucede com outra das relíquias boreo-alpinas, o, VU, *Vaccinium uliginosum*, um mirtilo que testemunha o passado mais frio que se abateu sobre a serra da Estrela. O, VU, *Brachytheciastrum dieckii* é um musgo que vegeta sob zimbrais, chegando a ser epífito nestas plantas. Ainda em matos do Planalto, mas em condições de humidade edáfica elevada, ocorre o, EN, *Sphagnum girgensohnii*, musgo circumboreal e relicto, restrito em Portugal a este Planalto.

Isto e muito mais fazem do Planalto Superior da serra da Estrela um lugar de visita botânica obrigatória em Portugal.



FIGURA 16
Vaccinium uliginosum, em cores outonais. Planta circumboreal, restrita em Portugal ao planalto superior da serra da Estrela. [Fotografia de Alexandre Silva]



ROCHA DA PENA

ANDRÉ CARAPETO[1] E LUÍS BRÁS[2]

Os autores agradecem a Carlos Vila-Viçosa, Francisco Lopes e Joaquim Pessoa

A majestosa silhueta da Rocha da Pena emerge na paisagem ondulada do Barrocal algarvio como a mais imponente estrutura geológica deste território, destacando-se dos relevos próximos pela existência de vales amplos, quer a norte, quer a sul. É um relevo em forma de mesa, formado por rochas carbonatadas (calcários, dolomitos), que se alonga numa orientação este-oeste por cerca de 1850 metros e que, no seu ponto mais alto, alcança os 479 metros de altitude. Ambas as vertentes norte e sul são bastante íngremes e apresentam escarpas que podem atingir os 50 metros de altura. No topo da Rocha da Pena, encontra-se uma área essencialmente plana, que atinge os 445 metros de largura máxima e onde se encontram diversas geoformas cársicas, como lapiás, dolinas, algares e grutas, bem como vestígios da antiga ocupação humana, que incluem dois amuralhamentos de pedra calcária, que se julga poderem remontar à Idade do Ferro, e dois antigos moinhos de vento. Em ambas as vertentes, encontram-se cascalheiras de fragmentos carbonatados, mais ou menos extensas, que resultaram da acumulação gradual dos detritos das derrocadas associadas à evolução e recuo das escarpas.

Localizado na zona central do Algarve, este é o relevo mais importante de um conjunto de elevações que se sucedem para oeste, alinhadas ao longo da transição do Barrocal para a serra algarvia (*e.g.* Rocha dos Soidos, Pico Alto, Rocha da Gralheira, Rocha de Bensafrim, só para mencionar algumas). Embora todos possuam várias semelhanças a nível da vegetação, e cada um deles possua as suas próprias singularidades botânicas, nenhum dos relevos mencionados se iguala à Rocha da Pena, no que diz respeito a diversidade florística. Essa diversidade pode explicar-se, em grande parte, pela sua diversidade geológica, pois, além das rochas carbonatadas do Jurássico Inferior (calcários, dolomitos) que constituem as litologias dominantes nesta área, encontram-se também rochas vulcânicas básicas do Jurássico Inferior (Complexo Vulcano-Sedimentar), arenitos, argilitos e margas do Triásico (Complexo margo-carbonatado evaporítico de Silves e Arenitos de Silves), e ainda grauvaques e xistos argilosos do Carbonífero (Formação de Mira), característicos do Maciço Antigo, no qual se insere a serra do Caldeirão, imediatamente a norte da Rocha da Pena. É este caldeirão geológico, que combina diferentes litologias e geoformas, juntamente com as pequenas variações no microclima e a gestão humana do território, que possibilita a ocorrência de um conjunto de valores notável neste SIB. Num elenco florístico que inclui mais de 520 plantas vasculares, destacam-se as plantas rupícolas, associadas às escarpas, cascalheiras e outras formações cársicas e as plantas umbrófilas, que vivem na orla de bosques e matagais perenifólios e noutros locais sombrios, assinalando-se aqui diversas espécies de interesse para a conservação, incluindo endemismos lusitanos e plantas raras a nível nacional ou regional.

1. Sociedade Portuguesa de Botânica.

2. Almargem – Associação de Defesa do Património Cultural e Ambiental do Algarve.

PÁGINA 180
Bocas-de-lobo-do--barrocal (*Antirrhinum onubense*), endemismo do Sudoeste da Península Ibérica. [Fotografia de Maria João Correia]



FIGURA 1
Rocha da Pena, o mais monumental relevo em mesa do Barrocal algarvio. No sopé, os pomares de sequeiro tradicionais e nas escarpas e planalto o domínio da flora calcícola. [Fotografia de Vasco Célio]

A maioria da diversidade florística deste SIB, bem como os seus valores mais relevantes, encontra-se nos territórios enquadrados no Barrocal algarvio, onde se insere um vasto elenco de plantas calcícolas, associadas aos solos básicos e aos afloramentos rochosos, de calcários e dolomitos. Uma boa parte desta diversidade pode ser facilmente observada ao longo de um percurso pedestre que sobe a Rocha da Pena e atravessa o seu planalto, num circuito circular com cerca de seis quilómetros e meio, ao qual se pode aceder pela aldeia típica da Penina ou pelo sítio da Rocha.

Nas cotas mais baixas da Rocha da Pena está ainda bem presente a mão humana na gestão do território. Encontram-se, aqui, os pomares de sequeiro tradicionais do Barrocal algarvio, principalmente alfarrobais, mas também formações mistas com amendoeiras, oliveiras e figueiras. Nas parcelas com solos regularmente revolvidos e naquelas em pousios de curta duração, é possível encontrar comunidades arvenses basófilas, ricas em plantas anuais como o rabo-de-raposa (*Stachys ocymastrum*), a vulnerária-de-balões (*Tripodion tetraphyllum*), o pampilho-escarioso (*Glossopappus macrotus*), o linho-amarelo-de-pétalas-grandes (*Linum tenue*), a malva-frisada (*Lavatera trimestris*), o focinho-de-rato-branco (*Misopates calycinum*), a barbas-de-bode-menor (*Geropogon hybridus*), o cornilhão-fino (*Scorpiurus sulcatus*), a alfavaca-de-gancho (*Astragalus hamosus*), as agulhas-de-pastor (*Scandix pecten-veneris*), o cebolinho-arvense (*Ornithogalum narbonense*), o alisso-campestre (*Alyssum simplex*) e várias espécies de trevos (*Trifolium* spp.) e luzernas (*Medicago* spp.). Enriquecendo estas comunidades, assinalam-se algumas espécies raras na região algarvia, como as assembleias-perfoliadas (*Thlaspi perfoliatum*) e a erva-ferradura-de-duas-flores (*Hippocrepis biflora*), ou muito raras a nível nacional, como a alfavaca-menor (*Astragalus sesameus*). Associadas aos caminhos destacam-se a erva-crina (*Ajuga iva*), o saveirinho-prateado (*Astragalus epiglottis*) e o algodoeiro-anão (*Micropus supinus*), uma planta acinzentada, de flores muito discretas, com escassos registos em Portugal e ameaçada de extinção.

À medida que subimos em altitude, a gestão humana dos pomares de sequeiro torna-se mais esporádica e os pousios mais longos. Nessas condições, desenvolvem-se prados perenes, dominados por gramíneas como o panasco (*Dactylis glomerata*) e a palha-da-guiné (*Hyparrhenia hirta*). Estes prados são ricos em geófitos como as calcinhas-de-cuco (*Gladiolus italicus*), a deslumbrante albarrã-do-peru (*Scilla peruviana*) e diversas orquídeas, principalmente do género *Ophrys*. Nas suas orlas e nas sebes, encontram-se espécies comuns como a betónica-branca (*Stachys germanica*) e a marioila (*Phlomis purpurea*), mas também outras pouco frequentes como a escrofulária-folha-de-sabugueiro (*Scrophularia sambucifolia*), o paparraz (*Delphinium staphisagria*) e a malva-pegajosa (*Lavatera triloba*), uma malva perene que, pese embora







FIGURA 2
Algumas espécies com interesse para a conservação que se podem observar nos pomares de sequeiro e nos caminhos da Rocha da Pena: A) paparraz (*Delphinium staphisagria*), B) algodoeiro-anão (*Micropus supinus*), C) malva-pegajosa (*Lavatera triloba*). [Fotografias de Francisco Clamote (A), Miguel Porto (B) e Maria João Correia (C)]

a sua floração extremamente vistosa, possui muito poucos registos de observação em Portugal e encontra-se ameaçada de extinção.

Nos pomares de sequeiro abandonados, a sucessão ecológica conduz à instalação das etapas iniciais da colonização arbustiva, a qual é feita por diversos tipos de matos de porte baixo, principalmente tomilhais, rosmaninhais e sargaçais. Estes matos baixos são dominados por plantas colonizadoras como o tomilho-comum (*Thymbra capitata*), a fumana (*Fumana thymifolia*), o rosmaninho (*Lavandula stoechas*), o sargaço (*Cistus monspeliensis*) e a roselha-grande (*Cistus albidus*), sendo também muito frequentes o alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e a marioila. Nos terrenos mais pedregosos e inóspitos, e nas áreas em que o abandono das atividades agrícola e pastoril é mais longo, encontram-se matagais mediterrânicos, formações arbustivas de maior porte e dominadas por espécies esclerófilas de folha perene. O carrasco (*Quercus coccifera*) e a aroeira (*Pistacia lentiscus*) constituem os elementos dominantes nestas formações e são regularmente acompanhados por sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), trovisco (*Daphne gnidium*), medronheiro (*Arbutus unedo*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*). Na encosta sul e no planalto, encontram-se vários núcleos fechados de azinheiras arborescentes, evidenciando a lenta recuperação dos bosques de azinheira, os quais representam a etapa mais evoluída da sucessão natural na Rocha da Pena. Várias trepadeiras perenes acompanham estes matagais, incluindo a balsamina (*Aristolochia baetica*) e o cipó-do-reino (*Clematis flammula*), ambas comuns, mas de distribuição limitada ao Sul do país, a raspa-língua (*Rubia peregrina*), a salsaparrilha-bastarda (*Smilax aspera*) e a madressilva (*Lonicera implexa*). Nos locais mais pedregosos e soalheiros, encontram-se formações abertas de matos resistentes a condições de extrema secura. São dominados por zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), espinheiro-preto (*Rhamnus oleoides*) e zimbro (*Juniperus turbinata*), este último frequente nas cristas rochosas do topo da Rocha da Pena. Outros arbustos que são regularmente observados nestes matos são a espargueira (*Asparagus albus*), o jasmineiro-do-monte (*Jasminum fruticans*) e a arruda (*Ruta angustifolia*).



FIGURA 3
Bosquete de azinheira na Rocha da Pena. [Fotografia de André Carapeto]







FIGURA 4
Matos de zimbro e zambujeiro ocupando os locais mais agrestes nas escarpas e cristas rochosas calcárias. [Fotografia de André Carapeto]

FIGURA 5
Aspeto da vertente sul da Rocha da Pena, evidenciando duas geoformas características do local: cascalheiras, em primeiro plano, e escarpas, ao fundo. [Fotografia de André Carapeto]

Uma das comunidades mais particulares deste SIB são os matagais arborescentes de zambujeiro e alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*). Esta é uma árvore mediterrânica, amplamente cultivada na região algarvia pelo seu fruto, mas que também aqui possui uma das escassas subpopulações espontâneas em Portugal. Estes zambujais-alfarrobais desenvolvem-se principalmente na base das escarpas da vertente sul e têm como principais acompanhantes outros arbustos adaptados a condições de elevada exposição solar, como os já mencionados espinheiro-preto, espargueira, zimbro e diversos tipos de trepadeiras, como a balsamina e o cipó-do-reino.

As comunidades rupícolas são particularmente ricas na Rocha da Pena, beneficiando da abundância de solos pedregosos, escarpas, afloramentos rochosos e outras formações cársicas, que permitem a instalação de uma grande variedade de plantas que se instalam nas cavidades e nas fendas das rochas. Nos solos pedregosos,





FIGURA 6
Duas espécies características de ambientes pedregosos ou rochosos com interesse para a conservação: A) avencão-peludo (*Asplenium petrarchae*), B) madre-de-esmeralda (*Prasium majus*). [Fotografias de Miguel Porto (A) e Maria João Correia (B)]

encontram-se prados rupícolas que incluem espécies perenes xerófilas como a erva-pinheira (*Sedum sediforme*), a palha-da-guiné (*Hyparrhenia sinaica*), a arruda (*Ruta angustifolia*), a tápsia-de-folha-fina (*Distichoselinum tenuifolium*), a mélica-miúda (*Melica minuta*), e plantas anuais como a erva-confeiteira (*Galium verrucosum*), o trevo-betuminoso (*Bituminaria bituminosa*), a calcítrapa (*Centranthus calcitrapae*), o cizirão-das-torres (*Lathyrus clymenum*) e as valântias (*Valantia muralis*, mais comum, e *V. hispida*, menos frequente). É também neste *habitat* que se encontra a siderita-miúda (*Sideritis romana*), a menor das sideritas nacionais e que, tal como *Valantia hispida*, possui uma distribuição nacional restrita ao Barrocal algarvio. Nas fendas dos afloramentos rochosos encontram-se suculentas, como a erva-pinheira, a mucizónia (*Sedum mucizonia*) e o arroz-dos-telhados (*Sedum album*), fetos, como a douradinha (*Ceterach officinarum*), o polipódio (*Polypodium cambricum*) e o raro avencão-peludo (*Asplenium petrarchae*), este último estritamente associado a rochas calcárias e preferindo locais com elevada exposição solar. Destacam-se duas plantas rupícolas que, em Portugal, apenas podem ser observadas no Barrocal algarvio: as bocas-de-lobo-do-barrocal (*Antirrhinum onubense*) e a madre-de-esmeralda (*Prasium majus*), um subarbusto que também ocorre nos calcários da Costa Vicentina.

Na encosta sul da Rocha da Pena, encontram-se dois tipos de *habitat* com cobertura vegetal bastante reduzida, em resultado das condições extremas que apresentam: as cascalheiras de calcário e as escarpas verticais. As cascalheiras apresentam uma composição semelhante à dos prados pedregosos, embora com uma cobertura muito mais reduzida. As escarpas constituem o *habitat* exclusivo para algumas espécies rupícolas que são raras na região Sul do país, incluindo o feto-labiado-peludo (*Cosentinia vellea*), a corriola-azul (*Convolvulus siculus*, aqui representada pela rara subsp. *elongatus*, com flores esbranquiçadas), a erva-vaqueira-dos-rochedos (*Calendula suffruticosa* subsp. *lusitanica*) e a couve-bastarda (*Crambe hispanica*).

Na encosta norte, estas comunidades alteram bastante a sua composição, enriquecendo-se com elementos que beneficiam da menor exposição solar. Nas escarpas e fendas rochosas, encontram-se espécies como o jacinto-dos-campos (*Hyacinthoides hispanica*) e as quaresmas (*Saxifraga granulata*), além de uma maior abundância de fetos como o polipódio e a douradinha. As cascalheiras são consideravelmente mais extensas do que as da encosta sul, o que também contribui para uma maior diversidade. Encontram-se plantas comuns nestes meios pedregosos como o azedão (*Rumex induratus*), a erva-de-são-roberto (*Geranium purpureum*), os conchelos (*Umbilicus rupestris*) e as catarinas-queimadas (*Fumaria capreolata*), mas também plantas com elevado interesse para a conservação, como o narciso-calcícola (*Narcissus calcicola*), até recentemente considerado um endemismo lusitano e que tem na Rocha da Pena a sua maior subpopulação no Algarve, a arabeta-roxa (*Arabis verna*), uma delicada crucífera anual, que tem aqui um dos poucos locais de ocorrência em Portugal, a erva-loira-mínima (*Senecio minutus*), uma pequena margarida, também com poucas ocorrências no país e o feto *Cheilanthes acrostica*, estritamente calcícola e igualmente raro em Portugal. Merecem também realce, embora sejam frequentes noutras regiões do país, a cornalheira (*Pistacia terebinthus*) e a alface-brava-das-rochas (*Lactuca viminea*), ambas muito escassas no Sul de Portugal.

No planalto do topo da Rocha da Pena, existem extensas áreas de afloramentos rochosos e outras formações cársicas, nas quais se encontra uma grande diversidade de plantas bolbosas, incluindo as campainhas-amarelas (*Narcissus bulbocodium* subsp. *obesus*), os passarinhos (*Delphinium pentagynum*), o ranúnculo-elegante (*Ranunculus gramineus*), a túlipa-brava (*Tulipa sylvestris*

subsp. *australis*), o leite-de-galinha (*Ornithogalum orthophyllum* subsp. *baeticum*) e os maios-pequenos (*Gynandriris sisyrinchium*). Algumas possuem grande importância para a conservação, como o jacinto-azul-do-barrocal (*Bellevalia hackelii*), praticamente um endemismo da região algarvia, com um único núcleo conhecido no Litoral alentejano, o junquilho-marreco (*Narcissus gaditanus*), apenas presente, de modo esporádico, nos calcários do Barrocal e da Costa Vicentina, e ainda a rara *Gagea foliosa* subsp. *ellyptica*, uma planta discreta e de floração precoce, com muito poucos locais de ocorrência conhecidos em Portugal. Alguns destes geófitos, embora comuns a nível local, são apenas observáveis nos meses de outono e inverno, incluindo a montã-de-outono (*Ranunculus bullatus*), a cila-de-outono (*Scilla autumnalis*) e o narciso-de-inverno (*Narcissus papyraceus*). Destaca-se ainda a ocorrência de algumas plantas anuais raras a nível nacional, nomeadamente *Hyoseris scabra* e *Linaria oblongifolia* subsp. *haenseleri*, ambas associadas a solos de origem calcária.

A Rocha da Pena é também particularmente rica em orquídeas, assinalando-se aqui, pelo menos, 18 táxones distintos, incluindo as exuberantes heleborinha-branca (*Cephalanthera longifolia*) e satirião-macho (*Orchis mascula*, a qual, segundo alguns autores, corresponde aqui a uma espécie distinta, *O. olbiensis*), as abelhinhas (género *Ophrys*, incluindo *O. lutea*, *O. speculum*, *O. scolopax*, *O. tenthredinifera*, *O. fusca* subsp. *dyris*), mestres na arte do mimetismo, iludindo os seus polinizadores com flores semelhantes a insetos, e, ainda, as inusitadas erva-do-homem-enforcado (*Orchis anthropophora*) e erva-dos-macaquinhos (*Orchis italica*), em cujas flores se reconhece facilmente uma silhueta antropomórfica. Apesar da espetacularidade destas orquídeas, outras espécies são mais discretas, como a neotínia-maculada (*Neotinea maculata*) e as tranças-de-outono (*Spiranthes spiralis*), passando facilmente despercebidas aos olhares menos atentos.







FIGURA 7
Algumas espécies características dos *habitats* rupícolas da encosta norte da Rocha da Pena: A) *Arabis verna*, B) *Cheilanthes acrostica*, C) *Lactuca viminea*. [Fotografias de Paulo Ventura Araújo (A) e Miguel Porto (B, C)]

No planalto, encontram-se extensas áreas ocupadas por prados de abróteas (*Asphodelus ramosus*), sargaçais de roselha-grande e, nos locais com solo mais fresco, formações de canafrecha (*Ferula communis*), uma planta que se destaca facilmente na paisagem devido aos seus caules florais, que podem superar os dois metros de altura. Os matagais de carrasco, aroeira e zimbro ocupam







FIGURA 8
Algumas espécies bolbosas que se podem observar na Rocha da Pena: A) *Bellevalia hackelii*, B) *Narcissus gaditanus*, C) *Orchis olbiensis*. [Fotografias de José Quiles Hoyo (A), Miguel Porto (B) e Luís Brás (C)]

também uma considerável extensão deste planalto, sendo também frequentes os matagais arborescentes de azinheira. A expansão de cada uma destas formações vegetais é uma evidência do período de tempo decorrido desde o abandono da atividade humana nas diferentes áreas do planalto.

O ambiente na encosta norte é consideravelmente diferente, pois a exposição solar é mais reduzida, e isso permite condições de maior frescura do solo e menor variação térmica, que se refletem na vegetação dominante. Encontra-se aqui uma das joias deste SIB, os bosques mistos de azinheira e carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*, *sensu lato*). Estes bosques mistos são um resquício dos carvalhais marcescentes, que constituíam a etapa clímax da sucessão natural nos solos mais frescos e profundos do Barrocal Algarvio. Atualmente, no Barrocal, a ocorrência destes carvalhais encontra-se reduzida a pequenos fragmentos, localizados em encostas sombrias e em linhas de água, em locais com reduzida intervenção humana. É na Rocha da Pena que se encontram as manchas mais densas e extensas que restam no Barrocal Algarvio. Estes bosques adquirem um carácter ainda mais singular neste SIB, pela presença, no seu interior, de zimbros esparsos, alguns

dos quais com porte arborescente. Acompanhando estes bosques encontra-se um denso matagal basófilo dominado por arbustivas de folha larga e persistente, principalmente medronheiro e folhado (*Viburnum tinus*). Tal como os carvalhais, estes matagais são também um vestígio de uma vegetação que terá dominado a região durante a época Terciária, quando o clima regional ainda não era claramente mediterrânico. Esses matagais apresentavam semelhanças com a Laurissilva que, atualmente, ainda se pode encontrar, por exemplo, na ilha da Madeira. Outra espécie característica desta flora relíquia, o loureiro (*Laurus nobilis*), também foi registada no SIB, embora os indivíduos aqui observados sejam, provavelmente, apenas escapados de antigos cultivos.

As copas densas dos bosques e matagais originam ambientes frescos e sombrios no seu subcoberto, e é nestas condições que se pode encontrar diversas espécies umbrófilas, pouco frequentes no Barrocal algarvio, incluindo os assobios (*Silene latifolia*), a labaça-média (*Rumex intermedius*), a avenca-negra (*Asplenium onopteris*), a gilbardeira (*Ruscus aculeatus*), a escorodónia (*Teucrium scorodonia*), a exuberante rosa-albardeira (*Paeonia broteri*), cuja beleza das suas flores tem levado à sua colheita excessiva na região, o satirião-de-duas-folhas (*Gennaria diphylla*), uma das orquídeas portuguesas com as flores mais discretas e a curiosa orquídea-abortiva (*Limodorum abortivum*), que não possui clorofila e que é uma planta saprófita (que se nutre de matéria orgânica em decomposição que obtém a partir de fungos do solo). É também nestes ambientes sombrios que se encontra um importante núcleo populacional do raro dorónico (*Doronicum plantagineum* subsp. *tournefortii*), um vistoso malmequer amarelo, endémico do Sul de Portugal e facilmente reconhecível pelas folhas que abraçam o seu caule (amplexicaules). É uma planta rara e ameaçada de extinção, com poucos núcleos populacionais conhecidos, quase todos com um número reduzido de indivíduos, sendo, por isso, muito importante a conservação do núcleo populacional da Rocha da Pena.

Mas na Rocha da Pena não se encontra apenas flora calcícola. No extremo leste do SIB, é possível observar uma boa parte da flora característica da serra do Caldeirão. Nestes solos ácidos, derivados de xistos e grauvaques, encontram-se povoamentos de sobreiro (*Quercus suber*) e de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), em mosaico com matos (estevais, tojais) e pastagens. Nos locais mais expostos, os matos são dominados pela esteva (*Cistus ladanifer*), a principal colonizadora dos solos ácidos e esqueléticos em toda a zona serrana. É acompanhada por outros arbustos colonizadores de solos pobres, principalmente o rosmaninho (*Lavandula stoechas*) e o tojo-prateado (*Ulex argenteus* subsp. *argenteus*). Embora extremamente abundante, este último é um endemismo do Sul de Portugal, que se distingue de outros tojos pelo seu revestimento de pelos aplicados sobre os caules, que lhe confere a tonalidade acinzentada da qual advém o seu nome comum. Outras espécies frequentes nestes matos acidófilos são as urzes (*Erica australis*, *Calluna vulgaris*), a



FIGURA 9
Aspeto de matagal de carrasco, aroeira e azinheira, no planalto da Rocha da Pena. [Fotografia de André Carapeto]



roselha-pequena (*Cistus crispus*) e o tojo-gatanho-menor (*Genista triacanthos*).

Nos locais mais abrigados e sombrios, e geralmente associados aos sobreirais, encontram-se duas espécies muito características da serra do Caldeirão, o estevão (*Cistus populifolius*) e o rosmaninho-verde (*Lavandula viridis*), uma planta quase endémica do Sul de Portugal, com pequenas subpopulações no Sul de Espanha e provavelmente introduzida nos arquipélagos da Madeira e Açores. Também abundantes são o medronheiro e a urze-arbórea (*Erica arborea*), arbustos de grande porte que formam matagais nos locais menos perturbados pelo Homem.

A presença de solos argilosos, por vezes com areias finas, de tonalidade avermelhada-rosada, é um indicador de que estamos numa faixa geológica distinta, pertencente à unidade do Complexo margo-carbonatado-evaporítico de Silves. É nesta faixa que têm sido encontrados alguns fósseis de *Metoposaurus algarvensis* (um anfíbio gigante), fitossauros e de placodontes, espécies representantes da fauna de vertebrados do período Triásico. É atravessada por diversos barrancos, por vezes profundos, que evidenciam a elevada suscetibilidade do solo à erosão hídrica.

Nestes solos predominam matos baixos, nomeadamente sargaçais-tojais de tojo-do-sul (*Genista hirsuta*) e roselha-grande. Os matagais são abertos e é clara a predominância da aroeira, sendo também frequente a palmeira-anã (*Chamaerops humilis*). No estrato arbóreo domina a azinheira, embora geralmente em núcleos esparsos. Nas herbáceas, destacam-se a alfavaca-rasteira (*Astragalus echinatus*) e a joina-viscosa (*Ononis viscosa*), ambas também presentes noutros locais do SIB, mas ocorrendo com maior frequência nesta faixa geológica.



FIGURA 10
Duas espécies que podem ser observadas nos solos ácidos da Rocha da Pena:
A) tojo-prateado (*Ulex argenteus* subsp. *argenteus*),
B) estevão (*Cistus populifolius*).
[Fotografias de Maria João Correia]



FIGURA 11
Matos de tojo-do-sul (*Genista hirsuta*) sobre os solos avermelhados da faixa geológica do Complexo margo-carbonatado-evaporítico de Silves na Rocha da Pena. [Fotografia de André Carapeto]





FIGURA 12
Duas espécies características dos terrenos avermelhados na Rocha da Pena: A) marioila (*Phlomis purpurea*), B) alfavaca-rasteira (*Astragalus echinatus*). [Fotografias de Luís Brás (A) e Miguel Porto (B)]

Além da sua evidente monumentalidade geológica, a Rocha da Pena possui um património botânico importantíssimo e, justamente, foi classificada em 2010 como Paisagem Protegida de Âmbito Local pelo município de Loulé. Adicionalmente, integra também o inventário de geossítios de relevância nacional (Património Geológico de Portugal) e é um dos geossítios propostos no âmbito da candidatura do «aspirante Geoparque Algarvensis» a Geoparque Mundial da UNESCO. Inserida numa paisagem em grande transformação, a Rocha da Pena será cada vez mais importante no seu papel como reservatório da diversidade florística do Algarve Central, pelo que é necessário assegurar que a crescente utilização recreativa deste território será compatível com a conservação dos valores florísticos que a tornam num dos sítios de interesse botânico a nível nacional.



SENHORA DO MONTE E SERRA DE ERVILHAIO

LUÍSA BORGES[1], JOANA OLIVEIRA[1], JOAQUIM PESSOA[1] E JOSÉ MONTEIRO[1]

Estamos convencidos de que nutre um grande interesse pelo património natural, em particular, o botânico, o que nos leva a sugerir-lhe uma ida às serras da Senhora do Monte (ou monte da Senhora do Vencimento) e de Ervilhaio, que representam alguns dos melhores exemplos remanescentes da surpreendente flora e vegetação calcícola de entre Torto e Douro, em pleno Alto Douro Vinhateiro. Este sítio possui um enorme interesse botânico, onde poderá sentir prazer na observação das suas particularidades. Dará por si, certamente, a planear várias visitas a tão rico ecossistema, para acompanhar as diferentes fases do ciclo de vida das plantas. Tal como nos aconteceu, ficará maravilhado e muito sensibilizado para a conservação deste lugar único. Ao percorrermos este espaço, devemos ser muito cuidadosos, para não agravar a sua situação, que já é de extrema vulnerabilidade.

Do ponto mais alto da Senhora do Monte, junto à capela, pode vislumbrar praticamente todo o concelho de São João da Pesqueira. Alcança-se a norte e a oeste o Alto Douro Vinhateiro, o rio, os vales, as encostas íngremes e as grandes quintas. A este sobressai a vila de São João da Pesqueira e, a sul, as serras graníticas de Sampaio e do Reboledo.

Do ponto de vista geológico, a serra da Senhora do Monte é constituída por filitos cloríticos, quartzo-cloríticos e metaquartzovaques, com magnetite. Existe também, em algumas zonas, uma alternância de xistos listrados com metaquartzovaques e intercalações de calcários e xistos negros. Pontualmente, como na serra de Ervilhaio, a paisagem é pontuada por camadas de calcário, e não ficamos indiferentes à presença e beleza de plantas específicas de solos de matriz calcária.

Vai admirar as plantas que encontrará neste ambiente, e aperceber-se da sua variedade e de alguns aspetos adaptativos ao meio onde habitam.

No mosaico colorido, como que meio escondidas, poderá deparar-se com algumas preciosidades. Nomeadamente, algumas espécies da família Orchidaceae. A *Serapias perez-chiscanoi*, a única espécie de erva-língua que apresenta maioritariamente flores claras, endemismo ibérico classificado como Em Perigo na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, tem aqui uma ocorrência disjunta. É que o núcleo populacional mais próximo que se conhece está a 168 quilómetros de distância, constituindo a Senhora do Monte o limite norte conhecido da sua distribuição global. Quanto à *Neotinea ustulata*, o caso é ainda mais impressionante, pois a serra de Ervilhaio é o único reduto conhecido em Portugal desta espécie Criticamente em Perigo, representando o ponto mais ocidental da sua área de ocorrência. As pintinhas cor de vinho no labelo da N. *ustulata* guiam visual e tatilmente os insetos polinizadores até uma promessa de néctar que não se cumpre. Esta e outras orquídeas fazem publicidade enganosa investindo no visual, mas não no energeticamente custoso

1. Associação de Orquídeas Silvestres – Portugal (AOSP).

PÁGINA 192
Serapias perez-chiscanoi, endemismo ibérico com uma população disjunta na Senhora do Monte. [Fotografia de Joaquim Pessoa]



FIGURA 1
Serra de Ervilhaio, pormenor das camadas de calcário. [Fotografia de Joaquim Pessoa]

néctar que não produzem. Já a *Dactylorhiza sulphurea*, com as suas belas flores amarelas cor de enxofre, está Quase Ameaçada e é um privilégio poder contemplá-la. De certeza que encontrará outras ervas-língua, a saber, a *Serapias cordigera*, a *Serapias lingua* e a *Serapias parviflora*, que são um pouco mais frequentes e atraem os insetos polinizadores, oferecendo-lhes um abrigo aquecido para se refugiarem de condições meteorológicas adversas, passar a noite, ou mesmo uma falsa promessa de um encontro amoroso com uma abelha fêmea no caso de *S. lingua*. A *Neotinea maculata* exige olho de lince, não só por ter flores minúsculas, mas também por haver indivíduos sem máculas nas folhas. Claro que não quererá ficar por aqui, ainda deslumbrar-se-á com as especificidades das orquídeas comummente denominadas testículos-de-cão, incluindo a *Orchis mascula*, a *Orchis langei*, a *Anacamptis morio* subsp. *champagneuxii* e a *Anacamptis morio* subsp. *picta*. Estas plantas, no período de floração de abril a maio, possuem duas raízes tuberosas. Uma delas desenvolveu-se no ano anterior e tem um aspeto enrugado, devido ao seu papel ativo no crescimento da planta no presente ano. Enquanto a outra apresenta-se lisa, ainda em desenvolvimento, e desempenhará a mesma função no próximo ano. É de referir que são plantas de ciclo anual e, na estação desfavorável, mantêm só a parte subterrânea. Logo que os fatores abióticos sejam favoráveis, inicia-se um crescimento acelerado da parte aérea, graças às reservas das suas raízes, o que é uma vantagem em relação a outras plantas. Uma curiosidade muito interessante



FIGURA 2
Neotinea ustulata, em Portugal, é apenas conhecida na serra de Ervilhaio. [Fotografia de Joaquim Pessoa]



FIGURA 3
Dactylorhiza sulphurea, também conhecida por *Dactylorhiza romana* subsp. *guimaraesii*, é um endemismo ibero-magrebino. [Fotografia de Joaquim Pessoa]

é saber como estas plantas se reproduzem. Embora possam multiplicar-se de forma vegetativa, as orquídeas produzem sementes muito pequenas e sem substâncias nutritivas. Para colmatarem esta carência e poderem germinar, criam uma relação de simbiose com fungos, daí resultando as micorrizas.

Neste reduto de biodiversidade, reparará que há outras plantas que sobressaem pela sua enorme beleza e singularidade. Raridades como *Saxifraga dichotoma*, aqui na sua única localidade conhecida a sul do Douro em Portugal, que floresce em março, ou *Hyoscyamus niger*, que dá flor em final de maio e junho, fazem parte da riqueza natural deste local e não passam despercebidas. Ficamos muito preocupados ao sabermos que a sua condição é bastante crítica, uma vez que, respetivamente, uma está Em Perigo e a outra Vulnerável. Estas espécies que crescem, preferencialmente, em substratos básicos e ultrabásicos, estão em declínio continuado. A sua área de ocupação e o número de indivíduos maduros têm diminuído, possivelmente, devido à utilização de herbicidas e limpeza de bermas de estrada.

Habitam aqui, ainda, espécies singelas e com uma distribuição restrita à Península Ibérica. Damos ênfase a um grupo de plantas diversificado, do qual fazem parte *Arabis stenocarpa*, *Armeria transmontana*, *Cytisus multiflorus*, *Euphorbia oxyphylla*, *Geranium pyrenaicum* subsp. *lusitanicum*, *Lotus corniculatus* subsp. *carpetanus*, *Lupinus gredensis*, *Odontitella virgata* e *Ranunculus ollissiponensis* subsp. *ollissiponensis*. É também de realçar a presença dos narcisos: o *Narcissus bulbocodium* subsp. *obesus*, aqui com uma localização bem setentrional, e o *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus*.

Outras plantas chamar-lhe-ão a atenção, quer pela sua enorme beleza, quer pelo facto de não serem muito conhecidas. Imprimem um colorido à paisagem que vai mudando ao longo do ano. No início de março, a *Gagea soleirolii* cria tapetes amarelos que sobressaem entre a vegetação restante. A elegância da *Tulipa sylvestris* subsp. *australis* proporcionará, em abril, momentos de contemplação e prazer. E o que dizer da pequenina flor da *Viola kitaibeliana*! Já para não falar da possibilidade de encontrar *Centaurea ornata*, *Medicago italica* e *Medicago rigidula*, ou ainda *Halimium umbellatum* var. *viscosum* e *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*.

Estamos conscientes de que, muitas vezes, as pessoas podem ser uma ameaça para a natureza, por simples desconhecimento do valor do património natural do local. Acreditamos que a ideia de proporcionar ações cuidadas de observação dos ecossistemas funcionará como um alerta para a necessidade da sua preservação.

Depois de fazer a visita, desenvolverá, com certeza, o gosto e a paixão pelo natural, tal como nos aconteceu. Apesar de tudo, concordará que existe uma enorme necessidade de proceder a um restauro ecológico, pois a paisagem natural está a ser substituída, cada vez mais, pela instalação desenfreada de monoculturas, como as da vinha e do amendoal. Esta situação, consequentemente, está a provocar o empobrecimento acelerado dos *habitats* naturais, daí ser premente reformular as práticas agrícolas e, inclusivamente, as económicas, de modo a permitir que a sucessão ecológica decorra.

Não podemos esquecer que criar zonas de conservação é fundamental para garantir a estruturação e funcionalidade como um todo, o que contribui para o equilíbrio dinâmico do ecossistema. Algumas encostas sem vinha fazem toda a diferença. Queremos alertar para uma interdependência existente no mundo natural, do qual fazemos parte e somos totalmente dependentes. A paisagem cultural do Alto Douro Vinhateiro, património mundial, perderá valor com o desaparecimento dos seus últimos oásis florísticos.



FIGURA 4
Anacamptis morio subsp. *champagneuxii*, orquídea restrita à Península Ibérica, Sudoeste de França e Noroeste de África. [Fotografia de Joaquim Pessoa]



FIGURA 5
Gagea soleirolii. [Fotografia de Joaquim Pessoa]



SERRA DA CARREGUEIRA E BACIA DA RIBEIRA DAS JARDAS

JORGE CAPELO[1]

GEOGRAFIA

A serra da Carregueira é um pequeno relevo situado na freguesia de Belas, Sintra, e corresponde, sem desfavor de outros, ao segundo grande núcleo de biodiversidade de plantas, de vegetação natural e *habitats* deste concelho, logo a seguir à serra de Sintra. Os limites aproximados desta pequena área definem-se como um triângulo delimitado pela estrada nacional 117, entre Monte Abraão e Vale de Lobos; pela estrada nacional 250 entre Belas e Meleças; e pela Estrada do Telhal, entre Meleças e Vale de Lobos. Esta serra, na qual incluímos outros pequenos relevos adjacentes a sul da EN250 (*i.e.*, Monte Abraão), é um pequeno planalto de altitudes rondando os 250 metros e cujo ponto mais alto é o Monte Suímo, atualmente, dentro da área do regimento de Comandos. Este monte é um de entre os muitos pequenos vulcões do designado Complexo Vulcânico Lisboa-Mafra e atinge 291 metros de altitude. A rocha magmática do Monte Suímo é uma brecha vulcânica, onde domina o basalto filoniano contendo granadas. Pensa-se que as minas de granadas do Monte Suímo são as minas de *carbunculus* nos arredores de Olissipo a que alude Plínio, O Antigo (23-79 E.C.), na sua obra *Naturalis Historia*.

Além destes afloramentos vulcânicos datados do Cretácico Superior, a maioria da serra da Carregueira compõe-se de calcários e margas calcárias fossilíferas do Cretácico Inferior e ainda de alguns arenitos siliciosos compactos, também de idade cretácica. Assim, são estas três grandes unidades litológicas – calcários, arenitos e rochas eruptivas, «basaltos» num sentido lato (incluindo também traquitos e andesitos) – que vêm determinar a primeira ordem de diferenciação que se observa na vegetação: carvalhais-cerquinhos (bosques de *Quercus faginea*) nos calcários e dois tipos distintos de sobreirais nos basaltos e arenitos (bosques de *Quercus suber* mesotróficos e oligotróficos respetivamente).

Nalgumas zonas, existem calcários dolomíticos de idade jurássica organizados em «lapiás». Também merecem referência outros calcários de tipo travertino que formam degraus nalguns troços do leito da ribeira das Jardas.

Este pequeno maciço vulcânico intercalado em calcários e arenitos é cortado por alguns pequenos vales, sendo o principal o da ribeira das Jardas, que nasce ligeiramente a norte da serra da Carregueira, em Almargem do Bispo, e os das pequenas ribeiras suas tributárias, como a da Quinta do Molhapão (ou da Tala). Os fundos dos vales definidos pelas ribeiras são um dos acidentes geográficos de maior interesse botânico nesta área e onde se encontra a vegetação arbórea espontânea associada às áreas mais frescas, como sejam freixiais (com *Fraxinus angustifolia*), bosques de carvalho-alvarinho-do-sul (*Quercus estremadurensis*) e sebes de loureiro (*Laurus nobilis*).

1. Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP (INIAV); ECOCHANGE, CIBIO-InBIO - Research Centre in Biodiversity and Genetic Resources, Universidade do Porto.

PÁGINA 198
Aster aragonensis, espécie com o estatuto de Em Perigo em Portugal, na serra da Carregueira. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 1
Vista da serra da Carregueira, vendo-se o seu ponto culminante, o Monte Suímo. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 2
Juncus valvatus, espécie Quase Ameaçada em Portugal, presente também no Norte de África e recentemente assinalada para o Sul de Itália. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

O clima da serra da Carregueira é mediterrânico, isto é, com um período de aridez de mais de dois meses durante o verão e chuvas concentradas no inverno. Segundo a classificação bioclimática de Rivas-Martínez, o andar predominante nas zonas mais altas da serra é o mesomediterrânico, significando que, apesar da clara influência amenizadora das brisas marítimas nos extremos de temperatura, existe aí já um número relevante de dias de frio intenso e mesmo de geadas. Este regime térmico contrasta com o clima mais quente, ameno e com poucos dias de geada da zona de Loures e de Lisboa a Cascais (andar termomediterrânico). A situação abrigada dos vales da ribeira das Jardas, por contraste com o planalto da serra, permite, por certo, atribuí-los a este último andar, onde aliás se acha vegetação termófila sensível à geada. Por seu turno, no andar mesomediterrânico, acha-se flora com capacidade de resistir à geada, por exemplo, aquela com gomos protegidos, enquanto no andar termomediterrânico existe alguma flora termófila de carácter subtropical antigo sensível ao frio, de gomos nus, por exemplo. As precipitações anuais são abundantes, o que permite classificar o andar ômbrico, isto é, «de chuva», no tipo «húmido». Num passado recente, há cerca de 2000 a 3000 anos, o clima desta zona foi temperado, ou seja, sem qualquer período de aridez estival. Este último facto justifica a presença na serra da Carregueira de elementos de flora florestal temperada, nomeadamente carvalho-alvarinho (*Quercus robur* subsp. *broteroana*), selo-de-salomão (*Polygonatum*

odoratum) ou hipericão-do-gerês (*Hypericum androsaemum*), que são relíquias deste passado climático ainda próximo, mas surgindo, atualmente, em contexto de bosques mediterrânicos (carvalhais semicaducifólios e de folha persistente).

Do ponto de vista biogeográfico, a serra da Carregueira é um exemplo de comarca do distrito Olissiponense, ou Saloio, do setor Divisório Português, Província Costeira Lusitano Andaluza Ocidental, sub-região Mediterrânica Ocidental, da região Mediterrânica. Aos níveis da região e sub-região, a característica definidora é a predominância de bosques semi- ou perenifólios, sob clima mediterrânico, enquanto a presença de bosques de carácter oceânico termófilo define a província biogeográfica. Por seu turno, descendo nesta hierarquia, o Setor Divisório Português caracteriza-se pela predominância de bosques de carvalho-cerquinho e etapas que se associam à sua sucessão ecológica, como os carrascais (comunidades de *Quercus coccifera*) e um número elevado de endemismos próprios (*e.g.*, *Ulex densus*, *Antirrhinum linkianum*, *Silene longicilia*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*). Além de uma combinação particular de plantas e comunidades vegetais, existem ainda alguns táxones cuja área de distribuição portuguesa se acha neste sítio, como, por exemplo, o endemismo ibero-magrebino *Daveaua anthemoides*.

TIPOS DE VEGETAÇÃO E FLORA CARACTERÍSTICA

Só a diversidade de carvalhos, isto é, de espécies e híbridos do género *Quercus*, justificaria uma visita botânica à serra da Carregueira. Em função dos grandes tipos de substrato litológico já referidos, existem três grandes tipos de bosque: i) os de carvalho-cerquinho, em substratos calcários e que são, muitas vezes, bosques mistos com outros carvalhos ou com árvores de outros géneros; ii) bosques mistos de sobreiro (*Quercus suber*) e carvalhos-cerquinhos e, por vezes, carvalhos-negrais (*Quercus pyrenaica*), em solos profundos derivados de basaltos ou outras rochas vulcânicas afins (gabros, dioritos, traquitos); e, por fim, iii) em solos derivados de arenitos cretácicos de cimento silicioso, ocorrem sobreirais estremes, isto é, dominados quase apenas por sobreiros. Os outros carvalhos, que podem ser codominantes com os já referidos em bosques, são principalmente: carvalho-alvarinho, *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral), *Quercus estremadurensis* (= Q. *robur* subsp. *estremadurensis*; carvalho-alvarinho-do-sul), Q. × *coutinhoi* (= Q. *faginea* × Q. *estremadurensis*), Q. × *neomairei* (= Q. *faginea* × Q. *pyrenaica*) e *Quercus rivasmartinezii* (carrasco-arbóreo). Nas etapas arbustivas das sucessões florestais, encontram-se ainda Q. *lusitanica* (carvalhiça), Q. *coccifera* (carrasco) e alguns exemplares pontuais de Q. *rotundifolia* (azinheira).





FIGURA 3
Silene nutans na serra da Carregueira, constituindo uma ocorrência isolada relativamente à sua principal área de distribuição na metade norte do país. [Fotografia de Miguel Porto]

FIGURA 4
Triglochin laxiflora, frutificada, avaliada como Em Perigo em Portugal. Na serra da Carregueira, ocorre em depressões argilosas húmidas dos arrelvados calcários. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 5
Matos calcícolas com tojo-da-charneca (*Ulex densus*), endemismo da Estremadura. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 6
Esquema das etapas principais da sucessão ecológica dos boques saloios sobre solos calcários de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*). 1 – Bosque de ***Quercus faginea***; 2 – Medronhal com loureiros, *Bupleurum fruticosum* e *Coronilla glauca*; 3 – Comunidade de herbáceas altas de clareiras com *Cheirolophus sempervirens*, *Leucanthemum sylvaticum*, *Campanula rapunculus* e *Teucrium scorodonia*; 4 – Comunidade de carrasco (*Quercus coccifera*); 5 – Arrelvado de gramíneas altas de *Brachypodium phoenicoides* com orquidáceas; 6 – Mato baixo de *Ulex densus*; 7 – Silvado com *Prunus spinosa*. [Imagem reproduzida de Mesquita *et al.* 2005, mediante autorização.]

A cada um dos tipos de bosque referidos associam-se várias outras etapas arbustivas e herbáceas que são favorecidas pela ação humana e podem tornar-se dominantes em vez das árvores. São exemplos os matagais altos de carrasco, que se tornam dominantes no lugar dos bosques de carvalho-cerquinho, à medida que estes últimos são cortados. Por seu turno, pela ação de perturbações recorrentes, como sejam incêndios ou a arroteia para a agricultura, os carrascais podem dar lugar a arrelvados de gramíneas e etapas de arbustos baixos. Estas sequências temporais de etapas – isto é, sucessões ecológicas – dão origem a mosaicos de vegetação na paisagem, em que cada etapa tem uma flora característica e que são os seus bioindicadores.

Os bosques bem conservados desenvolvem-se em solos orgânicos profundos com húmus doce do tipo «*mull*» rico em bactérias, com as copas tocando-se e definindo um dossel fechado e um ambiente sob coberto sombrio ou de semissombra. As plantas adaptadas a tal ambiente são arbustos de folha larga e luzidia, ervas vivazes e plantas trepadeiras.

Nos bosques de Q. *faginea* com outros carvalhos, que encontramos na serra da Carregueira, acham-se algumas outras pequenas árvores: pilriteiros (*Crataegus monogyna*), folhados (*Viburnum tinus*), loureiros e murtas (*Myrtus communis*); mas é sobretudo a diversidade de ervas vivazes nemorais (*i.e.* florestais) que é

muito grande. Entre as mais notáveis contam-se: *Carex distachya*, *Luzula forsteri*, *Ruscus aculeatus* (gilbardeira), *Iris foetidissima*, *Thalictrum speciosissimum*, selo-de-salomão, *Deschampsia flexuosa*, *Euphorbia amygdaloides*, *Rumex papillaris*, *Hyacinthoides hispanica*, *Viola riviniana*, *Hedera maderensis* subsp. *iberica* (hera) e os fetos *Polystichum setiferum*, *Dryopteris affinis* e *Asplenium onopteris*. *Vinca difformis* (pervinca) e as orquídeas *Epipactis helleborine*, *Gennaria diphylla* e *Cephalanthera longifolia* ocorrem no sub-bosque destes carvalhais. As lianas mais comuns são *Smilax aspera* (salsaparrilha-do-reino), *Rubia peregrina* (raspa-saias), *Lonicera periclymenum* (madressilva), *Rosa sempervirens* (rosa), e *Dioscorea communis* (norça-preta). As clareiras soalheiras dentro do carvalhal podem ter *Cheirolophus sempervirens*, *Teucrium scorodonia*, *Origanum vulgare* subsp. *virens* (orégãos), *Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum*, *Calamintha nepeta* subsp. *nepeta* (erva-das-azeitonas), *Geranium sanguineum*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Campanula rapunculus* (rapôncio), *Arabis planisiliqua* e, mais raramente, *Leucanthemum ircutianum* subsp. *pseudosylvaticum*. Nalguns raros sítios muito frescos dentro do carvalhal, pode surgir hipericão-do-gerês. Uma variante do carvalhal em solos argilosos com escorrências de água enriquece-se em *Salix atrocinerea* (borrazeira-preta), *Erica erigena*, *Carex hispida*, *Leuzea longifolia* (rara) e *Cheirolophus uliginosus* (raro). As orlas destes carvalhais são, geralmente, pequenas florestas ou, melhor, sebes altas de loureiros, que podem ter medronheiros (*Arbutus unedo*), carrasco-arbóreo, *Bupleurum fruticosum*, pascoinhas (*Coronilla glauca*), *Rosa sempervirens* e pervinca. Alguns destes melhores bosques podem ser vistos nas encostas da ribeira das Jardas junto à Tala, no Parque Urbano da Rinchoa e ao longo da ribeira da Quinta do Molhapão.

À destruição dos carvalhais sucedem frequentemente matagais muito densos de carrasco, que, em si mesmos, abrigam poucas espécies, sendo sobretudo nas clareiras arbustivas baixas e herbáceas que albergam uma fitodiversidade extraordinária. São muito característicos da área os carrascais em solos delgados (leptossolos) derivados de calcários com terra rossa (argila vermelha às vezes com laterite). São notáveis, além dos arbustos dominantes – carrasco, sanguinho (*Rhamnus alaternus*) e aroeira (*Pistacia lentiscus*) – e ainda *Genista tournefortii*, *Lonicera etrusca* (outra madressilva) e *Osyris alba*, algumas espécies semiflorestais comuns ao bosque (*e.g.*, *Smilax aspera*) e algumas espécies tendentes a surgir no carrascal, como as bocas-de-lobo (*Antirrhinum linkianum*), *Silene longicilia* e *Melica minuta* subsp. *arrecta*. Em afloramentos rochosos de permeio nos carrascais acham-se ainda populações de *Silene nutans*, que são exemplo de disjunções de flora atlântica e ocidental ibérica presentes neste sítio.

Pelo efeito do fogo, corte, agricultura e pastoreio, os carrascais degradam-se, os solos são erosionados e perdem espessura, expondo superfícies rochosas de lapiás e lajes calcárias. Nas clareiras assim formadas tende a instalar-se uma rica comunidade de gramíneas altas dominada pelo *Brachypodium phoenicoides*. Entre as inúmeras espécies que compõem estes arrelvados altos podem destacar-se *Phlomis lychnitis*, *Salvia sclareoides*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Eryngium dilatatum*, *Carex hallerana*, *Allium roseum*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *maura*, *Fritillaria lusitanica*, *Iris xiphium* var. *lusitanica* (lírio-amarelo), *Iris subbiflora* e muitas espécies de orquidáceas. São notáveis, entre as últimas, as do género *Ophrys* (*O. lutea*, *O. scolopax*, *O. bombyliflora*, *O. apifera*, *O. fusca*, *O. dyris*, *O. tenthredinifera*, *O. speculum* subsp. *speculum*, *O. speculum* subsp. *lusitanica*); e ainda *Orchis italica*, *Neotinea conica* e outras, como *Orchis antropophora* e *Anacamptis pyramidalis*. A encosta calcária do Moinho Novo da Mata ao Telhal e os calcários do Parque Urbano da Rinchoa são bons exemplos destes arrelvados calcários muito ricos. Nas depressões argilosas húmidas deste arrelvado surgem duas plantas raras: *Triglochin laxiflora* e *Juncus valvatus*, acompanhados de *Juncus acutiflorus* e *Carex flacca*.

A progressão sucessional destes arrelvados, se a intensidade da perturbação diminuir (fogo, pastoreio), é no sentido da dominância de tojo-da-charneca, o endemismo português *Ulex densus*, um arbusto cespitoso de porte almofadado. As comunidades saloias



FIGURA 7
Matos acidófilos com carvalhiça e *Ulex jussiaei*, um tojo endémico de Portugal. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 8
Habitat de *Aster aragonensis* na serra da Carregueira: clareiras de urzal-tojal com encharcamento temporário. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 9
Pequena pré-turfeira na serra da Carregueira, onde ocorre o musgo *Sphagnum auriculatum* e um importante núcleo de *Linkagrostis juressi*, cercada por urzal-tojal higrófilo. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

FIGURA 10
Daveaua anthemoides num pousio em Monte Abraão, a sua localidade clássica. Encontra-se aqui ameaçada pelo pisoteio e deposição de entulhos. Está avaliada como Em Perigo Crítico em Portugal. [Fotografia de Rui Faria]



do tojo-da-charneca são de uma enorme diversidade florística. Algumas das plantas mais comuns nesta comunidade vegetal são *Bupleurum rigidum* subsp. *paniculatum*, *Staehelina dubia*, *Klasea baetica* subsp. *lusitanica*, *Nothobartsia asperrima* e, mais raramente, *Thymbra capitata* e *Micromeria graeca* subsp. *graeca*. Na encosta da Quinta do Molhapão ao Moinho Novo da Mata, Parque Urbano da Rinchoa e de Vale de Lobos a Almornos podem ser apreciadas extensões consideráveis destes tojais. As etapas da sucessão ecológica dos carvalhais-cerquinhos saloios estão esquematizadas na Figura 6.

Os solos derivados de basaltos, outras rochas vulcânicas e, mais raramente, margas calcárias têm, normalmente, como bosques maduros os sobreirais (bosques de *Quercus suber*), que têm sempre alguma proporção de carvalho-cerquinho. Algumas das plantas dos carvalhais calcícolas não estão presentes nos sobreirais da serra da Carregueira, mas, em termos genéricos, devido à mesotrofia (riqueza em nutrientes do solo), a flora florestal é comparável. Assim, no mosaico florestal dos sobreirais mesotróficos são notáveis os matagais altos compostos de medronheiro, urze-branca (*Erica arborea*) com loureiro, *Bupleurum fruticosum* e carrasco. São particularmente características as brenhas de silvas (*Rubus ulmifolius*), com pilriteiro e abrunheiro-bravo (*Prunus spinosa*). Os matos de *Erica scoparia*, *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri*, com o tojo endémico do setor Divisório Português *Ulex jussiaei* também ocorrem no mosaico resultante da alteração dos sobreirais mistos de basaltos.

Nos arenitos cretácicos compactos de cimento silicioso desenvolvem-se solos de reação ácida e mais pobres em nutrientes. Apesar disso, o solo florestal ainda costuma ter um horizonte orgânico do tipo «*mull*» com expressão. Nos solos derivados de arenitos, os bosques maduros correspondem a sobreirais (bosques de *Quercus suber*) puros ou onde o carvalho-cerquinho tem ocorrência pontual. As orlas arbustivas no mosaico destes sobreirais são os medronhais com urze-branca e as comunidades arbustivas baixas de carvalhiça (*Quercus lusitanica*). Este carvalho de pequeno porte e que forma tapetes densos é, às vezes, erroneamente tomado por regeneração de carvalho-cerquinho. Por contraste com as folhas da *Quercus faginea*, as da *Q. lusitanica* são coriáceas, inteiras no terço inferior, que tem forma de cunha, e com os dentes inclinados na direção do ápice. Na serra da Carregueira, a *Rhaponticoides africana* ocorre geralmente associada aos tapetes de carvalhiça. As comunidades de carvalhiça representam um estádio na sucessão ecológica em solos menos espessos, ácidos e pobres em nutrientes se comparados ao solo florestal e, por isso, já com muita flora própria dos urzais (comunidades de ericáceas). Os urzais são plenamente oligotróficos, formando húmus bruto ácido do tipo «*mor*», rico em actinomicetas. Os urzais da Carregueira são compostos geralmente por *Erica scoparia*, *E. umbellata*, *Calluna vulgaris*, *Tuberaria lignosa*, *Lavandula stoechas*

subsp. *luisieri*, *Lithodora prostrata* subsp. *lusitanica*, *Simethis mattiazzii* e ainda pelo tojo *Ulex jussiaei*.

As comunidades de gramíneas altas silicícolas dominadas por baracejo (*Celtica gigantea*) são um estádio vegetacional que alterna com o urzal em função da intensidade e período do incêndio. Do ponto de vista florístico, são muito diversas. A flora mais notável destes arrelvados altos de lajes de arenito inclui *Avenula sulcata* subsp. *sulcata*, *Stachys officinalis* var. *algeriensis*, *Agrostis curtisii* e *Euphorbia transtagana* e, notavelmente, uma localidade isolada de *Aster aragonensis*, em condições higrofíticas e que é uma disjunção da sua área de ocorrência principal central-ibérica mediterrânica.

Em lajes areníticas planas com má drenagem interna, isto é, encharcando nos períodos de chuva, formam-se *habitats* dominados por solos saturados de água ácida durante uma parte do ano. Apesar de incipientes, estas são condições de pré-turfeira, isto é, de acumulação de matéria orgânica que se decompõe pouco devido às condições permanentes de falta de oxigénio resultantes do encharcamento. Estes biótopos são ocupados por tojo-molar (*Ulex minor*), lameirinha (*Erica ciliaris*), *Halimium lasianthum* subsp. *lasianthum*, *Eleocharis palustris*, *Carex demissa* e *Pedicularis sylvatica* subsp. *lusitanica*, esta última uma planta semiparasita. Numa única localidade, numa situação de pré-turfeira, existe uma pequeníssima população do musgo de turfeiras *Sphagnum auriculatum* e *Linkagrostis juressi*.

O Moinho Novo da Mata (Telhal) e a zona a norte da Venda Seca, no Leste da serra da Carregueira, são exemplos onde esta flora e vegetação do mosaico dos sobreirais acidófilos podem ser observadas.

No que respeita a flora de comunidades florestais, merecem ainda referência os bosques ripícolas das margens da ribeira das Jardas e pequenos afluentes (Molhapão). Trata-se de bosques de freixo e amieiro (*Alnus lusitanica*; = *A. glutinosa* no sentido dado pelos autores portugueses até a espécie ter sido descrita como endemismo lusitano). São ainda frequentes nos bosques ripícolas a borrazeira-preta e a aveleira (*Corylus avellana*). Alguns carvalhos-robles-do-sul ocorrem nos terraços aluvionares com água freática da ribeira das Jardas em adjacência com as árvores ripícolas. Alguma da flora herbácea ripícola comum inclui, por exemplo, *Solanum dulcamara*, *Sparganium erectum*, *Limniris pseudacorus*, *Epilobium hirsutum*, *Scrophularia scorodonia*, *Lysimachia vulgaris*, *Schoenoplectus tabernaemontani* e as comunidades de *Ranunculus peltatus*.

Alguns *habitats* especiais podem ser ainda destacados. O primeiro é o das comunidades rupícolas sombrias com *Asplenium billotii*, *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens* e *Ceterach officinarum* (doiradinha).



FIGURA 11
Pormenor das inflorescências de *Daveaua anthemoides*. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 12
Flores do disco de *Daveaua anthemoides*, observando-se a diagnóstica dilatação da corola. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

As comunidades de plantas sinantrópicas, isto é, resultantes da ação humana, contêm também flora interessante. Os prados pisoteados pelo gado de *Plantago coronopus* (diabelha) na imediação de ribeiras podem conter a orquídea *Spiranthes spiralis* e o narciso-branco *Narcissus papyraceus*. Os prados anuais nitrófilos podem conter a raríssima composta *Daveaua anthemoides*. Desta última, apenas se conhecem não mais de seis ou sete localidades ibéricas, sendo três delas em Portugal, em que uma delas, contendo algumas centenas de indivíduos, é a de Monte Abraão, no limite SE da serra da Carregueira, a sul de Belas, que representa a localidade clássica desta espécie e género, onde foi colhida, pela primeira vez, em junho de 1881 por Jules Daveau.

Apesar do seu elevado valor patrimonial, a serra da Carregueira sofre de ameaças permanentes decorrentes da pressão urbanística e obras públicas, que se têm traduzido recentemente em perdas de flora, vegetação, *habitats* naturais e degradação da paisagem.



SERRA DE FICALHO

MAURO RAPOSO[1], RAQUEL VENTURA[2]
E CARLOS PINTO-GOMES[1,3]

A serra de Ficalho é um recanto cultural e uma verdadeira «ilha de biodiversidade», constituindo um local de refúgio para um elevado número de plantas, algumas das quais quase exclusivas desta serra em Portugal continental. Como entusiastas do estudo das comunidades vegetais, surgem-nos sempre algumas questões triviais, nomeadamente: o porquê, o como e o quando estas plantas raras surgiram nestas superfícies, bem como quais os motivos da não ocorrência noutros lugares. Tentaremos, por isso, apresentar neste texto as principais características diferenciadoras e identitárias deste sítio de interesse botânico, dotadas de elevada originalidade, por encerrar uma flora peculiar e única a nível nacional.

Situada no Alentejo mais profundo, marcada por uma forte ruralidade, a serra de Ficalho faz fronteira com Espanha, pertencendo ao distrito de Beja e integrando os concelhos de Moura e Serpa, sendo facilmente acessível pela EN260. O ponto mais elevado ergue-se aos 518 metros de altitude no vértice geodésico do Talefe. Na verdade, estes relevos encerram um relicário de valores que são formados por um conjunto de elevações agrupadas em três alinhamentos principais, onde vários pontos se destacam na paisagem, tais como: Adiça, Álamo, Preguiça, Malpique, entre outros, cuja orientação predominante é noroeste-sudeste. A topografia representa um fator diferenciador de ocorrência das espécies e formações vegetais, notando-se uma clara diferença entre as encostas com maior exposição ao quadrante norte (Figura 1), frequentemente mais frescas e húmidas, em oposição às encostas com exposição predominantemente a sul (Figura 2), onde o calor tórrido do verão proporciona o aparecimento de plantas que, em Portugal, são exclusivas desta serra.

Os substratos predominantes são formados por calcários muito antigos, contrastando com a peneplanície envolvente onde dominam os solos ácidos, derivados de rochas xistosas e graníticas.

Estas superfícies, dominadas pelo bioclima mediterrânico pluviestacional oceânico, onde as precipitações ocorrem concentradas durante o inverno, apresentam um valor médio anual próximo dos 500 milímetros. A baixa precipitação associada à forte secura estival, normalmente de junho a setembro, refletem-se nos humildes cursos de água de carácter temporário (Figura 2). Aliada à reduzida precipitação, as características hidrogeológicas favorecem a rápida infiltração da água no solo, formando um importante aquífero cársico que absorve milhares de metros cúbicos de água anualmente. Por outro lado, registam-se fortes amplitudes térmicas, oscilando entre os 45 °C, de temperatura máxima no verão, e - 4,7 °C no inverno. Todas estas características, associadas à milenar ação antrópica na paisagem, resultam numa flora rica e distinta das áreas envolventes à serra.

Embora a presença do Homem, nestas superfícies, seja muito antiga, testemunhada pela identificação

1. Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento. Escola de Ciência e Tecnologia. MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento. Universidade de Évora.

2. Direção Regional de Conservação da Natureza e Florestas do Alentejo. ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Beja.

3. Instituto de Ciências da Terra (ICT). Universidade de Évora.

PÁGINA 206
Lagoecia cuminoides, um terófito que vive em prados e clareiras de matos, preferencialmente em substratos calcários algo pedregosos e secos. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 1
Vista da peneplanície alentejana para a encosta norte da serra de Ficalho. [Fotografia de Raquel Ventura]

de utensílios de madeira de oliveira (*Olea europaea* var. *sylvestris*), medronheiro (*Arbutus unedo*), catapereiro (*Pyrus bourgaeana*), urze (*Erica arborea*), entre outras, no povoado arqueológico de Passo Alto (datados pelo menos do século VI a.C.), a diversidade florística atual é ainda elevada.



FIGURA 2
Paeonia broteri típica de locais sombrios e pedregosos, em ambientes florestais. [Fotografia de Ana Paisano]

Pensa-se que um dos primeiros registos sobre a flora e vegetação da serra de Ficalho foi realizado pelo Professor Catedrático Francisco Manuel de Melo Breyner (1837-1903), 4º. Conde de Ficalho, um dos mais importantes homens das letras e da botânica do seu tempo. Posteriormente, Pinto da Silva, Malato-Beliz, Abílio e Rosette Fernandes, entre outros, visitaram estes relevos, enaltecendo igualmente a elevada biodiversidade encontrada. Contudo, só em 1995, um estudo mais aprofundado sobre a flora e vegetação de um dos relevos desta serra foi publicado, tendo sido aí identificadas cerca de 500 plantas distintas.

A serra de Ficalho seria, outrora, dominada por densos azinhais e, em menor área, por sobreirais. Contudo, à semelhança das serras calcárias do outro lado da fronteira, nomeadamente entre Moura e Zafra (Jerez de los Caballeros – Espanha), seria possível a ocorrência de carvalho-cerquinho (*Quercus broteroi*) neste território. Porém, os cortes massivos de carvalhos ocorridos durante a época dos Descobrimentos, sobretudo a partir do século XV, conduziram possivelmente ao seu desaparecimento na serra de Ficalho. Como consequência dos vários períodos de corte de carvalhos, grande parte das plantas típicas dos ambientes florestais terá reduzido consideravelmente as suas populações e mesmo desaparecido. Assim, apesar das profundas transformações ocorridas, refira-se ainda a presença da rosa-albardeira (*Paeonia broteri*), uma das mais belas plantas da nossa flora que viu diminuir drasticamente as suas populações a nível nacional (Figura 2). A atração da

população por este «tesouro» botânico conduziu à realização anual de um inesquecível passeio fitoturístico até ao cume da serra, durante o mês de abril (Figura 3). Este evento, organizado pela Associação Talefe, só foi interrompido nos anos de 2020 e 2021, perante o contexto pandémico vigente.

A elevada diversidade existente neste território está relacionada também com a sua localização geográfica, por constituir uma zona de transição de vários fatores biofísicos. Exemplo disso é o limite biogeográfico da área de distribuição de algumas espécies. Assim, assinale-se a outrora presença do rosmaninho-verde (*Lavandula viridis*) e da palmeira-anã (*Chamaerops humilis*) (atualmente, não foram observadas na serra), bem como a cebola-albarrã-do-peru (*Scilla peruviana*), entre outras, que, apesar de terem o seu ótimo ecológico no Algarve, ainda vivem na serra de Ficalho. Assinale-se, também, na serra a presença de um tojo endémico do Sudoeste da Península Ibérica (*Ulex eriocladus*) e de uma campânula (*Campanula transtagana*) que têm o seu ótimo ecológico nos territórios alentejanos mais setentrionais.

Atualmente, a serra de Ficalho é caracterizada pela cultura do olival, em modo de produção tradicional, que se estende praticamente a toda a sua área. Neste sentido, contam os locais que, antigamente, a apanha da azeitona fazia-se quase até ao Talefe (marco geodésico de primeira ordem ali existente), sem qualquer maquinaria auxiliar. Porém, o progressivo abandono dos terrenos a maior altitude tem beneficiado a dinâmica progressiva da vegetação, através da recolonização de várias plantas e formações vegetais. Assim, os carrascais do batólito da serra são exemplo disso, que, com o passar dos anos, foram «engolindo» as oliveiras abandonadas.

Nesta renaturalização da paisagem marcam presença várias plantas odoríferas, como as flores brancas de *Narcissus papyraceus*, que surgem a atapetar os prados dos olivais durante o final do inverno, ou as pascoinhas (*Coronilla glauca* e *C. juncea*), que, através das suas flores amarelas, libertam um intenso e inebriante perfume para a atmosfera durante a primavera (Figura 3).

Perante este cenário, a maioria dos valores botânicos da serra de Ficalho ocorre, atualmente, no estrato herbáceo dos olivais tradicionais, pouco intervencionados. Assim, na encosta exposta a sul, onde o calor é mais intenso, é ainda possível encontrar alguns exemplares de *Astragalus stella* (Figura 4) e *A. sesameus*, cujos núcleos populacionais, em Portugal continental, estão restritos a pequenos pontos do Alentejo Oriental e Algarve. Ao subir a serra, por entre oliveiras abandonadas e matagais, surgem alguns indivíduos da raríssima *Lagoecia cuminoides* (outrora, muito abundante), uma planta herbácea anual, utilizada em algumas regiões mediterrânicas como substituto dos cominhos na alimentação. A sua presença na serra de Ficalho representa ainda mais de metade da sua população nacional. Outras plantas também raras, mas relativamente frequentes nestes prados, são *Lomelosia simplex* (Figura 5), *L. stellata* e *Tragopogon porrifolius*.

Outra originalidade deste território é a presença de uma diversidade considerável de orquídeas, verdadeiras maravilhas da natureza, que rondam as duas dezenas, onde merece especial destaque uma das plantas mais emblemáticas e com maior valor patrimonial, a *Anacamptis collina* (Figura 6). A descoberta, em 1992, desta orquídea nestas superfícies constituiu a primeira citação para Portugal, promovendo um maior interesse desta serra para o estudo e visitação, a um público mais alargado, na esperança de um encontro imediato com uma orquídea rara. Esta planta foi avaliada como Criticamente em Perigo a nível nacional, perante a intensificação da agricultura e o aumento do pastoreio intensivo. Estima-se que esta orquídea possua apenas cerca de duas centenas de indivíduos em toda a serra de Ficalho, representando aproximadamente 90% da totalidade da sua população em Portugal. Outra orquídea rara, passível de se encontrar na serra, é *Anacamptis laxiflora*, avaliada Em Perigo na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental e com ameaças comuns. É neste estrato herbáceo rico em hemicriptófitos, geófitos e terófitos que surge também o raríssimo *Hypericum pubescens* (Figura 7), favorecido por algum encharcamento temporário, muitas vezes com água ressumante apenas durante o inverno. Os seus



FIGURA 3
Pormenor da floração de *Coronilla juncea*. [Fotografia de Raquel Ventura]

núcleos populacionais, a nível nacional, encontram-se praticamente restritos à serra de Ficalho, mas está igualmente avaliada como Em Perigo em Portugal.

Mais recentemente, também no âmbito da Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, foi descoberta nestas superfícies uma nova leguminosa para a flora lusitana, a *Trigonella ovalis* (Figura 8), representando o único local de ocorrência conhecido em Portugal.

FIGURA 4
Astragalus stella, avaliada como Em Perigo em Portugal. [Fotografia de Miguel Porto]

FIGURA 5
Lomelosia simplex. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



A forte presença de malmequeres na serra contribui, durante a primavera, para ornamentar terrenos cultivados e bermas de caminhos. A presença desta planta nestas superfícies estimulou o estudo ao género *Chrysanthemum*, facto que permitiu a alteração do nome deste malmequer para *Glebionis discolor* (flores cremes) e *Glebionis concolor* (flores amarelas), cuja área de distribuição alcança quase toda a região mediterrânica de carácter termófilo.

Além destas particularidades florísticas, podemos ainda tecer muitos comentários sobre outras plantas pouco frequentes, como o malvavisco (*Lavatera triloba*) ou outras de elevado valor ornamental como a alcachofra (*Leuzea conifera*) (Figura 9) e a salva-larga (*Salvia argentea*). Também existe um conjunto de plantas com elevado interesse ao nível das alterações climáticas, uma vez que podem ser utilizadas como sensores biológicos, como é exemplo o feto xerofítico *Cosentinia vellea*, entre muitas outras.

Perante esta elevada diversidade florística, no âmbito climatófilo dos azinhais e sobreirais potenciais, as peculiares comunidades vegetais existentes permitem afirmar que estas séries de vegetação deverão ser consideradas prioritárias para a conservação.

De forma a assegurar a manutenção e a valorização dos *habitats* naturais e seminaturais para um estado de conservação mais favorável, a serra de Ficalho foi integrada no Sítio de Importância Comunitária (SIC) – Moura/Barrancos. Neste Sítio estão identificados mais de duas dezenas de *habitats* naturais e seminaturais do anexo I da Diretiva Habitats, onde merecem especial destaque, pela sua representatividade, os matos termomediterrânicos pré-desérticos, os prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (importantes *habitats* de orquídeas), as subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*





FIGURA 6
Anacamptis collina, uma orquídea rara que vive na serra de Ficalho, em prados e clareiras de matos, sobre substratos calcários. [Fotografia de Joaquim Pessoa]





FIGURA 7
Hypericum pubescens, avaliada como Em Perigo em Portugal. [Fotografia de Miguel Porto]





FIGURA 8
Trigonella ovalis, avaliada como Vulnerável em Portugal. [Fotografia de Miguel Porto]

FIGURA 9
Leuzea conifera, uma asterácea comum na serra que vive em clareiras de matos, sobre substratos calcários, algo pedregosos. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

e as vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica. Nas zonas mais aplanadas, podem ainda encontrar-se áreas de montado de azinho (*Quercus rotundifolia*) e resquícios de *habitats* florestais, como sobreirais e azinhais.

De modo a manter e a valorizar toda esta diversidade florística, devem ser adotadas medidas de gestão que promovam a conservação do solo, evitando desta forma a sua mobilização. Assim, a gestão do coberto vegetal deve dar prioridade ao controlo seletivo de matos heliófilos, conservando os arbustos mais próximos dos estados florestais maduros, como são exemplo o folhado (*Viburnum tinus*), o medronheiro, o sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), a murta (*Myrtus communis*), entre muitas outras.

A importância florística deste território tem, na verdade, passado muito despercebida à população em geral e a grande parte dos botânicos portugueses. Todavia, estes relevos contam seguramente com mais de meio milhar de plantas autóctones, algumas delas apresentando aqui os seus núcleos populacionais de maior importância nacional. Passadas quase três décadas da publicação do primeiro estudo sobre a flora e a vegetação da serra de Ficalho, onde se propõe a criação de uma área protegida, estas superfícies foram integradas no SIC (Sítio de Importância Comunitária) e, posteriormente, reclassificadas como ZEC (Zona Especial de Conservação). No entanto, este verdadeiro paraíso botânico do Alentejo continua apenas com modestas ações de conservação ativa.

Por último, resta-nos ter a sã esperança de que este contributo ajude a despertar maior interesse na população sobre os valores naturais existentes neste humilde Território que a Mãe Natureza construiu, em perfeita harmonia com a população rural.



SERRA DE SINTRA

MANUEL JOÃO PINTO[1], HELENA COTRIM[2]
E MÁRIO CACHÃO[3]

A serra de Sintra é um pequeno maciço geológico ígneo com cerca de dez por cinco quilómetros, muito afastado por centenas de quilómetros e milhões de anos, na sua génese, das extensas regiões graníticas que formam cerca de metade do território português, a norte, e uma parte significativa da Península Ibérica.

Formou-se devido ao desenvolvimento de magmatismo profundo que se instalou em território nacional, associado à rotação da Península Ibérica em resultado da abertura do Golfo da Biscaia e compressão alpina na região dos Pirenéus. A ascensão de uma pluma de magma alcalino com origem no manto terrestre, há cerca de 80 milhões de anos (Ma), terá gerado importante anomalia térmica que levou à fusão da crosta e geração de um lacólito granítico, o qual se instalou entre camadas de rochas sedimentares preexistentes, na sua maioria calcários e arenitos siliciclásticos depositados durante o Mesozoico.

O magma do manto contribuiu para a formação de rochas de composição relativamente pobre em sílica, mas rica em ferro, magnésio e cálcio, dando lugar à série geoquímica alcalina gabro-diorito-sienito. Por seu lado, o material parcialmente fundido na parte superior – migma crustal – gerou um granito relativamente homogéneo, róseo, rico em quartzo e feldspato potássico, localmente mais cálcico-monzonítico. Desta interação magmática resultou uma elevada geodiversidade de tipos petrológicos plutónicos e hipabissais (subvulcânicos), destacando-se microgranitos, microsienitos, traquitos e lamprófiros.

Considerando a parte submersa a oeste, o complexo ígneo com uma disposição anelar é circundado por um vasto campo de outras intrusões secundárias formando diques, filões, filões-soleira, concordantes com a estrutura das rochas sedimentares onde se instalaram, e filões radiais (intersetando discordantemente as rochas encaixantes).

A parte superior do lacólito e dos domos-chaminé (*plugs*) gabro-sieníticos foi erodida, acabando o maciço ígneo por ficar exposto há cerca de 30 Ma durante o Paleogénico. Devido a compressões tectónicas alpinas, de idade essencialmente miocénica, o maciço de Sintra teria sido soerguido, cavalgando ao longo do seu bordo norte, dando origem a uma península ou mesmo a uma ilha costeira. Nessa altura, a tendência climática seria de tipo tropical, com a humidade progredindo entre estádios de maior hidratação e estádios de maior aridez. Na formação do relevo da parte granítica, é determinante a meteorização, originando blocos isolados e agregados de grandes blocos – *tor* – enraizados no manto de alteração formado essencialmente por arenas, variavelmente erodidas. Estes materiais permeáveis facilitam a formação de nascentes de água abundantes em toda a serra.

1. Departamentos de Biologia Vegetal e Geologia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.

2. Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais (ce3c), Universidade de Lisboa.

3. Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa e Instituto Dom Luiz (IDL).

PÁGINA 214
Dianthus cintranus subsp. *cintranus*, subespécie acidófila endémica de Sintra. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 1
Paisagem florestal da serra de Sintra, sobressaindo o caos de blocos graníticos. Vista dos Penedos Gordos. [Fotografia de Miguel Porto]

A notável geodiversidade, a sua organização em gradiente na geografia do corpo ígneo e na massa encaixante, bem como a orientação das cumeadas em relação aos principais eixos climáticos, representam fatores fundamentais na distribuição das espécies vegetais e provavelmente na sua evolução.

O alinhamento de cumeadas do maciço rochoso com o ponto mais elevado a 528 metros, opondo-se pela sua orientação E-W à circulação atmosférica predominantemente de norte através de ventos húmidos oceânicos, favorece o eficaz controlo climático gerando-se uma ilha mais pluviosa, onde se ultrapassam 1000 milímetros de precipitação repartidos por cerca de 110 dias do ano. A persistência, sobretudo durante o período estival, de nevoeiros matinais de advecção proporciona precipitação oculta e diminui a entrada de radiação solar, criando maior controlo da evapotranspiração no período do ano em que este fator ambiental é intenso. A diminuição do período seco e o aumento da oceanidade representam uma significativa suavização perante o tipo mediterrânico, caracterizado por um alargado período seco, bem patente nos terrenos baixos a jusante da aba meridional da serra. As vertentes setentrional e ocidental beneficiam marcadamente dos diversos fatores de suavização, o que se reflete na sua vegetação frondosa e luxuriante.

É patente o desenvolvimento dos bosques de quercíneas, inclusivos dos carvalhos florestais *Quercus robur*, Q. *faginea*, Q. *pyrenaica* e do sobreiro Q. *suber*, que correspondem aos elementos da vegetação natural original, pré-desarborização antrópica, aos quais se associam outros elementos que se distribuem por outras regiões com climas temperados concordantes; os fetos *Phyllitis scolopendrium* subsp. *scolopendrium*, *Dryopteris filix-mas*, *D. dilatata* e as espermatófitas *Laurus nobilis*, *Castanea sativa*, *Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana* e *Ilex aquifolium*. Estas plantas com origem antiga no Terciário expandiram as suas áreas de distribuição a partir do Último Máximo Glaciar (cerca de 21 000 anos antes do presente), após terem sobrevivido durante a época glacial do Quaternário em áreas-refúgio, localizadas em diversos locais da Península Ibérica, com destaque para a região Sudoeste.

O *habitat* destas plantas resulta especialmente beneficiado em climas com melhor controlo da evapotranspiração durante o período estival e amenidade térmica durante todo o ciclo anual, que no presente ocorrem marcadamente na fachada norte-ocidental e centro-ocidental da Península. Assim, para algumas delas, a serra de Sintra, localizada bastante a sul desta região climática, é um *habitat* adicional num padrão de repartição que se rarefaz acentuadamente com a diminuição da latitude. São raras as espécies florestais que evidenciam um comportamento divergente de rarefação, de sul para norte. No entanto, destaca-se *Morella faya*, cuja distribuição natural em Portugal continental se



FIGURA 2
Habitat nemoral com selo-de-salomão (*Polygonatum odoratum*) sob coberto de carvalho-negral, próximo da Peninha. [Fotografia de Pedro Ministro]



FIGURA 3
Os velhos muros de alvenaria e as minas de água da serra constituem um importante *habitat* para algumas espécies como o feto-folha-de-hera (*Asplenium hemionitis*). Atualmente, na Europa continental, este feto encontra-se restrito à serra de Sintra. Ocorre também no Noroeste de África e na Macaronésia. [Fotografia de Miguel Porto]

localiza no complexo serrano de Monchique, desde altitudes baixas próximas do nível do mar até altitudes elevadas. Esta planta foi propagada e cultivada pelos Serviços Florestais no princípio do século XX, durante os programas de rearborização das dunas da costa da região Centro de Portugal e, na serra de Sintra, alguns discutem a sua espontaneidade, por exemplo A. R. Pinto da Silva e coautores. Uma outra planta importante pelo seu significado paleogeográfico é a *Prunus lusitanica* subsp. *lusitanica*, planta que, atualmente, ocorre em populações disjuntas, em contextos macroclimáticos ibéricos diversos, fiel a ambientes precisos, abrigados, frequentemente em vales encaixados resistentes à erosão das vertentes. Tal não é o caso na serra de Sintra e arredores, onde esta planta ocorre em *habitats* que identificam ou apenas sugerem assistência humana, embora mantendo-se vinculada aos fatores interligados de primeira ordem: a disponibilidade de humidade no solo durante o ciclo anual e o acentuado ensombramento. O carácter nativo na serra de Sintra surge em núcleos gerados por dispersão natural, onde esta espécie explora, no coberto florestal, diaclases de grandes afloramentos graníticos variavelmente hidratadas. Esta variação de nicho supõe maior capacidade genética patente em plantas que não foram domesticadas, também observada noutras populações ibéricas dotadas de apreciável naturalidade.

A domesticação tem relação com a acentuada assimilação de alguns elementos florestais a partir do século



FIGURA 4
Daphne laureola crescendo por entre blocos sieníticos na Fonte das Pedras Irmãs. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 5
Daphne laureola, em Portugal apenas ocorre na serra de Sintra. [Fotografia de Miguel Porto]

XIX, no seio do mosaico urbano que, atualmente, constitui a Paisagem Cultural de Sintra, galardoada no âmbito da lista de Património Mundial da UNESCO. Esta paisagem integra ajardinados de palácios e edificações, alguns legados do movimento do Romantismo europeu. Para algumas espécies, com destaque para os fetos dependentes da preservação da vegetação arbórea efetivamente longeva, como é o caso da *Davallia canariensis* e de *Polypodium* spp. e *Asplenium onopteris*. fetos epífitos, a ausência de ciclos de produção florestal e a minimização de perturbações ao nível do dossel arbóreo e do suporte de enraizamento têm possibilitado a sua preservação. Também a menor artificialização de inúmeras linhas de escorrência terá contribuído para a preservação de algumas outras espécies, com destaque para *Blechnum spicant* subsp. *spicant*, *Dryopteris affinis* subsp. *affinis*, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis* subsp. *acaulis* e outras higrófitas.

A compartimentação da propriedade através da construção antiga de muros de alvenarias, utilizando materiais essencialmente locais, mantidos na sua expressão original, favorece também a salvaguarda de alguns fetos e algumas plantas de *micro-habitats* das fissuras e pequenas cavidades rochosas. São beneficiados, por exemplo, a *Polypodium cambricum* subsp. *cambricum*, *P. interjectum*, *Ceterach officinarum* subsp. *officinarum*, etc.

Citam-se outras plantas importantes na serra de Sintra com distribuições bastante mais contínuas a norte e para as quais a serra e outros domínios geológicos siliciosos no Sul de Portugal representam áreas periféricas: *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*, *Polygonatum odoratum*, *Physospermum cornubiense*, *Euphorbia amygdaloides* subsp. *amygdaloides*, *Helleborus foetidus*, *Angelica sylvestris*, *Fragaria vesca* subsp. *vesca*, *Pedicularis sylvatica* subsp. *lusitanica*, *Wahlenbergia hederacea*, *Scilla ramburei*, *Viola lactea*, entre outras.

À semelhança de muitos outros espaços montanhosos moderadores do desenvolvimento das atividades humanas, é possível que a serra de Sintra tenha mantido níveis equilibrados de biodiversidade nativa. A grande dimensão da rochosidade aflorante tem decisivamente ajudado a condicionar o uso humano. No entanto, desde cedo, talvez desde o século XV, que são conhecidas ações de desarborização e modificação do coberto, em particular, utilizando um dos principais agentes, o fogo. Mais recentemente, é extenso o registo de ocorrências, destacando-se como exemplo, ainda na memória coletiva pela especial ferocidade e número de vítimas mortais que causou, o grande incêndio de 7 de setembro de 1966. Um outro importante agente modificador da vegetação original e dos *habitats* resultou das arborizações com pinheiros, ciprestes e espécies exóticas, algumas tornando-se estremes por processos invasivos.

Atualmente, uma parcela substancial da elevada riqueza específica da serra deve-se à adição de numerosos elementos exóticos extrarregionais e transcontinentais, alguns deles como as acácias, os pitósporos e a tradescância proliferaram e são, atualmente, espécies-chave do funcionamento de Novos Ecossistemas (*sensu Novel Ecosystems*), que formam com outras plantas da flora autóctone.

Não obstante as novas invasões mediadas pelo Homem, um conjunto de plantas com paleodistribuição





FIGURA 6
Duas formas de crescimento de *Silene cintrana*:
A) crescimento alongado aplicado sobre fissuras subverticais em rochosidade ancorada estável,
B) crescimento em coxim hemisférico, em canais de aluimento com mobilidade do substrato.
[Fotografias de Manuel João Pinto]

paradigmática subsistiu na serra através de pequenas populações muito disjuntas na Península Ibérica, Noroeste de África e algumas ilhas da região macaronésica. Têm especial destaque os fetos *Woodwardia radicans, Pteris incompleta, Davallia canariensis, Asplenium hemionitis, Dryopteris guanchica, Vandenboschia speciosa* e *Cystopteris viridula*. São plantas que surgem no registo fóssil do Terciário, especialmente do Miocénico, e a divergência das suas linhagens é muito antiga, pré-pleistocénica, altura em que o planeta vai experimentar um pronunciado arrefecimento que conduz ao retrocesso de uma flora composta por plantas de folha lauroide, de folha caduca, palmeiras, fetos, entre outras. Estudos de material fossilizado nas jazidas da região relativamente próxima de Sintra, em Rio Maior, permitiram inferir que o momento em que esta dramática modificação climática desencadeou transições na paleoflora regional foi há cerca de 2,8 Ma. A divergência anterior que ocorreu naquelas plantas permitiu-lhes alargarem substancialmente os limites das suas áreas de repartição, acompanhando a evolução dos continentes e oceanos e das floras de feição climática temperada, e também de feição subtropical e tropical húmido, que se podem reunir no conceito de Geoflora Subtropical. Por exemplo, em *Woodwardia radicans* com origem na Ásia, a via migratória europeia tem uma idade estimada de 14 Ma no Miocénico Médio. Também *Davallia canariensis*, único membro da família Davalliaceae do Sudoeste Asiático que integrou a Geoflora Subtropical, sobreviveu em locais-refúgio atlânticos.

Estas plantas mantiveram populações relícticas, isto é, populações restritas a pequenas áreas comparativamente com aquelas muito maiores que colonizaram no passado. São populações residuais e sobreviventes de ambientes onde tinham o seu pleno *habitat*, que sofreu transformações, e que, atualmente, colonizam locais onde algum fator ambiental ou biológico prevaleceu e evitou que se extinguissem. No caso das plantas citadas, estas populações resultam da contração de áreas de distribuição mais dilatadas, ao contrário de outras espécies que expandiram as suas áreas após terem cessado os condicionalismos de natureza climática. É o caso de algumas *querci*, cuja expansão e distribuição de genótipos na Península Ibérica corresponde a um eficaz reajuste climático pós período glacial.

Os locais que contêm populações relícticas são considerados refúgio para estas espécies. Algumas destas plantas sobreviveram também a outros períodos mais remotos de transformações climáticas que antecederam a época glacial, destacando-se o arrefecimento e aumento de aridez que se inicia no Miocénico Médio (16-11 Ma) e se prolonga até ao Miocénico superior (11- 3,4 Ma), e que conduziu a uma pronunciada transição das paisagens vegetais, por exemplo, na parte oriental e central da Península Ibérica com a instalação de estepes. Nesta fase, extinguiram-se numerosos elementos dos bosques lauroides da Geoflora Subtropical, que, como a generalidade dos fetos, são sensíveis à escassez de humidade. Alguns investigadores têm reiterado a importância do efeito suavizador oceânico como fator primordial na sobrevivência de algumas espécies nalguns locais próximos do Atlântico. A serra de Sintra é um desses locais e, assim, é plausível que tenha constituído um refúgio estável de longo termo, com milhões de anos de existência, que atravessou o Terciário, o Quaternário, até aos dias de hoje.

Devido às suas particulares características biofísicas, o maciço ígneo da serra de Sintra é um local com uma notável concentração de plantas relícticas originárias de períodos geológicos antigos, que sobreviveram à profunda degradação climática com início há cerca de 2,6 Ma, determinada por sucessivos ciclos de glaciação separados por curtos períodos interglaciares. Em consequência das modificações climáticas, ocorreu a extinção em massa de plantas e animais desajustados aos severos



FIGURA 7
Silene cintrana, endemismo cintrano, em floração na Peninha. [Fotografia de João Farminhão]



FIGURA 8
Cravo-romano (*Armeria pseudoarmeria*), no limite da falésia, crescendo sobre granitos róseos. [Fotografia de Miguel Porto]

ciclos frios. Algumas destas espécies ou suas linhagens ocorrem também nalgumas ilhas da Macaronésia, confirmando-se também aqui o carácter relíctico e os padrões de sobrevivência favorecidos pela posição meridional das ilhas, afastadas das frentes glaciais euroasiáticas e americana, e beneficiando do efeito suavizador do clima oceânico. Destacam-se *Laurus nobilis* (*L. azorica*, *L. novocanariensis* na Macaronésia), *Morella faya*, *Prunus lusitanica* subsp. *lusitanica*, *Ilex aquifolium* (*I. perado* na Macaronésia), *Hedera helix* subsp. *canariensis*, e novamente os fetos *Woodwardia radicans*, *Asplenium hemionitis* e *Pteris incompleta*.

A distribuição de *Daphne laureola* é também um caso de disjunção continental e insular com a particularidade da população sintrana representar a sua única localidade em Portugal continental. Esta espécie preferente da sombra florestal apresenta síndromes reprodutivos como a ginodioicia (não equidade na distribuição de flores femininas e hermafroditas pelos indivíduos da população). Foi confirmado nas populações das montanhas béticas no Sul de Espanha que a diversidade genética está significativamente relacionada com a dimensão populacional, e secundariamente também com o grau de proximidade espacial (conetividade) entre populações. Perante as reduzidas dimensões da população sintrana, conhecida desde final do século XVIII, e da sua continuada persistência, as conclusões do estudo anterior sugerem acentuada adaptação às condições da serra durante um longo período, putativamente com início anterior ao das oscilações climáticas do Quaternário.

O ambiente silicatado da serra de Sintra ter-se-á revelado favorável ao longo do processo evolutivo para a colonização competitiva por algumas plantas que, ocorrendo em terrenos sedimentares encaixantes, requereram progressiva adaptação. A colonização do novo *habitat* terá dependido da distância e do gradiente de solos, em ambos os casos com correspondência com o campo filoniano ígneo subvulcânico referido atrás. Esta rede filoniana está intercalada nos terrenos sedimentares, favorecendo heterogeneidade e transições progressivas de *habitat* suscetíveis de determinarem respostas adaptativas.

O surgimento de *Silene cintrana* poderá explicar-se deste modo. As suas populações ocupam um gradiente de *habitats*, desde sienitos, brechas ígneas, dioritos e granitos. Esta endémica da serra de Sintra é morfologicamente muito próxima de *S. longicilia*. Já foram consideradas subespécies e até uma única espécie, devido ao fluxo genético e à ausência de estrutura genética populacional. No entanto, apresentam categorias de risco de extinção muito diferentes (*S. cintrana* – Quase Ameaçada e *S. longicilia* – Pouco Preocupante) e, assim, os dois nomes específicos têm-se mantido em utilização. *S. longicilia* é uma planta com uma área de distribuição muito vasta no Centro de Portugal, preferindo solos derivados de rochas carbonatadas. Por sua vez, *S. cintrana*, a sua variante endémica da serra de Sintra, com uma distribuição restrita, mas revelando fenótipos nunca observados na sua congénere, com especial destaque para a formação de moitas em coxim ou hemisféricas, nas vertentes oceânicas talhadas em materiais ígneos. Mantém-se a dúvida se as diferenças observadas nas populações costeiras correspondem a uma resposta adaptativa a diferentes condições ambientais (variação epigenética). Com efeito, a forma de coxim nesta *Silene* é facultativa e poderá explicar-se como uma resposta à mobilidade dos substratos e ao vento intenso, pelo que a planta consegue produzir múltiplos agregados de rosetas foliares terminais, exprimindo um crescimento de tipo radial. Aliás, é possível encontrar nestas populações costeiras um gradiente de formas de crescimento, desde o alongado aplicado sobre fissuras subverticais ao coxim hemisférico em canais e vertentes de aluimento. Noutras zonas interiores da serra afastadas do oceano, esta forma de desenvolvimento já não está presente.

As vertentes oceânicas da serra de Sintra revelam uma notável diversidade de *micro-habitats* e, frequentemente, a mesma face instala-se em múltiplos materiais geológicos. Outras plantas endémicas merecem destaque na colonização deste ambiente: *Dianthus cintranus* subsp. *cintranus*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*, *Armeria pseudoarmeria* e *Coincya cintrana*. Esta última, cujo nome é sinonimizável sob a fórmula *Coincya monensis* subsp. *cheiranthos* em virtude da estrutura filogenética e afinidade ecológica desta competitiva variante tetraploide, dispersa-se também noutros *habitats* não costeiros, merecendo destaque alguns periurbanos muito favorecidos pela atividade humana. Os dois primeiros endemismos correspondem a populações debilmente divergentes de suas congéneres típicas. No caso de *Dianthus*, tal como no par *Silene cintrana*/*S. longicilia*, o distanciamento espacial das populações costeiras é bastante reduzido e encontra as suas congéneres em *habitats* calcários, sugerindo que também estas populações das vertentes marítimas da serra correspondem a fenótipos de resposta às condições locais.

Também *A. pseudoarmeria* coloniza diversos *habitats* e ultrapassa largamente os limites da serra, explorando os picos rochosos de antigas chaminés basálticas do Complexo Vulcânico de Lisboa. Contudo, é nas vertentes oceânicas e planaltos adjacentes que as populações desta espécie apresentam maior densidade, variabilidade morfológica e diversidade de *habitats*.

O surgimento do clima mediterrânico com um marcado período seco e clara sazonalidade anual na distribuição da precipitação e da temperatura, situável há cerca de 3,2 Ma, é relacionado com o surgimento de numerosas linhagens e ampla diversificação da flora na Península Ibérica. É o caso da *Iberodes kuzinskyana*, planta de uma estreita faixa subcosteira da serra de Sintra e planaltos adjacentes a norte e a sul, cuja origem da divergência genética é estimada em 3,67 Ma através de isolamento e diferenciação de nicho ecológico. Esta pequena planta de ciclo biológico anual germina após as primeiras grandes chuvadas sinóticas do outono. É heliófita facultativa, coloniza ambientes naturais ou pouco perturbados pelas atividades humanas, não possui preferência de solo, ocorrendo em terras derivadas de granitos, depósitos heterogéneos (terraços quaternários), calcários mesozoicos, areias paleodunares e calcarenitos siliciosos, e é dotada de elevada vagilidade, podendo, num segundo ciclo biológico, diminuir substancialmente o recrutamento e aumentar a taxa de imigração. A vagilidade, aspeto primordial do seu nicho de regeneração, relaciona-se também com a não formação de um banco de sementes longevo. Nas condições do terreno, as suas sementes perdem a viabilidade se não germinarem no ciclo meteorológico seguinte ao seu desprendimento da planta progenitora. Esta estratégia, que necessita de uma grande área útil de dispersão à escala local, permite-lhe explorar oportunidades que vão surgindo em redor das populações estabelecidas. Devido à intensa compartimentação do espaço e ao aumento da apropriação dos ecossistemas pelo Homem, a sua raridade extrema e consolidado declínio populacional justificam o grande risco de extinção.



FIGURA 9
Coincya cintrana, incluída atualmente na sinonímia de *Coincya cheiranthos* subsp. *monensis*, no cimo da serra de Sintra. [Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 10
Iberodes kuzinskyana, endemismo do litoral de Sintra-Cascais. [Fotografia de José Quiles Hoyo]

A serra de Sintra apresenta uma extraordinária geodiversidade e valioso conjunto de plantas com origens e traços evolutivos díspares, que se distribuem por diversos *habitats*, alguns deles observáveis em locais que já granjearam manifesta reputação, como é o caso das vertentes oceânicas e planaltos adjacentes como no Cabo da Roca, dos pináculos rochosos de maior altitude e respetivos sopés como no Monge e Peninha, dos bosques e ajardinados sombrios e frescos da aba setentrional e oriental, por exemplo, ao longo da Estrada Real e Monserrate.



SERRA DOS CANDEEIROS, PARA NORTE DO ARCO DA MEMÓRIA

ANTÓNIO FLOR[1]

A serra dos Candeeiros é uma montanha calcária que se estende ao longo de quase 30 quilómetros entre Rio Maior e Porto de Mós, disposta paralelamente à linha de costa, da qual dista cerca de 20 quilómetros. Com uma altitude máxima de 615 metros, é possível observar de toda a sua cumeada, nos dias de horizonte límpido, o arquipélago das Berlengas.

Não se sabe de onde lhe vem o nome Candeeiros. Foi dito que vem de uns grandes fogaréus que ali se faziam, à laia de farol, para guiar a navegação ao longo da costa. Também se disse que é serra dos Candeeiros por ali ocorrer a salva-da-serra, à qual já ouvimos chamar erva--candeeira. Salva-da-serra, salva-brava ou candeiolas são outros nomes comuns da *Phlomis lychnitis*, uma planta herbácea da família das labiadas densamente coberta de pelos esbranquiçados. Floresce em maio ou junho, exibindo um conjunto muito atrativo de flores amarelas.

Uma das utilizações etnobotânicas desta planta, além da sua aplicação em infusões diversas, foi a utilização das suas folhas secas para fazer pavios de candeias de azeite. Está-se mesmo a ver a relação estabelecida entre o nome da serra dos Candeeiros e a erva-candeeira. Contudo, desconhecemos que, na região, as suas folhas secas alguma vez tenham servido como pavio de candeias. As duas hipóteses que concorrem para a origem do nome da serra não são muito credíveis. Também não temos de saber tudo!

Vale esclarecer que a *Phlomis lychnitis* não é uma salva e que a sua composição química não parece justificar o uso medicinal que dela se faz.

Aqui, focamo-nos no troço norte da serra dos Candeeiros compreendido entre o Arco da Memória (Arrimal, Porto de Mós) e o marco geodésico «Pevide» (Corredoura, Porto de Mós). A melhor cartografia auxiliar para navegar pela zona são as folhas 308, 317 e 318 da Carta Militar à escala 1/25000. Muitos dos topónimos citados no texto estão assinalados naquela cartografia.

O Arco da Memória é um monumento construído com pedra calcária – não podia deixar de ser – pelos frades cistercienses do mosteiro de Alcobaça para delimitação dos terrenos dos coutos que lhes foram doados pelo rei D. Afonso Henriques, em data incerta da década de 40, do século XII. O povo não gostou do significado da obra e arrasou o monumento, segundo consta, mais do que uma vez. A última reconstrução digna de inscrição na sua pedra foi mandada fazer pelo «Muito Alto e Poderoso Rei o Senhor D. Miguel» no ano de 1831. «O Absolutista» agradeceu, assim, o apoio político fiel que sempre lhe deu a Ordem de Cister. Nem os frades de Alcobaça nem D. Miguel colheram louros da sua simpatia recíproca. Em 1834, D. Miguel foi derrotado nas Guerras Liberais e são extintos os mosteiros da Congregação de Alcobaça.

A importância do sistema agroflorestal concebido pelos monges cistercienses de Alcobaça, que primaram pela

1. Direção Regional de Conservação da Natureza e Florestas de Lisboa e Vale do Tejo; ICNF, I.P.

PÁGINA 222
Scabiosa columbaria subsp. *affinis*, inflorescência e infrutescência. Esta planta encontra-se distribuída muito pontualmente na metade ocidental da Península Ibérica, sendo a serra dos Candeeiros o único local onde pode hoje ser observada em Portugal. [Fotografia de António Flor]



FIGURA 1
Phlomis lychnitis, também conhecida por erva-candeeira. [Fotografia de António Flor]



FIGURA 2
Frutos da sorveira (*Sorbus domestica*). [Fotografia de António Flor]

inovação e organização em todos os aspetos do setor primário, deixou marcas profundas. Atualmente, é na área que pertenceu aos coutos do Mosteiro de Alcobaça – como vimos, os coutos incluíam parte da serra dos Candeeiros – que se encontra com frequência uma árvore fruteira de cultivo já esquecido. Trata-se da sorveira, *Sorbus domestica*, uma pomóidea de folha composta e caduca, da família das rosáceas, cujos frutos amarelos pardacentos em forma de pera (ou maçã) foram muito utilizados em geleias, doces, bebidas alcoólicas e, na medicina tradicional, desde a Antiguidade. Acreditamos que uma árvore com tão ampla utilização, nomeadamente nas regiões europeias com forte implantação da Ordem de Cister, tenha sido cultivada nos pomares da Ordem e, posteriormente, disseminada e naturalizada na região, onde é comum encontrar entre carvalhais e matagais, sobretudo no sopé oeste da serra.

Em Tourões (Porto de Mós), ocorre um exemplar majestoso de *Sorbus domestica*. A árvore tem 19 metros de altura e 11 de diâmetro de copa, tudo isto suportado por um tronco com um metro e quarenta centímetros de perímetro à altura do peito. Também a jusante, na cabeceira do Vale Travelho, pode ser vista uma outra sorveira, com cinco a seis metros de altura, na orla de um terreno de pastagem cercado por um muro de pedra seca.

O acesso ao Arco da Memória faz-se por um caminho de terra batida que tem início na rua da Memória, em Arrimal. A partir dali, para norte, até Corredoura (Porto de Mós), é muito fácil percorrer a região que aqui se sugere utilizando a extensa rede de estradões, caminhos de pé posto e percursos pedestres.

A serra dos Candeeiros é o acidente orográfico mais ocidental do Maciço Calcário Estremenho, designação cunhada em 1949 por Alfredo Fernandes Martins na sua tese de doutoramento, que defendeu na Universidade de Coimbra. Tese que foi posteriormente publicada em livro, com o nome do Maciço como título. A obra é, ainda hoje, um documento insubstituível para a compreensão da história geológica e da geomorfologia da região, a qual integra a serra dos Candeeiros, o planalto de Santo António, a serra de Aire e o planalto de S. Mamede.

A singularidade biogeográfica do Maciço Calcário Estremenho justificou a criação do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) e, mais tarde, na sequência da Diretiva Habitats e do Plano Setorial da Rede Natura 2000, na implementação da Zona Especial de Conservação Aire/Candeeiros.

LITOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E CLIMA

A rocha dominante na área desta incursão pela serra dos Candeeiros é o calcário: calcários micríticos e calcários dolomíticos do Jurássico Médio e Superior, que assumem relevos e formas características de um processo de erosão típico das rochas sedimentares (e algumas metamórficas, entre elas, surpreendentemente, o quartzito) chamado carsificação.

Nos calcários, a carsificação (processo de erosão em que a água atua sobre a rocha como agente químico de dissolução) produz um relevo designado relevo cársico. As grutas e algares, as dolinas e os campos de lapiás são exemplos característicos desse tipo de relevo. Assim,



FIGURA 3
Covão Castanho, notando-se a inusitada presença de carvalho-negral. Por entre a vegetação herbácea vislumbra-se as terras de felgar. Os chousos compartimentam a paisagem. [Fotografia de António Flor]

a geomorfologia variada deste território resulta numa heterogeneidade de *micro-habitats* para a flora, sendo um fator importante de potenciação da diversidade florística.

Uma característica inerente a esta região é a quase total ausência de água à superfície. Toda a precipitação se infiltra rapidamente para alimentar a segunda maior reserva subterrânea de água do país: o Sistema Aquífero do Maciço Calcário Estremenho.

Apesar desta circunstância e da ocorrência de verões secos com temperaturas muito elevadas ao nível do solo, que facilmente atingem os 40 °C, a cumeada da serra dos Candeeiros aufere de um efeito de compensação devido à proximidade oceânica. Entre a serra e o oceano, distam 20 quilómetros livres de barreiras que intersetem as massas de ar carregadas de humidade provenientes do Atlântico. Nestas condições, a encosta oeste e os pontos mais elevados da metade norte da serra dos Candeeiros podem receber anualmente 1600 milímetros de precipitação vertical (chuva), valor que é complementado pela precipitação horizontal transportada nos nevoeiros e intercetada pela vegetação. A capacidade da vegetação em intercetar e fazer precipitar a água dos nevoeiros é proporcional ao seu desenvolvimento: quanto mais próxima do clímax estiver a vegetação, mais água consegue *retirar* do nevoeiro.

O SOLO: TERRA ROSSA E DIVERSIDADE FLORÍSTICA

Salta à vista o encarnado da terra. São solos vermelhos, aos quais é comum atribuir o nome de *terra rossa* nas regiões calcárias da bacia mediterrânica.

Felgar é um termo regional que designa um tipo particular e raro de *terra rossa* com alto teor em húmus. Por serem muito férteis e fáceis de trabalhar, as *terras de felgar* sempre foram muito disputadas, quando ainda a produção de bens agrícolas para consumo das populações se fazia quase só localmente e em regime familiar.

Subsistem lacunas de conhecimento relativamente aos solos vermelhos de *origem* calcária. Pelo menos, no caso que descrevemos, é mais assertivo dizer *solos vermelhos em ambiente cársico* porque, aqui, o contributo que os calcários deram para a formação do solo não foi significativo quanto à origem e volume dos materiais, mas sim quanto à sua influência química e dinâmica hídrica, na sua formação.

Os processos básicos da formação dos solos vermelhos em ambiente cársico, que são a rubefação e a migração da argila para níveis mais ou menos profundos, estão já claramente entendidos. Menos entendimento existe, e acordo entre os especialistas, quanto à origem dos materiais que constituem estes solos e as condições ambientais requeridas.



FIGURA 4
Inula montana var. *lanata*, endémica do Maciço Calcário Estremenho e do Noroeste de Marrocos (Djbel Dersa), difere da variedade típica, registada em Portugal apenas no Nordeste Transmontano, pelo indumento que é muito mais denso, conferindo à parte vegetativa um tom esbranquiçado. [Fotografia de António Flor]



FIGURA 5
Ophrys dyris, endemismo ibero-magrebino e balear que se identifica pela característica marca em forma de ómega no labelo. [Fotografia de António Flor]

O calcário é uma rocha sedimentar que, nesta região da serra dos Candeeiros, contém na sua composição grande quantidade de carbonato de cálcio – pode atingir mais de 90% –, assim como sílica e argila, em quantidades bastante reduzidas. Na formação do solo, o carbonato de cálcio, que é solúvel, desaparece quase por completo, pelo contrário a sílica e a argila – que integra um imenso complexo de elementos químicos dos quais destacamos o alumínio, o magnésio e o ferro – não são solúveis, ficando disponíveis para formar solo. Considerando a baixa percentagem de materiais não solúveis que compõem estes calcários, a teoria de que estes solos são o produto residual do processo de erosão dos calcários não basta para justificar o volume de solo existente.

Durante a história geológica do Maciço Calcário Estremenho, a região viu chegar no final do Jurássico e início do Cretácico, arrastados por enxurradas provocadas por chuvas intensas e duradouras, volumes imensos de resíduos continentais constituídos por areias e seixos de quartzo, envoltos numa argila ferruginosa. Resíduos que cobriram por inteiro, mais do que uma vez, toda a região que constitui agora o Maciço. Nesses períodos geológicos e durante o Terciário, deu-se uma intensa atividade hídrica de superfície que deixou testemunhos na flora. A presença dos fetos *Polysticum setiferum* (fentanha) e *Phyllitis scolopendrium* (língua-de-vaca), no fundo dos algares, pode ser considerada como um testemunho paleoclimático do Terciário.

Os movimentos tectónicos das massas de calcário abriram caminho através da cobertura detrítica, deslocando-a. Esta permanece, atualmente, em zonas planálticas, fundos de dolinas e vales, ou no interior de diáclases e grutas. Na serra dos Candeeiros, 700 metros a nordeste do marco geodésico Vale Grande, a mais de 500 metros de altitude, são bem visíveis vestígios destes depósitos detríticos.

Foi sobretudo a partir deste material de cobertura que a *terra* se fez *rossa* durante o Terciário e, provavelmente, em períodos interglaciares do Quaternário, sob influência de um clima quente e húmido, de tipo subtropical. Atualmente, as condições climáticas para a formação destes solos já não existem, por conseguinte, a *terra rossa* é considerada um paleossolo. Numa região famosa pela sua riqueza paleontológica, o maior fóssil pode ser o chão que pisamos: a terra vermelha.

Um indicador importante para compreender a relação solo/plantas é o pH do solo, pois ele determina a eficácia das plantas em absorver nutrientes. O pH é especificado por um valor numérico de uma escala que vai de 0 a 14, indicando acidez ou alcalinidade: valores baixos apontam para um solo ácido, valores altos um solo alcalino (ou básico). A meio da escala, o valor pH 7 é dito como neutro e considerado adequado para a maioria das plantas.

Múltiplos fatores contribuem para oscilações ao longo da escala, sendo que, no caso dos solos da região da serra dos Candeeiros, o fator que determina essa variação é o carbonato de cálcio que o calcário liberta no processo de erosão química provocado pela água da chuva. A incorporação do cálcio no solo contribui para manter os valores de pH num intervalo que promove a diversidade florística: valores entre pH 6 e pH 8. Esta é a razão maior pela qual a diversidade florística é mais elevada nos calcários, comparando, por exemplo, com regiões de litologia granítica ou xistosa.

HOMEM, PAISAGEM E VEGETAÇÃO NATURAL

Do Arco da Memória ao marco geodésico «Cabeço Grande», a paisagem que se enxerga é o produto de uma relação longa, intensa e inteligente entre o povo serrano e o espaço circundante.

Faça-se justiça àquelas gentes que sobreviveram a uma *localização* (por oposição a globalização) forçada

e penosa: há décadas que a inteligência está ausente da trilogia que caracterizou a relação das populações locais com a natureza.

Na dependência quase absoluta que as populações tinham com o território mais próximo, havia que gerir os recursos naturais de forma a garantir a produção regular de alimentos e o fornecimento de combustível.

Atente-se à localização das habitações mais antigas em locais não propícios à atividade agrícola; à delimitação meticulosa com muros de pedra seca (localmente designados chousos) de qualquer parcela de solo arável, por exemplo, o conjunto de dolinas na depressão do Covão Castanho, entre Pia de Água e Cabeço Renhal; à quase ausência de vegetação arbórea autóctone; e à variada tipologia para retenção das águas pluviais adaptada à geomorfologia, como as pias e as cisternas construídas entre as fendas de lapiás.

E no cumprimento deste *Plano de Ordenamento* informal, que ia garantindo o equilíbrio necessário ao relacionamento entre o Homem e o espaço circundante, quase todo o tempo de vida era meticulosamente investido.

É certo que o pastoreio, a utilização do fogo em queimadas para renovo de pastagens, o corte maciço de carvalhais para a indústria naval até aos finais da década de 30 do século XX, a necessidade de libertação de solo para a agricultura, o incremento do olival de tanchoeira e a chegada do gado bovino leiteiro aos planaltos foram determinantes na modelação da paisagem do MCE. Contudo, o pastoreio e o fogo são apontados como responsáveis da diversidade fitocenótica destas serras calcárias, de tal forma que integram, sempre, as medidas de gestão recomendadas como necessárias para manter as comunidades arbustivas e herbáceas de elevada diversidade florística que se observam ao longo do nosso caminho.

O fogo, sim, mas de uma forma muito diversa da do renovo de pastagens. Tem sido esquecido que, nestas serras, foi a vegetação autóctone que, durante séculos, forneceu todo o combustível necessário ao Homem. A vegetação natural que, atualmente, arde nos incêndios rurais ardia, antes da década de 60 do século passado (há 60 anos), debaixo das panelas nas cozinhas familiares, nos fornos domésticos para cozer pão, nos fornos dos padeiros e em todos os processos de fabrico que precisassem de «fogo»: carvão, curtumes, cal, cerâmica, tecelagem, tanoaria, construção de carros de bois e carroças, etc. Houve época em que tudo foi *lenha*, desde o mais pequeno arbusto ao carvalho secular.

Em períodos de crise energética, Guerras Mundiais e Guerra Civil Espanhola, a vegetação do Maciço Calcário Estremenho foi sistematicamente arrancada e vendida para unidades industriais da periferia. Empregou-se mão de obra local numa atividade designada por *arrancar lenha*.



FIGURA 6
Paeonia officinalis subsp. *microcarpa*, um endemismo da Península Ibérica e do Sudoeste de França. [Fotografia de António Flor]

Extrair do solo o sistema radicular e parte aérea da flora lenhosa, impedindo a renovação com o recurso às gemas de renovo dos tubérculos lenhosos e do colo das raízes, atrasa, a longo prazo, a recuperação do coberto vegetal e, por hipótese, tem implicações irreversíveis na composição florística das comunidades vegetais.

Da floresta de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*) – a vegetação natural potencial, que, no passado, terá coberto o topo aplanado da serra dos Candeeiros – só restam vestígios.

O conjunto de dolinas entre Pia de Água e Cabeço Renhal é um local especial. Ali permanecem espécies da flora devido a fatores de compensação edáfica e microclimática. É lá que restam fragmentos da antiga floresta de carvalho-cerquinho e uma surpresa: alguns exemplares de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) a testemunhar paleoambientes de clima temperado e a indisponibilidade de cálcio ativo no solo. Não deixa de ser também uma surpresa encontrar *Thalictrum speciosissimum*, ranunculácea que, habitualmente, prefere margens de cursos de água. É de admirar, também ali, os exemplares





FIGURA 7
As escarpas e cascalheiras calcárias na serra dos Candeeiros são o *habitat* de um conjunto de espécies botânicas com um elevado valor para a conservação. [Fotografia de António Flor]

magníficos, autênticas árvores, de pilriteiro (*Crataegus monogyna*).

Para sentir o ambiente florestal de um cercal (*i.e.*, bosque de carvalho-cerquinho), há que fazer desvios ao nosso trajeto e descer às encostas.

Duas propostas para visitar bosques de características diferentes, dominados por carvalho-cerquinho:

Na encosta este da serra, em Arrabal, povoação localizada 500 metros a oeste da Lagoa Grande do Arrimal, é possível seguir um percurso pedestre que sobe em direção ao marco geodésico «Cabeço Grande» e que atravessa longitudinalmente um cercal. Neste bosque, o carvalho-cerquinho não é acompanhado por outras espécies de árvores autóctones. Para quem goste de orquídeas, é possível encontrar *Cephalanthera longifolia*, *Epipactis tremolsii* e *Neotinea maculata*. Em *habitat* epifítico – em troncos e ramos dos carvalhos, mas também numa ou noutra oliveira – ocorre o feto-dos-carvalhos (*Davallia canariensis*).

No sopé da vertente oeste da serra – por exemplo, entre Vale da Malhada e Vale Travelho –, os carvalhais são diversificados no seu estrato arbóreo, mantendo-se a dominância do carvalho-cerquinho. O sobreiro (*Quercus suber*), a azinheira (*Quercus rotundifolia*), o loureiro (*Laurus nobilis*), a sorveira, o carrasco-arbóreo (*Quercus rivasmartinezii*, um carvalho endémico de Portugal continental) e a *Quercus* × *mixta* (híbrido fértil entre azinheira e sobreiro) são árvores que costumam integrar aqueles bosques.

Os matagais constituem a vegetação autóctone dominante. A sua diversidade florística depende da espécie dominante, do seu grau de cobertura, organização espacial, solo e água disponíveis.

O arbusto com mais sucesso neste tipo de formação vegetal é o carrasco (*Quercus coccifera*, e também, eventualmente, *Quercus* × *airensis*, um híbrido entre o carrasco e a azinheira). Bem-adaptado a condições extremas de termicidade, consegue resistir à maioria das perturbações atuais, mesmo aos incêndios mais violentos, após os quais rapidamente restabelece o grau de cobertura preexistente graças à capacidade de regeneração vegetativa residente no sistema de tubérculos lenhosos que possui. *Melica minuta* subsp. *arrecta* é uma bonita gramínea habitual nestes matagais, que nas suas orlas abrigam *Leucanthemum sylvaticum*, uma composta rara em Portugal.

À medida que vão amadurecendo, os carrascais permitem a entrada de outras espécies lenhosas e herbáceas e, eventualmente, dão lugar ao carvalho-cerquinho. Aqui, os carrascais podem ser o pré-bosque dos cercais.

Manchas de tojo surgem em solos ácidos. Reparando bem, à superfície, é possível detetar grãos de quartzo



FIGURA 8
A população de *Arenaria grandiflora* subsp. *grandiflora* da serra dos Candeeiros representa uma disjunção notável perante a área de distribuição desta planta no Norte e Este da Península Ibérica. [Fotografia de António Flor]



FIGURA 9
Helianthemum apenninum subsp. *apenninum*. A taxonomia desta planta encontra-se ainda por esclarecer. [Fotografia de António Flor]

e nódulos de hematite. A espécie dominante é o *Ulex jussiaei*, arbusto endémico de Portugal continental adepto de solos siliciosos. Aqui, a diversidade florística é bem maior, devido à estrutura relativamente aberta destes matagais. O solo é mais profundo, característica que equivale a mais nutrientes e água para as plantas. Destacam-se *Agrostis curtisii*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *maura*, *Erophaca baetica*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus crispus*, *Erica cinerea*, *Erica umbellata*, *Salvia sclareoides* e *Tuberaria lignosa*.

À medida que a estrutura vertical dos matagais se aproxima do solo, muda o tipo fisionómico dos arbustos dominantes e passamos a encontrar comunidades abertas de caméfitos, em mosaico com vegetação herbácea. É nestas condições que explode a diversidade florística do PNSAC e é aqui que podemos encontrar uma planta icónica do Parque: *Inula montana* var. *lanata*.

FLORA DESTACADA

Joaquim de Mariz (1847-1916) foi um botânico português, licenciado em medicina, que contribuiu enormemente para o avanço da botânica em Portugal. Dos seus trabalhos destacam-se a colaboração com Gonçalo Sampaio e António Xavier Pereira Coutinho para a Flora de Portugal e as duas excursões botânicas que realizou a Trás-os-Montes.

No mês de julho de 1887, em Pragosa (Porto de Mós), Joaquim de Mariz recenseou uma planta inédita para a flora portuguesa: *Inula montana*. Espécie que, em junho do ano seguinte, Joaquim de Mariz viria também a colher nos arredores de Vimioso (Bragança). Após a sua descoberta na serra dos Candeeiros, esta *Inula* permaneceu escondida da vista dos botânicos cerca de um século, tendo sido reencontrada por Helena Ramos Lopes – bióloga do Núcleo de Botânica do então Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza – em finais dos anos 80 do século passado. Entretanto, a localização de Vimioso tornou-se também «esquecida» até à década de 1990.

Inula montana é uma planta herbácea vivaz, estolhosa, com capítulos de flores amarelas que aqui habita em matagais baixos e esparsos, solos pedregosos e fendas de rochas escarpadas, de preferência acima dos 400 metros de altitude. A parte aérea renova-se anualmente. As folhas jovens, vestidas com pelos longos e brancos, começam a ser visíveis no final do inverno, em núcleos rasteiros, atapetantes. Floresce de maio a julho.

Trata-se de uma espécie com elevado polimorfismo em toda a sua área de distribuição – Oeste da Região Mediterrânica – e, por isso, alguns autores procuraram refletir esse polimorfismo propondo táxones varietais. Os exemplares colhidos na localidade de Vimioso diferem da população da serra de Candeeiros, com estes últimos a corresponderem a *Inula montana* var. *lanata*, que foi nomeada e descrita a partir de material colhido em Tetuão (Marrocos), no ano de 1930, por Pius Font i Quer.

Esta é uma planta com enorme interesse científico devido à disjunção geográfica. A população da serra dos Candeeiros dista mais de 500 quilómetros das congéneres mais próximas, e por, em território nacional, só aqui ocorrer.

Também nestes matagais baixos – que podem ser tomilhais de *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*, um pequeno arbusto muito aromático conhecido na região como «pimenteira» – surge o endemismo nacional *Euphorbia paniculata* subsp. *welwitschii*, e um belo cortejo de orquídeas dos géneros *Orchis*, *Ophrys* e *Serapias*, das quais

assinalamos *Ophrys dyris*, orquídea rara de distribuição dispersa na metade sul de Portugal.

Pode ainda acontecer o encontro com duas plantas *officinalis*, isto é, utilizadas nas antigas oficinas farmacêuticas: a betónica (*Stachys officinalis*), espécie que é uma surpresa encontrar por aqui, e *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*.

O género *Paeonia* está representado em Portugal por duas plantas: *Paeonia broteri* – a rosa-albardeira – e *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*.

A rosa-albardeira – endemismo ibérico – é relativamente comum em Portugal e é também possível observar na região que estamos a descrever, em bosques de carvalho-cerquinho ou azinhal, mas também em fendas profundas de lapiás. Biótopo que costuma abrigar plantas remanescentes de antigos bosques por constituir um *micro-habitat* compensado: ensombramento, mais humidade e proteção contra a predação.

Mas a planta que nos interessa agora é *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*, descoberta para a área do PNSAC, há cerca de vinte anos. Durante a seleção de diapositivos do acervo fotográfico do Parque, havia uma «rosa-albardeira» diferente, fotografada não se sabia por quem, nem onde.

A *P. officinalis* subsp. *microcarpa* difere da sua irmã, *P. broteri*, pela coloração mais clara, ausência de brilho nas folhas cuja página inferior é revestida de pelos curtos acetinados (pubescência) e pelos frutos glabros.

Ficou a dúvida, o diapositivo podia ter sido feito noutra região, mas ficou também a atenção desperta para a possibilidade de surgir algo novo. O que aconteceu, de facto, anos mais tarde, quando foi observado o primeiro exemplar (e único naquele local) de *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*. Desde então, já foram registados doze núcleos, um deles com cerca de 300 indivíduos, sempre em posições com compensação hídrica, em *habitats* variados: cascalheiras, afloramentos rochosos, campos de lapiás e sob coberto de matagais húmidos. É provável que, em Portugal, o Maciço Calcário Estremenho albergue o maior número de indivíduos desta planta. Esta peónia tornou-se rara em toda a sua área de distribuição devido à colheita dos seus rizomas e sementes para uso farmacêutico e medicinal. Nalguns países, tem estatuto legal de proteção.

A geomorfologia cársica oferece à flora uma heterogeneidade de oportunidades de *habitat*, sobretudo para plantas com poucas hipóteses de sobreviver em comunidades vegetais com bom grau de cobertura e onde várias espécies competem pelos recursos.

Nos *habitats* rochosos, o biótopo circunscreve-se a irregularidades da superfície da rocha onde é possível a acumulação de solo. Também o solo, essencialmente húmico, apresenta características diferentes.

Os biótopos casmofíticos são extremamente frágeis. Por um lado, devido ao seu morfodinamismo caracterizado por grande instabilidade, que produz deslocação do suporte rochoso; por outro, pela exposição livre à erosão e meteorologia; e, ainda, pela sua suscetibilidade à perturbação de natureza antrópica: atividades industriais (extrativas), de recreio e lazer.



FIGURA 10
Koeleria vallesiana subsp. *vallesiana*. [Fotografia de António Flor]

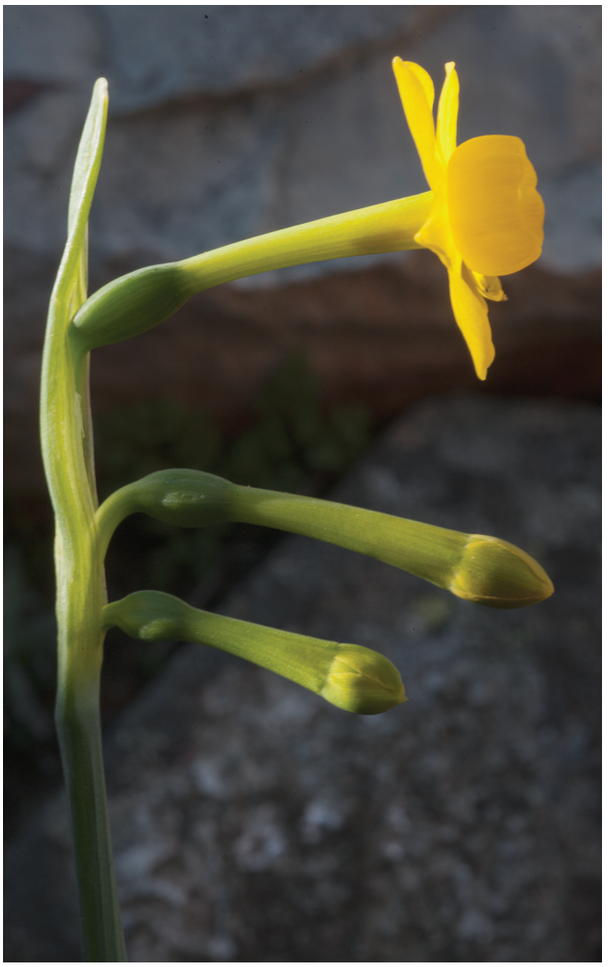


FIGURA 11
Narcissus calcicola foi identificado como uma espécie nova para a ciência por Francisco de Ascensão Mendonça a partir de material enviado por Barros Santos, médico em Porto de Mós, em 1926. [Fotografia de António Flor]



FIGURA 12
Saxifraga cintrana, endemismo lusitano. [Fotografia de António Flor]

Afloramentos rochosos, escarpas e campos de lapiás são o *habitat* de um grupo de plantas de elevado interesse científico, que podem ser endemismos regionais ou táxones de distribuição disjunta.

As plantas de distribuição disjunta que habitam biótopos rochosos – mas que não são exclusivamente casmofíticas – do setor norte da serra dos Candeeiros incluem:

– *Arenaria grandiflora* subsp. *grandiflora*, descoberta para a Flora de Portugal em 2020 durante trabalhos de prospeção dirigidos aos *habitats* rochosos da serra dos Candeeiros, onde ocorre a única população até agora conhecida em território nacional, estando as populações mais próximas na província de Leão, Espanha.

– *Chaenorhinum origanifolium* subsp. *origanifolium*, uma labiada perene, cespitosa de flores azuis que surgem de fevereiro a junho, estando as populações portuguesas concentradas no Centro-Oeste e serra da Arrábida e as populações mais próximas em Espanha, nas províncias de Zamora e Leão.

– *Helianthemum apenninum* subsp. *apenninum*, uma pequena cistácea arbustiva, que exibe as suas flores brancas de fevereiro a julho, rara em Portugal, encontrando-se a população mais próxima na serra de Montejunto, Arrábida-Espichel, ocorrendo depois só na Beira Alta e Trás-os-Montes.

– *Jonopsidium abulense*, erva anual da família das brassicáceas, provável endemismo da Península Ibérica e que, entre nós, só ocorre em Trás-os-Montes e nos calcários da Estremadura.

– *Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana*, gramínea perene do Oeste europeu e Norte de África. Em Portugal, é exclusiva dos calcários da Estremadura.

– *Narcissus calcicola*, endemismo ibérico com dois centros de ocorrência principais em Portugal, no Sotavento Algarvio e serras calcárias de Montejunto a Alvaiázere, estando protegido por lei ao abrigo da Diretiva Habitats. Em Espanha, é conhecido desde 1978 na província de Badajoz.

– *Scabiosa columbaria* subsp. *affinis*, herbácea perene com folhas sedosas e flores azuis agrupadas, observáveis de maio a julho. Conhecida desde a década de 1950 das encostas rochosas sobranceiras a Minde e Alvados, locais vizinhos da serra dos Candeeiros, e de Sever do Vouga, desde 1990. Entretanto, as populações mais próximas estão na província de Salamanca, Espanha.

– *Teucrium chamaedrys*, uma planta vivaz, lenhosa na base e herbácea nas partes aéreas, da família do alecrim e



FIGURA 13
Senecio minutus.
[Fotografia de Ana Júlia Pereira]

dos tomilhos, muito frequente na Europa, tornando-se pouco frequente em Espanha e rara em Portugal, onde, segundo dados mais recentes, ocorre nos calcários do Centro-Oeste e Arrábida.

– *Senecio minutus*, uma pequena planta anual com inflorescência amarela, endemismo ibero-magrebino, rara em Portugal e específica de regiões calcárias, com numerosa população da serra dos Candeeiros, a ocupar grande extensão.

Entre as plantas endémicas de Portugal continental encontramos:

– *Arabis sadina*, planta perene de estrutura herbácea e flores brancas, floresce de maio a junho. Endemismo dos calcários do Centro-Oeste e serra da Arrábida, estando protegida por lei ao abrigo da Diretiva Habitats.

– *Dianthus cintranus* subsp. *barbatus*, um cravo selvagem endémico de Portugal com floração de maio a agosto, estando a sua distribuição concentrada nos calcários do Centro-Oeste.

– *Saxifraga cintrana*, uma erva perene descrita a partir de material colhido na serra de Sintra, de onde parece ter desaparecido. É um endemismo regional dos calcários do Centro-Oeste, com as populações mais vigorosas a ocorrerem no PNSAC, sobretudo na serra dos Candeeiros, estando protegida por lei ao abrigo da Diretiva Habitats.

– *Silene longicilia*, uma planta herbácea perene que floresce de abril a julho, outro endemismo dos calcários do Centro-Oeste e Arrábida com proteção legal ao abrigo da Diretiva Habitats.

LEMBRETES

Neste Sítio de Interesse Botânico, há uma extensa rede de caminhos. Desaconselham-se vivamente incursões pelas zonas mais escarpadas e rochosas, assim como através dos matagais densos, os quais constituem verdadeiras ratoeiras perigosas, pois escondem a irregularidade do piso feito de desníveis bruscos e blocos de rocha desagregada. O acesso é difícil e a saída pode ser penosa.

Não esquecer que está numa Área Protegida – o Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros – e que há regras (legais) a cumprir neste espaço. O sítio de internet do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, I.P., fornece muita informação útil para programar uma visita.

Não colha plantas mencionadas neste capítulo. Leve-as para casa em formato digital, fotografando-as.



SERRAS DE SOUSEL

JOÃO FARMINHÃO[1]

Entre 2006 e 2007, a exploração de um conjunto de serras calcárias, de elevação modesta, na região do Ogaden, no Corno de África, resultou na identificação de uma nova espécie de árvore para a ciência, que se descobriu ocupar uma área de cerca de 8000 km^2 – uma verdadeira *terra incognita*, como a apelidou o botânico David Mabberley. Enganar-nos-íamos, porém, ao assumir que, nestas primeiras décadas do século XXI, a descoberta de novidades florísticas estaria reservada aos lugares de difícil acesso nos trópicos. Não tão espetaculares, é certo, também as podemos fazer em serras calcárias, de elevação modesta, com uma logística de exploração menos complicada – junto às bermas da Estrada Nacional 245 no Alto Alentejo, por exemplo.

Para os botânicos, as serras de Sousel permaneceram *terra incognita* até há bem pouco tempo. Aqui, foram encontradas quatro novas espécies para a flora portuguesa que, até à data da redação deste capítulo, não foram assinaladas em mais nenhum lugar do país. Para compreender melhor a relevância científica destes achados, vamos começar com um pouco de biogeografia, relembrando a distribuição dos afloramentos calcários na Península Ibérica.

Para a flora exclusiva dos substratos básicos, cada bloco de afloramentos calcários ou solos gessosos, por exemplo, representa uma ilha ou arquipélago de *habitat*, que serve de cenário à sua evolução, rodeado de terrenos inóspitos, onde predominam as rochas-mães como granitos e xistos, e os solos ácidos que delas derivam. Na Península Ibérica, as rochas carbonatadas (i.*e.*, calcários, dolomitos) predominam na metade oriental, onde afloram em grande abundância nos sistemas montanhosos da orogenia alpina e em bacias mesocenozoicas. Já a metade ocidental é maioritariamente constituída por rochas silicatadas que formam o antiquíssimo Maciço Ibérico ou Hespérico, que isola, em alguma medida, a flora calcícola das Bacias Lusitânica e Algarvia das floras calcícolas bética e do Levante peninsular. Este isolamento levou à evolução de endemismos de cada bloco geográfico e à dificuldade das espécies das diferentes grandes regiões cársicas migrarem de este para oeste e vice-versa. Contudo, há no Maciço Ibérico uma via migratória que permitiu a alguma da flora calcícola mais típica do Levante avançar mais para ocidente, alcançando território português. Na Zona de Ossa-Morena, uma faixa de calcários de idade câmbrica faz uma ponte de orientação SE-NW entre o sistema Bético e as serras calcárias do Alentejo, principiando na serra de Córdova, a SE, e alcançando, na ponta NW, as serras de Sousel, no Anticlinal de Estremoz. A existência deste corredor calcícola Sousel-Córdova explica, provavelmente, a ocorrência em Portugal das quatro raridades botânicas que serão apresentadas neste capítulo, para as quais Sousel é uma finisterra: *Chaenorhinum rubrifolium* subsp. *rubrifolium*, *Valerianella multidentata*, *Haplophyllum linifolium* subsp. *linifolium* – preferentes calcícolas (também gipsícola no caso de *V. multidentata*) – e *Daucus arcanus*. Comecemos a nossa excursão.

1. Sociedade Portuguesa de Botânica.

PÁGINA 234
Daucus arcanus, a mais pequena das cenouras-bravas, florindo em abril. É um elemento característico dos ervaçais de nanoterófitos (*i.e.*, plantas anuais de reduzidas dimensões) da orla dos carrascais nas serras de Sousel. Está avaliada como Em Perigo em Portugal. [Fotografia de Miguel Porto]

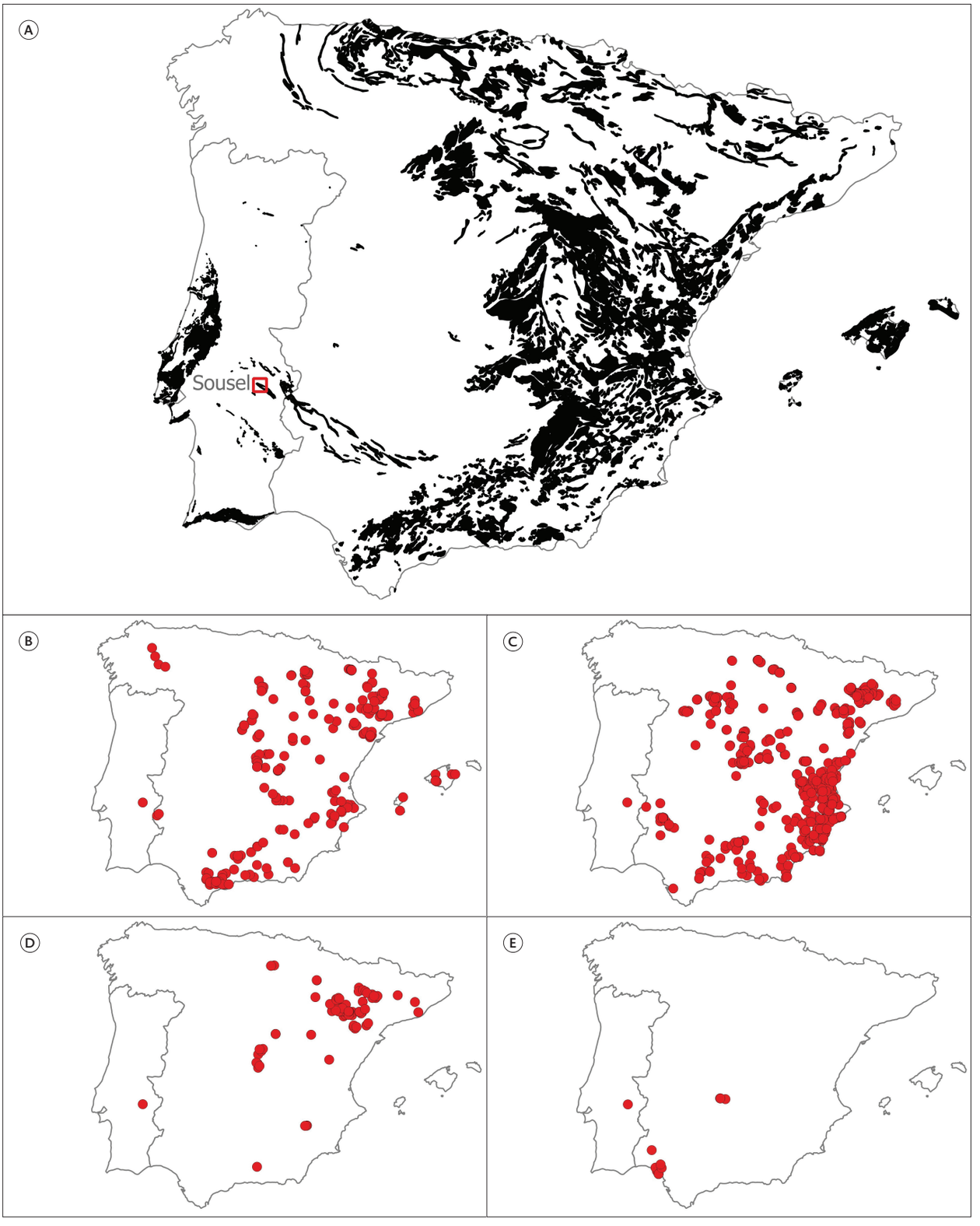


FIGURA 1
Distribuição dos principais afloramentos de rochas carbonatadas na Península Ibérica e Baleares (A) e das quatro plantas que, em Portugal, estão apenas sinalizadas nas serras de Sousel (B-E): *Chaenorhinum rubrifolium* subsp. *rubrifolium* (B), *Haplophyllum linifolium* subsp. *linifolium* (C), *Valerianella multidentata* (D) e *Daucus arcanus* (E). [Distribuição litológica a partir da Carta Geológica de Portugal à escala 1: 500 000, Silva (1983) e Hoch *et al.* (2021); distribuição das espécies a partir de GBIF.org (2021)]



FIGURA 2
Valerianella multidentata, nanoterófito pontualmente muito abundante nas clareiras de sargaçal na serra de São Miguel. Está avaliada como Em Perigo em Portugal. [Fotografia de Miguel Porto]

Após termos visitado a vila de Sousel, tomamos a EN245 em direção a Santa Vitória do Ameixial. Avistamos os três principais relevos que compõem as serras de Sousel: à esquerda da estrada, isto é, a SE, a serra do Caixeiro, também designada somente por Caixeiro; à direita, a NW, as serras de S. Miguel e S. Bartolomeu, por esta ordem. Neste itinerário botânico que terá três estações principais, visitaremos apenas uma parte do Caixeiro, a encosta adjacente da serra de S. Miguel e um ponto junto ao Monte das Figueiras, já por detrás dos montes que vemos agora, a caminho da serra Murada, onde domina o azinhal. Antes de avançarmos, fica a nota de que uma subida ao alto de S. Miguel justifica-se, entre outros motivos, pela observação do afloramento dos calcários dolomíticos que se podem ver junto à Senhora do Carmo. É, afinal, graças a estas rochas que a maioria da flora que veremos se pôde instalar na serra. A vista do alto dá-nos também uma boa perspetiva sobre o *país dos olivedos* – assim é descrita a paisagem do Anticlinal de Estremoz no *Guia de Portugal*. O alto de São Miguel está bastante ruderalizado, mas por entre as pedras maiores é simpático reparar na *Hyacinthoides hispanica*.



FIGURA 3
Daucus arcanus frutificado, em maio. [Fotografia de João Farminhão]

De volta à EN245, entramos no vale que faz a fronteira entre o Caixeiro e S. Miguel. A linha de cumieira das serras faz aqui a fronteira entre os concelhos de Sousel e Estremoz. A vegetação alterna entre olivais, com mais ou menos mato, e carrascais e zambujais densos. Na orla do carrascal, formação dominada pela *Quercus coccifera* (carrasco), e em alguns olivais que não foram ainda intensificados, encontramos as comunidades vegetais mais originais deste Sítio de Interesse Botânico: os ervaçais anuais (terofíticos) com *Chaenorhinum rubrifolium* subsp. *rubrifolium*, *Valerianella multidentata* e *Daucus arcanus*.

Em áreas em que o carrascal foi cortado, nos aceiros por exemplo, crescem formações dominadas por alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e cistáceas, maioritariamente sargaço (*Cistus monspeliensis*), alguma esteva (*Cistus ladanifer*) e roselha-grande (*Cistus albidus*). Acompanham-nos o rosmaninho (*Lavandula stoechas*), o espinheiro-preto (*Rhamnus oleoides*), o lentisco (*Phillyrea angustifolia*), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), a cornalheira



FIGURA 4
Hábito de *Chaenorhinum rubrifolium* subsp. *rubrifolium*, nanoterófito da orla de carrascal e ervaçais sob olival tradicional nas serras de Sousel. Está avaliada como Criticamente Em Perigo em Portugal. [Fotografia de Miguel Porto]

(*Pistacia terebinthus*), o jasmineiro-do-monte (*Jasminum fruticans*) e a erva-mata-pulgas (*Dorycnium pentaphyllum*). Por entre os arbustos desponta a magnífica *Iberis ciliata* subsp. *contracta*, a *Erophaca baetica* e bolbosas como o *Gladiolus illyricus* e as orquídeas *Cephalanthera longifolia* e *Ophrys scolopax*. As trepadeiras são a madressilva (*Lonicera implexa*) e duas leguminosas, a *Vicia pseudocracca* e o *Lathyrus clymenum*. É nesta paisagem vegetal que iniciamos a nossa primeira paragem demorada. Aventuramo-nos mato adentro, subimos a encosta E-SE da serra de S. Miguel com o objetivo de visitarmos os ervaçais anuais. As clareiras com *terra rossa* e fragmentos de calcário estão na mira das nossas buscas. Em maio, na base da vertente, encontramos muito abundantes o *Asteriscus aquaticus*, a *Malva hispanica* e a *Scabiosa galianoi*. Surpreendidos, encontramos um morrião que convence muitos de nós, pela primeira vez, da existência da *Anagallis foemina*. Estão também presentes o *Linum strictum*, o *Centaurium pulchellum* e um outro fel-da-terra muito delgado que, à falta de melhor nome, chamamos *Centaurium erythraea*.

Subimos para um sargaçal denso, com algum alecrim. Aqui, começamos a andar de cócoras revistando as pequenas clareiras de *terra rossa* e calcário partido. E é uma questão de mais alguns passos até encontramos o que andávamos à procura. Se viermos em princípios de abril, veremos tapetes de *Valerianella multidentata*, milhares de minúsculas plantas, identificáveis pelos seus cálices cheios de dentes ganchudos, que as diferenciam de *V. coronata*, *V. eriocarpa* e *V. microcarpa*, que também estão presentes neste *habitat*. Em maio, já mal se detetam, apenas uns poucos pés frutificados, tudo o resto são indícios ressequidos difíceis de ver. São plantas muito pequenas e fugazes, mas que não passaram ao lado do olhar veterano de Miguel Porto e de Ana Júlia Pereira, que sinalizaram pela primeira vez a *V. multidentata* para a flora portuguesa em abril de 2015. A presença desta valerianela aqui é um facto fascinante, a mais de 380 quilómetros das populações mais próximas, não muito longe de Aranjuez. A maioria do contingente deste endemismo ibérico parece estar no Levante peninsular.

À escala micro, muitas vezes por entre as pedras, a folhada do sargaço ou do alecrim, ou por entre alguns líquenes e musgos, reparamos também na cenoura-brava mais pequena da nossa flora, o *Daucus arcanus*. Também descoberta em Portugal, e em flor, pela mesma dupla de botânicos em abril de 2015, é uma planta extraordinária. Considerando o seu tamanho miniatural, é muito provável que ocorra em mais sítios do Sudoeste ibérico, mas, à data da redação deste capítulo, estava dada apenas para mais duas localidades: pequenas depressões dunares na área de Doñana (a cerca de 220 quilómetros) e nos cerros do Norte da serra Morena (a cerca de 285 quilómetros), onde foi detetada em cristas quartzíticas – parece, portanto, ser mais indiferente ao substrato que as outras raridades souselenses. É uma planta tão pequena como desconcertante do ponto de vista evolutivo. Descobriu-se, recentemente, que a espécie irmã de *D. arcanus* é o *Daucus pusillus*, que ocorre apenas nas Américas. Foi sugerido que a presença de *D. arcanus* na Península Ibérica se deveu a uma introdução antrópica a partir do Novo Mundo, como consequência do tráfego transatlântico com ponto de entrada junto à foz do Guadalquivir, a partir do final do século XV – ou poder-se-á ter passado no outro sentido? Com base na proximidade genética e alegada indistinção morfológica, propôs-se a redução de *D. arcanus* a sinónimo de *D. pusillus*. Parece ser uma teoria rebuscada. Provavelmente, estamos perante um não menos surpreendente caso de dispersão natural a longa distância que se presume explicar o padrão de distribuição de outras umbelíferas afins das cenouras. Até porque as sementes de *D. arcanus* e *D. pusillus* são as mais pequenas de todo o género *Daucus*, e, por isso, convenientes para a ocorrência de dispersão intercontinental.

Mas ao longo dos aceiros, que parecem ser fundamentais para manter as raridades anuais em concentrações pujantes, reparamos noutra cenoura-brava, um pouco mais graúda. Trata-se do *Daucus durieua*, que, em Portugal, ocorre maioritariamente no Nordeste. Conta com mais um punhado de registos no Alentejo, mas é uma surpresa encontrá-lo aqui.

Nestes ervaçais anuais de exceção, notamos também a presença de *Chaenorhinum rubrifolium* subsp. *rubrifolium*, encontrado, pela primeira vez, por João Domingues de Almeida em fevereiro de 2004, e inicialmente identificado como *Chaenorhinum minus*. É outra miniatura, cuja dificuldade de deteção, aliada a frequentes flutuações drásticas do número de indivíduos de um ano para outro, faz com que tenhamos a impressão de que fomos enganados a ir procurar «gambozinos vegetais», se o ano não for de feição para a espécie. As flores parecem umas boquinhas-de-lobo e quando frutificam dão origem a cápsulas com dois compartimentos ditos lóculos, um deles, o superior, dispersando as sementes a maior distância através de um poro, quando as cápsulas são agitadas, como maracas, pelo vento; o outro, o inferior, indeiscente ou com um poro oblíquo, assegurando a sementeira na terra onde cresce a planta-mãe. As populações conhecidas mais próximas de *C. rubrifolium* subsp. *rubrifolium* encontram-se na serra de Alor, em Olivença.

Nestes jardins liliputianos e temporários, que são estas comunidades de nanoterófitos, ocorrem outras espécies como *Asterolinon linum-stellatum*, *Centranthus calcitrapae*, *Euphorbia exigua*, *Plantago afra*, *Scorpiurus sulcatus*, *Campanula erinus*, *Sedum rubens*, *Blackstonia perfoliata*, *Galium minutulum*, *Galium murale*, *Galium parisiense*, *Jasione montana*, *Logfia minima*, *Ononis reclinata* e as incomuns *Vulpia unilateralis* e *Linaria oblongifolia* subsp. *haensleri*, formando associações de espécies muito originais, senão mesmo únicas, até que se prove o contrário. Nestes ervaçais anuais, só destoa mais em altura a *Centaurea melitensis*, que é aqui abundante.

Continuando a subir a encosta, embalados pelos rouxinóis, atingimos um pequeno planalto, onde a esteva passa a ser mais abundante em detrimento de um mato quase monoespecífico de sargaço que víamos antes ao longo do aceiro que seguimos. Dos ervaçais anuais desapareceram as raridades botânicas que referimos. A monotonia dos matos é apenas quebrada pela delicadeza da *Fritillaria lusitanica*, difícil de detetar. A crescente impenetrabilidade do mato e o desaparecimento do cortejo de espécies interessantes que encontrámos nas clareiras do sargaçal, quando o terreno tinha um maior pendor, convidam-nos a regressar ao sopé, mas, antes de fazer marcha à ré, reparamos numas estruturas em pedra curiosas espalhadas num olival mesmo ali ao lado. Dezenas de marouços, que resultam da despedrega dos terrenos, distribuem-se quase regularmente pelo espaço. São testemunhos da domesticação da charneca pedregosa da serra de S. Miguel, com olival a ser plantado pelo menos desde o século XIX. Regressamos à EN245, e, na descida, reparamos na sinuosidade da estrada e no cume coberto de mato de um lado, careca do outro, do Caixeiro. É para lá que vamos agora na segunda estação do nosso itinerário.

A copiosidade dos matos cuminais do Caixeiro em rosa-albardeira (*Paeonia broteri*) é fora de série. Dominam aqui, no «peonial», o carrasco e o saganho-mouro (*Cistus salviifolius*), sendo raro o sargaço. Há sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*) e umas poucas azinheiras (*Quercus rotundifolia*). Entre as herbáceas destaca-se a *Silene latifolia*. No talefe, alcançamos o ponto culminante de todas as serras de Sousel, aos 456 metros. Uma escada de ferro permite-nos ganhar mais alguns metros a pique e ver como os pássaros veem a manta de retalhos que constitui o mato mediterrânico. Impressiona o branco e rosa das flores dominantes em princípios de



FIGURA 5
Ervaçal de nanoterófitos, entre sargaçal, na serra de São Miguel, ***habitat*** de *Chaenorhinum rubrifolium* subsp. *rubrifolium*, *Daucus arcanus* e *Valerianella multidentata*. Note-se a abundância de *Valerianella multidentata*. [Fotografia de João Farminhão]



FIGURA 6
Marouço, num olival tradicional, serra de São Miguel. [Fotografia de João Farminhão]



FIGURA 7
Mosaico de matos e olival das serras de Sousel, atravessado pela EN245: em primeiro plano, orla de carrascal na serra de São Miguel; no vale, os olivais; do outro lado da estrada, à esquerda, a serra do Caixeiro e, ao fundo, à direita, a serra Murada. [Fotografia de João Farminhão]



FIGURA 8
Matos junto ao cume da serra do Caixeiro, com grande abundância de rosa-albardeira. [Fotografia de João Farminhão]

abril, o verde mais claro dos troviscos (*Daphne gnidium*) e a volubilidade da norça-preta (*Tamus communis*), trepadeira que algumas vezes nos enredou no caminho até cá cima. O panorama é ótimo e inclui os carrascais, os zambujais, os olivais, a serra de Ossa, Evoramonte e a serra de São Mamede. Descendo por SW, atravessamos áreas onde domina praticamente sozinho o alecrim, que zumbe com as abelhas de muitos cortiços. A *Orobanche latisquama*, que não é uma planta muito frequente em Portugal, é aqui excecionalmente abundante parasitando o alecrim. Nos olivais que cobrem os contrafortes do Caixeiro, avistam-se ao longo dos caminhos centenas de orquídeas, principalmente *Ophrys lutea* e *Ophrys speculum* subsp. *speculum*. Também não passam despercebidas as bárlias (*Himantoglossum robertianum*), que chegam a atingir quase 90 centímetros de altura por aqui. Muito mais rara é a *Ophrys sphegodes* subsp. *atrata* (= *O. incubacea*). No outono, desponta a *Spiranthes spiralis*. A exploração orquidológica das serras de Sousel, que revelou outras disjunções de distribuição dignas de nota, incluindo a *Anacamptis coriophora* subsp. *fragrans* e a *A. pyramidalis*, iniciou-se em 2009 por Ivo Rodrigues da Associação Orquídeas Silvestres – Portugal (AOSP). Finalmente, chama também a atenção a *Mercurialis tomentosa*, que é aqui frequente.

Regressando à EN245, a observação das bermas proporciona-nos um bom safari botânico. Entre as espécies mais conspícuas, *Muscari neglectum*, *Himantoglossum robertianum*, *Iris xiphium*, *Orchis italica*, *Erophaca baetica*, *Anchusa undulata*, *Gynandriris sisyrinchium*, *Salvia argentea*, *Salvia sclareoides*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *maura*, *Rumex acetosa*, *Asphodelus ramosus*, e um impressionante cardo endémico da Península Ibérica, o *Onopordum nervosum*, que chega aos três metros de altura, já perto de quando a estrada entronca com o caminho que vai para Santa Vitória do Ameixial.

Mas antes de abandonarmos este sítio de interesse botânico, perto do Monte das Figueiras, numa orla de azinhal, vamos terminar com chave de ouro. As flores de um amarelo coruscante do *Haplophyllum linifolium* subsp. *linifolium* não deixam ninguém indiferente. Descoberto por Francisco Clamote, em 11 de junho de 2016, durante uma curta pausa de uma viagem com outro destino, as populações mais próximas encontram-se nas serras calcárias a sul de Badajoz. É um caméfito e pertence à família das arrudas, embora o seu cheiro seja muito mais subtil. As flores fecham-se de noite e não são muito madrugadoras. Uma visita, por exemplo, às 9h20 num dia de maio vai redundar em fotografias com as flores fechadas. Em 2018, a desmatação do terreno circundante acantonou o haplófilo às bermas do caminho, traduzindo-se numa redução drástica dos efetivos, com a perda de dezenas, senão centenas de indivíduos, que cresciam no mato. Fazendo companhia aos haplófilos sobreviventes, podemos encontrar a muito rara *Thymelaea passerina* (presente também em áreas de olival e na orla de carrascais), *Evax lusitanica* (a mais desconhecida das *Evax* portuguesas), *Ammoides pusilla* e o *Hypericum tomentosum*, e destacam-se nas imediações pela abundância o *Muscari comosum*, a *Anagallis monelli* e o *Hypericum perforatum*.

É urgente proteger os locais floristicamente mais relevantes das serras de Sousel. Recentemente, uma área de ervaçais anuais excelentes, incluindo as três especialidades anuais souselenses, desapareceu com uma sementeira de gramíneas que cobrem agora o chão de uma área de olival de um verde fluorescente e monótono. A reduzida área de ocupação e as ameaças pendentes colocam as quatro raridades botânicas de Sousel em risco de extinção, tendo todas sido avaliadas como ameaçadas na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. A criação de áreas protegidas nas serras de Sousel e na restante área do Anticlinal de Estremoz é fundamental para a conservação da única área cársica de dimensão significativa no país que está fora do Sistema Nacional de Áreas Classificadas. Esta medida beneficiará não só as espécies vegetais ameaçadas como insetos raros em Portugal, como a borboleta *Euchloe tagis alhajarae* e a cigarra *Euryphara contentei*. Entretanto, quem sabe se outras novidades não poderão ser ainda descobertas neste SIB, ou noutra terra botanicamente desconhecida de Portugal, quem sabe mesmo por si?









FIGURA 9
Orobanche latisquama, parasitando alecrim. Planta pouco comum em Portugal, que é particularmente abundante na serra do Caixeiro. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

FIGURA 10
Ophrys sphegodes subsp. *atrata*, orquídea que, em Portugal, está restrita a poucas localizações no Alentejo e Parque Natural da Arrábida. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]

FIGURA 11
Hábito de *Haplophyllum linifolium* subsp. *linifolium*. Está avaliada como Criticamente Em Perigo em Portugal. [Fotografia de Francisco Clamote]

FIGURA 12
Pormenor da inflorescência de *Haplophyllum linifolium* subsp. *linifolium*. [Fotografia de João Farminhão]



ULTRABÁSICOS DE CABEÇO DE VIDE

JOSÉ CARLOS COSTA[1], CARLOS NETO[2], CARLOS AGUIAR[3], ANTÓNIO FLOR[4] E PAULO PEREIRA[5]

IN MEMORIAM JOÃO HENRIQUES CASTRO ANTUNES

PÁGINA 242
Reseda virgata, uma planta característica do ervaçal vivaz dominado por *Armeria linkiana* e *Centaurea bethurica* de Cabeço de Vide. Em Portugal, este endemismo ibérico raramente se encontra fora dos solos ultrabásicos. A população de Cabeço de Vide é a mais meridional do país. [Fotografia de António Flor]

As rochas ultrabásicas (ou ultramáficas) são relativamente frequentes no Alentejo. Dada a exiguidade dos afloramentos, e em consequência de processos morfogenéticos (*e.g.*, movimento das partículas do solo por ação da gravidade) ou de lavouras e outras operações agrícolas, os produtos da meteorização destas rochas estão, geralmente, misturados com materiais provenientes de solos adjacentes derivados de outras litologias. Nas imediações de Cabeço de Vide (Alto Alentejo), nos concelhos de Fronteira e de Alter do Chão, ocorre, porém, uma área mais ou menos contínua e homogénea de solos ultrabásicos, suficientemente extensa para albergar uma flora e vegetação de grande originalidade regional, o objeto deste capítulo (Figura 1).

Toda esta região apresenta uma ocupação humana com evidências que recuam ao Neolítico, testemunhadas por abundantes monumentos megalíticos que, ainda hoje, podem ser visitados em diversos pontos. A ocupação romana está assinalada pela importante e monumental vila romana da Horta da Torre, cujas ruínas podem ser observadas a cerca de dois quilómetros a sudeste de Cabeço de Vide. Contudo, a principal atração regional consiste nas Termas da Sulfúrea, situadas nos arredores de Cabeço de Vide e cuja exploração data da ocupação romana da Península Ibérica, mais precisamente desde que o imperador César Augusto aí mandou instalar um balneário (termas). Estas apresentam águas denominadas como sulfúreas (estando na origem do nome das termas), com um pH muito elevado (11,5), uma característica invulgar relacionada com a presença de rochas ultrabásicas.

No complexo básico-ultrabásico de Cabeço de Vide e áreas adjacentes, as rochas ultrabásicas estão representadas por serpentinitos, dunitos, peridotitos e troctolitos; as litologias gabróicas (básicas) dispõem-se em torno das rochas ultrabásicas; e um setor mais exterior é constituído por calcários do câmbrico. À semelhança de outros corpos de natureza básica na Zona de Ossa-Morena, a génese das rochas ultrabásicas resulta, possivelmente, da atividade magmática associada à orogenia varisca. Esta orogenia (formação de montanhas causada por movimentos das placas tectónicas) ocorreu entre o final do Devónico (há ± 380 milhões de anos) e o meio do Pérmico (há ± 280 milhões de anos). As montanhas variscas resultaram do choque entre as massas continentais da Laurásia (a norte) e Gondwana (a sul). Embora as cadeias montanhosas de então atingissem, originalmente, altitudes similares às do atual sistema montanhoso dos Himalaias, foram, posteriormente, em períodos de grande estabilidade tectónica, arrasadas por erosão. Na parte central da Península Ibérica, ocorre a secção mais completa e exposta das rochas e estruturas que constituíram as cadeias montanhosas variscas.

A mineralogia e a composição química das rochas ultrabásicas têm um forte impacto na génese do solo (os solos ultrabásicos alentejanos são argilosos ou franco-argilo-arenosos, neutros a básicos, com pH compreendido

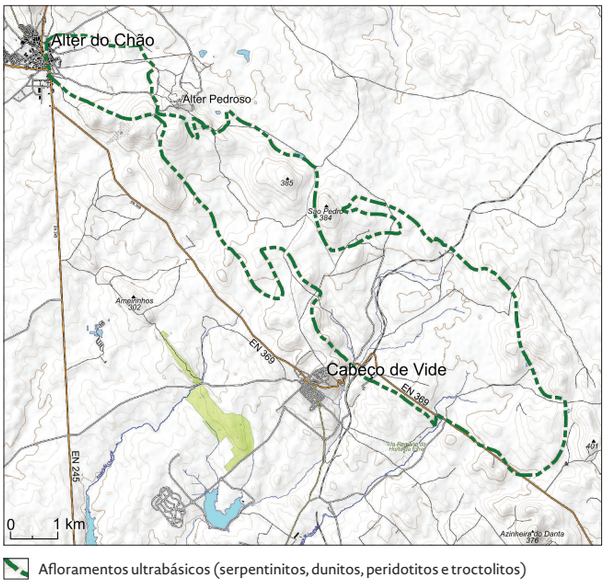
1. Instituto Superior de Agronomia, Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem (LEAF) da Universidade de Lisboa.

2. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (IGOT), investigador do Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa.

3. CIMO – Centro de Investigação de Montanha do Instituto Politécnico de Bragança.

4. Direção Regional de Conservação da Natureza e Florestas de Lisboa e Vale do Tejo; ICNF, I.P.

5 – NBI – Natural Business Intelligence.



Afloramentos ultrabásicos (serpentinitos, dunitos, peridotitos e troctolitos)

FIGURA 1
Delimitação geográfica do sítio de interesse botânico.

serpentinização, no qual a rocha magnesiana e ferrosa é convertida por hidratação em minerais do grupo das serpentinas. Num meio de pH tão elevado, como o das águas da Sulfúrea, ocorrem microrganismos que despertaram o interesse dos investigadores, sendo que na sequência dos estudos realizados foi, pela primeira vez, isolada uma espécie de bactéria, a *Microcella alkaliphila*, entretanto também descoberta nas profundezas do mar do Japão.

A bibliografia mostra, de forma inequívoca, nos mais diversos contextos biogeográficos, que os solos ultrabásicos abrigam mais disjunções biogeográficas (núcleos populacionais isolados da área de distribuição restante de uma espécie) e mais endemismos especializados do que os solos de outras litologias com expressão espacial equivalente. A exclusão de muitas das espécies genera-



FIGURA 2
Azinhal-espinhal de Cabeço de Vide (*Rhamno laderoi-Quercetum rotundifoliae* subsp. *genistetosum hystricis*). Trata-se de um bosque de azinheiras acompanhadas por zambujeiros, carrascos, aroeiras e pelos endemismos ibéricos *Rhamnus oleoides* subsp. *laderoi* e *Genista hystrix* no sub-bosque. Em flor, o endemismo ibero-magrebino *Cytisus baeticus*, colorindo a paisagem de amarelo. [Fotografia de Carlos Neto]

entre 6,5 e 7,5), na composição florística e nos agrupamentos vegetais. A seletividade para a flora destes solos deve-se, admite-se, à elevada razão magnésio/cálcio, conjugada com concentrações elevadas de níquel (Ni) e baixos teores de azoto (N), fósforo (P), potássio (K) e cálcio (Ca) biodisponíveis. Além do Ni, as rochas ultrabásicas de Cabeço de Vide contêm concentrações assinaláveis de cobre (Cu), platina (Pt) e paládio (Pd).

Nas últimas décadas, tem-se assistido a um crescente interesse da comunidade científica pelo sistema geológico e hidrogeológico da região de Cabeço de Vide devido ao processo geoquímico designado por

listas (de grande flexibilidade ecológica) e a diferenciação de ecótipos (variantes ecológicas sob controlo genético) serpentinícolas são outras características relevantes da flora das rochas ultrabásicas. Esta temática foi explorada com algum detalhe no primeiro tomo deste livro.

A flora e a vegetação de solos ultrabásicos portugueses são bem conhecidas no NE transmontano. O trabalho que aqui apresentamos baseia-se num estudo recentemente publicado, o primeiro do género realizado nos afloramentos de rochas ultrabásicas do Alentejo, com primeira autoria de João Henriques Castro Antunes.

A vegetação potencial (etapa de maior complexidade estrutural em que culminam os processos sucessionais, condicionada pelas condições edafoclimáticas prevalecentes [características de solo e clima]) é um bosque de azinheiras (*Quercus rotundifolia*) que não ultrapassa os cinco-seis metros de altura. O *Rhamno laderoi-Quercetum rotundifoliae* (azinhal-espinhal) foi originalmente descrito para os territórios luso-estremadurenses espanhóis (território que, de forma muito geral, corresponde, em Espanha, às províncias de Badajoz, Cáceres, Cidade Real, Toledo e setor norte das províncias de Huelva, Sevilha e Córdova), em solos calcários, calcodolomíticos e ultrabásicos sob um bioclima mesomediterrânico inferior a termomediterrânico inferior, seco a sub-húmido, semicontinental a subcontinental. Em Portugal, esta comunidade de azinheiras ocorre, exclusivamente, nos solos ultrabásicos do Alentejo, com particular expressão em Cabeço de Vide.

Contudo, os azinhais portugueses diferenciam-se dos espanhóis pela presença de: *Genista hystrix*, uma espécie espinhosa endémica da Península Ibérica, frequentemente associada a rochas ultrabásicas, popularmente conhecida por tojo, que tem em Cabeço de Vide o seu limite meridional; giesta (*Cytisus arboreus* subsp. *baeticus*), característica do terço meridional de Portugal (tem o seu limite norte na região de Cabeço de Vide), do Sudoeste de Espanha e do Noroeste de África (Marrocos e Argélia); e o espargo-bravo-maior (*Asparagus aphyllus*), cujos rebentos na primavera são muito utilizados e apreciados na culinária do Alentejo. A singularidade florística justifica a colocação dos indivíduos de associações portuguesas numa subassociação serpentinícola endémica, a subas. *genistetosum hystricis*. Esta comunidade vegetal é constituída quase exclusivamente por arbustos e árvores adaptados ao clima mediterrânico, baixos, de tronco retorcido, esclerofilos (de folha pequena dura coriácea, frequentemente com margens espinhosas), crescimento lento e grande longevidade. Em consequência de uma longa história evolutiva de convivência com o fogo, estas lenhosas estão adaptadas ao seu retorno cíclico, respondendo à perturbação (destruição da parte aérea) através do «rebentamento de toiça». A espécie dominante, a azinheira, tem nestes substratos uma presença fiel – e é a espécie mais frequente nos ecossistemas florestais do Interior alentejano porque suporta a continentalidade e a secura. O sobreiro (*Q. suber*), pelo contrário, procura as influências do oceano Atlântico nos territórios mais ocidentais e chuvosos; no Alentejo Interior, coloniza depressões da peneplanície alentejana com alguma compensação em humidade. Acompanha fielmente a azinheira o carrasco (*Q. coccifera*), um arbusto alto, muito frequente em Portugal no Centro e Sul, de clima marcadamente mediterrânico, e, embora não sendo exclusivo de calcários, é claramente preferente deste tipo de substrato. Importa referir que o carrasco é frequente nos matos altos e densos (matagais), resultantes da substituição por perturbação das florestas, principalmente de azinheiras (*Q. ilex* e *Q. rotundifolia*), na metade ocidental da Bacia Mediterrânica. A madeira de carrasco não tem aplicações particulares além do uso combustível; as folhas são um importante recurso forrageiro para os herbívoros ramejadores, silvestres ou domesticados, dos quais a cabra é exemplo; as bolotas alimentam cabras e porcos, embora estes prefiram as da azinheira. Outro arbusto importante na composição do bosque de azinheiras, o espinheiro-preto-de-ladero (*Rhamnus lycioides* subsp. *laderoi*) é um endemismo ibérico que, em Portugal, ocorre em Trás-os-Montes e Cabeço de Vide. Este *taxon*, descrito em 2011, foi dedicado ao botânico espanhol, catedrático da Universidade de Salamanca, Miguel Ladero Álvarez. Das três subespécies peninsulares de *Rhamnus lycioides*, esta é a única assinalada em Portugal. No vale do rio Douro e no Sul de Portugal é frequente outra espécie do mesmo género, a *R. oleoides* (com frutos similares aos da oliveira),



FIGURA 3
Rhamnus lycioides subsp. *laderoi*, endemismo do Centro-Oeste Ibérico, diferencia-se pelo seu tom mais acinzentado e cobertura de pelos minúsculos nas folhas que se podem observar à lupa ou sentir tocando levemente com os dedos. [Fotografia de Carlos Neto]

de distribuição ibero-magrebina. A *R. oleoides* distingue-se da *R. lycioides* subsp. *laderoi* pela ausência de pelos nas folhas. Além das árvores e arbustos supracitados, estão também presentes no azinhal-espinhal a murta (*Myrtus communis*), o sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), o espargo-bravo-menor (*Asparagus acutifolius*), a salsa-parrilha-bastarda (*Smilax aspera*), o trovisco (*Daphne gnidium*), a madressilva (*Lonicera implexa*), o zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), a gilbardeira (*Ruscus aculeatus*, espécie incluída no Anexo V da Diretiva Habitat) e o *Asparagus aphyllus*, entre outros arbustos capazes de suportar o stresse térmico e hídrico próprios do clima mediterrânico.



FIGURA 4
Centaurea bethurica, planta endémica do Centro-Oeste da Península, em Portugal, restringida a Cabeço de Vide e áreas vizinhas (Alter do Chão). Foi descrita por Eusébio López e Juan António Devesa em 2008, com base em material herborizado em Badajoz, Cáceres, Ciudad Real, Toledo e Alto Alentejo (Alter do Chão). [Fotografia de Carlos Neto]

A maior originalidade da vegetação dos ultrabásicos de Cabeço de Vide reside, porém, numa formação vegetal dominada por plantas herbáceas vivazes (ervaçal vivaz) com a designação fitossociológica de *Armerio linkiani-Centauretum bethuricae*. Esta comunidade constituída por hemicriptófitos e geófitos é caracterizada pela presença de quatro endemismos ibéricos, *Centaurea bethurica*, *Armeria linkiana*, *Dianthus laricifolius* subsp. *laricifolius* e *Linaria oblongifolia* subsp. *haensleri*, esta última avaliada no âmbito do Projeto do Livro Vermelho da Flora Portuguesa como «Quase Ameaçada».

Além destes quatro importantes endemismos, ocorrem outras herbáceas vivazes de floração primaveril ou no início do verão como *Reseda virgata*, *Melica ciliata* subsp. *magnolii*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Sedum amplexicaule*, *Helictochloa cintrana*, *Brachypodium phoenicoides*, *Centaurium erythraea* subsp. *erythraea*, *Mantisalca salmantica*, *Scabiosa atropurpurea*, *Gladiolus illyricus*, *Centaurea ornata* e *Ruta angustifolia*. Este ervaçal vivaz ocupa solos extensivamente pastoreados sem um historial agrícola recente, ou fendas terrosas de rochas onde o arado não chegou.

A *Centaurea bethurica* distribui-se em Espanha pelas províncias de Badajoz, Cáceres, Cidade Real, Huelva e Toledo; em Portugal, está confinada a Cabeço de Vide e áreas vizinhas – tem um estatuto de Vulnerável na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Apesar de não ter sido atribuído um estatuto de ameaça às populações portuguesas de *Armeria linkiana*, esta deve ser considerada uma planta rara de distribuição restrita – pertence a um grupo de plantas de grande interesse para a conservação, o género *Armeria*, com um elevado número de endemismos lusitanos e ibéricos, alguns deles extremamente localizados. A grande diversidade das *Armeria* na Península Ibérica despertou desde cedo a atenção de botânicos europeus como Tournefort, Link, Welwitsch, Boissier, Daveau e Willkomm, podendo afirmar-se com segurança que entre Cádis e Lisboa se encontra um importante centro de diversificação do género. A segregação dos *taxa* de *Armeria* nem sempre é fácil porque a proximidade morfológica é, muitas vezes, grande, talvez decorrente de eventos recentes de especiação ou introgressão. Assim, não é de estranhar que subsistam dúvidas taxonómicas relativamente a alguns isolados populacionais que, num futuro próximo, os estudos moleculares poderão ajudar a resolver. Apelidado de cravo-bravo, craveiro ou cravina, o *Dianthus laricifolius* subsp. *laricifolius* pertence ao género *Dianthus*, um grupo de cariofiláceas fácil de reconhecer no campo, ao qual é atribuído um grande valor estético pela beleza e atratividade das suas flores. Da mesma forma que o género anterior, também neste caso a identificação das espécies e das categorias infraespecíficas não é fácil e há ainda muita incerteza sobre alguns *taxa* e populações. Devemos notar que existem cerca de 50 entidades taxonómicas reconhecidas na Península Ibérica no âmbito do género *Dianthus*, embora este número possa diferir substancialmente consoante o autor considerado. Nos ultrabásicos de Cabeço de Vide, o *D. laricifolius* foi identificado em 2017 e, devido às características morfológicas dos indivíduos desta população, subsistem algumas dúvidas na sua identificação, pois, embora se encontrem morfologicamente próximos das populações da restante área de distribuição, a ocorrência deste táxon nos serpentinitos de Cabeço de Vide reveste-se de grande originalidade e não colocamos de parte a hipótese de se tratar de um *taxon* novo que estudos posteriores poderão esclarecer. O último dos endemismos. *L. oblongifolia* subsp. *haensleri*, ocorre em Portugal a sul do Tejo (no setor de maior continentalidade do Alentejo e Interior Algarvio) sempre em substratos básicos (principalmente calcários). Trata-se de uma planta de rara beleza que, na primavera, salpica de amarelo vivo os ervaçais vivazes e ou anuais com solos pedregosos frequentemente calcários.

Outras três espécies características do *Armerio-Centauretum bethuricae* contribuem para a sua elevada originalidade e valor para a conservação:

– *Reseda virgata*, um endemismo ibérico, em Portugal quase exclusivo de serpentinitos, e que tem em Cabeço de Vide o seu limite meridional, bem longe do Nordeste transmontano, o centro da sua área de distribuição em Portugal. Em Espanha, está praticamente restringida à meseta norte, constatações que valorizam a importância biológica do isolado populacional de Cabeço de Vide.

– *Centaurea ornata*, outro endemismo ibérico, contudo, de ampla distribuição (disperso por grande parte da Península Ibérica), que, em Portugal, se concentra nos territórios mais continentais (Interior do país).

– *Helictochloa cintrana* (= *Avenula sulcata* subsp. *occidentalis*), uma gramínea endémica da Península Ibérica, foi referenciada, pela primeira vez, na área de estudo durante os trabalhos de campo de inventariação da flora de Cabeço de Vide conduzidos por J. H Castro Antunes. Trata-se de um *taxon* característico de solos básicos cuja distribuição em Portugal inclui as serras calcárias a norte de Lisboa (Montejunto e Aire e Candeeiros), a serra da Arrábida e os calcários do Sudoeste, alcançando os solos ultrabásicos de Cabeço de Vide.

– *Kickxia commutata* subsp. *commutata*, herbácea perene (hemicriptófito) que chega a registar 80 centímetros de altura, de desenvolvimento primaveril e flores em tons de violeta, que coloniza os prados, pousios e bermas de caminhos. Ocorre dispersa pelo Norte e Nordeste da Península Ibérica e, em Portugal, é relativamente rara tendo sido encontrada em 2011, no Baixo Alentejo entre Almodôvar e Mértola em 2017, em Cabeço de Vide (ver *Flora-On*).

O *Armerio-Centauretum bethuricae* está abrangido pelo Habitat 6210, «Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (*Festuco-Brometalia*)».

Outra etapa sucessional do azinhal, que ocorre na região de Cabeço de Vide, é o mato camefítico (de arbustos lenhosos de baixo porte) endémico, da associação *Genistetum hystricis-hirsutae*. Caracteriza-se pela coexistência de dois tojos de distribuição, por regra mutuamente exclusiva, o tojo-gadanho (*Genista hystrix* – presente no Nordeste transmontano e Centro-Este) e o tojo-do-sul *Genista hirsuta* subsp. *hirsuta* (Algarve, Baixo Alentejo e setor Sudeste do Alto Alentejo). Neste mato rasteiro pulviniforme (do latim *pulviniformis* que deriva de *pulvinus* [almofada] e *formis* [formato]), além dos tojos (G. *hirsuta* e G. *hystrix*), observam-se duas espécies de rosmaninho (*Lavandula pedunculata* subsp. *sampaioana* e *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri*;), a roselha (*Cistus crispus*), o saganho-mouro (*Cistus salviifolius*), o tojo *Ulex airensis*, as perpétuas *Helichrysum stoechas*, a *Fumana thymifolia* e a bela-luz (*Thymus mastichina*). O tojo



FIGURA 5
Armeria linkiana, espécie característica do ervaçal vivaz comum nas clareiras do mato de *Genista hystrix* e *G. hirsuta*. As preferências ecológicas da população de Cabeço de Vide divergem frente às demais populações nacionais, próprias de substratos arenosos ou rochosos ácidos.
[Fotografia de Carlos Neto]



FIGURA 6
Dianthus laricifolius subsp. *laricifolius*, ou táxon afim, nos serpentinitos de Cabeço de Vide. Aguarda um estudo sistemático.
[Fotografia de Carlos Neto]

U. airensis é um endemismo português (*locus classicus* na serra de Aire e Candeeiros); o tojo-do-sul (*Genista hirsuta* subsp. *hirsuta*), o rosmaninho (*L. stoechas* subsp. *luisieri*) e a bela-luz (*Thymus mastichina*) são endemismos ibéricos que também ocorrem neste território. Esta última planta deve o seu nome vulgar ao facto de ser muito utilizada para alumiar a Sagrada Família nas aldeias. Adiciona-se a um copo de água uma pequena porção de azeite no qual se coloca a flor do *Thymus* a flutuar, acendendo-se a sua



FIGURA 7
Kickxia commutata subsp. *commutata*, espécie maioritariamente distribuída no Norte e Nordeste da Península Ibérica. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 8
Genista hystrix, um endemismo peninsular distribuído pela Galiza, Castela e Leão, Norte da Estremadura espanhola e metade norte de Portugal. A população de Cabeço de Vide é a mais meridional do país. [Fotografia de Carlos Neto]



FIGURA 9
Tojo-do-sul (*Genista hirsuta* subsp. *hirsuta*), um endemismo ibérico presente no leste do Alentejo e no Algarve. [Fotografia de Carlos Neto]

extremidade. Além deste uso, é das espécies de tomilho mais utilizadas na culinária e para curtir azeitonas.

A G. *hystrix* tem uma clara preferência pelos solos pedregosos circunscritos aos hiatos entre afloramentos rochosos. Esta espécie, tão frequente nos matagais (retamais, giestais, escovais) de biótopos pedregosos, tantas vezes serpentiníticos como sucede em Cabeço de Vide, permite a diferenciação do *Genistetum hystricis-hirsutae* de outros matos do Alto Alentejo, invariavelmente sem G. *hystrix*. Por outro lado, é de realçar a completa ausência, no âmbito desta associação, de algumas cistáceas como *Cistus ladanifer*, *C. monspeliensis* e *C. albidus*, arbustos quase sempre presentes nas comunidades de estevais-sargaçais da região. Em situações de distribuição relativamente regular dos afloramentos rochosos intercalados com solos com alguma profundidade, os três tojos (G. *hirsuta*, G. *hystrix* e *U. airensis*) e os dois rosmaninhos (*L. pedunculata* subsp. *sampaioana* e *L. stoechas* subsp. *luisieri*) formam uma malha intricada que ocupa áreas consideráveis. Nos solos acentuadamente vermelhos com constantes afloramentos rochosos, a *Genista hystrix* é dominante, ocupando áreas também muito extensas. A maior parte dos arbustos que integram a associação tem um ciclo fenológico similar, circunstância que confere à paisagem vegetal primaveril um aspeto visual surpreendente, com uma profusão de cores intensas, destacando-se os amarelos das *Genista* spp. e o roxo das *Lavandula* spp.

A ocorrência de G. *hirsuta* em Cabeço de Vide em rochas ultrabásicas reveste-se de grande originalidade e elevado interesse científico, pois trata-se de um *taxon* de distribuição maioritariamente xistosa (em solos silícios). Deve referir-se que as populações de substratos calcários algarvios foram descritas em 1804 por Félix Avelar Brotero, no volume 2 da *Flora Lusitanica*, como *Genista algarviense*. Este *taxon* diferencia-se por apresentar



FIGURA 10
Omphalodes linifolia, planta relativamente comum no Centro e Sul de Portugal, maioritariamente associada (embora não exclusiva) a solos derivados de calcários e margas. Espécie característica de um tipo de ervaçal anual endémico de Cabeço de Vide. [Fotografia de António Flor]



FIGURA 11
Aegilops triuncialis, uma pequena gramínea característica de prados, pastagens e incultos, bermas de caminhos, em biótopos secos, de preferência continentais. Prefere solos neutro-basófilos derivados de calcários, margas ou serpentinitos. Outra espécie do mesmo género, a *Aegilops geniculata*, também presente em Cabeço de Vide, tem exigências ecológicas similares. [Fotografia de Carlos Neto]

menor porte do que G. *hirsuta*, por espinhos ou ramos axilares estéreis todos ou quase todos simples e inflorescências curtas e paucifloras (de poucas flores – palavra derivada do latim *paucus* que significa pouco, curto em número). Embora a *Flora iberica* tivesse admitido a diferenciação morfológica destas populações, sinonimizou a G. *algarbiensis* e a G. *hirsuta*, posição esta que não é seguida por uma parte da comunidade científica portuguesa. Relativamente à população dos ultrabásicos de Cabeço de Vide, esta merece um estudo morfológico e genético cuidado, pois está documentada na bibliografia científica a existência de serpentinomorfoses em populações ultrabásicas da espécie, suficientemente consistentes para merecerem um tratamento subespecífico. É o caso do estudo de Hidalgo-Triana & Pérez-Latorre, em 2019, relativo às populações de *Genista hirsuta* subsp. *lanuginosa* do Sudoeste de Espanha de substratos ácidos e serpentinitos.

Por último, uma referência ao ervaçal *Plantago afrae-Omphalodetum linifoliae*, uma pastagem anual endémica de Cabeço de Vide, constituída por plantas anuais efémeras e pioneiras, de floração primaveril temporã (março-abril), que germinam de semente com as chuvas outonais. Esta comunidade reveste clareiras de matos rasteiros pulviniformes e os montados com solos de influência ultrabásica com pouca pedregosidade. Trata-se de um ervaçal baixo (15 a 20 centímetros), relativamente ralo, identificável no início da primavera pela dominância das flores brancas e delicadas da *Omphalodes linifolia*. Numa fase posterior, ao murcharem as flores, a presença de *O. linifolia* desvanece-se, evidenciando-se, em contrapartida, gramíneas anuais de carácter neutro-basófilo como as *Aegilops* spp. e o *Brachypodium distachyon*. Esta comunidade neutro-basófila de elevada diversidade florística é, entre outras espécies, constituída por *Plantago afra*, *Pistorinia hispanica*, *Cleonia lusitanica*, *Euphorbia exigua*, *Campanula erinus*, *Euphorbia falcata* subsp. *falcata*, *Ononis reclinata* subsp. *reclinata*, *Galium parisiense*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Crupina vulgaris*, *Linum strictum*, *L. trigynum*, *Brachypodium distachyon*, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostris*, *Tuberaria guttata*, *Trifolium campestre*, *T. scabrum*, *T. cherleri*, *Aegilops geniculata*, *A. triuncialis*, *Vulpia myuros*, *Logfia gallica*, *Hymenocarpos lotoides*, *Rumex bucephalophorus*, *Silene scabriflora* e *Anthemis arvensis* subsp. *arvensis*. De entre esta flora destaca-se a abundante presença, sobretudo nos solos mais delgados com afloramentos rochosos, de uma planta rara na flora portuguesa, a *Pistorinia hispanica*, avaliada na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal com estatuto de Em Perigo. Trata-se de uma importante população portuguesa deste endemismo ibérico de elevado valor para a conservação que, só por si, deveria justificar a criação, nesta região, de uma área protegida.

O ervaçal anual dominado por *P. afra* e *O. linifolia* pertence a um tipo de vegetação que está incluído no Habitat prioritário 6220; «subestepes de gramíneas e



anuais da *Thero-Brachypodietea*», subtipo 6220pt1 – arrelvados anuais neutrobasófilos –, e surge em mosaico com o tojal-rosmaninhal camefítico de *G. hirsuta*, *G. hystrix*, *L. luisieri* e *L. sampaioana* e os prados vivazes antes descritos, dominados por *A. linkiana* e *R. virgata*, ou com comunidades anuais subnitrófilas (próprias de áreas perturbadas, por vezes algo nitrofilizadas) da ordem fitossociológica *Thero-Brometalia*, a qual reúne as comunidades anuais primaveris subnitrófilas do Oeste da região mediterrânica características de pousios.

Em resumo, a flora dos solos ultrabásicos do Nordeste Alentejano é de grande originalidade. Inclui vários endemismos ibéricos e plantas de assinalável raridade/ameaça à escala nacional. Algumas espécies são exclusivas deste território em Portugal ou têm aqui um forte carácter finícola. Esta flora surge organizada em comunidades vegetais com uma composição florística incomum. Algumas das fitocenoses descritas são, inclusivamente, endémicas do território. Por outro lado, uma vasta bibliografia mostra que os solos ultrabásicos são muito seletivos para as plantas e que a diferenciação ecotípica é aqui generalizada. No entanto, o estudo de serpentinomorfoses consistentes nas populações de espécies vegetais ocorrentes nas rochas ultrabásicas é ainda largamente incipiente e necessitará de um grande esforço de investigação futura dirigida principalmente a populações cuja corologia integra áreas com litologia alternadamente ultrabásica e ácida.

FIGURA 12
Cleonia lusitanica, endemismo ibero-magrebino próprio de ervaçais anuais em clareiras de matos abertos, matagais ou azinhais, sobre substratos calcários, gessosos ou argilosos, secos e frequentemente pedregosos. Verifica-se alguma associação com solos de carácter básico. No entanto, a sua área de distribuição na Península Ibérica inclui, também, substratos ácidos. [Fotografia de Carlos Neto]



FIGURA 13
Pistorinia hispanica, um belíssimo endemismo ibérico, conhecido do Nordeste Trasmontano, com duas populações muito isoladas e de poucos indivíduos, próximo de Castelo Branco e em Cabeço de Vide. Tem por *habitat* leitos de cheia e margens de rios, caminhos, taludes rochosos e clareiras de matos, geralmente sobre areias ou aluviões. A presença desta espécie nos ultrabásicos de Cabeço de Vide é inesperada. [Fotografia de Carlos Neto]



VALE DA CAMPEÃ

PAULO ALVES[1]

A paisagem da serra do Marão é dominada por xistos e granitos, mas pontualmente ocorrem pequenos afloramentos de outros tipos litológicos, sem expressão significativa no território. É o caso dos calcários cristalinos de Sobrido e Campanhó, que tiveram importância em termos de exploração económica noutras épocas, e que foram abordados no primeiro tomo deste livro. Mas são os granitos e os xistos que marcam a paisagem e determinam a vegetação e os usos do solo. Os afloramentos responsáveis pelo estrangulamento do rio Sordo permitiram a formação do vale da Campeã, através da deposição continuada de sedimentos. O vale da Campeã é uma das poucas áreas de solos profundos em Trás-os-Montes, tal como a veiga de Chaves e o vale da Vilariça. Contrariamente aos dois últimos, que estão associados aos vales de grandes rios, nomeadamente Tâmega e Douro (a formação do vale da Vilariça está ligada às rebofas do Douro resultantes do estrangulamento do cachão da Valeira), o vale da Campeã formou-se numa área de montanha, devido à «*dureza das corneanas resultantes do contacto dos xistos e grauvaques com o Granito de Vila Real a leste, junto da ponte do IP4 sobre o rio Sordo*», criando o estreitamento do leito do rio que formou a bacia sedimentar, como explicam António Vieira e Artur Abreu Sá em «*O geopatrimónio de montanhas do Norte-Centro litoral de Portugal (…)*».

«*O vale da Campeã, que tem a particularidade de reunir dez aldeias e de nenhuma se chamar Campeã*», corresponde assim a uma bacia sedimentar de sedimentos finos e oligotróficos. Apesar da baixa trofia (*i.e.*, carga de nutrientes, nomeadamente compostos azotados), encontramos neste vale alguns dos solos mais férteis da região. «*Este vale funciona também como uma espécie de charneira de transição entre as serras do Marão e do Alvão*», assim o descrevem António Vieira e Artur Abreu Sá. Esta área, provavelmente, estaria ocupada no passado por uma gigantesca turfeira que terá sido drenada para dar lugar à agricultura. Mas, na zona com mais humidade, ainda é possível observar alguma vegetação turfófila, rasgada por grandes valas destinadas a escoar o excesso de água.

A formação das turfeiras em zonas de montanha inicia-se com uma diminuição da circulação de água livre que é rapidamente colonizada por comunidades de plantas aquáticas. Entretanto, inicia-se o crescimento de esfagno (*Sphagnum* spp.), um género de musgos que é chamado de engenheiro de ecossistemas porque altera as condições do ambiente em redor. A partir de certa altura, a formação de turfa a partir de esfagno é tão alta que se formam mouchões que retêm enormes massas de água. Os mouchões são zonas topograficamente elevadas e parecem «colchões de água» formados por esfagno. As turfeiras são ambientes bastante adversos para a maioria das plantas vasculares devido à escassez de nutrientes, existindo algumas exceções. A erva-algodão (*Eriophorum angustifolium*) cresce também nesta área e é um colonizador eficiente destes ambientes. As suas sementes são transportadas pelo vento, germinando rapidamente, e as raízes da erva-algodão atingem camadas profundas do solo de modo a capturar os poucos nutrientes presentes no sistema. As plantas insetívoras como as orvalhinhas (*Drosera rotundifolia* e *D. intermedia*) conseguem

1. Floradata – Biodiversidade, Ambiente e Recursos Naturais, Lda.

PÁGINA 252
Panículas de *Linkagrostis juressi* nos prados do vale da Campeã. [Fotografia de Duarte Silva]



FIGURA 1
Frutos da erva-
-algodão (*Eriophorum angustifolium*).
[Fotografia de Duarte Silva]



FIGURA 2
Pormenor das folhas de orvalhinha (*Drosera rotundifolia*). [Fotografia de Duarte Silva]

crescer nestes ambientes, extraindo os nutrientes de que necessitam para crescer do corpo dos insetos que capturam com as folhas. Junto às valas de drenagem desta turfeira é possível observar, pontualmente, as duas espécies de orvalhinhas presentes em Portugal. Mas o solo encontra-se demasiado mineralizado para ter comunidades colonizadoras de mouchões, apesar de existirem aqui plantas típicas de turfeiras jovens, tais como *Narthecium ossifragum*. Em vez disso, crescem duas plantas com uma distribuição localizada em Portugal, a arnica (*Arnica montana* subsp. *atlantica*) e o famanco-dos-brejos (*Linkagrostis juressi*). Esta última ocorre de modo disperso em Portugal, desde Mil Brejos Batão (Torrão) até ao Norte de Portugal, da aldeia de Covas ao Gerês. A perda de *habitat* e degradação da qualidade do mesmo, principalmente por alterações do regime hidrológico, levou a que fosse considerada como uma espécie «Vulnerável». Atualmente, a maioria dos núcleos populacionais cresce em zonas muito degradadas, onde a espécie poderá desaparecer a qualquer momento. Os núcleos da aldeia de Covas, da serra do Formigoso e do Parque das Serras do Porto, apesar de possuírem bastantes indivíduos, crescem em ribeiras colonizadas por acácias, sobrevivendo num ambiente precário. O núcleo da serra do Marão é o de maior dimensão a crescer numa zona de montanha não afetada por invasões biológicas. A história da descoberta desta espécie em Portugal pelo botânico Link é também muito curiosa. Heinrich Friedrich Link foi um naturalista alemão que visitou Portugal, acompanhado pelo conde de Hoffmannsegg, entre 11 de fevereiro de 1798 e a primavera de 1799, para estudar a flora portuguesa. Observou e registou com curiosidade muitos dos usos e costumes locais que moldavam a paisagem naquela época. Algumas das observações que fez na serra do Gerês são muito pertinentes e mostram a antiguidade cultural de algumas das práticas. Link refere na sua obra *Notas de uma viagem a Portugal através de França e Espanha* que as serras só tinham árvores junto aos rios e que a maior parte dos montes estava revestida por mato. O povo incendiava o mato de três em três anos para renovar os pastos, mas também para afugentar os animais perigosos. Um dos objetivos dos dois cientistas era medir a altitude das serras daquela zona, o que não puderam fazer porque os monges boçais do mosteiro de S. Maria de Bouro quebraram o barómetro da expedição que tinha resistido a toda a viagem. Em compensação, Link descobriu uma planta nova para a ciência na zona de Leonte, que chamou de *Agrostis juressi*. Depois da sua descrição, muitos botânicos procuraram esta planta naquelas serras, de tal maneira que o botânico Júlio Henriques refere concretamente que «*depois do Prof. Link, nunca mais foi esta espécie encontrada no Gerez*». No verão de 2006, foi finalmente encontrado um núcleo populacional na vertente galega do maciço geresiano, a poucos quilómetros da Portela do Homem. Tendo em conta o *habitat* da espécie, foram visitados os ambientes turfosos com vegetação pioneira de baixa cobertura situados nas proximidades da localização galega, na vertente portuguesa, o que resultou na redescoberta desta população no vale do rio junto à Portela do Homem. Em 2016, foi descoberto um novo núcleo na zona de Castro Laboreiro, mostrando que esta gramínea subsiste ainda na serra que lhe deu nome (*juressi* é uma forma genitiva de Gerês/*Xurés* em latim botânico).

A arnica (*Arnica montana* subsp. *atlantica*) é uma planta vivaz da família do malmequer que ocorre igualmente em solos turfosos, com alguma matéria orgânica mineralizada, preferindo, portanto, condições de perturbação moderada causada pelo pisoteio de gado em



FIGURA 3
Flores de *Narthecium ossifragum*. [Fotografia de Miguel Porto]

turfeiras. A arnica possui diversas propriedades medicinais, sendo muito utilizada externamente para tratar contusões e hematomas. Outrora, ocorria desde as zonas de montanha até à costa, em locais que agora nos pareceriam estranhos. Existiam vários núcleos populacionais junto à cidade do Porto, registados pelo naturalista de ascendência inglesa Edwin Johnston. Este botânico amador nasceu no Porto, em 1841, e era empregado auxiliar de casas comerciais do Porto. De temperamento sério e reservado, ocupava todo o tempo livre no estudo da flora. Nas herborizações procurava observar com cuidado as fases das plantas, registando as épocas de floração das espécies que encontrava. Na sua obra *Esboço d'un calendario da flora dos arredores do Porto*, publicada nos *Annaes de Sciencias Naturaes*, escreveu sobre várias espécies que ocorriam nas zonas húmidas de Matosinhos, tendo referido plantas típicas de turfeiras tais como *Arnica montana* subsp. *atlantica* e *Drosera intermedia* em «*S. Gens, Boa Nova e Ponte Ferreira, em terras lamacentas ou pantanosas, crescendo às vezes no Sphagnum, sem terra alguma*». As suas descrições e observações são muito úteis, já que permitem perceber que, há um século, existiam no litoral de Matosinhos várias lagoas, turfeiras e pântanos que albergavam plantas raras ou de presença muito localizada em Portugal, que hoje encontramos, maioritariamente, apenas em maior altitude, como no vale da Campeã.

Em contraste com a vegetação luxuriante do vale da Campeã, as escarpas xistosas da serra do Marão encontram-se despidas de vegetação. Apesar de a vegetação potencial de solos não demasiado secos ou húmidos corresponder a bosques de carvalho-alvarinho





FIGURA 4
Prado do vale da Campeã, embelezado pela floração de arnica (*Arnica montana* subsp. *atlantica*). [Fotografia de Duarte Silva]



FIGURA 5
Arnica montana subsp. *atlantica*, endemismo ibérico. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]



FIGURA 6
Teucrium salviastrum, endemismo lusitano abundante nas vertentes xistosas do Marão. [Fotografia de Miguel Porto]

(*Quercus robur*), são os povoamentos florestais de exóticas, os matos, os prados e os campos agrícolas que dominam a paisagem. Os carvalhais encontram-se principalmente nas zonas de base de encosta, em contacto com os bosques edafo-higrófilos de bidoeiro (*Betula alba*), os quais ocorrem em mosaico com os matos higrófilos e diversos tipos de prados e formações típicas de mosaicos turfófilos. Os matos higrófilos encontram-se em mosaico apertado com um tipo particular de prados, os cervunais. Nestes matos, aparece uma espécie endémica da parte norte da Península Ibérica, a aliaga-de-flor-pequena (*Genista micrantha*), crescendo nas serras do Alvão, Marão e Padrela em grande abundância. As espécies características destes matos são duas urzes típicas de solos húmidos, a lameirinha (*Erica ciliaris*) e a urze-dos-brejos (*Erica tetralix*), que são acompanhadas quase sempre pelo tojo-molar (*Ulex minor*). As vacas alimentam-se no final do inverno e início da primavera de rebentos de tojo-molar, planta que apreciam devido à facilidade de digestão enquanto rebento e ao elevado conteúdo em proteína. Algumas das pastagens possuem uma elevada diversidade em termos de espécies, sendo caracterizadas pela presença de uma gramínea chamada cervum (*Nardus stricta*), que dá o nome a estes prados, cervunais. Estes prados também são muito importantes para a alimentação do gado no verão, altura em que as plantas mais interessantes estão em floração. Uma dessas plantas é a bela genciana-das-turfeiras (*Gentiana pneumonanthe*), que é essencial ao ciclo de vida de uma borboleta. As fêmeas adultas da rara borboleta-azul (*Phengaris alcon*) colocam os ovos nas flores de genciana, a sua única planta hospedeira. Ao eclodirem, as lagartas alimentam-se dentro do ovário da flor, e, em meados do mês de setembro, deixam-se cair no solo, sendo posteriormente adotadas por formigas do género *Myrmica*, que as transportam para o seu formigueiro, julgando tratar-se de larvas de formigas perdidas. Isto acontece porque as lagartas desta borboleta-azul segregam uma substância química semelhante à que é produzida pelas larvas das formigas. No interior do formigueiro, a lagarta alimenta-se do que as formigas lhe trazem. No vale da Campeã, encontra-se um importante núcleo populacional desta borboleta em Portugal.

Em contraste com as zonas compensadas edaficamente, os matos e matagais das zonas de encosta são dominados por plantas adaptadas a ambientes com stresse hídrico mais acentuado. Nas clareiras desses matos, ocorre uma população de escabiosa-dos-montes (*Succisa pinnatifida*). Esta planta é quase um endemismo português, já que as únicas populações que ocorrem em Espanha estão situadas no Sul da Galiza. Encontra-se principalmente em zonas litorais, e os núcleos populacionais portugueses mais interiores localizam-se na vertente ocidental da serra do Marão. Cresce apenas em solos xistosos, e mesmo assim só aparece em alguns tipos de xisto. Curiosamente, muitos dos endemismos do quadrante noroeste de Portugal estão associados aos solos xistosos como *Anarrhinum longipedicellatum*, *Teucrium salviastrum* e *Murbeckiella sousae*. Este tipo de especiação é muito estranho e de difícil explicação, dado que granito e xisto são duas rochas de natureza ácida, ao contrário de calcários e ultrabásicos, substratos mais ricos em endemismos. Provavelmente, terá ocorrido quando os afloramentos rochosos eram raros em zonas de menor altitude e a floresta dominava em pleno a vegetação. Nesses períodos longínquos, as vertentes xistosas seriam provavelmente mais raras, o que terá permitido a especiação destas plantas. Os afloramentos graníticos das menores altitudes deveriam ser menos abundantes devido à menor intensidade dos processos erosivos. Algumas vertentes xistosas são tão secas que podemos encontrar azinheiras em serras como o Marão e a Lousã. O que é certo é que alguns endemismos estritos de Portugal continental, tais como *Teucrium salviastrum* e *Murbeckiella sousae*, crescem apenas ou predominantemente em serras com litologia xistosa, sendo a serra do Marão a sua localização mais setentrional.



FIGURA 7
Flores da genciana--das-turfeiras (*Gentiana pneumonanthe*) com posturas de borboleta-azul (*Phengaris alcon*). [Fotografia de Albano Soares]



VALE DO RIO MENTE

PAULO VENTURA ARAÚJO[1]

Os rios, essenciais à vida tal como a conhecemos, também servem para dividir. A fronteira entre Portugal e Espanha é, muitas vezes, definida pelos meandros de algum rio, e é também por isso que os dois países têm contornos sinuosos. Muito diferentes são as fronteiras retilíneas entre os vários estados dos EUA, ou entre estes e os países vizinhos, traçadas a régua sobre o mapa na ausência de obstáculos naturais importantes. Se não fossem os muros, os postos de controlo e as tabuletas, ninguém saberia que tinha passado de um lado para o outro.

Sem desmerecer daqueles rios que correm nas planícies, os rios mais emocionantes são os que escavaram vales profundos, frequentemente inacessíveis a quem não seja praticante de desportos radicais. Mesmo quando os montes em volta se apresentam desarborizados, ou cobertos por monótonos giestais ou estevais, ou plantados com eucaliptos e pinheiros, os rios no fundo dos vales são quase sempre sublinhados por galerias arbóreas de freixos (*Fraxinus angustifolia*) ou amieiros (*Alnus lusitanica*), dando abrigo a uma rica diversidade de plantas herbáceas. E um rio que a estas qualidades junte o facto de servir de fronteira é irresistível: ao bem-estar que ele induz só por ser rio soma-se a expectativa de ali existirem plantas *finícolas*, que não avançaram Portugal adentro por estarem no limite da sua área de distribuição. (É claro que as plantas que apenas existem numa parte do nosso território também são finícolas em determinadas regiões do país; mas, ainda que as fronteiras entre países sejam convenção humana, ser finícola perto da raia é mais entusiasmante.)

O rio Mente nasce na Galiza, percorrendo em Portugal quase 33 quilómetros repartidos entre os concelhos transmontanos de Vinhais, Chaves e Valpaços. No seu curso português, sempre orientado de norte para sul, toda a margem esquerda pertence a Vinhais. Nos primeiros dez quilómetros, o rio é internacional e do lado de lá estende-se a província galega de Ourense; nos seis quilómetros seguintes, com o rio já inteiramente português, ambas as margens estão em Vinhais; depois, a margem direita pertence sucessivamente a Chaves (durante 13 quilómetros) e a Valpaços (nos últimos três quilómetros e 700 metros). Ao longo de 16 quilómetros, entre a sua entrada em Portugal e a aldeia de Sandim, o rio Mente marca o limite oeste do Parque Natural de Montesinho, que abarca a metade norte dos concelhos de Bragança e Vinhais. Afastados entre si não mais do que cinco ou seis quilómetros, os rios Mente e Rabaçal correm quase paralelamente um ao outro até à sua confluência. Entre os dois vales, desenvolve-se um planalto (ou mais precisamente uma *lomba*, nome consagrado na toponímia local), onde se acolhem 14 aldeias. Com uma altitude máxima rondando os 800 metros, o desnível entre o planalto (ou crista da lomba) e o vale do Mente ultrapassa, às vezes, 300 metros e raramente é inferior a 200. Em certos pontos, em especial nas aldeias de Quirás, Passos de Lomba, Vilar Seco e São Jomil, foram rasgados nas encostas estradões em ziguezague

1. Coautor do blogue «Dias com Árvores», coordenador do portal Flora-On Açores e colaborador do portal Flora-On.

PÁGINA 260
Symphytum tuberosum. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]





FIGURA 1
Galeria de amieiros (*Alnus lusitanica*) nas margens do rio Mente. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]



FIGURA 2
Rio Mente: afloramento rochoso com *Fraxinus angustifolia*, *Alnus lusitanica* e *Osmunda regalis*. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]



FIGURA 3
Thalictrum speciosissimum. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

nada aconselháveis ao trânsito motorizado, dos quais apenas dois (em Passos e São Jomil) são servidos por uma ponte sobre o rio. No rio Mente, o único local de acesso fácil é a muito frequentada praia fluvial de Sandim, junto à velha estrada CM1053, que liga Vinhais a Chaves. A maior parte do curso do rio é inacessível e oxalá assim se mantenha, pois foi justamente por esses *habitats* ribeirinhos estarem a salvo da visitação desregrada que algumas plantas únicas puderam sobreviver.

Eu e a Maria travámos conhecimento com o rio Mente em julho de 2015, caminhando ao longo do troço que, perto de São Jomil, separa os concelhos de Chaves e de Vinhais. Cruzámo-lo a pé descalço sem que a água nos subisse acima dos tornozelos, aproveitando, numa atitude de desrespeito, a fraqueza hídrica de que o rio então padecia. Do lado de Chaves, a vegetação tinha sido desbastada para produzir uma praia fluvial ao gosto popular, e um avô com quem metemos conversa lamentou que, do lado de Vinhais, com mato e ervas crescendo ao Deus dará, não se notasse igual brio. Alguns bons encontros botânicos nessa primeira visita fizeram-nos voltar nos anos seguintes, e sempre preferimos o abandono de Vinhais ao zelo flaviense. A galeria arbórea era dominada por amieiros, mas também se viam avelaneiras (*Corylus avellana*), freixos, pilriteiros (*Crataegus monogyna*), sanguinhos (*Frangula alnus*), salgueiros (*Salix atrocinerea* e *S. salviifolia*) e algumas raras zelhas (*Acer monspessulanum*). Às plantas habituais de beira-rio

(*Alliaria petiolata*, *Apium nodiflorum*, *Bryonia dioica*, *Carex elata* subsp. *reuteriana*, *Centaurea nigra*, *Eupatorium cannabinum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galium broterianum*, *Geum urbanum*, *Heracleum sphondylium*, *Humulus lupulus*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Omphalodes nitida*, *Osmunda regalis*, *Polystichum setiferum*, *Saponaria officinalis*, *Solanum dulcamara*, *Stellaria graminea*, *Stellaria holostea*, etc.) acresciam certas especialidades que, não sendo raras, é sempre um gosto rever: *Clematis vitalba*, *Cucubalus baccifer*, *Hypericum androsaemum*, *Thalictrum speciosissimum* e *Vincetoxicum nigrum*. Numa clareira medravam alguns exemplares de *Peucedanum gallicum*, uma umbelífera de porte respeitável que, essa sim, podia ufanar-se da raridade. E, no leito de cheia pedregoso mas sem pinga de água, deparámos com uma basta população de *Cleome violacea*, planta anual com flores vermelhas salpicadas de amarelo, folhas trifoliadas e frutos muito compridos em forma de vagem. Trata-se de uma espécie de lugares quentes, nativa da Península Ibérica e do Norte de África, que ali parecia deslocada, pois em Trás-os-Montes só costuma aparecer (e pouco) nos vales mais termófilos.

O veredicto impôs-se: mesmo não se destacando no campeonato das raridades, aquela galeria ripícola era das mais diversas e bem conservadas que alguma vez víramos em Portugal. Tudo parecia na proporção certa, sem qualquer sinal das invasoras (sobretudo acácias, mas também herbáceas como a mal chamada erva-da-fortuna) que, no Minho, degradam irremediavelmente tantos *habitats* ribeirinhos. E, com o Parque Natural de Montesinho (PNM) a nove quilómetros de distância rio acima, o que acabáramos de percorrer nem sequer era área protegida. Se ali era assim, como seria o rio no troço que se entendeu ser merecedor de proteção?

Parte da resposta tinha sido dada em 2009, quando foi anunciada a descoberta, no vale do rio Mente, perto da aldeia de Passos de Lomba (e, portanto, dentro do PNM), do *Viburnum lantana*, um arbusto de ampla distribuição euroasiática, habitante de bosques em zonas montanhosas, até essa data nunca encontrado na natureza em território nacional. Victor Alves, autor da proeza, filho da região, era então estudante de medicina e publicou na revista *Silva Lusitana* uma nota com todos os requisitos para que a novidade fosse reconhecida pela comunidade botânica nacional. Os exemplares detetados (apenas dois) não estão exatamente junto ao Mente, mas sim uns 60 metros acima, nas margens de um dos pequenos ribeiros que se precipitam encosta abaixo ao encontro do rio. O acesso ao local é muito dificultado pela forte inclinação do terreno e pela inexistência de caminhos, obrigando-nos a furar entre giestas e silvas. Além de azinheiras (*Quercus rotundifolia*), o coberto arbóreo inclui freixos, ulmeiros (*Ulmus minor*, em franca regeneração), pilriteiros e zelhas. Numa clareira da encosta, que seria pastagem idílica para o gado se ele lá conseguisse chegar, há muita *Anemone palmata* e muita *Filipendula vulgaris* que, por um infeliz desacerto de calendário, estão impedidas de florir em simultâneo. De mais difícil deteção, há ainda um modesto núcleo de língua-de-cobra (*Ophioglossum vulgatum*), um feto raro e de surgimento efémero que tem nos prados e lameiros transmontanos o seu último reduto seguro em Portugal. À sombra das árvores proliferam *Aquilegia vulgaris*, *Helleborus foetidus*, *Arabis juressi*, *Geum sylvaticum* e algumas *Orchis mascula*. Uma rocha enfeita-se com as flores brancas da *Saxifraga fragosoi*, delicada planta cespitosa que se distribui por zonas de média altitude na Península Ibérica e em França, e por cá está restrita ao quadrante nordeste do país.

Em suma: por serem remotos e de acesso complicado, há lugares no vale do Mente que albergam uma vegetação natural em muito bom estado, que o despovoamento da região nas últimas décadas só favoreceu. Estando a Galiza logo ali ao lado, algumas das plantas que se instalaram nestes nichos podem não existir em nenhum outro lugar do nosso país. O plural não é abusivo: além do *Viburnum lantana*, há um segundo caso comprovado de exclusividade; já lá iremos. E, embora os dois nunca tenham sido avistados juntos, ocorre junto ao rio Mente outro *Viburnum* (esse bem menos raro), que também só este século, dessa vez graças a Carlos Aguiar, foi reconhecido como espontâneo em território português: trata-se do *V. opulus*, arbusto de decidida vocação ornamental tanto pela folhagem (que lembra a de alguns bordos) como pelas umbelas de flores brancas.



FIGURA 4
Viburnum lantana no vale do rio Mente. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

Embora o Mente seja o nosso principal foco de interesse, é compensador mantermo-nos atentos à vegetação nos quilómetros que temos de fazer a pé desde as aldeias até à margem do rio. A partir de Quirás, Passos de Lomba ou Vilar Seco de Lomba, são tão fáceis as descidas quanto penosas as subidas para quem tenha fôlego curto. Inicialmente, há campos de cultivo, lameiros e prados, rodeados por esparso arvoredo, onde pontificam cerejeiras (*Prunus avium*), carvalhos-negrais (*Quercus*



FIGURA 5
Arabis juressi. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

FIGURA 6
Encosta florida no vale do rio Mente com carqueja (*Pterospartum tridentatum* subsp. *lasianthum*), urzes (*Erica umbellata* e *E. arborea*) e rosmaninho (*Lavandula pedunculata*). [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

minor, *U. europaeus* subsp. *latebracteatus*), tojo-gadanho (*Genista falcata*), rosmaninho (*Lavandula pedunculata*) e urzes (*Erica arborea*, *E. australis*, *E. cinerea*, *E. umbellata*), vão surgindo as primeiras azinheiras, ainda de porte modesto. Num curto trecho, completa-se a transformação, e um arvoredo contínuo reveste a encosta até ao rio: às azinheiras, que são dominantes, juntam-se medronheiros (*Arbutus unedo*), cerejeiras, cornalheiras (*Pistacia terebinthus*), pilriteiros, freixos, ulmeiros e zelhas, e no estrato arbustivo são frequentes os troviscos (*Daphne gnidium*), as madressilvas (*Lonicera periclymenum*), o sândalo-branco (*Osyris alba*) e o jasmim (*Jasminum fruticans*). Entre as herbáceas destacam-se alguns grandes fetos (*Polystichum setiferum* é o mais comum), a trepadeira *Tamus communis*, a orquídea *Orchis mascula* e o *Tanacetum corymbosum*, um raro malmequer com uma inflorescência ampla, formada por numerosos capítulos brancos. Nos taludes pedregosos mais soalheiros surgem plantas dignas de nota como o goivo *Erysimum linifolium* (um endemismo peninsular de atraentes flores rosadas), a umbelífera *Margotia gummifera* (grande, perfumada, de flores brancas), a suculenta *Sedum amplexicaule* (de flores amarelas) e duas espécies pouco comuns de *Silene*: *S. coutinhoi* (exclusiva da metade norte da Península





FIGURA 7
Vale do rio Mente: arvoredo com zelha (*Acer monspessulanum*) em primeiro plano (folhagem verde) e azinheira (*Quercus rotundifolia* – folhagem acinzentada) em fundo. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

pyrenaica) e alguns castanheiros (*Castanea sativa*) de provecta idade. Com a inclinação do terreno e a dureza do solo a desencorajarem o cultivo, os campos ordenados cedem lugar às encostas cobertas de matos, sobretudo giestais de *Cytisus striatus* e *C. multiflorus*. É a parte menos interessante do percurso, mas, entre março e abril, a monotonia é quebrada pelos *Narcissus triandrus* com os seus cachos de flores amarelas em forma de sino, e com a primavera mais adiantada há sempre abróteas (*Asphodelus serotinus*) agitando vistosas hastes de flores brancas nas clareiras do mato. À medida que descemos, a vegetação torna-se mais diversificada; e, à mistura com carqueja (*Pterospartum tridentatum* subsp. *lasianthum*), tojos (*Ulex* Ibérica) e *S. inaperta* (cujas flores têm pétalas insignificantes e, para fazerem jus ao nome, raramente se abrem). Em vales abruptos de pequenos tributários do Mente refugiam-se modestos bosques de carvalho-negral, e um deles, acessível a partir do estradão que desce de Quirás, dá abrigo a um interessante elenco de espécies nemorais: *Chrysosplenium oppositifolium*, *Conopodium pyrenaeum*, *Dryopteris filix-mas*, *Erythronium dens-canis*, *Helianthemum nummularium*, *Lathyrus niger*, *Melampyrum pratense*, *Orchis langei*, *Physospermum cornubiense* e *Vicia sepium*. E quem vier em setembro poderá admirar, num prado íngreme encaixado entre o bosque e o giestal, as flores rosadas do *Colchicum multiflorum*, com longos tubos que parecem



FIGURA 8
Rorippa pyrenaica.
[Fotografia de Paulo Ventura Araújo]



FIGURA 9
Veronica chamaedrys.
[Fotografia de Paulo Ventura Araújo]



FIGURA 10
Pimpinella major.
[Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

hastes brotando diretamente do chão. No mesmo local, mas na primavera, abunda o *Allium scorzonerifolium*, que aqui, por capricho, quase nunca dá flor (que seriam amarelas e muito vistosas), substituindo-as quase todas por bolbilhos.

Sendo natural iniciarmos a nossa busca de plantas finícolas pelo troço internacional do rio Mente, Quirás pareceu-nos boa escolha. Ao chegarmos ao rio, o estradão tem prolongamento do lado galego, mas não havendo ponte é impossível atravessar o caudal a pé enxuto. Com maior ou menor dificuldade, e mesmo não existindo trilho bem definido, caminhamos algumas centenas de metros ao longo da margem sombreada por amieiros. Haverá certamente quem aqui venha pescar com regularidade, não tanto pelo peixe que vem morder a isca (e talvez seja devolvido à água), mas por prezar o sossego e a solidão. Da nossa parte, nada queremos apanhar, apenas ver e anotar. Numa clareira do arvoredo, e, rodeadas por herbáceas altas como *Filipendula ulmaria*, *Agrimonia procera* e *Rorippa pyrenaica*, encontramos várias moitas floridas de *Symphytum tuberosum*, uma planta euro-asiática de flores tubulares pendentes de cor creme, já nossa conhecida dos faiais da Cantábria, que nunca tínhamos visto em Portugal. Ficámos contentes, mas não alvoroçados: também da família das boraginá-ceas, e mesmo em Trás-os-Montes, há plantas raras que nunca lográmos encontrar, como a *Pulmonaria longifolia*. Não bastando uma vida para vermos tudo, é sempre bom acrescentarmos um visto à caderneta de observações. Só no regresso a casa, ao pôr em ordem os registos do dia, é que ficamos a saber que a *consolda-menor* (nome aceitável para o *Symphytum tuberosum*, pois o seu congénere *S. officinale*, ocasionalmente cultivado entre nós, é conhecido como *consolda-maior*) não integra oficialmente a flora portuguesa, por não se saber até hoje da sua ocorrência espontânea no nosso território. É uma planta que não tem qualquer historial de cultivo no nosso país, e o lugar onde a encontrámos, pouco acessível, a três quilóme-tros da aldeia mais próxima, corresponde com exatidão à ecologia da espécie, que prefere bosques caducifólios húmidos e margens de cursos de água. Posteriormente, reencontrámo-la em Sandim, uns dez quilómetros a jusante do primeiro local, também na margem esquerda do Mente e num *habitat* em tudo semelhante. O carácter espontâneo dessas populações afigura-se-nos indubi-tável. O *Symphytum tuberosum* torna-se assim na segunda espécie da flora portuguesa que apenas é conhecida no vale do rio Mente.

De regresso a Quirás e ao rio Mente, deixamos para trás a consolda-menor e avançamos pela margem. Poucas dezenas de metros adiante, o arvoredo dá lugar a grandes rochas que nos travam a passagem. É nos lugares mais expostos destes afloramentos rochosos que se encontra ocasionalmente o *Amelanchier ovalis*, pequeno arbusto da família das rosáceas com frutos comestíveis. Nos inters-tícios sombrios refugia-se a *Saxifraga spathularis*, que, sendo rara em Trás-os-Montes, talvez encontre no rio Mente a frescura e amenidade que são regra no Minho,

província onde a planta é abundante. A sua congénere *S. lepismigena*, que tem preferência ainda mais vincada por lugares húmidos e sombrios e está quase ausente a leste do maciço de Alvão-Marão, faz-lhe companhia em dois ou três lugares. Na aceção doméstica do termo, tanto a *S. spathularis* como a *S. lepismigena* são aqui espécies finícolas, e são um indício mais da singularidade deste vale.

Retrocedemos com cautela para não pisarmos as prímulas (*Primula acaulis*, em flor até meados de abril), a hera-terrestre (*Glechoma hederacea*, uma erva com grande reputação em medicina tradicional) e as verónicas (*Veronica chamaedrys*), estas com flores de um azul intenso que são as mais bonitas do género no nosso país. Mais difícil de evitar, por ser rasteira e de flores discretas, é a *Potentilla sterilis*. Em compensação, veem-se muito bem as folhas da *Pimpinella major*, uma umbelífera muito folharuda e de porte respeitável (quase um metro e meio de altura) que só floresce no verão. Distribuída por quase toda a Europa, só em 2006 a *Pimpinella major* fez a sua entrada oficial na flora portuguesa, com a publicação, na revista *Silva Lusitana*, de uma nota por Carlos Aguiar e João Domingues de Almeida dando conta da descoberta da planta no Parque Natural de Montesinho, nas margens do rio Tuela. Sem surpresa, ela acabou por ser encontrada noutros lugares, surgindo no rio Mente com regularidade, embora sempre em escasso número. Caso algo semelhante é o da *Stachys sylvatica*, planta da família das labiadas com vistosas flores cor de vinho que era tida, até há pouco, como muito rara em Portugal. Ainda que permanecendo confinada a Trás-os-Montes, sabe-se, hoje, que ela é presença habitual nos amiais mais bem conservados das bacias do Tua (incluindo os rios Tuela, Rabaçal e Mente) e do Sabor. Mais notável é a presença do *Allium ursinum*, de que vimos uma vintena de exemplares num outro ponto do rio Mente, e de que é legítimo suspeitar que haja muitos mais. Com floração primaveril e uma ecologia semelhante à do *Symphytum tuberosum*, o alho-dos-ursos é muito frequente nos bosques caducifólios do Norte de Espanha e de quase toda a Europa. Em Portugal, contudo, é muito raro, e só foi descoberto em 1931, pelo casal Pierre Allorge e Valentine Allorge, durante uma expedição a Bragança para estudo da brioflora da região. A população de *Allium ursinum* então encontrada, nas margens de uma linha de água em Rebordãos, a uma altitude de 1060 metros, era até hoje a única que se conhecia no nosso país. A nova população do rio Mente está a mais de 30 quilómetros de distância e a uma altitude consideravelmente menor, rondando os 450 metros.

O rio Mente ainda guarda muito por desvendar, mas há prazos a cumprir e o texto tem de ser finalizado. As descobertas que, entretanto, se fizerem (e quem sabe se o[a] leitor[a] não contribuirá para elas?) terão de aguardar segunda edição deste livro.



FIGURA 11
Stachys sylvatica.
[Fotografia de Miguel Porto]



FIGURA 12
Allium ursinum.
[Fotografia de Paulo Ventura Araújo]



VERTENTES CALCOMARGOSAS DE SICÓ

PAULO VENTURA ARAÚJO[1]

Esta história começa com a busca de uma gramínea no Tejo internacional. Em fevereiro de 2019, Enrique Rico Hernández, professor de botânica em Salamanca, contactou Alexandre Silva, de Seia, que conhecia de visitas botânicas à serra da Estrela, propondo-lhe uma expedição às encostas do Tejo em Rosmaninhal (Idanha-a-Nova). Enrique preparava para a *Flora iberica* o capítulo sobre um género de gramíneas, *Andropogon*, de que apenas uma espécie, *A. distachyos*, de ampla distribuição mediterrânica, é nativa do continente europeu e está presente na Península Ibérica. Ocorrendo a planta em Alcântara, na Extremadura espanhola, era plausível que ela aproveitasse a boleia do Tejo, ali apenas a 12 quilómetros de se converter em fronteira, para se instalar em território português. Nem a *Checklist da Flora de Portugal* (de 2010) nem as floras de referência assinalavam o *Andropogon distachyos* no nosso país, mas talvez ele estivesse apenas à espera de ser descoberto em algum inexplorado recanto raiano.

Enrique estendeu o convite a outros botânicos portugueses – ou a outros curiosos da botânica, como eu e a Maria –, mas foi impossível acertar uma data que conviesse a todos. Visitámos a zona por nossa conta na semana da Páscoa, entre 17 e 19 de abril, e Enrique, acompanhado por colegas espanhóis, também por lá andou uma semana depois. Ninguém encontrou o *Andropogon*, e as buscas foram dificultadas pelas muitas vedações que impediam o acesso às propriedades privadas – sendo quase todo o território, aqui como no resto do país, composto por parcelas privadas de maior ou menor dimensão. Se Enrique e os seus colegas tinham uma ideia precisa do que buscavam, já o mesmo não seria verdade para amadores como nós, sobejamente incompetentes na identificação de gramíneas. Conscientes dessa falha, munimo-nos de fotografias e descrições, decorando a matéria com o afinco de estudantes que se preparam para esquecer tudo logo após o exame. E o *Andropogon*, sendo uma gramínea de médio porte, até se reconhece bem pelas duas espigas solitárias em forma de V rematando um caule que nos dá pela cintura; observados à lupa, os estigmas florais são inesperadamente coloridos, e não é forçado compará-los a barbas roxas (*Andropogon* significa «barba de homem»).

O desapontamento por, em terras de Idanha, não termos dado uso à nossa recém-adquirida erudição foi apenas moderado. É que, no fim de semana anterior, em Condeixa-a-Nova, a mais de 130 quilómetros de distância, uma visita a um estranho *habitat* na serra de Janeanes (parte do maciço de Sicó) dera-nos, por miraculosa coincidência, a recompensa de encontrarmos o *Andropogon distachyos*. Seríamos nós os primeiros a detetar a planta em Portugal? Com isso, o nosso magro currículo de botânicos amadores seria enriquecido com uma «novidade para a flora portuguesa», a primeira (e única) de que nos poderíamos gabar. Mas o nosso ego desinchou uns dias depois, quando alguém nos fez saber que a presença da planta na região já havia sido reportada por Maria do Carmo Lopes, em tese de doutoramento

1. Coautor do blogue «Dias com Árvores», coordenador do portal Flora-On Açores e colaborador do portal Flora-On.

PÁGINA 270
Andropogon distachyos: hábito. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]



FIGURA 1
Andropogon distachyos: inflorescência. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

sobre A *Flora e Vegetação das Terras de Sicó*, defendida em 2001 no Instituto Superior de Agronomia. Na altura, a novidade não teve eco na comunidade botânica portuguesa, e nem o herbário da Universidade de Coimbra, ali tão perto, guardava qualquer exemplar da espécie colhido em Portugal. Se fosse uma orquídea, é improvável que a notícia tivesse igualmente passado despercebida. A verdade é que umas plantas são filhas e outras enteadas. Que me conste, não existe em nenhum país qualquer associação de entusiastas por gramíneas silvestres (as cultivadas são outra história), enquanto de orquídeas é o que se sabe.

Eis-me, pois, no ingrato papel de entusiasmar o leitor por um «sítio de interesse botânico» em que a planta mais singular e digna de nota é uma gramínea – gramínea essa a que, mesmo entre aqueles que professam interesse por plantas silvestres, poucos prestariam mais atenção do que às ervitas que pisam diariamente entre as pedras da calçada. Talvez convenha explicar a estranheza do local, evidente à vista desarmada mesmo para quem nada saiba de geologia, pois afinal foi isso que nos levou a visitá-lo. A estrada EM609, que liga Janeanes a Casmilo, passa, a uns 500 metros do cruzamento com a EN-347-1, que vem do Rabaçal, por umas colinas quase sem vegetação, brancas como se fossem feitas de areia solidificada. Parece um projeto de deserto em construção, mas utilizaram o material errado (ou por engano misturaram argamassa com a areia) e não houve orçamento para remover alguns pinheiros raquíticos que destoam do efeito pretendido. Numa região em que os afloramentos de rocha calcária dão a nota principal, e em que os muros rústicos de pedra branca delimitam olivais e terrenos de cultivo, estas colinas marcadas pela erosão irrompem de modo dissonante, feitas de uma matéria que, apesar de sólida na aparência, se deixa esfarelar entre os dedos. A esse material geológico dá-se o nome de *marga*, um tipo de calcário com alta percentagem de argila que pode apresentar várias cores e diferentes graus de consistência. Aqui é branco ou por vezes cinzento, mas noutras regiões pode ser vermelho ou cor de tijolo.

As imagens de satélite mostram que estas peladas no coberto vegetal, deixando à mostra a calvície branca dos montes, se dispõem de forma descontínua numa linha orientada de norte para sul, que começa a sul de Conímbriga e desce um pouco abaixo do Rabaçal. A esta formação chamam os geólogos «depressão calcomargosa do Rabaçal», e acompanha boa parte do curso do rio dos Mouros, cujo caudal, como é habitual nas regiões cársicas, só no inverno corre à superfície. E o mesmo material geológico das ladeiras nuas subjaz também nas zonas mais vegetadas ou até nos olivais das planícies e vales. No entanto, é nos locais declivosos onde a aridez combinada com a erosão reduz o solo à sua expressão mínima que se acolhe uma combinação única de plantas adaptadas à secura. De resto, o elenco florístico da depressão do Rabaçal é típico das grandes formações calcárias do Centro-Oeste do país, com algumas variações importantes na proporção dos ingredientes. Assim, os matos mediterrânicos de carrasco (*Quercus coccifera*), aroeira (*Pistacia lentiscus*), sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*) e roselha (*Cistus albidus* e *C. crispus*) são aqui bem menos frequentes. Essas espécies surgem até com regularidade, mas formando uma cobertura esparsa, nunca os matos impenetráveis que são comuns noutros lugares. Em compensação, o tomilho é muito abundante, dominando extensas áreas de vegetação rasteira. Esse tomilho, *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*, é conhecido na região como *erva-de-Santa-Maria* (embora seja um arbusto), e tem grande importância para as populações locais tanto pelos seus usos culinários diretos como por ser parte substancial da dieta das ovelhas e cabras de cujo leite se produz o delicioso queijo Rabaçal, iguaria obrigatória nos restaurantes da região. Quando pisamos o tomilho, o ar fica impregnado de um perfume inconfundível e persistente, muito agradável, que se nos agarra à roupa e ao calçado.

E há sempre as orquídeas. A vegetação arbustiva esparsa, mantendo-se mais ou menos inalterada de ano para ano, é-lhes muito favorável. Em vez de serem remetidas a clareiras ou a bermas de caminhos como sucede em zonas de mato denso, aqui podem surgir de modo quase contínuo. Começam a despontar ainda em fevereiro, com o surgimento aos milhares da *Ophrys fusca* (ou espécies relacionadas) em diferentes tamanhos e versões. Veem-se, pontualmente, algumas salepeiras-grandes



FIGURA 2
Serra de Janeanes, Condeixa-a-Nova: encosta margosa (*habitat* de *Andropogon distachyos*) com olival em fundo. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]



FIGURA 3
Meandros do rio dos Mouros em Poço das Casas, Condeixa-a-Nova. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

(*Himantoglossum robertianum*), mas a escassez sugere que o terreno não lhes é muito favorável. Duas ou três semanas mais tarde, dão-se a ver as espigas rosadas da *Orchis olbiensis*, uma orquídea grácil aparentada com o satirião-macho (*Orchis mascula*), mas de floração mais precoce. Em meados de março, outras espécies de *Ophrys* mais esquivas vêm enriquecer o elenco (*O. tenthredinifera*, *O. speculum* subsp. *speculum*, *O. lutea*), ficando a *O. apifera* e a *O. scolopax* guardadas para os meses seguintes. É ainda em março que a flor-dos-macaquinhos (*Orchis italica*) e os rapazinhos (*Orchis anthropophora*) iniciam a floração – e, pelo gosto que mostram na companhia um do outro, não é invulgar produzirem híbridos. Em abril, já é possível encontrar a erva-perceveja (*Anacamptis coriophora*) em certas zonas não muito seletas, tais como plantações de ciprestes-de-monterrey (*Hesperocyparis macrocarpa*). O desfile prossegue primavera fora com as *Serapias* (*S. parviflora* e *S. lingua*), o satirião-menor (*Anacamptis pyramidalis*), e duas espécies de zonas mais abrigadas, e por isso aqui necessariamente mais raras, a orquídea-branca (*Cephalanthera longifolia*) e a *Epipactis tremolsii*. Após o interregno estival, a temporada encerra em setembro-outubro com a *Spiranthes spiralis*, uma delicada orquídea de minúsculas flores brancas a que poderíamos chamar *tranças-de-outono*.

Não são, contudo, as orquídeas que fazem a diferença na depressão calcomargosa do Rabaçal. Mais peculiar é o lírio-de-inverno, *Iris planifolia*, que floresce de dezembro a fevereiro e, por aqui, se vê com facilidade, sendo especialmente abundante nas imediações da aldeia de Fartosa e nas encostas do monte Jerumelo. Embora possa formar populações numerosas, trata-se de uma planta globalmente rara no nosso país, que a norte do Tejo só foi assinalada no Rabaçal e em Ourém.

É boa altura para regressarmos à EM609 e começarmos a inventariar a esparsa vegetação da encosta. Em meados de abril, o *Andropogon distachyos* é facilmente



FIGURA 4
Erva-de-santa-maria (*Thymus zygis* subsp. *sylvestris*). [Fotografia de Cristina Estima Ramalho]



FIGURA 5
Ophrys fusca. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]



FIGURA 6
Iris planifolia. [Fotografia de Ana Júlia Pereira]



FIGURA 7
Bifora testiculata. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

detetável, exibindo hastes frescas já com espigas formadas. Convém, todavia, não o confundirmos com a *Hyparrhenia sinaica*, aqui também presente, que é uma gramínea de *habitats* secos muito vulgar no Centro e Sul do país. As suas espigas florais são semelhantes às do *Andropogon* mas mais numerosas – não apenas duas em cada haste, e não apenas terminais. Outras gramíneas distintivas presentes nas proximidades, mas só visíveis a partir de maio, são *Aegilops neglecta* e *Cynosurus echinatus*. Características destes *habitats* secos, e colonizando as fissuras do solo gretado, veem-se três asteráceas subarbustivas: *Phagnalon rupestre* (de cor glauco-acinzentada, aparentado com o vulgar alecrim-das-paredes, *P. saxatile*, mas de menor porte e folhas mais largas), *Helichrysum stoechas* (perpétuas) e *Staehelina dubia* (com capítulos estreitos e compridos, de cor rosada, que depois de frutificados fazem lembrar pincéis). Também há algumas rosetas basais de *Carlina gummifera*, um cardo cujo solitário capítulo rosado, desprovido de caule, só se deixará ver, com as folhas já secas, a partir de agosto ou setembro, quando as campainhas brancas do *Leucojum autumnale* assomarem à superfície. Muito frequente é o cardo-azul, *Eryngium dilatatum*, por agora reduzido a pequenas rosetas verdes de folhas espinhentas. Além de espécies arbustivas comuns (*Cistus albidus*, *C. crispus* e *C. salviifolius*), a família das roselhas e sargaços é representada por uma espécie miniatural, *Fumana ericifolia*, com flores amarelas diminutas, de não mais do que dois centímetros de diâmetro. Da família das labiadas marcam presença a *Ajuga iva* e o *Teucrium lusitanicum*, um contingente escasso a que o segundo (que também





FIGURAS 8 E 9
Turgenia latifolia.
[Fotografias de Paulo Ventura Araújo]

ocorre em Espanha, apesar do nome) dá um toque de prestígio. Nas vertentes mais frescas desta sucessão de colinas, viradas a norte, são mais abundantes e vistosas as representantes dessa família, destacando-se *Phlomis lychnitis* (de flores amarelas e aspeto aveludado), *Salvia sclareoides* (endemismo peninsular), *Stachys germanica* e *Prunella grandiflora*.

A verdade é que basta andar 50 metros para, rodeando a colina, a vegetação mudar por completo. Os pinheiros, embora de pequeno porte, reforçam o ensombramento, ajudando à fixação de musgos e à criação de um solo incipiente. Tudo se apresenta pintado de verde, há jasmins, troviscos, madressilvas, medronheiros, pilriteiros e sanguinhos em sedutora promiscuidade, e muitas herbáceas amigas da humidade fazem aqui a sua casa, entre elas *Anemone palmata*, *Fritillaria lusitanica* var. *lusitanica* (às centenas), *Narcissus obesus* (florindo entre fevereiro e março), *Thapsia villosa*, *Geum sylvaticum* e *Hyacinthoides hispanica*. Após breve descida, chegamos a um vale com algumas centenas de metros de extensão, mas apenas 30 a 40 metros de largura, ocupado por velhos olivais. Embora a terra seja lavrada sazonalmente, essa operação não destrói as plantas anuais ou vivazes que, entre abril e maio, transformam este local num jardim, entre elas *Allium roseum*, *Anchusa azurea*, *Anagallis monelli*, *Brachypodium distachyon*, *Campanula rapunculus*, *Lavatera trimestris*, *Nigella damascena*, *Ornithogalum narbonense*, *Ornithogalum orthophyllum*, *Potentilla reptans*, *Polygala monspeliaca*, *Ranunculus arvensis*, *Rapistrum rugosum*, *Ridolfia segetum*, *Scandix pecten-veneris*, *Silene rubella*, *Vicia lutea* subsp. *vestita* e a orquídea *Serapias parviflora*. Noutros olivais e terrenos de cultivo da região, a gestão tradicional permitiu que se mantivessem plantas arvenses que a agricultura intensiva e a utilização de herbicidas quase erradicaram do território nacional. Exemplos eloquentes são a *Legousia hybrida* (da família das campânulas) e duas umbelíferas anuais: *Bifora testiculata* (planta muito ramificada, de flores brancas, que antes existia de Trás-os-Montes ao Algarve e, hoje em dia, está praticamente confinada às terras de Sicó e algumas localidades do Alentejo) e *Turgenia latifolia* (de flores rosadas, quase extinta em Portugal). Convém lembrar que quando compramos azeite de pequenos produtores, ajudamos



FIGURA 10
Lagarteira, Ansião: encosta margosa muito erodida com pinheiros-bravos dispersos e algumas ilhas de vegetação, em que o escorrimento de águas cavou sulcos profundos. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

a preservar importantes *habitats* seminaturais, contribuindo assim para a sobrevivência de espécies de flora em risco de desaparecer do nosso país.



FIGURA 11
Iris subbiflora. [Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

Cumprido este interregno de reflexão, atravessamos o olival; e, antes de ascendermos nova colina virada a sul (e, por isso, afetada de calvície), somos regalados pela visão florida dos elegantes maios-amarelos (*Iris xiphium* var. *lusitanica*) – isto se a nossa visita acontecer em meados de maio (quem diria?). Igualmente entusiasmante é encontrar no mesmo local o *Carduus broteri*, que floresce também em maio e tem a distinção de ser um endemismo português. A encosta nua é de novo propícia ao *Andropogon distachyos*, que responde à chamada acompanhado pelo mesmo elenco de espécies que víramos junto à EM609. Dobrada nova crista, o branco dá outra vez lugar ao verde, e novo vale pontuado com oliveiras se estende a nossos pés. A novidade na encosta é a semiparasita *Nothobartsia asperrima*, aqui particularmente abundante. Numa plataforma sombreada por arbustos e pequenos carvalhos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*) refugia-se a orquídea-branca acompanhada pelo feto *Polypodium cambricum*, também ele apreciador de frescura.

Podemos prosseguir no sobe e desce deste mosaico verde e branco, e, ainda que a vegetação se repita, haverá sempre surpresas à espreita. Contudo, nem que seja para estabelecer comparações, tem interesse explorar

outros lugares da região onde a geologia esculpiu paisagens semelhantes. Por isso, rumamos à depressão de Camporez, que se situa oito quilómetros a sul, na fronteira entre os concelhos de Penela e Ansião, perto das povoações da Cumeeira e da Lagarteira. Aqui, os horizontes são mais amplos, os cumes são mais espaçados e com encostas mais acidentadas, e os vales com os inevitáveis olivais (interrompidos aqui e ali por





FIGURA 12
Fumana procumbens.
[Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

FIGURA 13
Hippocrepis ciliata.
[Fotografia de Miguel Porto]

plantações de ciprestes) alargam-se sem o espartilho dos montes. Algumas das encostas brancas e erodidas estão agora viradas a norte – e isso, além de contrariar uma lei que supúnhamos geral, faz também diferença na vegetação. Embora a busca não esteja ainda terminada, não encontrámos aqui o *Andropogon distachyos*. Em compensação, vimos plantas aparentemente ausentes no primeiro local, entre elas *Leuzea conifera* (um dos mais bonitos cardos da nossa flora, com capítulos florais oblongos, mais largos na base, que parecem pinhas de bronze) e *Iris subbiflora* (um lírio de flor roxa, semelhante à *Iris* × *germanica* dos jardins, mas mais pequeno e apenas com uma flor por haste). À *Fumana ericifolia*, aqui mais escassa do que em Janeanes, juntavam-se as congéneres *F. thymifolia*, muito frequente, e *F. procumbens*, de hábito caracteristicamente prostrado, que avistámos apenas num local. Numa vereda, entre duas colinas, uma rara leguminosa de ciclo de vida anual, com frutos estranhamente arqueados, *Hippocrepis ciliata*, atapetava alguns metros quadrados de solo. Ainda mais arisca e contando-se pelas poucas dezenas era outra diminuta leguminosa anual, *Astragalus glaux*, planta xerófila com preferência por solos calcários ou margosos cuja distribuição em Portugal se concentra maioritariamente nesta região.

Nesta paisagem, a nudez das encostas é aqui e ali matizada pelo verde de alguns arbustos. Nunca ultrapassando o porte arbustivo, há carvalhos que conseguem medrar neste solo reduzido ao osso, dando abrigo a pequenas ilhas de vegetação que são enfeitadas, na altura própria, pelas hastes rosadas de *Orchis olbiensis* ou pelas mais discretas *Ophrys fusca*. Os sulcos que marcam a encosta, por vezes profundos, são prova da plasticidade deste substrato margoso, facilmente moldado por chuvas mais ou menos intensas. É assim que se escavam os vales dos grandes rios ao longo das eras geológicas, mas, neste modelo à escala reduzida, o



tempo foi infinitamente acelerado para podermos testemunhar o processo. Aqui, as águas escorrem por poucas dezenas de metros para a planície logo abaixo; e, se não há verdadeiros rios ou ribeiros, há valas acompanhadas por modestas galerias arbóreas ou arbustivas (de abrunheiros, carvalhos-cerquinhos, pilriteiros, etc.), mas com leitos pedregosos bem definidos, formados pelo calcário duro que o afã intermitente das águas pôs a descoberto.

FIGURA 14
Astragalus glaux.
[Fotografia de Paulo Ventura Araújo]

BIBLIOGRAFIA

ARRIBAS E DUNAS DO MALHÃO

- Arsénio, P., Neto, C., Monteiro-Henriques, T., & Costa, J. C. (2009). Guia geobotânico da excursão ALFA 2009 ao litoral alentejano. *Quercetea*, 9, 4-42.
- Cires, E., Pinto-Cruz, C., Nava, H. S., & Prieto, J. A. F. (2020). A new species from the temporary ponds of southwest Portugal: *Helosciadium milfontinum*. *Phytotaxa*, 456(1), 49-62.
- Neto, C., Capelo, J., Sérgio, C., & Costa, J. C. (2007). The Adiantetea class on the cliffs of SW Portugal and of the Azores. *Phytocoenologia*, 37(2), 221-237.
- Neto de Carvalho, C. (2009). Vertebrate tracksites from the Mid-Late Pleistocene eolianites of Portugal: the first record of elephant tracks in Europe. *Geological Quarterly*, 53(4), 407-414.
- Neto de Carvalho, C. (2011). Pegadas de vertebrados nos eolianitos do Plistocénico Superior do Sudoeste Alentejano, Portugal. *Comunicações Geológicas*, 98, 99-108.
- Pinto-Cruz, C., Lumbreras, A., Belo, A. F., Meireles, C., Almeida, E., Cristo, M., Machado, M., Sá-Sousa, P., Marques, J. T., & Pedroso, N. M. (2018). *Guia Ilustrado dos Charcos Temporários Mediterrânicos da Costa Sudoeste*. Universidade de Évora.
- Ramos-Pereira, A. (1990). *A plataforma litoral do Alentejo e Algarve Ocidental. Estudo de Geomorfologia* (Tese de Doutoramento). Lisboa.
- Ramos-Pereira, A., & Ramos, C. (2020). The Southwest Coast of Portugal. In Vieira, G., Zêzere, J. L., & Mora, C. (eds.), *Landscapes and Landforms of Portugal, World Geomorphological Landscapes*. Cham: Springer.

BERLENGAS

- Azevêdo, T., & Nunes, E. (2010). The evolution of the coastline at Peniche and the Berlengas Islands (Portugal)—State of the art. *The Egyptian Journal of Environmental Change*, 2, 13–23.
- Bento dos Santos, T., Ribeiro, M. L., González-Clavijo, E. J., Díez Montes, A., & Solá, A. R. (2010). Estimativas geotermobarométricas e percursos PT de migmatitos dos Farilhões, Arquipélago das Berlengas, Oeste de Portugal . VIII Congresso Nacional de Geologia, Braga, 12-14 julho 2010. In *e-Terra : Revista Electrónica de Ciências da Terra*, 16 (11).
- Carapeto, A., Francisco, A., Pereira, P. & Porto, M. (eds.) (2020). *Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental*, Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional
- Costa, J. C. A., Capelo, J., Lousã, M., & Espírito-Santo, M. D. (1998). Sintaxonomia da vegetação halocasmofítica das falésias marítimas portuguesas (Crithmo-Staticetea Br.-Bl. 1947). *Itinera Geobotanica*, 11, 227-247.
- Daveau, J. (1884). Excursion botanique aux îles Berlengas et Farilhões. *Boletim da Sociedade Broteriana*, 2, 13-31.
- Mouga, T., Mendes, S., Franco, I., Fagundes, A. I., Oliveira, N., Crisóstomo, P., Morais, L., & Afonso, C. (2021). Recent Efforts to Recover *Armeria berlengensis*, an Endemic Species from Berlengas Archipelago, Portugal. *Plants*, 10(3), 498.
- Pusateri, W. P., & Blackwell Jr. W. H. (1979). The *Echium vulgare* complex in eastern North America. *Castanea*, 44, 223-229.
- Queiroga, H., Leão, F., & Coutinho, M. (2008). *Candidatura das Berlengas a Reserva da Biosfera da UNESCO. Versão para consulta pública*. IDAD, Aveiro.
- Romão, J. M. (2009). Património geológico no litoral de Peniche: geomonumentos a valorizar e divulgar. *Geonovas* 22, 21-33.
- Santo, M. D. E., Alves, H. N., Caperta, A. D., Moreira, I., Monteiro, A., & Jorge, R. (2012). Plantas endémicas do litoral de Portugal Continental. *Gestão e Conservação da Flora e da Vegetação de Portugal e da África Lusófona. In Honorium do Professor Catedrático Emérito Ilídio Rosário dos Santos Moreira*, 267-302.
- Sá-Sousa, P., Almeida, A. P., Rosa, H., Vicente, L., & Crespo, E. G. (2000). Genetic and morphological relationships of the Berlenga wall lizard (*Podarcis bocagei berlengensis*: Lacertidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 38(2), 95-102.
- Tauleigne Gomes, C., Draper, D., Marques, I., & Rosselló-Graell, A. (2004). Flora e vegetação do arquipélago das Berlengas. *Componente Vegetal do Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Berlengas*. ICN-Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

COSTA DO CABO CARVOEIRO AO BALEAL

- Cabral, C., Cavaleiro, C., Gonçalves, M. J., Cruz, M. T., Lopes, M. C., & Salgueiro, L. (2013). *Otanthus maritimus* (L.) Hoffmanns. & Link as a source of a bioactive and fragrant oil. *Industrial Crops and Products*, 43, 484-489.
- Caperta, A. D., Castro, S., Loureiro, J., Róis, A. S., Conceição, S., Costa, J., Rhazi, L., Espírito-Santo, D., & Arsénio, P. (2017). Biogeographical, ecological and ploidy variation in related asexual and sexual *Limonium* taxa (Plumbaginaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 183(1), 75-93.
- Caperta, A. D., Róis, A. S., Teixeira, G., Garcia-Caparros, P., & Flowers, T. J. (2020). Secretory structures in plants: lessons from the Plumbaginaceae on their origin, evolution and roles in stress tolerance. *Plant, Cell & Environment*, 43(12), 2912-2931.
- Carapeto, A., Francisco, A., Pereira, P., & Porto, M. (eds.) (2020). *Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental*. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional.
- Conceição, S., Fernandes, J., Borges da Silva, E., & Caperta, A. D. (2021). Reproductive output and insect behavior in hybrids and apomicts from *Limonium ovalifolium* and *L. binervosum* complexes (Plumbaginaceae) in an open cross-pollination experiment. *Plants*, 10, 169.
- Cortinhas, A., Caperta, A. D., Custódio, L., & Abreu, M. M. (2019). Halophytes uses in Portugal: A review. In Tucker, R. (ed.), *Halophytes: Identification, Characterization and Uses*. New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Costa, J. C., Neto, C., Aguiar, C., Capelo, J., Espírito-Santo, M. D., Honrado, J., Pinto-Gomes, C., Monteiro-Henriques, T., Sequeira, M., & Lousã, M. (2012). Vascular plant communities in Portugal (Continental, the Azores and Madeira). *Global Geobotany*, 2, 1-180.
- Costa, J. C., Capelo, J., Lousã, M., & Espírito-Santo, M. D. (1998). Sintaxonomia da vegetação halocasmofítica das falésias marítimas portuguesas (Crithmo-Staticetea Br.-Bl. 1947). *Itinera Geobotanica*, 11, 227-247.
- Costa, J. C., Lousã, M., Capelo, J., Espírito-Santo, D., Izco, J. & Arsénio, P. (2000). The coastal vegetation of the Portuguese Divisory Sector: dunes, cliffs and low-scrub communities. *Finisterra*, 69, 69-93.
- Costa, J. C., Neto, C., Martins, M., & Lousã, M. (2011). Annual dune plant communities in the Southwest coast of Europe. *Plant Biosystems*, 145 (sup. 1), 91-104.
- Daveau, J. (1888). Plumbaginées du Portugal. *Boletim da Sociedade Broteriana*, 6, 145-187.

- Del Guacchio, E., Erben, M., & Caputo, P. (2019). The neglected name *Statice auriculifolia* (Plumbaginaceae) and its related names: A long history of nomenclatural intricacy. *Taxon*, 68(5), 1093-1100.
- Dias, J. A., & Bastos, M. R. (2017). De ínsula a península: o caso de Peniche (Portugal). In Pereira, S. D. *et al.* (eds.), *O Homem e o Litoral: Transformações na paisagem ao longo do tempo*. Rio de Janeiro: FAPERJ.
- Duarte, L. V., Silva, R. L., Félix, F., Comas-Rengifo, M. J., Rocha, R. B., Mattioli, E., Paredes, R., Mendonça Filho, J. G., & Cabral, M. C. (2017). The Jurassic of the Peniche Peninsula (Portugal): scientific, educational and science popularization relevance. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 30(1), 55-70.
- Duarte, L. V. (2020). Histórias geológicas de Peniche. *Revista de Ciência Elementar*, 8(1), 11.
- Erben, M. (1999). *Limonium nydeggeri* – eine neue Art aus Südwestportugal. *Sendtnera*, 6, 103-107.
- França, J. C., Zbyszewski, G., & Almeida, F. M. (1960). *Notícia Explicativa da folha 26-C da Carta Geológica de Portugal* 1:50 000. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- González-Orenga, S., Al Hassan, M., Llinares, J. V., Lisón, P., López-Gresa, M. P., Verdeguer, M., Vicente, O., & Boscaiu, M. (2019). Qualitative and quantitative differences in osmolytes accumulation and antioxidant activities in response to water deficit in four mediterranean *Limonium* species. *Plants*, 8(11), 506.
- Henriques, M. V., & Neto, C. (2002). Caracterização geo-ecológica dos sistemas de cordões dunares da Estremadura. *Finisterra*, 37(74), 5-31.
- López-Dóriga, I. L. (2018). The archaeobotany and ethnobotany of Portuguese or white crowberry (*Corema album* (L.) D. Don). *Ethnobiology Letters*, 9(2), 19-32.
- Patrício, M. S., Gonçalves, A. C., & David, J. S. (1998). Intercepção horizontal do nevoeiro pela vegetação. *Silva Lusitana*, 6(2), 247-256.
- Rocha, F. (1996). *Nomes vulgares de plantas existentes em Portugal*. Lisboa: Direcção-Geral de Protecção da Produção Agrícola.
- Róis, A. S., Teixeira, G., Sharbel, T. F., Fuchs, J., Martins, S., Espírito-Santo, D., & Caperta, A. D. (2012). Male fertility versus sterility, cytotype, and DNA quantitative variation in seed production in diploid and tetraploid sea lavenders (*Limonium* sp., Plumbaginaceae) reveal diversity in reproduction modes. *Sexual Plant Reproduction*, 25, 305-318.
- Róis, A. S., Sádio, F., Paulo, O. S., Teixeira, G., Paes, A. P., Espírito-Santo, D., Sharbel, T. F., & Caperta, A. D. (2016). Phylogeography and modes of reproduction in diploid and tetraploid halophytes of *Limonium* species (Plumbaginaceae): Evidence for a pattern of geographical parthenogenesis. *Annals of Botany*, 117, 37–50.
- Santos, J., Al-Azzawi, M., Aronson, J., & Flowers, T. J. (2016). eHALOPH a Database of Salt-Tolerant Plants: Helping put Halophytes to Work. *Plant & Cell Physiology*, 57(1), e 10(1–10).

CUMEADAS DE SÃO PEDRO DO AÇOR E CEBOLA

- Almeida, F. A. (1992). *Percursos de fim-de-semana*. Lisboa: Dom Quixote.
- Criado Ruiz, D., Villa Machío, I., Herrero Nieto, A., & Nieto Feliner, G. (2021). Hybridization and cryptic speciation in the Iberian endemic plant genus *Phalacrocarpum* (Asteraceae-Anthemideae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 156, 107024.
- Devy-Vareta, N. (1986). Para uma geografia histórica da floresta portuguesa – do declínio das matas medievais à política florestal do Renascimento (séculos XVI e XVII). *Revista da Faculdade de letras – Geografia*, 2, 5-40.
- Link, H. F. (1805). *Voyage en Portugal par M. le Comte de Hoffmansegg*. 3 vols. Paris: Levrault, Schoell & Cie.
- Lourenço, L. (1996). *Serras de xisto do Centro de Portugal. Contribuição para o seu conhecimento geomorfológico e geo-ecológico* (Tese de Doutoramento). Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Rivas-Martínez, S., Penas, A., & Díaz, T. E. (2004). *Bioclimatic & Biogeographic Maps of Europe*. University of León. Disponível em https://www.globalbioclimatics.org/form/maps.htm. Consultado em 04/04/2021.
- Rivoli, J. (1881). A Serra da Estrela. In *Relatório da Administração Geral das Matas relativo ao anno económico de* 1879-1880. *Primeiro annexo à parte terceira do relatório*, 215-262. Lisboa: Imprensa Nacional.
- Valdés, B., Parra, R. (1999). Difficulties in determining the distribution of species that occur in SW Europe. *Acta Botanica Fennica*, 162, 111-117.

GABROS DO TORRÃO, ODIVELAS E BERINGEL

- Alexander, E. B. (2011). Gabbro Soils and Plant Distributions on Them. *Madroño*, 58(2), 113-122.
- Hartmann, J., & Moosdorf, N. (2012). The new global lithological map database GLiM: A representation of rock properties at the Earth surface. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 13, Q12004.
- Medeiros, I. D., Rajakaruna N., & Alexander E. B. (2015). Gabbro Soil-Plant Relations in the California Floristic Province. *Madroño*, 62(2), 75-87.
- Ruiz de Clavijo, E. (1995). The ecological significance of fruit heteromorphism in the amphicarpic species *Catananche lutea* (Asteraceae). *International Journal of Plant Sciences*, 156, 824–833.

HERDADE DA COITADINHA

- Calabrese, G. M., & Muñoz, J. (2008). *Zygodon* (Orthotrichaceae) in the Iberian Peninsula. *The Bryologist*, 111(2), 231-247.
- Carapeto, A., Francisco, A., Pereira P., & Porto, M. (eds.) (2020). *Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental*. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional
- Garcia, C., Lara, F., Sérgio, C., Sim-Sim, M., Garilleti, R., & Mazimpaka, V. (2006). *Zygodon catarinoi* (Orthotrichaceae, Bryopsida), a new epiphytic species from the Western Mediterranean Basin. *Nova Hedwigia*, 82(1), 247-256.
- Jacquemyn, H., & Hutchings, M. J. (2010). Biological Flora of the British Isles: *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. *Journal of Ecology*, 98(5), 1253-1267.
- Leite de Vasconcelos, J. (1955). *Filologia Barranquenha – apontamentos para o seu estudo*. Lisboa: Imprensa Nacional.
- Matos A. (1986). *O castelo de Noudar: fortaleza medieval*. Barrancos: Câmara Municipal de Barrancos.
- Pereira, A. J. (2014). *Flora herbácea do Parque de Natureza de Noudar*. Barrancos: EDIA.
- Pereira, A. J. (2011). *Árvores Arbustos, Sítio Moura-Barrancos*. Barrancos: EDIA.
- Piçarra, J. M., Pereira, Z., Oliveira, V., & Oliveira, J. T. (2001). *Breves apontamentos sobre a geologia da região de Barrancos*. Barrancos: Câmara Municipal de Barrancos.
- Porto, M. (2020). Monitorização da Flora. *Projeto* 0319–PROIBERLINX-
- 6-P – *Monitorização da biodiversidade flora e aves*. CIBIO/InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. Relatório Técnico não publicado para a EDIA.
- Ruiz de Clavijo, E. (1994). Heterocarpy and seed polymorphism in *Ceratocapnos heterocarpa* (Fumariaceae). *International Journal of Plant Sciences*, 155(2), 196-202.
- Sérgio, C., Garcia, C. A., Sim-Sim, M., Vieira, C., Hespanhol, H., & Stow, S. (2013). *Atlas e Livro Vermelho dos Briófitos ameaçados de Portugal/Atlas and Red Data Book of Threatened Bryophytes of Portugal*. Lisboa: Museu Nacional de História Natural e da Ciência/Centro de Biologia Ambiental, Documenta.
- Simões, D. (2016). *A guerra de Espanha na raia luso-espanhola: resistências, solidariedades e usos da memória*. Lisboa: Edições Colibri.

MARGENS DO BAIXO TEJO

- Brugués, M., Ruiz, E., Barrón, A., & Sáez, L. (2010). Adiciones a la brioflora de la isla de Ibiza (Islas Baleares). *Boletín de la Sociedad Española de Briología*, 34/35, 61-65.
- Garcia, C. (2006). Epiphytic bryophytes of forest ecosystems in Portugal. Biodiversity and conservation (PhD Thesis). Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Garcia, C., Sérgio, C., Vieira, C., Hespanhol, H., Stow, S., Sim-Sim, M., & Long, D. (2013). An update on the distribution in mainland Portugal of bryophytes of the European Habitats Directive. *Journal of Bryology*, 35(4), 306-309.

- Hodgetts, N. G., Söderström, L., Blockeel, T. L., Caspari, S., Ignatov, M. S., Konstantinova, N. A., Lockhart, N., Papp, B., Schröck, C., Sim-Sim, M., *et al.* (2020). An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, 42(1), 1-116.
- Hodgetts, N., Cálix, M., Englefield, E., Fettes, N., García Criado, M., Patin, L., Nieto, A., Bergamini, A., Bisang, I., Baisheva, E., *et al.* (2019). *A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts*. Brussels, Belgium: IUCN.
- Luisier, A. (1915). Fragments de Bryologie Ibérique. 6. Sur la distribution géographique de *Triquetrella arapilensis* Luis. *Brotéria*, 13, 150-151.
- Sérgio, C., & Sim-Sim, M. (1985). *Zygodon forsteri* (With.) Mitt., um novo elemento para a flora de Portugal. In Sérgio, C., Notulae Bryoflorae Lusitanicae I.2. *Portugaliae Acta Biologica*, Sér. B, 14, 184-185.
- Sérgio, C., Garcia, C., Vieira, C., Hespanhol, H., & Stow, S. (2013). Habitats and distribution in Portugal of three phytogeographically important species for the Iberian and European bryoflora. *Boletín de la Sociedad Española de Briología*, 40-41, 73-79.
- Sérgio, C., Garcia, C. A., Sim-Sim, M., Vieira, C., Hespanhol, H., & Stow, S. (2013). *Atlas e Livro Vermelho dos Briófitos ameaçados de Portugal/Atlas and Red Data Book of Threatened Bryophytes of Portugal*. Lisboa: Museu Nacional de História Natural e da Ciência/Centro de Biologia Ambiental, Documenta.

MINA DE APARIS

- Aguiar, C., & Monteiro-Henriques, T. (2020). Afloramentos ultramáficos do Nordeste de Portugal. In Porto, M. (ed.), *Sítios de interesse botânico de Portugal Continental*. Lisboa: Coleção «Botânica em Português», Volume 5. Imprensa Nacional.
- Baker, A. J. M., Ernst, W. H. O., Van der Ent, A., Malaise, F., & Ginocchio, R. (2010). Metallophytes: the unique biological resource, its ecology and conservational status in Europe, central Africa and Latin America. In Batty, L. C., & Hallberg, K. B. (eds.). *Ecology of industrial pollution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brandão, J. M., & Lopes, C. S. (2006). Memórias da lavra: a mina de Aparis (Barrancos, Portugal). In Rábano, I., & Mata-Perelló, J. M. (eds.). *Patrimonio geológico y minero: su caracterización y puesta en valor*. Cuadernos del Museo Geominero, nº 6. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.
- Smith, R. F. (1979). The occurrence and need for conservation of metallophytes on mine wastes in Europe. *Minerals and the Environment*, 1, 131–147.

NAVE DE HAVER

- Azevedo, M. L. (2005). *Toponímia moçárabe no antigo condado conimbricense* (Tese de Doutoramento). Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Gonçalves, F. (1966). *Carta Geológica de Portugal, na escala* 1:50 000. *Folha* 18-D. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal. Disponível em https://geoportal.lneg.pt/en/open_data/cgp50k/
- Gonçalves, F. (1966). *Carta Geológica de Portugal, na escala* 1:50 000. *Notícia explicativa da Folha* 18-D. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal. Disponível em https://geoportal.lneg.pt/en/open_data/cgp50k/
- Hoggard, R. K., Kores, P. J., Molvray, M., Hoggard, G. D., & Broughton, D. A. (2003). Molecular systematics and biogeography of the amphibious genus *Littorella* (Plantaginaceae). *American Journal of Botany*, 90, 429-435.
- Vallin, S. (1966a). Sur une Legumineuse fossile nouvelle du Portugal. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*, 16(1,2), 111-124.
- Vallin, S. (1966b). Sur une Cupressaceae fossile du Portugal. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*, 16(1,2), 125-136.

OLIVAIS TRADICIONAIS DOS SOLOS BÁSICOS NÃO CALCÁRIOS DO BAIXO ALENTEJO

- Barret, S. C. H. (1983). Crop mimicry in weeds. *Economic Botany*, 37(3), 255-282.
- Blanca, G., Cueto, M., Fuentes, J., Sáez, L., Tarifa, R. (2018). *Linaria qartobensis* sp. nov. (Plantaginaceae) from the southern Iberian Peninsula. *Nordic Journal of Botany*, 36(8), e01914.
- Carmo, M. (2018). *Solo e agricultura no século XX Português: Um problema ambiental, histórico e epistemológico* (Tese de Doutoramento). Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- EDIA (2020). *Olival em Alqueva – Caracterização e Perspectivas*. Beja.
- Feio, M. (1997). Os principais tipos de utilização do solo no Alentejo Meridional – Evolução de 1885 a 1951. *Finisterra, Revista Portuguesa de Geografia*, 32 (63), 147-158.
- Feio, M., & Roxo, M. J. (1991). As cartas agrícolas dos finais do século XIX. *Finisterra, Revista Portuguesa de Geografia*, 26 (51), 211-214.
- Ferreira, D. B. (2001). Evolução da paisagem de montado no Alentejo interior ao longo do século XX: Dinâmica e incidências ambientais. *Finisterra, Revista Portuguesa de Geografia*, 36 (72), 179-193.
- Freire, D. (2015). Como alimentar Portugal? Produção Agrícola desde 1850. In Ferrão, J., & Horta, A. (coord.), *Ambiente, Território e Sociedade: Novas Agendas de Investigação*. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais.
- Guzmán Álvarez, J. R. (2016). The image of a tamed landscape: *dehesa* through History in Spain. *Culture & History Digital Journal*, 5(1), e003.
- Malato-Beliz, J., & Cadete, A. (1978-1982). *Catálogo das Plantas Infestantes das Searas de Trigo*, volumes I e II. Lisboa: Empresa Pública de Abastecimento de Cereais.
- Manafzadeh, S., Staedler, Y. M., & Conti, E. (2017). Visions of the past and dreams of the future in the Orient: the Irano-Turanian region from classical botany to evolutionary studies. *Biological Reviews*, 92, 1365-1388.
- Meyer, S., Bergmeier, E. (2020). The Status of Arable Plant Habitats in Greece – The Cradle of Arable Farming in Europe. In Hurford, C., Wilson, P., & Storkey, J. (eds.), *The Changing Status of Arable Habitats in Europe*. Cham: Springer.
- Pais, J., Lima, A. V., Baptista, J. F., Jesus, M. F., & Pinto, M. (1976). Elementos para a história do fascismo nos campos: a Campanha do Trigo, 1928-38 (I). *Análise Social*, 46, 400-474.
- Pais, J., Lima, A. V., Baptista, J. F., Jesus, M. F., & Pinto, M. (1978). Elementos para a história do fascismo nos campos: a Campanha do Trigo, 1928-38 (II). *Análise Social*, 54, 321-389.
- Recasens, J., Juárez-Escario, A., Baraibar, B., & Solé-Senan, X. O. (2020). The Arable Flora of Mediterranean Agricultural Systems in the Iberian Peninsula: Current Status, Threats and Perspectives. In Hurford, C., Wilson, P., & Storkey, J. (eds.), *The Changing Status of Arable Habitats in Europe*. Cham: Springer.
- Soares, S. (2012). *Contribuição para o conhecimento das características geotécnicas dos gabros de Beja, Faixa entre Beringel e Serpa* (Tese de Doutoramento). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Storkey, J., Meyer, S., Still, K. S., & Leuschner, C. (2012). The impact of agricultural intensification and land-use change on the European arable flora. *Proceedings of the Royal Society B*, 279, 1421-1429.
- Storkey, J., & Neve, P. (2018). What good is weed diversity? *Weed Research*, 58(4), 239-243.
- Storkey, J. (2020). A Weed's Eye View of Arable Habitats. In Hurford, C., Wilson, P., & Storkey, J. (eds.), *The Changing Status of Arable Habitats in Europe*. Cham: Springer.
- Vasconcellos, J. C. (1958). *Ervas Infestantes das Searas de trigo*. Lisboa: Federação Nacional de Produtores de Trigo.

PLANALTO SUPERIOR DA SERRA DA ESTRELA

- Carapeto, A., Francisco, A., Pereira, P., & Porto, M. (eds.) (2020). *Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental*. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação-PHYTOS e Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional
- Daveau, S. (1969). Structure et relief de la Serra da Estrela. *Finisterra – Revista Portuguesa de Geografia*, 4(7, 8), 31-197.
- Daveau, S. (1971). La glaciation de la Serra da Estrela. *Finisterra – Revista Portuguesa de Geografia*, 6(11), 5-40.
- Daveau, S., Ferreira, A. B., Ferreira, N., & Vieira, G. T. (1997). Novas observações acerca da glaciação da Serra da Estrela. *Estudos do Quaternário*, 1, 41-51.

- Ferreira, A. B. (1978). Planaltos e Montanhas do Norte da Beira – Estudo de Geomorfologia. *Memórias do Centro de Estudos Geográficos*, 4. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.
- Ferreira, N., & Vieira, G. (1999). *Guia geológico e geomorfológico do Parque Natural da Serra da Estrela*. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza; Instituto Geológico e Mineiro.
- Fidalgo, J. P. P. (1992). A Flora Natural da Área Superior da Serra da Estrela. In Barbosa, A. (org.), *Seminário Técnico, Conservação da Natureza na Serra da Estrela – Comunicações*. Manteigas: Parque Natural da Serra da Estrela, pp. 37-42.
- Fidalgo, J. P. P. (1994). A distribuição da Flora Vascular na área do Parque Natural da Serra da Estrela acima dos 1600 metros de altitude. In Barbosa, A. (org.), *II Seminário Técnico, Conservação da Natureza na Serra da Estrela – Comunicações*. Guarda: Parque Natural da Serra da Estrela, pp. 103-113.
- Fidalgo, J. P. P. (1996). *Plantas Prioritárias na Serra da Estrela. Breve Caracterização das Plantas Vasculares Mais Interessantes do Ponto de Vista Conservacionista, Existentes na Reserva Biogenética do Planalto Central.* . Parque Natural da Serra da Estrela
- Galopim de Carvalho, A. M., Drago, T., & Freitas, C. (1990). *Serra da Estrela (Excursão)*. Lisboa: Museu Nacional de História Natural, Universidade de Lisboa.
- Garcia, C., Sérgio, C., & Jansen, J. (2008). The bryophyte flora of the Natural Park of Serra da Estrela (Portugal): Conservation and biogeographical approachs. *Cryptogamie, Bryologie*, 29, 49-73.
- Girão, A. A. (1951). *Geografia de Portugal*. 2ª edição. Porto: Portucalense Editora.
- Henriques, J. A. (1883). *Expedição scientifica á Serra da Estrella em 1881. Secção de Botanica: Relatorio*. Lisboa: Imprensa Nacional.
- Jansen, J. (1994). Stands of *Cytisus oromediterraneus* in the Serra da Estrela, with some remarks on the habitats of Bluethroat (*Luscinia svecica cyanecula*). In Barbosa, A. (org.), *II Seminário Técnico Conservação da Natureza da Serra da Estrela – Comunicações*. Manteigas: Parque Natural da Serra da Estrela, pp. 23-44.
- Jansen, J. (1997). *A survey of habitats and species occurring in the Parque Natural da Serra da Estrela. Final report for the Natura 2000 project*. Lisboa: Museu e Jardim Botânico, Universidade de Lisboa.
- Jansen, J. (2002). *Guia Geobotânico da Serra da Estrela*. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza.
- Lautensach, H. (1932). *Estudo dos glaciares da Serra da Estrela, Memórias e Notícias, Coimbra*, VI, (trad. Lautensach, 1929).
- Luceño, M., Vargas, P., & Garcia, B. (2016). *Guia de Campo del Sistema Central*. Madrid: Editorial Raíces.
- Malato-Beliz, J. (1955). As pastagens de cervum (*Nardus stricta* L.) da Serra da Estrela. *Melhoramento*, 8, 23-59.
- Martín-Bravo, S., Valcárcel, V., Vargas, P., & Luceño, M. (2010). Geographical speciation related to Pleistocene range shifts in the western Mediterranean mountains (*Reseda* sect. *Glaucoreseda*, Resedaceae). *Taxon*, 59(2), 466-482.
- Meireles, C. (2010). *Flora e vegetação da Serra da Estrela – aproximação fitossociológica da vertente meridional* (tese para obtenção do grau de Doutor em Geobotânica). Universidade de Jaén, Espanha.
- Mora, C. (2006). *Climas da Serra da Estrela: características regionais e particularidades locais dos planaltos e do alto do Vale do Zêzere* (Tese de Doutoramento). Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Pinto da Silva, A. R., & Teles, A. N. (1999). *A flora e a vegetação da Serra da Estrela*. Lisboa: Instituto de Conservação da Natureza.
- Ribeiro, O. (1949). *Le Portugal Central. Livret-Guide de l'excursion. Congrès International de Géographie*. Lisbonne: Union Géographique Internationale.
- Ribeiro, O. (1954). Estrutura e Relevo da Serra da Estrela. *Boletin de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Tomo Homenaje a E. Hernández-Pacheco)*, 549-566.
- Sérgio, C., Garcia, C. A., Sim-Sim, M., Vieira, C., Hespanhol, H., & Stow, S. (2013). *Atlas e Livro Vermelho dos Briófitos ameaçados de Portugal/Atlas and Red Data Book of Threatened Bryophytes of Portugal*. Lisboa: Museu Nacional de História Natural e da Ciência/Centro de Biologia Ambiental, Documenta.
- Sobral, M., Veiga, T., Domínguez, P., Guitián, J. A., Guitián, P., & Guitián, J. M. (2015). Selective pressures explain differences in flower color among *Gentiana lutea* populations. *PLoS One*, 10(7), e0132522.
- Van Den Boom, P. P. G., & Jansen, J. (2002). Lichens in the upper belt of the Serra da Estrela (Portugal). *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde*, 11, 1-28.
- Van der Knaap, W. O., & Van Leeuwen, J. F. N. (1997). Holocene vegetation successions, altitudinal vegetation zonation, and climatic change in the Serra da Estrela. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 97, 239-285.
- Vieira, G. T. (2004). *Geomorfologia dos planaltos e altos vales da Serra da Estrela. Ambientes frios do Plistocénico superior e dinâmica actual* (Tese de Doutoramento). Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Vieira, G., Palacios, D., Andrés, N., Mora, C., Selem, L.V., Woronko, B., Soncco, C., Úbeda, J., & Goyanes, G. (2021). *Penultimate Glacial Cycle glacier extent in the Iberian Peninsula: New evidence from the Serra da Estrela (Central System, Portugal)*. *Geomorphology*, 388, 107781.

ROCHA DA PENA

- Gomes, C. J. P., & Ferreira, R. J. P. P. (2005). *Flora e Vegetação do Barrocal Algarvio Tavira-Portimão*. Faro: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve.
- Guerreiro, S. (2001). *Estudo da flora e vegetação do Sítio Classificado da Rocha da Pena*. Parque Natural da Ria Formosa, Instituto da Conservação da Natureza.
- Lopes, F. (2006). *A Geologia e a Génese do relevo da Rocha da Pena (Algarve, Portugal) e o seu enquadramento educativo* (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente da Universidade do Algarve, Faro.

SENHORA DO MONTE E SERRA DE ERVILHAIO

- Almeida, J.D. (2018). A new locality for *Saxifraga dichotoma* Willd. ssp. *albarracinensis* (Pau) D.A. Webb (Saxifragaceae), a rare endemic species, and some pictures of rare or uncommon species of the Portuguese flora, from the Serra da Senhora do Monte (Portugal: TM: S. João da Pesqueira). Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Almeida, J. D. (2009). *Flora e Vegetação das Serras Beira-Durienses (Serras e planaltos de Arada/Freita/São Macário/Arestal, Caramulo, Chavães, Montemuro/Leomil/Nave/Lapa, Penedono/Trancoso, Senhora do Monte, Senhora do Viso e outras serras menores, de altitude superior a 700 m, situadas entre os rios Douro e Mondego)* (Tese de Doutoramento). Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Carapeto, A., Francisco, A., Pereira, P., & Porto, M. (eds.) (2020). *Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental*. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional
- Claessens, J., & Kleynen, J. (2011). *The flower of the European orchid. Form and function*. Published by Jean Claessens & Jacques Kleynen.
- Flora-On: Flora de Portugal Interactiva (2021). Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt. Consultado em 05/05/2021.
- Monteiro, J. A. B. (2016). *Orquídeas Silvestres de Portugal – Guia de Campo*. Coimbra: Edição José Alfredo Brites Monteiro.
- Oostermeijer, J., & Venhuis, C. (2011). Distinguishing colour variants of *Serapias perez-chiscanoi* (Orchidaceae) from related taxa on the Iberian Peninsula. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 68(1), 49-59.
- Sousa, M. B., & Sequeira, A. J. D. (1989). *Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50 000. Notícia Explicativa da Folha 10-D (Alijó)*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- Tyteca, D., Pessoa, J., Borges, L., Pereira, C., Marques, D. V., Areias, F., Rodrigues, I., Monteiro, J., & Pereira, A. (2017). The Orchid Flora of Portugal – Addendum N. 6 – Recent contributions (2003-2016), conservation practices and priorities. *Journal Europäischer Orchideen*, 49(2), 315-360.

SERRA DA CARREGUEIRA E BACIA DA RIBEIRA DAS JARDAS

- Cachão, M., Fonseca, P. E., Galopim de Carvalho, R., Neto de Carvalho, C., Oliveira, R., Fonseca, M. M., & Mata, J. (2010). A mina de granadas do Monte Suímo: de Plínio-o-Velho e Paul Choffat à actualidade. *e-Terra, Revista eletrónica de Ciências da Terra*, 18(20), 1-4.

- Capelo, J., Costa, J. C., Espírito Santo, M. D., & Lousã, M. (1993). As comunidades camefíticas dos calcários do Centro-Oeste Português (*Serratulo estremadurensis-Thymenion sylvestris*, suball. nova). In *Guia Geobotânico das XIII Jornadas de Fitossociologia*, 99-118. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia.
- Capelo, J., Costa, J. C., & Lousã, M. (1994). Distribuição das séries de vegetação climatófilas da região de Lisboa segundo padrões edáficos e mesoclimáticos. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, 44(1), 285-301.
- Mariz, J. (1891). Subsídios para o estudo da flora portugueza. *Boletim da Sociedade Broteriana*, 9, 144-243.
- Mesquita, S., & Sousa, A. J. (2009). Bioclimatic mapping using geostatistical approaches: application to mainland Portugal. *International Journal of Climatology*, 29, 2156-2170.
- Mesquita, S., Arsénio, P., Lousã, M., Monteiro-Henriques, T., & Costa, J. C. (2005). Sintra vegetation and landscape. Field trip guide to the 48 superior à linha IAVS Symposium. *Quercetea*, 7, 65-85.

SERRA DE FICALHO

- Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R., & Gomes, A. J. (2000). *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*. Lisboa: Instituto da Água.
- Cano, E., Musarella, C. M., Cano-Ortiz, A., Piñar Fuentes, J. C., Spampinato, G., Pinto Gomes, C. J. (2017). Morphometric analysis and bioclimatic distribution of *Glebionis coronaria* s.l. (Asteraceae) in the Mediterranean area. *PhytoKeys*, 81, 103–126.
- Carapeto, A., Francisco, A., Pereira, P., & Porto, M. (eds.) (2020). *Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental*. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional.
- Pinto-Gomes, C. (1992). *Orchis collina* Banks & Solander (Nova Orquídea para a Flora Portuguesa) Alentejo – Análise regional – (Bol. da C.C.R.A.), 6, 54-56.
- Pinto-Gomes, C. (1995). *A Serra de Ficalho. Flora e Vegetação*. Évora: Direcção Regional do Ambiente e Recursos Naturais do Alentejo.
- Raposo, M. A. M., Gomes, C. J. P., & Nunes, L. J. R. (2020). Selective Shrub Management to Preserve Mediterranean Forests and Reduce the Risk of Fire: The Case of Mainland Portugal. *Fire*, 3(4), 65.
- Raposo, M., Mendes, P., Cano-Ortiz, A., & Pinto-Gomes, C. (2016). Séries de vegetação prioritárias para a conservação no centro e sul de Portugal continental. *Botanique*, 1, 133–148.
- Rebelo, F. (1992). *O Relevo de Portugal—Uma Introdução*. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Soares, A. M. M., Antunes, A. S. T., Queiroz, P. F., Deus, M. de, Soares, R., & Valério, P. (2010). A ocupação sidérica do Passo Alto (V. V. de Ficalho, Serpa). IV *Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular*, 544–575.

SERRA DE SINTRA

- Aires-Barros (1979). Actividade ígnea pós-paleozoica no continente português – elementos para uma síntese crítica. *Ciências da Terra* (UNL), 5, 175-214.
- Alcoforado, M. J., Andrade, H., & Paulo, M. J. V. (2004). Weather and recreation at the Atlantic shore near Lisbon, Portugal: a study on applied local climatology. *Berichte des Meteorologishen Institutes der Universität Freiburg*, 12, 38-48.
- Barrón, E. (2003). Evolución de las floras terciarias en la Península Ibérica. *Monografías del Jardín Botánico de Córdoba*, 11, 63-74.
- Barrón, E., Rivas-Carballo, R., Postigo-Mijarra, J.-M., Alcalde-Olivares, C., Vieira, M., Castro, L., Pais, J., & Valle-Hernández, M. (2010). The Cenozoic vegetation of the Iberian Peninsula: a synthesis. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 162, 382-402.
- Cachão, M., & Silva, C. M. (2000). The three main marine depositional cycles of the Neogene of Portugal. *Ciências da Terra* (UNL), 14, 303-312.
- Calheiros (1966). Editorial sobre incêndio Serra de Sintra. *Cadernos do Gabinete de Estudos Económicos e Estatísticos da Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas*. Ano VI., n.º 3, p. 3.
- Calleja, J. A. (2012). Tamaños poblacionales y regeneración de *Prunus lusitanica* L. en el noreste de la Península Ibérica. *Orsis*, 26, 21-35.
- Castilla, A. R., Alonso, C., & Herrera, C. M. (2011). Genetic structure of the shrub *Daphne laureola* across the Baetic Ranges, a Mediterranean glacial refugium and biodiversity hotspot. *Plant Biology*, 14, 515-524.
- Comes, H. P., & Abbott, R. J. (1998). The relative importance of historical events and gene flow on the population structure of a Mediterranean ragwort, *Senecio gallicus* (Asteraceae). *Evolution*, 52, 355-367.
- Cotrim, H. (2001). *Molecular Systematics of Silene* section *Siphonomorpha* Otth; *a conservation perspective* (Tese de Doutoramento). Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Diniz, F. (2001). Aspects of the Plio-Quaternary transition in Rio Maior: pollen records, vegetation and climate. *Actas V Reunião do Quaternário Ibérico—I Congresso do Quaternário de Países de Línguas Ibéricas*, pp. 109–112.
- Facey, P. D., Lee, P. M. L., Smith, M. N. E., & Hipkin, C. R. (2007). Conservation of genetic diversity in British populations of the diploid endemic *Coincya monensis* ssp *monensis* (Isle of Man Cabbage): the risk of hybridisation with the tetraploid alien, *Coincya monensis* ssp *cheiranthos*. *Conservation Genetics*, 8, 1029–1042.
- García-Palacios, P., Maestre, F. T., Bardgett, R. D., & Kroon, H. (2012). Plant responses to soil heterogeneity and global environmental change. *Journal of Ecology*, 100, 1303-1314.
- Grange, M., Scharer, U., Merle, R., Girardeau, J., & Cornen, G. (2010). Plume-lithosphere interaction during migration of cretaceous alkaline magmatism in SW Portugal: evidence from U-Pb ages and Pb-Sr-Hf isotopes. *Journal of Petrology*, 51(5), 1143-1170.
- Heredia, U. L., Carrión, J. S., Jimenez, P., Collada, C., & Gil, L. (2007). Molecular and palaeoecological evidence for multiple glacial refugia for evergreen oaks on the Iberian Peninsula. *Journal of Biogeography*, 34, 1505-1517.
- Hipkin, C. R., & Facey, P. D. (2009). Biological flora of the British Isles: *Coincya monensis* (L.) Greuter & Burdet ssp. *monensis* (*Rhyncosinapis monensis* (L.) Dandy ex A.R. Clapham) and ssp. *cheiranthos* (Vill.) Aedo, Leadley & Muñoz Garm. (*Rhyncosinapis cheiranthos* (Vill.) Dandy). *Journal of Ecology*, 97, 1101-1116.
- Hobbs, R. J., Higgs, E. S., & Hall, C. M. (2013). Defining novel ecosystems. In Hobbs, R. J., Higgs, E. S., & Hall, C. M. (eds.), *Novel Ecosystems Intervening in the New Ecological World Order* (pp. 58-60). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Jeanmonod, D. (1984). Révision de la section *Siphonomorpha* Otth du genre *Silene* L. (Caryophyllaceae) en Méditerranée occidentale. III: aggrégat *italica* et espèces affines. *Candollea*, 39(2), 549-639.
- Kullberg, M. C., & Kullberg, J. C. (2000). Tectónica da região de Sintra. In *Tectónica das Regiões de Sintra e Arrábida* (pp. 1-34). *Memória de Geociências, Museu Nacional História Natural Universidade de Lisboa*, 2, 35-84.
- Kullberg, M. C., & Kullberg, J. C. (2020). Landforms and geology of the Serra de Sintra and its surroundings. In Vieira, G., Zêzere, L., & Mora, C. (eds.), *Landscapes and Landforms of Portugal, World Geomorphological Landscapes*. Cham: Springer.
- Li, C.-X., Yang, Q., & Junye, M. (2016). Phylogeographic history of the woodwardioid ferns, including species from Himalaya. *Palaeoworld*, 25(2), 318-324.
- Liu, H., & Schneider, H. (2013). Evidence supporting *Davallia canariensis* as a Late Miocene relict endemic to Macaronesia and Atlantic Europe. *Australian Systematic Botany*, 26, 378–385.
- Mai, D. H. (1989). Development and regional differentiation of the European vegetation during the Tertiary. *Plant Systematics and Evolution*, 162, 79-91.
- Médail, F., & Diadema, K. (2009). Glacial refugia influence plant diversity patterns in the Mediterranean Basin. *Journal of Biogeography*, 36, 1333-1345.
- Miranda, R., Valadares, V., Terrinha, P., Mata, J., Azevedo, M. R., Gaspar, M., Kullberg, J. C., & Ribeiro, C. (2009). Age constraints on the Late Cretaceous alkaline magmatism on the West Iberian Margin. *Cretaceous Research*, 30, 575-586.
- Pais, J., Cunha, P. P., Pereira, D., Legoinha, P., Dias, R., Moura, D., Silveira, A. B., Kullberg, J. C., & González-Delgado, J. A. (2012). *The Paleogene and Neogene of Western Iberia (Portugal): a Cenozoic Record in the European Atlantic Domain*. Heidelberg: Springer.
- Pereira, A. R. (2003). Diversidade do meio físico e recursos naturais. In Tenedório, J. A. (coord.), *Atlas da Área Metropolitana de Lisboa* (pp.44-65). Lisboa.

- Pinto, M. J., & Santos, C. (2002). Selecting a network for *Omphalodes kuzinskyanae*. *II Congresso Internacional sobre a Rede Natura 2000*. Lisboa, 5-7 dezembro 2002.
- Pinto da Silva, A. R., Bacelar, J. J. H., Catarino, F. M., Correia, A. I. D., Escudeiro, A. S. C., Serra, M. G. L., & Rodrigues, C. M. A. (1991). *A flora da Serra de Sintra*. Lisboa: Museu, Laboratório e Jardim Botânico da Universidade de Lisboa.
- Ramalho, M. M., Pais, J., Rey, J., Berthou, P. Y., Alves, C. A. M., Palácios, T., Leal, N., & Kulberg, M. C. (1993). *Notícia explicativa da Folha* 34-A. Sintra: Serviços Geológicos de Portugal.
- Terrinha, P., Pueyo, E. L., Aranguren, A., Kullberg, J. C., Kullberg, M. C., Casas-Sainz, A., & Azevedo, M. R. (2018). Gravimetric and magnetic fabric study of the Sintra Igneous complex: laccolith-plug emplacement in the Western Iberian passive margin. *International. Journal of Earth Sciences*, 107, 1807-1833.
- Vieira, M., Pound, M. J., & Pereira, D. I. (2018). The late Pliocene palaeoenvironments and palaeoclimates of the western Iberian Atlantic margin from the Rio Maior flora. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 495, 245-258.
- Vissers, R., van Hinsbergen, D. J. J., der Meer, D. G., & Spakman, W. (2016). Cretaceous slab break-off in the Pyrenees: Iberian plate kinematics in paleomagnetic and mantle reference frames. *Gondwana Research*, 34, 49-59.

SERRA DOS CANDEEIROS, PARA NORTE DO ARCO DA MEMÓRIA

- Abreu, M. M. (1991). Solos Vermelhos Mediterrâneos do Alentejo e formações de Terra Rossa da Estremadura Portuguesa. Correlações de génese. *Géochimica Brasiliensis*, 5(12), 15-23.
- Almeida, J. D. (2021). *Scabiosa columbaria* L. subsp. *affinis* (Gren. & Godr.) Nyman – mapa de distribuição. Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, Sociedade Portuguesa de Botânica. Disponível em http://www.flora-on.pt/#wScabiosa+columbaria+subsp.+affinis. Consultado em 01/06/2021.
- Araújo, P. V., Silva, V., Carapeto, A., Cardoso, P., Tápia, S., Almeida, J. D., Porto, M., Pereira, P., & *et al.* (2021). *Teucrium chamaedrys* L. – mapa de distribuição. Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, Sociedade Portuguesa de Botânica. Disponível em http://www.flora-on.pt/#wTeucrium+chamaedrys. Consultado em 08/06/2021.
- Cabrita, C., & Oliveira, A. (1961-1962). *Os Solos da Serra dos Candeeiros. Caracterização Morfológica, Física e Química*. Lisboa: Direção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas. Centro de Estudos dos Solos Florestais.
- Carvalho, J. M. F. (2013). *Tectónica e caraterização da fracturação do Maciço Calcário Estremenho, Bacia Lusitaniana. Contributo para a prospeção de rochas ornamentais e ordenamento da atividade extrativa*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Chytrý, M., Danihelka, J., Axmanová, I., Božková, J., Hettenbergerová, E., Li, C.-F., Rozbrojová, Z., Sekulová, L., Tichý, L., Vymazalová, M., & Zelený, D. (2010). Floristic diversity of an eastern Mediterranean dwarf shrubland: the importance of soil pH. *Journal of Vegetation Science*, 21, 1125-1137.
- Costa, J. C., Espírito-Santo, M. D., & Arsénio, P. (2010). Guia geobotânico da excursão ao Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. *Quercetea*, 10, 5-107. Lisboa: Associação Lusitana de Fitossociologia.
- Correia, M. J., Carapeto, A., Rosa-Pinto, J. M. R., Flor, A., Araújo, P. V., Pereira, A. J., Clamote, F., Covelo, F. & *et al.* (2021). *Arabis verna* (L.) R.Br. – mapa de distribuição. Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, Sociedade Portuguesa de Botânica. Disponível em http://www.flora-on.pt/#wArabis+verna. Consultado em 01/06/2021.
- Fedoroff, N., & Courty, M. A. (2013). Revisiting the Genesis of Red Mediterranean Soils. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 22, 359-375.
- González Bueno, A. (1988). Les campanyes botàniques de Pius Font i Quer al Nord d'À frica. *Treballs de l'Institut Botànic de Barcelona*, Vol. XII. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- Maduro, A. V. (2007). *Tecnologia e economia agrícola no território alcobacense: séculos* XVII-XX. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Mariz, J. de. (1889). *Duas excursões botânicas na província de Traz os Montes*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra. Disponível em https://purl.pt/34362/2/
- Martins, A. F. (1949). *Maciço Calcário Estremenho. Contribuição para um Estudo de Geografia Física* (Tese de Doutoramento em Ciências Geográficas). Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Tyler, G. (2003). Some ecophysiological and historical approaches to species richness and calcicole/calcifuge behaviour – Contribution to a Debate. *Folia Geobotanica*, 38, 419-428.

SERRAS DE SOUSEL

- Benedí, C. (1991). Taxonomía de *Chaenorhinum rubrifolium* aggr. (Scrophulariaceae) en el área mediterránea occidental. Collectanea Botanica, 20, 35-77.
- Devesa, J. A., & Lopez Martínez, J. (2007). *Valerianella*. In Nieto-Feliner, G., Jury, S. L., & Herrero, A. (eds.), *Flora iberica: Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*, Vol. 15, 233-258. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- Díaz, J. E. P., & Fernández-González, I. (1997). Observaciones de frutos y semillas al MEB y MO de *Chaenorrhinum* (DC.) Reichenb. en el suroeste de España. *Lagascalia*, 20(1), 117-128.
- GBIF.org (2021), GBIF Home Page. Dísponível em: https://www.gbif.org. Consultado em 12/07/2021.
- Gonçalves, F., & Coelho, A. V. P. (1974). *Notícia explicativa da folha* 36-B (*Estremoz*) *da Carta Geológica de Portugal à escala* 1:50 000. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal, 64 pp.
- Hoch, H., Sendra, A., Montagud, S., Teruel, S., & Ferreira, R. L. (2021). First record of a cavernicolous Kinnaridae from the Old World (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Fulgoromorpha, Kinnaridae, Adolendini) provides testimony of an ancient fauna. *Subterranean Biology*, 37, 1.
- Mabberley, D. J. (2009). Exploring Terra Incognita. *Science*, 324(5926), 472.
- Marabuto, E., Pina-Martins, F., Rebelo, M. T., & Paulo, O. S. (2020). Ancient divergence, a crisis of salt and another of ice shaped the evolution of the west Mediterranean butterfly *Euchloe tagis*. *Biological Journal of the Linnean Society*, 131(3).
- Martín, F. J. G., & Domingo, S. S. (1988). Una nueva especie de *Daucus* (Umbelliferae) de Andalucía Occidental. *Lagascalia*, 15(2), 263-268.
- Martínez-Flores, F., Crespo, M. B., Geoffriau, E., Allender, C., Ruess, H., Arbizu, C. I., Simon, P., & Spooner, D. M. (2019). Extended studies of interspecific relationships in *Daucus* (Apiaceae) using DNA sequences from ten nuclear orthologues. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 191(2), 164-187.
- Morales, R. (2015). *Haplophyllum*. In Nieto-Feliner, G., Jury, S. L., & Herrero, A. (eds.), *Flora iberica: Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*, Vol. 9, pp. 134-138. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- Pujadas-Salvà, A. J. (2003). *Daucus*. In Nieto-Feliner, G., Jury, S. L., & Herrero, A. (eds.), *Flora Iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e islas Baleares*, Vol. 10, (pp. 97-125). Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- Quartau, J. A., & Simões, P. C. (2014). Microrreservas em entomologia: uma abordagem à conservação de *Euryphara contentei* (Insecta, Hemiptera, Cicadoidea) em Portugal. In Alves, M. J., Cartaxana, A., Correia, A. M., & Lopes, L. F. (eds.), *Professor Carlos Almaça* (1934-2010) – *Estado da Arte em Áreas Científicas do Seu Interesse*. pp. 99-119. Lisboa: Museu Nacional de História Natural e da Ciência.
- Silva, A. M. S. (1983). Portugal: Atlas do Ambiente: Carta litológica: 1:1.000.000: notícia explicativa. Lisboa: Comissão Nacional do Ambiente.
- Spalik, K., & Downie, S. R. (2007). Intercontinental disjunctions in *Cryptotaenia* (Apiaceae, Oenantheae): an appraisal using molecular data. *Journal of Biogeography*, 34(12), 2039-2054.

ULTRABÁSICOS DE CABEÇO DE VIDE

- Amado, A., Carapeto, A., Araújo, P. V., Aguiar, C., Almeida, P., Ribeiro, S., & Pereira, P. (2021). *Pistorinia hispanica* (L.) DC. – mapa de distribuição. Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, Sociedade Portuguesa de Botânica. Disponível em http://www.flora-on.pt/#wPistorinia+hispanica. Consultado em 31/03/2021.
- Anacker, B. L. (2014). The nature of serpentine endemism. *American Journal of Botany*, 10, 219-224.
- Aguiar, C., Monteiro-Henriques, T., & Sánchez-Mata, D. (2013). New contribution of flora and vegetation of northeastern Portugal ultramafic outcrops. *Lazaroa*, 34, 141-150.
- Aguiar, C., & Monteiro-Henriques, T. (2020). Afloramentos ultramáficos do Nordeste de Portugal. In Porto, M. (ed.), *Sítios de Interesse Botânico de*

Portugal Continental. Coleção «Botânica em Português», Volume 5, pp. 18-33. Lisboa: Lisboa Capital Verde Europeia 2020, Imprensa Nacional
- Araújo, P. V., Carapeto, A., Amado, A., Clamote, F., Aguiar, C., Lourenço, J., Clemente, A., Pereira, P., *et al.* (2021). *Genista hystrix* Lange – mapa de distribuição. Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, Sociedade Portuguesa de Botânica. Disponível em http://www.flora-on.pt/#wGenista+hystrix. Consultado em 31/03/2021.
- Carapeto, A., Francisco, A., Pereira P., & Porto, M. (eds.) (2020). *Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental*. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciências da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.
- Carvalho Cardoso, J. (1965). *Os solos de Portugal. Sua classificação, caracterização e génese. 1 - A sul do rio Tejo*. Lisboa: Direção-Geral dos Serviços Agrícolas, Secretaria de Estado da Agricultura.
- Carvalho Cardoso, J. (1974). A classificação dos solos de Portugal – Nova versão. *Boletim de Solos*, 17, 14-46.
- Castro Antunes, J. H. (1994). Percurso da Ribeira de Sôr – zona a proteger. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, 44(2), 711-731.
- Castro Antunes, J. H. (1996). Aspectos sinfitossociológicos da Serra de S. Mamede. *Silva Lusitana*, 4(1), 97-107.
- Castro Antunes, J. H., Aguiar, C., Neto, C., & Costa, J. C. (2019). As comunidades vegetais sobre solos ultrabásicos no Alto Alentejo (Portugal). *Quercetea*, 12, 67-76.
- Espírito-Santo, M. D., Domínguez, P. C., Costa, J. C. A. da, Lousã, M. F., & Martín, M. C. P. (1997). *Ulex parviflorus sensu lato* (Genisteae, Leguminosae) en la zona centro de Portugal = *Ulex parviflorus sensu lato* (Geniseae, Leguminosae) from Central Portugal. *Anales Del Jardín Botánico de Madrid*, 55(1), 49-66. Disponível em https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=70482
- Hidalgo-Triana, N., & Pérez-Latorre, A. V. (2019). A study of functional traits reveals serpentinomorphoses and new taxa in populations of Mediterranean *Genista* (Fabaceae). *Phytotaxa*, 394(4), 244 -256.
- Kruckberg, A. R. (1985). An Essay: The Stimulus of Unusual Geologies for Plant Speciation. *Systematic Botany*, 11, 455-463.
- López, E., & Devesa, J. A. (2008). Notas taxonómicas sobre el género *Centaurea* L. (Asteraceae) en la Península Ibérica. I. C. *cordubensis* Font Quer, C. *bethurica* E. López & Devesa, sp. nov., y C. *schousboei*. Anales *del Jardín Botánico de Madrid*, 65(2), 331-341.
- Monteiro-Henriques, T., Martins, M. J., Cerdeira, J. O., Silva, P., Arsénio, P., Silva, Á., Bellu, A., & Costa, J. C. (2016). Bioclimatological mapping tackling uncertainty propagation: application to mainland Portugal. *International Journal of Climatology*, 36(1), 400-411.
- Pérez-Estaún, A., Bea, F., Bastida, F., Marcos, A., Martínez Catalán, J. R., Martínez Poyatos, D., Arenas, R., Díaz García, F., Azor, A., Simancas, J. F., & González Lodeiro, F. (2004). La cordillera varisca europea: El Macizo Ibérico. In Vera Torres, J. A. (ed.), *Geología de España* (pp. 17-25). Espanha: Sociedad Geológica de España e Instituto Geológico y Minero de España.
- Pinto da Silva, A. R. (1968). A flora e vegetação das áreas ultrabásicas do Nordeste Transmontano – Subsídios para o seu estudo. *Agronomia Lusitana*, 30(3-4), 174-264.
- Pinto, Z. A., Pañeda, A., Castelo Branco, J. M., Leal Gomes, C., & Dias, P. A. (2006). Cartografia Geológica do Complexo básico – ultrabásico de Cabeço de Vide – Ensaio sobre a geometria e potencial metalogenético. Geological mapping of the Cabeço de Vide basic – ultrabasic complex – Essay on geometry and metalogenesis potential. *Atas do VII Congresso Nacional de Geologia*, 1051-1054.
- Porto, M., Carapeto, A., Pereira, A. J., Clamote, F., Araújo, P. V., Clemente, A., Pereira, P., Almeida, J. D., & *et al.* (2021). *Omphalodes linifolia* (L.) Moench – mapa de distribuição. Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, Sociedade Portuguesa de Botânica. Disponível em http://www.flora-on.pt/#wOmphalodes+linifolia. Consultado em 01/04/2021.
- Rivas-Martínez, S. (2011). Mapas de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España]. Parte II. *Itinera Geobotanica*, 18(1, 2), 5-800.
- Rivas-Martínez, S., & Pizarro Domínguez, J. M. (2011). Taxonomical system advance to *Rhamnus* L. & *Frangula* Mill. (Rhamnaceae) of Iberian Peninsula and Balearic Islands. *International Journal of Geobotanical Research*, 1(1), 55-78.
- Sequeira, E., Aguiar, C., & Meireles, C. (2010). Ultramafic of Bragança Massif: Soils, Flora and Vegetation. In Eveldipou, N., de Figueiredo, T., Mauro, F., Vahap, A., & Vassilopoulos, A. (ed.). *Natural Heritage from East to West*, pp. 143-149. Berlim: Springer Verlag.
- Tornos, F., Inverno, C. M. C., Casquet, C., Mateus, A., Ortiz, G. E, & Oliveira, V. (2004). The Metallogenic evolution of the Ossa-Morena Zone. *Journal of Iberian Geology*, 30, 143-181.

VALE DA CAMPEÃ

- Cabral, J. P. (2009). *Gonçalo Sampaio. Vida e obra – Pensamento e acção*. Póvoa de Lanhoso: Edição da Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso.
- Henriques, J. A. (1884). A vegetação da serra do Gerez. *Boletim da Sociedade Broteriana*, 3(3), 155-225.
- Johnston, E. (1896). Esboço d'un calendario da flora dos arredores do Porto. *Annaes de Sciencias Naturaes*, volumes I, II e III. Porto.
- Link, H. F. (2005). *Notas de uma viagem a Portugal e através de França e Espanha*. Lisboa: Biblioteca Nacional de Portugal.
- Vieira, A., & Sá, A. A. (2019). *O geopatrimónio de montanhas ocidentais do Norte-Centro de Portugal e da falha Verín-Penacova*. Livro-guia da visita do III Encontro Luso-Brasileiro de Património Geomorfológico e Geoconservação.

VALE DO RIO MENTE

- Aguiar, C., & Carvalho, A. M. (2003). *Viburnum opulus* L.: um novo arbusto indígena da flora indígena de Portugal. *Silva Lusitana*, 11(2), 229.
- Aguiar, C., & Almeida, J. D. (2006). *Pimpinella major* (L.) Huds., uma nova Apiaceae para a flora de Portugal. *Silva Lusitana*, 14(2), 268.
- Aguiar, C., & Aedo, C. (2006). *Allium ursinum* L. subsp. *ursinum*: confirmação da presença em Portugal. *Silva Lusitana*, 14(2), 268.
- Allorge, P., & Allorge V. (1949). Sur quelques aspects de la végétation aux environs de Bragança. *Portugaliae Acta Biologica*, vol. J. Hen., pp. 63-86.
- Alves, V. M. (2009). *Viburnum lantana* L. – uma nova espécie para a flora indígena de Portugal. *Silva Lusitana*, 17(2), 243-244.



Scilla peruviana, Ana Júlia Pereira





Arenaria grandiflora, António Flor