

PATRIMÓNIO NATURAL

5.1 Geodiversidade	138
5.2 Biodiversidade	146
5.3 Diagnóstico	168
5.4 Conclusão	186
5.5 Glossário	188
5.6 Bibliografia	190

Geodiversidade

Alexandre Lima (FCUP)
Sara Leal (FCUP)
Rosa Bessa (CMG)
Natália Félix (CMP)
Gisela Martins (CMV)

Biodiversidade e Diagnóstico

Paulo Alves (FLORADATA)
Duarte Silva (FLORADATA)
Davide Fernandes (FLORADATA)
Joana Sá (FLORADATA)
Iva Rodrigues (CMG)
M^a João Nunes (CMP)
Raquel Viterbo (CMV)

5. Património natural

5.1 Geodiversidade

A área do Parque das Serras do Porto está naturalmente condicionada pela presença da grande estrutura geológica de origem tectónica que é designada por "Anticlinal de Valongo". O Anticlinal de Valongo é uma dobra antiformal com os flancos assimétricos vergentes para Oeste e orientados segundo a direção noroeste-sudeste (direção das cristas que formam as Serras do Porto), o que vai condicionar fortemente a sua geomorfologia (Dias et al., 1998).

Minas da cartografia geológica (1:50 000)

- Au
- Sb/Au
- Pb
- C

- Falha
- Aluviões Quaternário

- #### Carbónico
- Conglomerados, arcoses, xistos carbonosos fossilíferos e camadas de periantracite
 - Conglomerados, arenitos e xistos micáceos fossilíferos

- #### Devónico
- Xistos argilosos, arenitos fossilíferos
 - Quartzitos

- #### Devónico
- Xistos, grauvaques com leitões grafitosos e liditos intercalados
 - Xistos com Monograptus

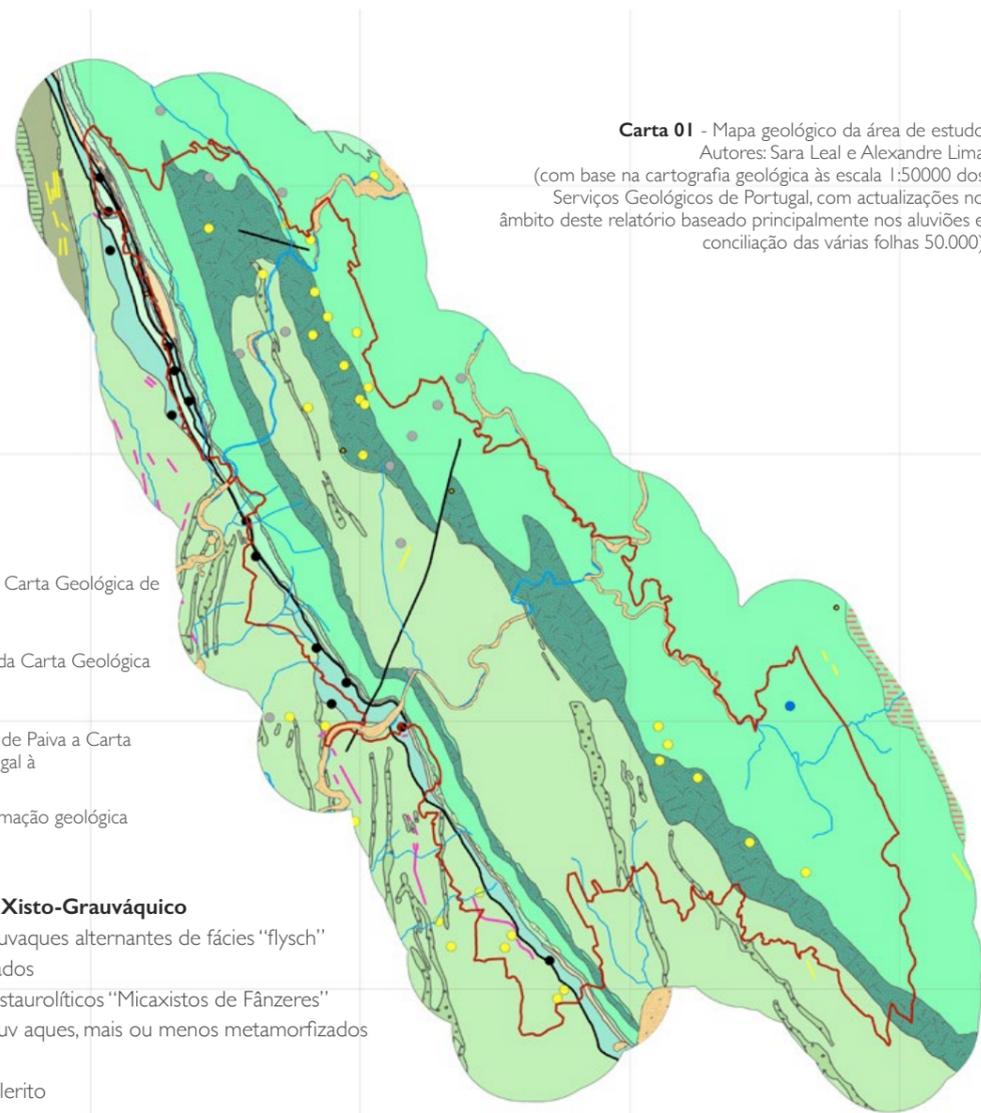
- #### Ordovício
- Xistos e grauvaques
 - Quartzitos
 - Xistos argilosos, ardosíferos
 - Xistos mosqueados
 - Quartzitos com cruziana, e xistos argilosos intercalados
 - Conglomerados de base

Fontes

- Folha 9-A Porto da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000
- Folha 9-D Penafiel da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000
- Folha 13-B Castelo de Paiva a Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000
- Acréscimo de informação geológica por Lima, A. e Leal, S. (2017)

Complexo Xisto-Grauváquico

- Xistos e grauvaques alternantes de fácies "flysch"
- Conglomerados
- Micaxistos estaurolíticos "Micaxistos de Fânzeres"
- Xistos e grauvaques, mais ou menos metamorizados
- Filões de dolerito
- Filões de quartzo



Carta 01 - Mapa geológico da área de estudo
Autores: Sara Leal e Alexandre Lima
(com base na cartografia geológica à escala 1:50000 dos Serviços Geológicos de Portugal, com actualizações no âmbito deste relatório baseado principalmente nos aluviões e conciliação das várias folhas 50.000)

5.1.1 Enquadramento geológico e geomorfológico

O designado Anticlinal de Valongo é constituído por rochas de idade paleozoica (as mais antigas formadas há mais de 570 milhões de anos). De uma forma simples podemos indicar que o que materializa os dois flancos quase paralelos do anticlinal são formações quartzíticas do Ordovício que se destacam pela sua erosão diferencial positiva (**Carta 01**).

As trilobites dominaram os mares do Ordovício e aparecem bem representadas na região de Valongo e Santa Comba, para além de graptólitos, cefalópodes, braquiópodes, etc. As trilobites deixaram preservadas nos quartzitos vestígios da sua passagem, pois é frequente encontrarem-se pistas de locomoção do género Cruziana (Dias et al., 1998).

Os flancos do Anticlinal são ainda constituídos por xistos e metagrauvasques do Silúrico, que apresentam menor resistência à erosão, ocupando as áreas mais baixas dos flancos.

Destaca-se ainda pela sua importância, os terrenos carboníferos de fácies continental, numa parte do que se designa por Bacia Carbonífera do Douro, que contém camadas de metantracite exploradas por exemplo nas minas de São Pedro da Cova. Estas camadas da bacia do Douro forneceram uma flora e fauna fósseis depositadas em bacia intramontanhosa durante o Carbónico (Sousa 1984).

Para além destas formações descritas temos por exemplo no núcleo do anticlinal, conglomerados de idade câmbria ou mesmo precâmbria, que também se destacam na paisagem. Esta zona axial do Anticlinal de Valongo é constituída por terrenos mais brandos do Complexo Xisto-Grauváquico, do Grupo do Douro, formado maioritariamente por filitos, micaxistos e metagrauvasques (Ferreira et al., 1971).

Geomorfológicamente a área é dominada pelas cristas quartzíticas das Serras de Valongo, condicionadas pela tectónica Varisca de direção noroeste-sudeste, atingindo altitudes superiores a 300 metros, formando um relevo vigoroso (Medeiros et al., 1980). Deste conjunto destacam-se as serras de Santa Justa, Pias, Castiçal, Flores, Santa Iria e Banjas. Outra característica que marca fortemente o território são os vales do Rio Sousa e Rio Ferreira, sendo este último um excelente exemplo de inversão de relevo

de um anticlinal (**Fig. 5.1**).

Tectonicamente há ainda a assinalar a zona de cisalhamento Dúrico-Beirã que é uma grande falha de carregamento (ou mais corretamente um conjunto de falhas de cavalgamento) ao longo do flanco sudoeste do Anticlinal de Valongo que tem grande importância na evolução tectónica da região. Ela parece ter ocorrido logo na fase inicial de dobramento do Anticlinal (primeira e segunda fase de deformação hercínica) numa altura em que o dobramento já não conseguia acomodar a deformação, formando falhas de cavalgamento. Após o enchimento da Bacia Carbonífera do Douro, que terá sido contemporâneo da granitização que incarbonizou esta, a componente de cavalgamento associada ao flanco inverso do anticlinal de Valongo manifestou-se intensamente (**Fig. 5.2**) (Jesus A. P., 2003).

Esta zona de cisalhamento terá ainda um papel muito importante nas mineralizações de ouro, como mais adiante se explica neste capítulo.

Há ainda a considerar as formações geológicas mais recentes: os terrenos de vertente e as aluviões. As mais recentes estão espalhadas por todo o território, e amplamente ligadas às cristas quartzíticas, formando terrenos de vertente (coluviões) espalhados por todo o anticlinal (**Carta 00**). As aluviões, quer



Fig. 5.1 - Esquema de um relevo invertido de uma antiforma pela erosão de um rio, como é o exemplo do rio Ferreira no Parque das Serras do Porto ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anticline_\(PSF\)-vector.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anticline_(PSF)-vector.svg))

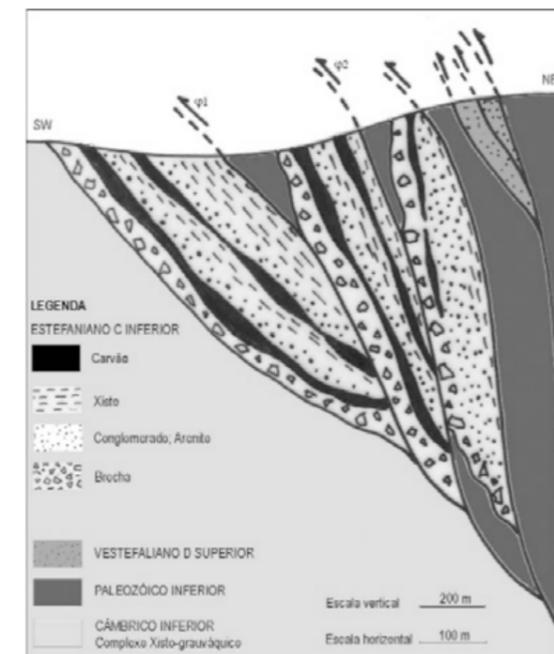


Fig. 5.2 - Esquema da Estrutura da Bacia Carbonífera do Douro e dos seus cavalgamentos constituintes do cisalhamento Dúrico-Beirã (Jesus 2003).

ligadas ao rio Ferreira quer ao rio Sousa, foram muitas vezes aproveitadas na sua totalidade para a agricultura e pecuária e têm uma altitude entre 5 e 15 metros (Medeiros et al., 1980). No entanto são ainda de destacar as aluviões mais antigas, e por isso de cota mais alta relativamente aos rios atuais. Estes depósitos também designados de terraços fluviais estão relacionados com os rios já referidos. O nível mais alto corresponde à altitude de 40-50 metros relativamente ao rio Ferreira, e corresponde a uma aluvião, com blocos de quartzito suportados por uma matriz ferruginosa, que não tinha sido descrito anteriormente em Valongo, mas que tem correspondência litológica com o depósito da capela de Janarde, em Arouca, correspondente à mesma estrutura do Anticlinal de Valongo. O outro nível da aluvião, é mais

baixo corresponde a 20-30 metros relativamente ao rio Ferreira atual e corresponde a blocos de quartzito com uma matriz arenosa que teria conteúdos em ouro, pois foi completamente minerada (Fig. 5.4).



Fig. 5.3 - Terreno de vertente (coluvião) com granosseleção (mais grosseiros junto ao xisto que é aqui a rocha mãe) possivelmente causada pela lavagem de ouro a montante no relevo superior.

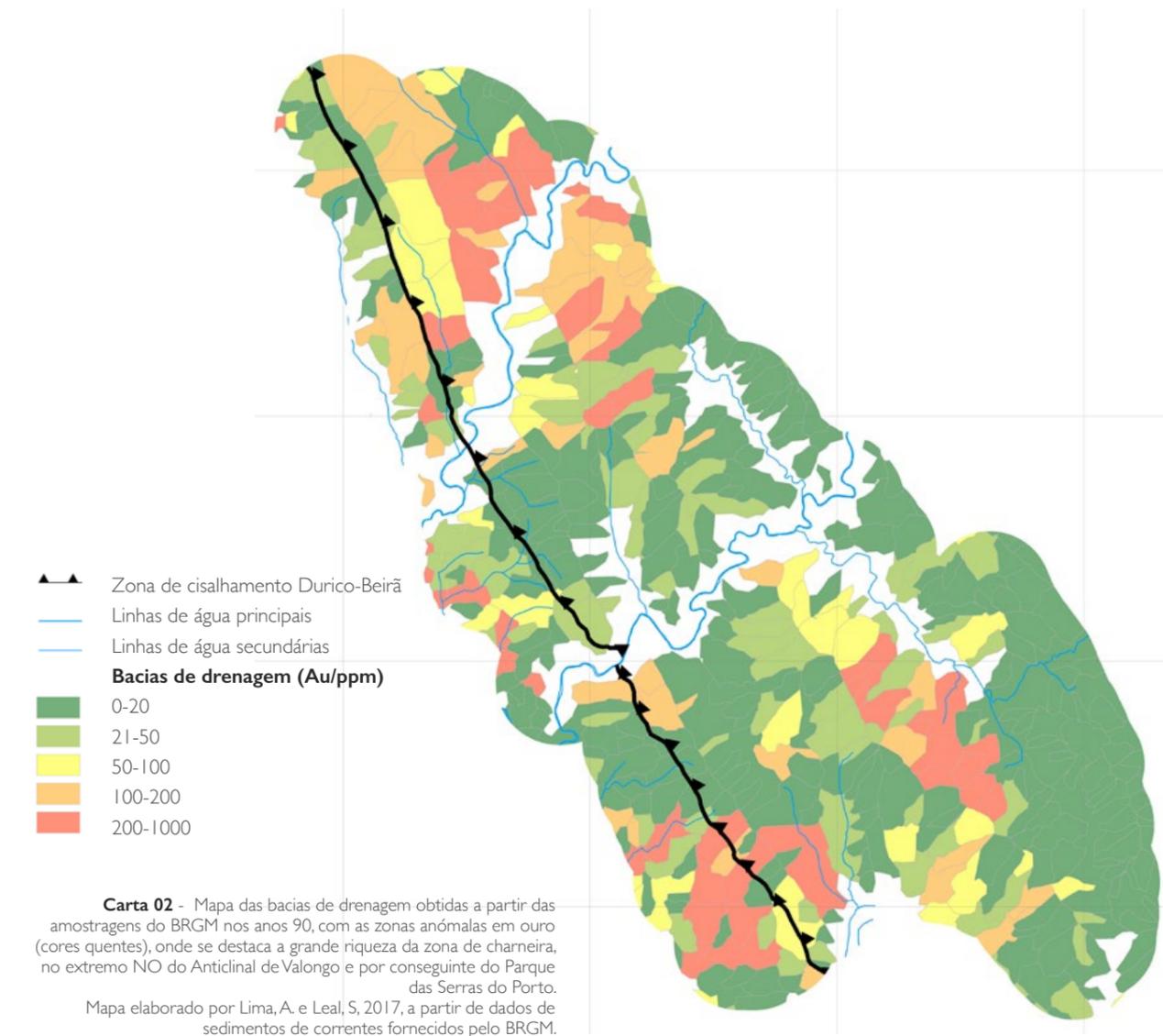


Fig 5.4 - Exemplo de antiga aluvião de cota 20 a 30 metros acima do atual rio Ferreira, onde o antigo meandro foi desmontado de sedimentos finos (só restaram blocos arredondados de quartzito, ver imagem superior esquerda)

5.1.2 Geologia dos depósitos de ouro primários

Os vários depósitos de ouro primário do Parque das Serras do Porto são ocorrências de Au-As e Au-Sb do Distrito Dúrico-Beirão. Estas mineralizações foram descritas na área do Anticlinal de Valongo por Couto (1993) e seus trabalhos posteriores, com a indicação de que a formação e a natureza da mineralização e do anticlinal estão ligados de alguma forma. A natureza e a orientação da maioria das estruturas de ouro em todo o Anticlinal de Valongo parecem indicar que são do tipo Orogénico. Estudos a nível global de depósitos de ouro orogénicos demonstraram que uma ou uma combinação das seguintes condições têm de ser preenchidas para formar um depósito económico: 1) uma estrutura de falhas importante que possa concentrar o fluxo de fluidos de ouro numa zona estrutural adequada ; 2) um litótipo fonte de ouro a partir do qual este pode ser localmente remobilizado para dentro de armadilhas estruturais adequadas; e /ou 3) uma rocha hospedeira particularmente reativa (por exemplo, uma formação de ferro) que pode formar um mecanismo de armadilha eficaz para que o ouro transite dos fluidos hidrotermais para a rocha. Na bibliografia há sugestões de algumas rochas de origem sedimentar enriquecidas em ouro presentes no Anticlinal de Valongo (Ex., arenitos oolíticos do Ordovícico (Couto e Moêlo, 2011), ou camadas negras grafitosas ricas em Au e As (Couto e Borges, 2005; Couto et al., 2007)).

No entanto, falta o reconhecimento de que a mineralização em Au está controlada pelas principais estruturas de controle de minério, em particular, as grandes estruturas que terão sido o principal controle sobre a mineralização orogénica de ouro, ou seja, a zona de Cisalhamento Dúrico-Beirão. Um mapa de compilação das anomalias de Au em amostras de sedimentos coletados pelo BRGM em toda a região na década de 1990 (Carta 02) mostra que na parte Sul, estas anomalias são espacialmente associadas e próximas ao Cisalhamento Dúrico-Beirão (CDB). Isto indica que a mineralização está presente tanto na parte superior como na parte inferior da estrutura. Este padrão de anomalias é consistente com um modelo em que os fluidos mineralizadores se movimentaram ao longo do CDB e depois para estruturas de segunda e terceira ordem, tanto estruturalmente acima como abaixo da zona de cisalhamento principal. Este é um cenário muito comum para os depósitos orogénicos de ouro associados



a grandes estruturas de escala crustal em outros locais do mundo.

As mineralizações formam-se então nas rochas metassedimentares, ocorrendo preferencialmente associadas a alternâncias de xistos, metagrauwaques e quartzitos com intercalações de níveis de ferro ricos em matéria orgânica associado a atividade vulcânica (camadas negras) (Couto et al., 2007). Para além destes depósitos estratiformes anteriormente referidos, o que marca verdadeiramente a paisagem mineira é a exploração, quer por trabalhos subterrâneos, quer a céu aberto, de estruturas subverticais associadas a cisalhamentos praticamente N-S. (Fig.5.5)

As mineralizações são, portanto, sempre com ganga quartzosa, quer em camada, com os "níveis negros" que ocorrem interestratificados nos quartzitos, onde as partículas de ouro aparecem associados a sulfuretos (pirite e arsenopirite) ou aos óxidos de ferro resultantes da alteração dos sulfuretos, nos filonetes de quartzo (Fig.5.6).

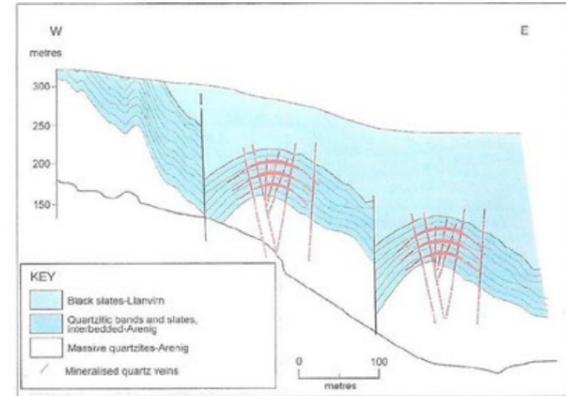


Fig. 5.5 - Modelo geológico retirado do relatório do projeto MIDAS onde se assinalam a vermelho quer as mineralizações de ouro interestratificadas e ainda as subverticais. (MIDAS ,1998).



Fig. 5.6 - Estrutura subvertical com mineralizações de ouro em filonetes de quartzo com sulfuretos e óxidos de ferro resultantes da alteração destes (Fojo das Pombas).

5.1.3 Geologia dos depósitos de ouro secundários

A exploração de depósitos secundários de ouro na área do Parque das Serras do Porto foi pela primeira vez identificada nos trabalhos de Lima et al. (2014) e Matias et al. (2014). Esta aproveitou essencialmente dois tipos de depósitos: aluvião, mas principalmente de eluvião.

O primeiro resultou na concentração de partículas de ouro desmontadas dos depósitos primários nas aluviões antigas do rio Ferreira, de altitude 20-30 metros para cima do nível atual (Fig. 5.7).

Deve-se assinalar ainda que houve aluviões de altitude superior (40 a 50 metros relativamente ao nível atual do rio Ferreira) com uma matriz ferruginosa característica (Fig. 5.8) que, no entanto, são estéreis em ouro. Apesar de ter sido pela primeira vez assinalada nesta área de Couce, é uma formação semelhante ao nível de aluvião da capela de Janarde no Geoparque Arouca, onde aparece entre os 40 e 50 metros acima do nível atual do rio Paiva.

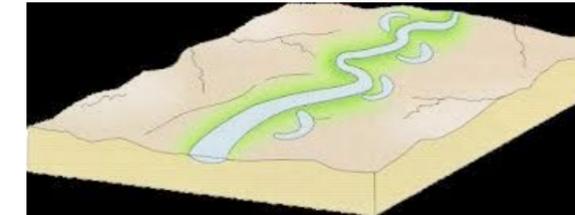


Fig. 5.7 - Ilustração de formação de depósitos antigos de aluviões em meandros, que em alguns casos formaram depósitos de ouro secundários no Rio Ferreira, sendo então explorados pelos Romanos (http://geoportal.no.sapo.pt/meio_natural.htm).



Fig. 5.8 - Nível de aluvião com blocos de quartzo, quartzito, etc numa matriz ferruginosa, no entanto estéril em ouro, num nível aproximadamente 40-50 metros acima do nível atual do rio Ferreira.

Todas as cristas quartzíticas principalmente da zona axial do anticlinal de Valongo, por desmonte natural principalmente de origem gravítica, acumularam terrenos de vertente onde ficaram concentradas as partículas de ouro, desmontadas naturalmente dos depósitos primários já descritos anteriormente (Fig. 5.9).

Estas cristas quartzíticas são em algumas zonas constituídas por dobras secundárias do Anticlinal de Valongo, concentrando mais mineralizações nesta área como exemplifica a figura 5.10, tendo sido explorados a céu aberto.



Fig. 5.9 - Exemplo de formação de coluviões a partir de cristas montanhosas, praticamente por gravidade e pequeno transporte hidrogravítico já que os seus elementos são angulosos e pouco polidos (https://farm8.staticflickr.com/7181/7022443573_45a773e724_b.jpg)



Foto: José Roseira

Fig. 5.10 - Exemplo de dobra secundária que foi explorada

5. Património natural

5.2 Biodiversidade

5.2.1 Caracterização ecológica e biodiversidade

O Parque das Serras do Porto tem o estatuto de paisagem protegida de âmbito regional. Os valores em termos de biodiversidade, relacionados com a singularidade da área em termos climáticos, de património geológico e cultural, bem como a sua localização na AMP, são fatores que justificam plenamente a sua classificação como Área Protegida. O primeiro passo foi dado há algum tempo, aquando da sua integração na Rede Natura. O Sítio da Rede "Natura 2000" PTCO00024 ("Valongo") foi classificado pela resolução do Conselho e Ministros no 142/97, de 28 de Agosto, e inclui as Serras de Santa Justa, Pias e Castiçal, bem como os correspondentes troços dos vales dos rios Ferreira e Sousa. A classificação de 2.533 hectares como Sítio "Natura 2000" constituiu o reconhecimento do carácter único desta área no nosso país. De facto, os territórios incluídos no Sítio albergam as únicas populações conhecidas em Portugal Continental de três espécies de pteridófitas (*Culcita macrocarpa*, *Lycopodiella cernua* e *Vandenboschia speciosa*) e a população mais abundante de salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) no território português.

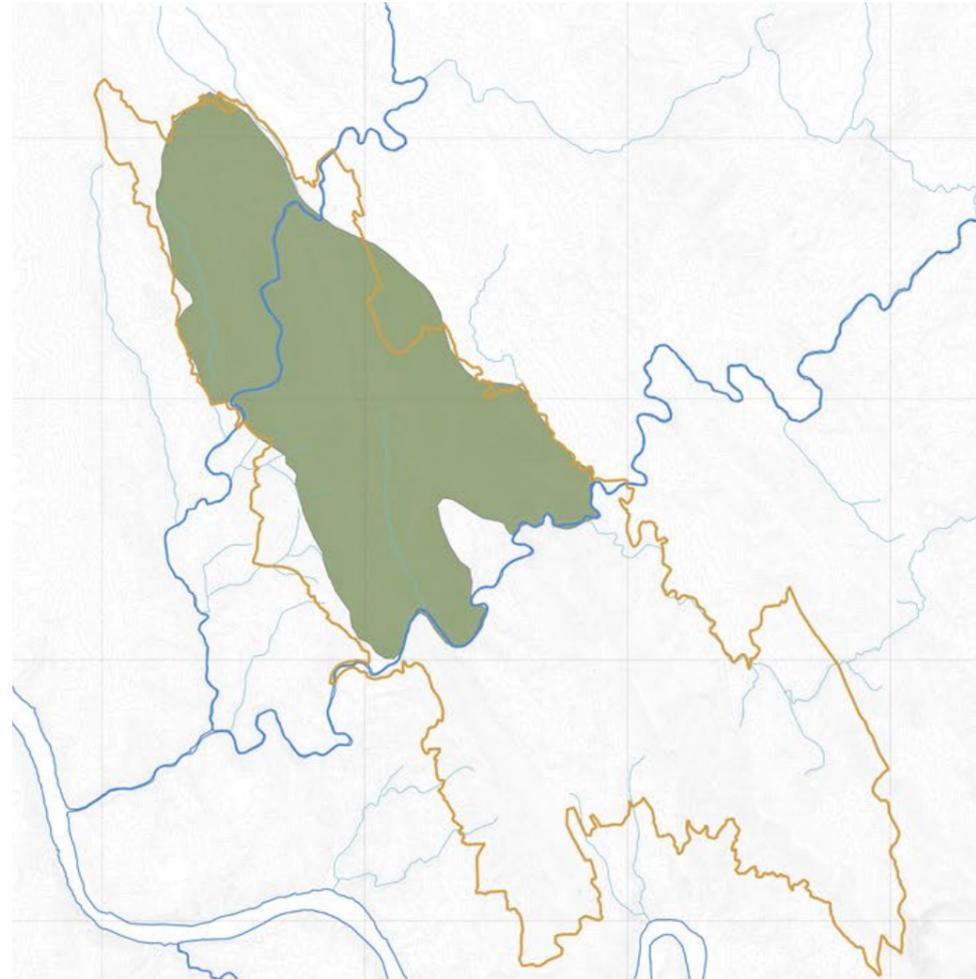
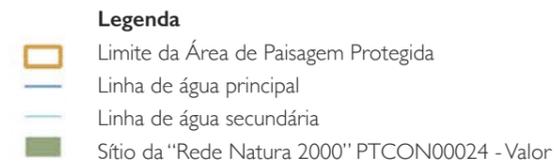
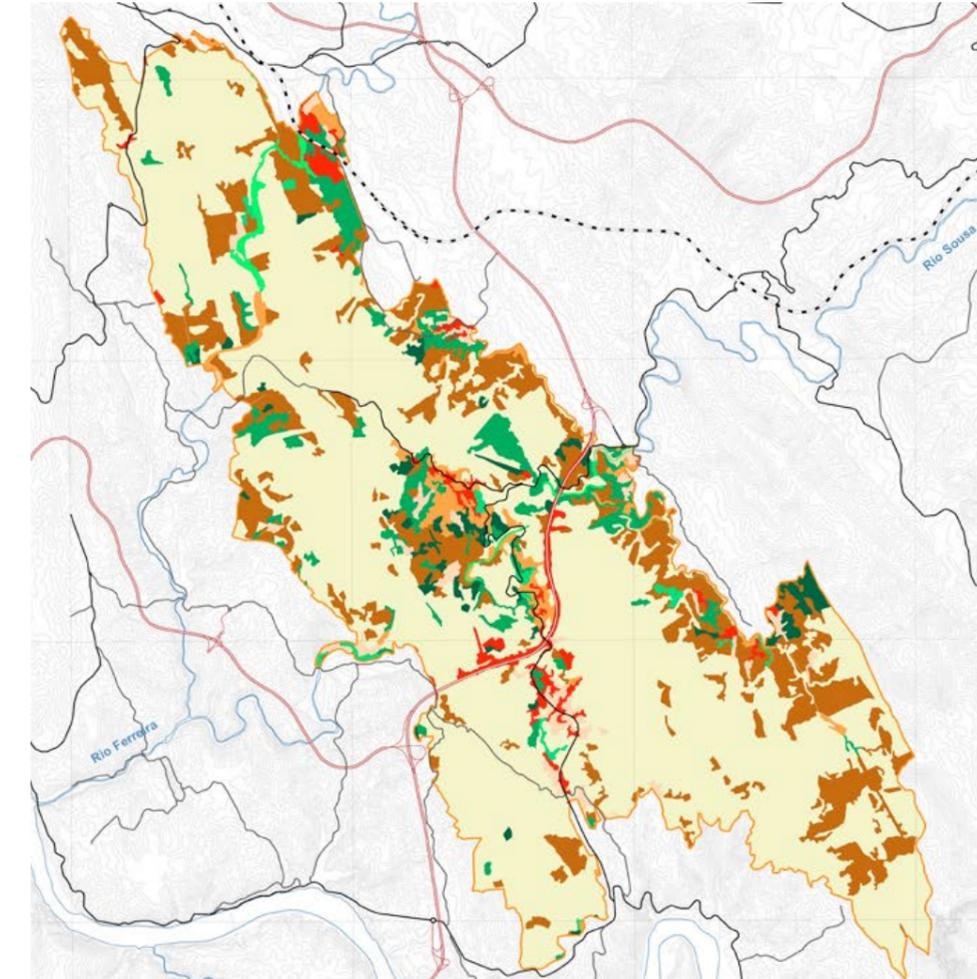


Fig. 5.11 - Rede Natura 2000 - Sítio Valongo

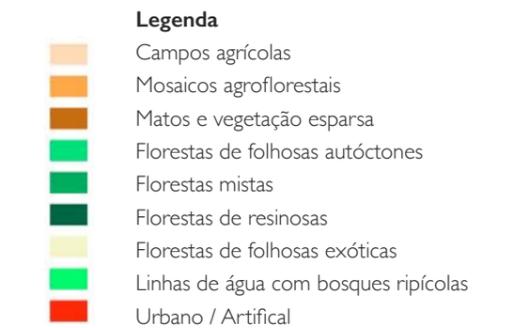


Carta N01 - Biótopos

5.2.1.1 Vegetação e biótopos

A vegetação natural da área de estudo reflete de forma clara a influência da transição entre os clima Mediterrânico e Atlântico que caracteriza o vale do rio Douro e dos seus afluentes a jusante da foz do rio Tâmega. Essa influência é visível na vegetação florestal natural característica do território, dominada pelo carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) nas áreas de vale e pelo sobreiro (*Quercus suber*) nas zonas de solos mais secos, mas também no predomínio do eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e do pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) nas plantações florestais.

A presença quase constante de grandes manchas florestais é uma das características mais marcantes do território em estudo, em particular nas áreas mais íngremes, onde é menor a aptidão agrícola dos solos. A atividade pastoril há muito que perdeu expressão neste território, assim como outras atividades relacionadas com o manejo dos matos de carqueja (*Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*) e de tojo-gatenho (*Ulex micranthus*).



5. Património natural

As plantações de eucalipto são as formações florestais predominantes porque o pinheiro-bravo que dominava a paisagem nos meados do século passado tem agora uma presença quase residual em comparação com o eucalipto. Principalmente junto aos vales dos rios, ganham expressão os bosques de carvalho-alvarinho (climatófilos) e de sobreiro (edafoxerófilos), em virtude da presença de condições edáficas diferenciadas. Os sobreiros instalam-se muitas vezes em zonas de antigas escombreyras com elevada permeabilidade resultantes de mineração ou em solos cujo declive potencia a escorrência superficial da precipitação. Os matagais de leguminosas altas constituem as formações arbustivas que ocorrem pontualmente nos espaços não arborizados. O predomínio das giestas ou maias (*Cytisus striatus*) realça o carácter atlântico do clima. Contudo, nas áreas mais secas existem formações de medronheiro (*Arbutus unedo*), o que reforça a influência mediterrânica dos vales principais. Nas áreas com solos mais degradados ou que têm sido muito afetadas pela ocorrência de incêndios, são comuns os matos de carqueja (*Pterospartum tridentatum subsp. cantabricum*) e de tojo-gatenho (*Ulex micranthus*). Estes matos possuem um elevado interesse neste território devido à presença de espécies raras e/ou endémicas nas suas clareiras tais como *Ranunculus bupleuroides* ou *Succisa pinnatifida*.

A vegetação herbácea pratense possui uma muito menor expressão no território, sendo pouco frequentes nos mosaicos agroflorestais, os prados vivazes dominados por espécies como *Agrostis capillaris* ou *Holcus lanatus*.

Os ambientes rupestres são bastante comuns em territórios com topografia acidentada, como é o caso destas serras, onde constituem o habitat de espécies raras e/ou endémicas como *Silene marizii* ou *Anarrhinum duriminium*.

A vegetação herbácea nitrófila surge concentrada no território, associada a ambientes perturbados e solos ricos em nutrientes dos campos agrícolas e mosaicos agroflorestais. As comunidades anuais verdadeiramente nitrófilas ocorrem como arvenses em

campos de cultivo sendo compostas por uma grande diversidade de espécies (*Coleostephus myconis*, *Raphanus raphanistrum*, *Echium plantagineum*, etc.).

A vegetação edafohigrófila e aquática surge no território associada a ambientes com elevada disponibilidade de água ao longo do ano, tais como as margens dos cursos de água. Os bosques ribeirinhos ocorrem associados às margens de cursos de água permanentes, sendo dominados por amieiro (*Alnus glutinosa*), salgueiro-negro (*Salix atrocinerea*) ou freixo (*Fraxinus angustifolia*). Nas suas orlas podem ocorrer formações dominadas por herbáceas de grande porte que têm na sua constituição algumas espécies de floração vistosa tais como a salgueirinha (*Lythrum salicaria*) ou o trevo-cervino (*Eupatorium cannabinum*).

A vegetação dos cursos de água é normalmente composta por hidrófitos submersos tais como *Callitriche stagnalis*, ou por plantas que podem permanecer apenas parte do ano debaixo de água (*Glyceria declinata* e *Oenanthe crocata*).

Tendo em conta a vegetação e a cobertura do solo foram reconhecidos 9 biótopos (**Carta_N01**) e 3 micro biótopos (**Carta_N02**) na área de estudo (**Quadro 5.1**) a que estão associados os vários tipos (e subtipos) de habitats do Anexo I da Diretiva Habitats, assim como as espécies de flora e fauna RELAPE (Raras, Endémicas, Localmente Ameaçadas e/ou em Perigo de Extinção). A divisão entre biótopos e micro biótopos foi feita devido a questões de escala. Apesar de os micro biótopos ocorrerem no território sob a forma de pequenas manchas sem expressão cartográfica, a sua importância é tal que se perderia informação se os mesmos não fossem cartografados. A cartografia de biótopos foi efetuada a partir da reclassificação da Carta de Ocupação do Solo de 2010 (COS 2010, nível 5) tendo em consideração as classes de uso de solo existentes na área de estudo e aferida em sistemas de informação geográfica através de ortofotomapas, imagens de satélite e visitas ao terreno. As

visitas ao terreno foram direcionadas para pontos selecionados correspondentes às classes de uso de solo menos comuns no território, e cuja fotointerpretação oferecia dúvidas. No entanto, procurou-se validar o máximo de pontos no terreno mesmo nas classes de uso de solo mais comuns.

Segue-se uma breve descrição dos 12 tipos de biótopos e micro biótopos no que se refere às suas características ecológicas, assim como habitats do Anexo I, flora e fauna RELAPE associados.

Biótopos	Microbiótopos
Campos agrícolas	Linhas de água sem bosque ripícola
Florestas de folhosas autóctones	Fojos verticais
Florestas de folhosas exóticas	Fojos horizontais
Florestas de resinosas	
Florestas mistas	
Linhas de água com bosque ripícola	
Matos e vegetação esparsa	
Mosaicos agroflorestais	
Urbano/Artificial	

Quadro 5.1 - Lista de biótopos e micro biótopos identificados no território.

Biótopos

Urbano/Artificial

Classe correspondente aos aglomerados populacionais presentes na área de estudo, assim como todas as infraestruturas associadas, incluindo as vias de comunicação. Em termos de biodiversidade, este biótopo caracteriza-se pela quase ausência de habitats naturais e pela escassez de espaços seminaturais. Os aglomerados populacionais de menor dimensão, tais como as pequenas povoações e lugares, possuem em termos relativos uma maior biodiversidade, comparativamente às mais densamente povoadas. Apesar de poderem possuir alguns habitats naturais, estes reduzem-se a formas simplificadas que estão muito longe em termos de naturalidade, das versões mais interessantes presentes em áreas com um menor grau de artificialização, tais como as comunidades epifíticas sobre muros (habitat 8220). Em relação às espécies de flora vascular com interesse para a conservação, este biótopo não apresenta as condições ecológicas necessárias à presença das mesmas. Também para a fauna, os aglomerados populacionais apresentam essencialmente um conjunto de espécies comuns, sem registo de espécies ameaçadas.

Campos agrícolas

Os campos agrícolas ocupam algumas parcelas nas zonas onde a profundidade dos solos e a topografia menos acidentada permitem a agricultura. Não possuem praticamente habitats naturais com exceção das comunidades de orlas herbáceas (habitat 6430), sendo a vegetação espontânea constituída por plantas arvenses. No entanto são muito importantes em termos de refúgio e alimentação da fauna.Deve-se referir que este biótopo não apresenta as condições ecológicas necessárias à presença de espécies de flora vascular com interesse para a conservação. No caso da fauna, espécies como sapo-corredor (*Epidalea calamita*), o coelho (*Oryctolagus cuniculus*), a cotovia-dos-bosques (**Lullula arborea**), o corvo (*Corvus corax*), a ógea (*Falco subbuteo*) e o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) utilizam regularmente este biótopo, sendo que muitas outras poderão aqui ocorrer de forma mais esporádica.

Mosaicos agroflorestais

As zonas com uma maior aptidão para a agricultura dos vales, com maior profundidade de solo fértil, possuem também elevada aptidão para a presença de bosques de carvalho-alvarinho (***Quercus robur***) acompanhado por outras espécies arbóreas, que primitivamente ocupavam estes espaços antes das alterações humanas. Estas alterações promovidas ao longo do tempo implicavam o corte dos carvalhos e outras árvores, mantendo-os na periferia dos lameiros e hortas, para servirem de marcação da propriedade. Nas zonas mais húmidas, podem ocorrer lameiros dominados por juncos e outras espécies de apetências mais higrófilas, correspondendo ao habitat 6410. As orlas destas linhas de árvores são ideais para o crescimento de diversas plantas herbáceas de grande porte, que se enquadram no habitat 6430. Neste biótopo podem ocorrer diversas espécies de flora vascular RELAPE, tais como *Aquilegia vulgaris subsp. dichroa* nas orlas herbáceas ou *Peucedanum lancifolium* nos lameiros húmidos. Para a fauna este é um biótopo com valor significativo. Os mosaicos de habitats apresentam condições ótimas para uma grande quantidade de espécies, proporcionando nichos ecológicos diversificados, constituindo locais chave de alimentação e refúgio. Ocorrem nestes espaços mais de 10 espécies com estatutos de proteção em Portugal, incluindo algumas das espécies mais ameaçadas presentes nesta área como as aves noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*), o cuco-rabilongo (*Clamator glandarius*) ou os morcegos (*Miniopterus schreibersii* e *Rhinolophus ferrumequinum*), todos classificados como Vulneráveis em Portugal (Cabral et al., 2005).

Florestas de folhosas autóctones

As florestas de folhosas autóctones são pouco frequentes em comparação com os outros tipos de florestas, devido à exploração agrícola ou florestal, que limitou a presença destes biótopos a áreas marginais. As florestas de folhosas caducifólias das zonas menos declivosas correspondem ao habitat 9230. Nas áreas com maior escorrência superficial, as florestas caducifólias

dão lugar a florestas dominadas por espécies perenífólias, como o sobreiro (***Quercus suber***). Os sobreirais correspondem ao habitat 9330 e ocorrem muito raramente no território. As orlas de carvalhais e sobreirais albergam diversas plantas herbáceas, que se enquadram no habitat 6430. Junto a linhas de água com grande declive e maior humidade, podem ocorrer orlas de loureiro, enquadráveis no habitat prioritário 5230*. As orlas destas florestas têm boas condições para a presença de espécies RELAPE tais como *Omphalodes nitida* ou *Anemone trifolia subsp. albida*. Nestas áreas florestais ocorrem também diversas espécies de fauna entre elas espécies raras e/ou ameaçadas como a cabra-loura (*Lucanus cervus*).

Florestas de folhosas exóticas

As florestas de folhosas exóticas são o biótopo dominante nas serras, devido à intensa exploração florestal que tornou a presença deste biótopo ubíqua no território. Correspondem essencialmente a plantações florestais de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), ou manchas de espécies exóticas lenhosas com carácter invasor do género *Acacia* ou *Hakea*. Todas estas formações não correspondem a nenhum habitat do Anexo I da Diretiva Habitats, podendo ocorrer nas suas clareiras algumas manchas de matos secos de baixo porte, enquadráveis no habitat 4030. A manta morta produzida debaixo dos eucaliptais e acaciais é muito diferente daquela que é produzida pelas nossas árvores nativas. As folhas do eucalipto apesar de serem muito ricas em termos nutricionais são de decomposição difícil. O elevado conteúdo das folhas de eucalipto e acácia em substâncias alelopáticas, dificulta a germinação de muitas plantas vasculares. Por todas as razões apontadas, este biótopo não apresenta as condições ecológicas necessárias à presença de espécies de flora vascular com interesse para a conservação. Também para a fauna a importância deste biótopo é muito reduzida, albergando essencialmente espécies comuns, com grande capacidade de adaptação, sem presença regular de espécies ameaçadas.

5. Património natural

Florestas de resinosas

As florestas resinosas correspondem na sua maioria a plantações de resinosas, das quais se destaca o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), não correspondendo a nenhum habitat do Anexo I da Diretiva Habitats, já que as únicas formações enquadráveis desta espécie ocorrem em zonas litorais sobre areias. No entanto, nas suas clareiras podem ocorrer matos secos de baixo porte, enquadráveis no habitat 4030. São poucas as espécies com interesse em termos de conservação que podem ocorrer sobre o coberto de pinhal, designadamente *Ranunculus bupleuroides* (Fig. 5.12) e *Succisa pinnatifida*, dois endemismos ibéricos que têm a maioria das suas populações em Portugal. Para a fauna, estas florestas têm ainda assim algum valor, com a ocorrência de algumas espécies ameaçadas como o açor (*Accipiter gentilis*) ou o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*), este último especialmente em áreas de pinhal pouco denso.

Florestas mistas

As florestas mistas são espaços florestais arborizados com estrutura mais ou menos fechada, tipicamente dominados por várias espécies de folhosas e/ou resinosas. Quando a presença de resinosas ou folhosas plantadas é residual, podem corresponder a habitats do Anexo I, tais como o 9230 (carvalhais) ou 9330 (sobreirais). Entre as espécies de flora vascular com interesse para a conservação que podem ocorrer neste biótopo, podemos referir os narcisos (*Narcissus triandrus* e *Narcissus bulbocodium*). No caso da fauna, pela capacidade de adaptação das espécies, as populações que ocorrem neste biótopo podem ser próximas das que ocorrem nas áreas de floresta autóctone quando a densidade de resinosas ou folhosas plantadas é reduzida. Ainda assim, de uma forma geral este biótopo tem características intermédias entre as florestas de folhosas autóctones e as florestas de folhosas exóticas, com presença de espécies tipicamente florestais como o milhafre-preto (*Milvus migrans*).



Fig. 5.12 - *Ranunculus bupleuroides*

Matos e vegetação esparsa

Os matos e matagais presentes na área distribuem-se por todo o território e são dominados por leguminosas dos géneros *Pterospartum*, *Ulex* ou *Cytisus*. Os matos de menor porte são dominados pela carqueja (*Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*) e pelo tojo-gatenho (*Ulex micranthus*), enquadrando-se no habitat 4030. Nos solos mais húmidos, a lameirinha (*Erica ciliaris*) e o arranha-lobos (*Genista berberidea*) (Fig. 5.13) originam urzais-tojais de menor dimensão, enquadráveis no habitat prioritário 4020*. Os matagais são menos comuns que os matos de tojo e carqueja e são frequentemente dominados por giesta-negral (*Cytisus striatus*), embora possam ocorrer pequenas manchas de medronheiro nos locais mais secos. As formações de giesta não são enquadráveis em qualquer habitat do Anexo I e os medronhais não formam manchas de grande dimensão, aparecendo essencialmente sobre a forma de indivíduos isolados. Entre as espécies de flora vascular com interesse para a conservação que podem ocorrer neste biótopo, podemos citar três quase endemismos lusitanos com poucas subpopulações em Espanha, designadamente *Silene marizii*, *Succisa pinnatifida* e *Ranunculus bupleuroides*. Contudo, são muitas mais as espécies de flora vascular com interesse para a conservação que podem ocorrer nas clareiras de matos, escarpas e outros tipos de vegetação saxícola. Para a fauna estes são também biótopos com grande interesse. Podem aqui ocorrer mais de dez espécies ameaçadas, como alguns répteis raros a nível nacional e regional como a víbora-cornuda (*Vipera latastei*), que ocupa essencialmente áreas secas, rochosas com vegetação esparsa, e predadores como o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), que nidifica em fragas rochosas e utiliza as áreas abertas como território de caça.

Linhas de água com bosque ripícola

Este biótopo corresponde a linhas de água permanentes, tais como as dos rios Sousa e Ferreira, onde as condições permitem a presença de um bosque ribeirinho maduro dominado por árvores



Fig. 5.13 - *Genista berberidea*

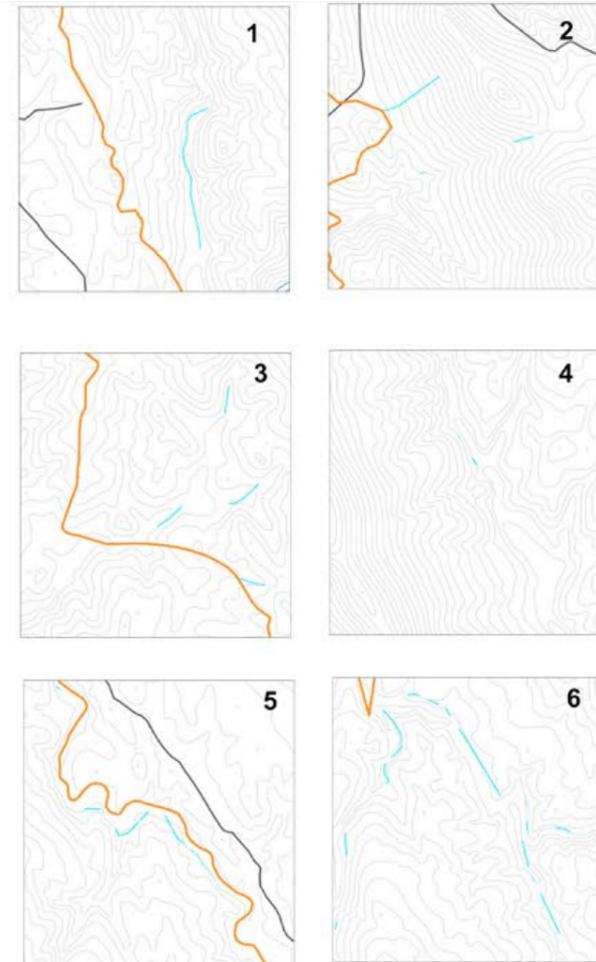
nativas típicas destes ambientes. São excluídos deste biótopo as linhas de água temporárias ou linhas de água permanentes onde o bosque ribeirinho foi substituído por espécies exóticas. Existe uma grande diversidade de habitats ripários presentes neste biótopo. Um dos habitats melhor representado é o habitat prioritário 91E0* que ocorre em linhas de água permanentes sem estio pronunciado, sendo dominado por amieiro (*Alnus glutinosa*) e acompanhado pelo freixo (*Fraxinus angustifolia*) e pela borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*). O habitat 3270 ocorre em ambientes higrónitrofilos, na zona de acumulação de sedimentos finos, sendo dominado por plantas anuais tais como *Polygonum hydropiper* e *Bidens frondosa*. Os habitats aquáticos dos rios Ferreira e Sousa correspondem a comunidades dominadas por hidrófitos (3260) onde se destaca *Callitriche stagnalis*. Junto a linhas de água com grande declive e maior humidade, podem ocorrer orlas de loureiro, enquadráveis no habitat prioritário 5230*. Nas orlas dos bosques ripícolas encontra-se o habitat 6430 normalmente sob a forma de comunidades dominadas por plantas herbáceas de grande porte. Entre as espécies de flora vascular com

interesse para conservação que podem ocorrer neste biótopo, é de referir obrigatoriamente *Narcissus cyclamineus*. Para a fauna este é o habitat mais importante, podendo aqui ocorrer cerca de 25 espécies com estatuto de ameaça. Algumas dessas espécies dependem exclusivamente destes biótopos sendo raras a nível europeu, nacional e/ou regional. Entre estas incluem-se várias espécies listadas no anexo II da diretiva habitats, dos quais se destacam espécies como a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) ou a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), todos com distribuição geográfica restrita essencialmente ao Noroeste da Península Ibérica. Neste biótopo ocorrem ainda as espécies piscícolas que ainda assim não dependem especificamente da galeria ripícola associada.

Micro biótopos

Linhas de água sem bosque ripícola

Este micro biótopo corresponde a linhas de água temporárias pertencentes às bacias hidrográficas do Sousa e Ferreira, onde as condições não permitem a presença de bosque ribeirinho maduro ou este se encontra dominado por árvores exóticas. Nas linhas de água sem bosque ripícola presentes na área de estudo ocorrem muitos dos habitats presentes nas linhas de água com bosque ripícola, com a óbvia exclusão dos habitats florestais ribeirinhos. Outros habitats que podem ocorrer nas linhas de água de menor dimensão são o habitat 6410 – que corresponde a prados juncais vivazes dominados por *Juncus effusus* e/ou *Juncus acutiflorus* ou o habitat 4020 que corresponde a urzais higrófilos. Mais raramente podem ocorrer junto a este biótopo, pequenas formações de turfeiras pioneiras dominadas por espécies de plantas insetívoras (habitat 7150). São muitas as espécies RELAPE que podem ocorrer neste biótopo ou nas suas proximidades, tais como *Genista berberidea* ou *Linkagrostis juressi*. A nível de fauna, ocorrem neste micro biótopo apenas as espécies piscícolas. Ainda assim, as espécies de peixes representam por si só um valor elevado, sendo duas espécies classificadas como ameaçadas em Portugal (*Anguilla anguilla*, EN e *Squalius alburnoides*, VU) e quatro espécies listadas no anexo II da diretiva habitats (*Achondrostoma oligolepis*, *Cobitis paludica*, *Pseudochondrostoma duriense* e *Squalius alburnoides*). O ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*) é a única espécie de fauna presente na área de estudo que constitui um endemismo lusitânico.



Carta N02 - Micro Biótopos

Legenda

 Linhas de água sem bosque ripícola

Fojos verticais

Os fojos verticais são micro biótopos resultantes da exploração mineira aurífera, nomeadamente no período Romano, apresentando-se como cavidades de grande dimensão com orientação vertical, que permitem a entrada de luz, mas que mantêm temperatura e humidade relativamente constantes. Estas formações são enquadráveis no habitat 8310. São muito importantes para a presença de espécies de fetos reliquiaes que encontram nestes biótopos condições especiais para o seu desenvolvimento. *Culcita macrocarpa* e *Vandenboschia speciosa* têm nestes fojos, a única ocorrência conhecida em Portugal Continental, enquanto *Dryopteris guanchica* (Fig. 5.14) possui aqui algumas das suas populações de maior dimensão na Península Ibérica. Ao nível de fauna, os fojos verticais não possuem condições para albergar populações de espécies classificadas como ameaçadas.

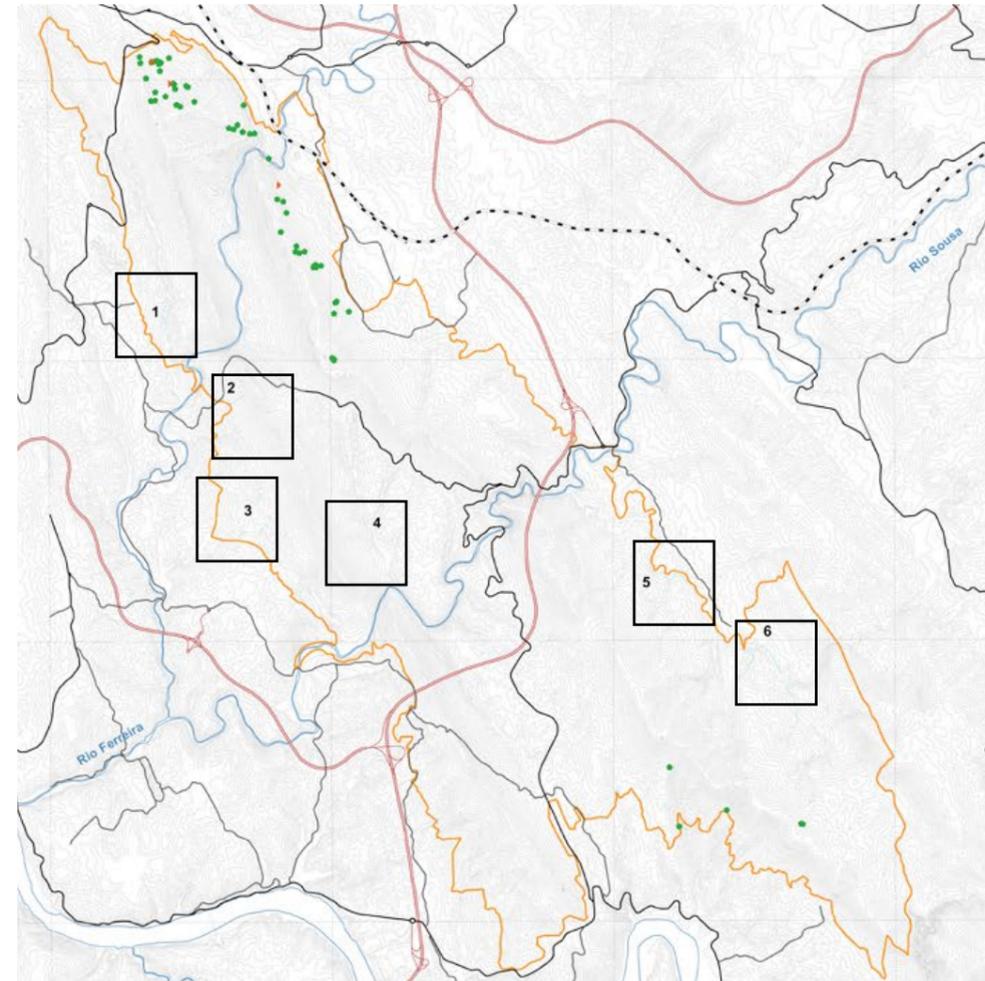


Fig. 5.14 - *Dryopteris guanchica*

5. Património natural

Fojos horizontais

Os fojos horizontais são também micro biótopos resultantes da exploração mineira aurífera, nomeadamente no período Romano, apresentando-se como galerias com orientação horizontal que não permitem a entrada de luz, mantendo temperatura e humidade constante. Estas formações são enquadráveis no habitat 8310. São muito importantes para a reprodução da salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*). São ainda fundamentais para abrigo das espécies de morcegos (*Miniopterus schreibersii* e *Rhinolophus ferrumequinum*).



Carta N02 - Micro Biótopos

Legenda

- Linhas de água sem bosque ripícola
- ▲ Fojos verticais
- Fojos horizontais

5.2.1.2 Habitats Anexo I

Apesar profundamente transformado pelas atividades humanas, tais como a construção, a florestação com espécies não nativas e a agricultura intensiva, este território alberga ainda alguns habitats naturais e seminaturais com interesse para conservação. De entre os habitats naturais existentes neste território, destacam-se, pelo seu estatuto de habitat prioritário os bosques ripícolas bem conservados das margens dos rios Ferreira e Sousa (91E0*) e os matos higrófilos que correspondem ao habitat prioritário 4020*. Os carvalhais (9230), as turfeiras pioneiras (7150) e as escarpas com vegetação rupícola (8220) constituem outros habitats importantes presentes na área. Os códigos numéricos utilizados estão apresentados conforme a lista de Habitats listados nos Anexos da Diretiva Comunitária "Habitats", (transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei 140/99), com estatuto de proteção a nível Nacional ou Comunitário (Directiva 92/43/CEE). Apresenta-se no **Quadro 5.2**, a lista de tipos e subtipos de habitats presentes no território. De seguida descrevem-se os habitats conhecidos no território, que podem estar representados atualmente de forma fragmentária, mas cuja ocorrência poderá ser promovida por ações de gestão e conservação.

3260

O habitat 3260 (Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitriche-Batrachion*) corresponde a cursos de água permanentes ou temporários, dominados vulgarmente por *Callitriche stagnalis*. Ocorre muito pontualmente no território, devido à elevada poluição dos cursos de água.

3270

O habitat 3270 (Cursos de água de margens vasosas com vegetação da *Chenopodion rubri p.p.* e da *Bidention p.p.*) corresponde aos cursos de água de baixa altitude, marginados por sedimentos fluviais sujeitos a inundações periódicas e colonizados por espécies de vegetação anual pioneira de ambientes higrónitrófilos como *Polygonum hydropiper* e *Bidens frondosa*. No território ocorre em abundância nas zonas mais alteradas dos rios Ferreira e Sousa.

4020*

O habitat prioritário 4020* (Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*) corresponde a urzais-tojais meso-higrófilos e higrófilos, dominados por urzes (*Erica ciliaris* e *Calluna vulgaris*), e tojo-molar (*Ulex minor*). Neste território este habitat apresenta versões empobrecidas e de dimensão muito reduzida, mas que possuem alguma originalidade devido à presença da arranha-lobos (*Genista berberidea*), espécie endémica característica deste habitat.

4030

O habitat 4030 (Charnecas secas europeias) que corresponde a formações seriais mesófilas ou xerófilas dominadas por tojo e/ou urze. Estas formações têm preferência por solos ácidos e normalmente pouco profundos, sendo muito comuns no território. Apesar de ser um dos habitats do Anexo I mais comuns no Noroeste de Portugal Continental, possui algum interesse e singularidade neste território (Fig. 5.15) por ser dominado por um endemismo ibérico, o tojo-gatenho (*Ulex micranthus*), acompanhado por carqueja (*Pterostartum tridentatum subsp. cantabricum*) e torga (*Erica umbellata*) e nestas serras serve de refúgio a espécies de flora vascular com interesse para a conservação.



Fig. 5.15 - Exemplo de uma comunidade de matos secos dominada por carqueja (*Pterostartum tridentatum subsp. cantabricum*) (habitat 4030).

5230*

O habitat 5230* (Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*) é um habitat prioritário que enquadra as formações dominadas por espécies arborescentes laurifólias. O subtipo I (Louriçais) refere-se às formações termófilas de loureiro (*Laurus nobilis*) propriamente ditas, típicas de pequenos vales e zonas topograficamente encaixadas, com presença de linhas de água. Encontra-se representado no território por pequenas manchas associadas a vales encaixados de pequenas linhas de água.

6410

O habitat 6410 (Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*), corresponde a comunidades pratenses de solos húmidos acidófilos e oligotróficos, caracterizados pela dominância de *Juncus acutiflorus* e/ou *Juncus effusus*. Ocorrem pontualmente no território.

6430

O habitat 6430 (Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino) corresponde a formações de plantas herbáceas de médio a grande porte, que ocorrem na orla dos habitats florestais naturais tais como carvalhais e galerias ripícolas. É comum nas zonas com vegetação florestal natural no território.

7150

O habitat 7150 (Depressões em substratos turfosos da *Rhynchosporion*) ocorre em ambientes higróturfosos ocupados por vegetação pioneira, de baixa cobertura e relativamente pobres em musgos, dominadas por ciperáceas (*Eleocharis multicaulis*) ou espécies insectívoras como as orvalhinhas (*Drosera sp. pl.*). São muito raros na área das serras, ocorrendo em manchas de pequenas dimensões.

8220

O habitat 8220 (Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica) é composto por diversas espécies relativamente comuns, podendo mesmo ocorrer em zonas urbanas. Estas comunidades apresentam um escasso grau de cobertura e uma composição florística muito variável, incluindo a presença de *Asplenium billotii* e *Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens*,

Anogramma leptophylla e *Polypodium cambricum*. Ocorre normalmente em muros ou zonas de escarpas.

8230

O habitat 8230 (Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi - Veronicion dillenii*) e corresponde a formações dominadas pelo tormentelo (*Thymus caespitius*), e acompanhado por *Sedum brevifolium*. Este habitat encontra-se frequentemente nas clareiras de matos em solos xistosos (Fig. 5.16).



Fig. 5.16 - Exemplo de uma comunidade dominada por tormentelo (*Thymus caespitius*) em solos saxícolas (habitat 8230).

8310

O habitat 8310 - Grutas não exploradas pelo turismo, compreende os fojos, galerias e fendas formadas pela exploração mineira, principalmente na época romana. Estes fojos podem albergar espécies do Anexo II com importância para a conservação tais como fetos reliquiais, anfíbios e quirópteros

Código	Nome	Subtipo
HABITATS DE ÁGUA DOCE		
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da <i>Ranunculion fluitantis</i> e da <i>Callitriche-Batrachion</i>	Sem subtipos
3270	Cursos de água de margens vasosas com vegetação da <i>Chenopodion rubri p.p.</i> e da <i>Bidention p.p.</i>	Sem subtipos
MATOS E MATAGAIS		
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>	Pt2 – urzais-tojais termófilos
4030	Charnecas secas europeias	Pt3 - Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais
5230*	Matagais arborescentes de <i>Laurus nobilis</i>	Pt1 - Louricais (ou loureirais)
PRADOS E OUTROS HABITATS HERBÁCEOS		
6410	Pradarias com <i>Molinia</i> em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (<i>Molinion caeruleae</i>)	Pt2 - Juncais acidófilos de <i>Juncus acutiflorus</i> , <i>J. conglomeratus</i> e/ou <i>J. Effusus</i> .
6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino	Pt1 - Vegetação megafórbica meso-higrófila escionitrófila perene de solos frescos Pt2 - Vegetação higrófila megafórbica perene de solos permanentemente húmidos
HABITATS TURFÓFILOS		
7150	Depressões em substratos turfosos da <i>Rhynchosporion</i>	Sem subtipos
HABITATS ROCHOSOS INTERIORES		
8220	Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	Pt3 - Biótopos de comunidades comofíticas esciófilas ou de comunidades epifíticas
8230	Rochas siliciosas com vegetação pioneira da <i>Sedo-Scleranthion</i> ou da <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	Pt1 - Tomilhais galaico-portugueses
8310	Grutas não exploradas pelo turismo	

Quadro 5.2 - Lista do tipos e subtipos de habitats do Anexo I presentes no território

91E0pt1

O habitat florestal ribeirinho típico da zona das serras é o 91E0* (Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)), correspondendo às formações dominadas por amieiro (*Alnus glutinosa*) e enriquecidas com árvores como *Fraxinus angustifolia*, *Laurus nobilis* e *Salix atrocinerea* (Fig. 5.17). A sua ocorrência é muito fragmentada devido às alterações profundas que as linhas de água sofreram.

9230pt1

O habitat florestal mais representado no território é o 9230 (Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*), que corresponde a bosques dominados por *Quercus robur*, e com presença pontual de *Quercus suber*, acompanhados no estrato arbustivo por espécies como *Crataegus monogyna*, *Pyrus cordata* ou *Frangula alnus*. Apesar de ocorrer frequentemente, encontra-se representado por manchas florestais de dimensão reduzida.

9330

O habitat 9330 - Florestas de *Quercus suber* corresponde a formações de sobreiros sobre solos edafoxerófilos e ocorre de forma muito esporádica e inconspícua neste território dado que possui o seu ótimo no mundo mediterrâneo.

Código	Nome	Subtipo
HABITATS FLORESTAIS		
91E0*	Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Pt1 - Amiais ripícolas
9230	Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>	Pt1 – Carvalhais de <i>Quercus robur</i>
9330	Florestas de <i>Quercus suber</i>	Sem subtipos

Quadro 5.2 - Lista do tipos e subtipos de habitats do Anexo I presentes no território



Fig. 5.17 - Exemplo de um bosque ribeirinho dominado por amieiro (*Alnus glutinosa*) (habitat 91E0*).

5.2.1.3 Flora

Ao longo do século passado, o território do Parque das Serras do Porto foi visitado e estudado por diversas gerações de naturalistas devido à sua diversidade singular. De facto, vários foram os botânicos que se debruçaram sobre o estudo das espécies de flora mais interessantes existentes na área. No início do século, Gonçalo Sampaio observou pela primeira vez a pteridófita subtropical *Lycopodiella cernua*, perto da margem do Rio Ferreira. Em meados do mesmo século, Rezende Pinto observou pela primeira vez o pequeno feto *Vandenboschia speciosa*, no Fojo da Valéria, assim como *Culcita macrocarpa* no Fojo dos Fetos. Ocorrem ainda no território diversas espécies listadas nos Anexos da Diretiva Habitats e ainda um número apreciável de espécies RELAPE (Carta_N06) estando a maioria delas presente num número reduzido de biótopos (). Na carta da flora vascular com interesse para a conservação ilustra-se a distribuição dos táxones de flora vascular com maior valor para conservação presentes na área, designadamente os que obtiveram uma classificação igual ou superior a 15 no [Quadro 5.10](#), referente à valoração da flora vascular:

Espécie	Justificação	Distribuição	Ameaças
<i>Culcita macrocarpa</i> C. Presl	Anexo II da Directiva 'Habitats'	Abundante em algumas ilhas açorianas, presente também na Madeira e em Tenerife, nas Canárias. Na Península Ibérica ocorre de forma muito esporádica, estando presente no norte de Espanha (Cantábria, Astúrias, norte da Galiza), norte de Portugal (Valongo) e no sul de Espanha (Algeciras, na Andaluzia). Em Portugal continental ocorre apenas na serra de Pias, em Valongo, onde está restrito a alguns fojos, resultantes da exploração aurífera dos tempos romanos.	Ameaçada pela possível extinção causada por fenómenos estocásticos devido à sua distribuição muito localizada e número de indivíduos muito reduzido. Anexo B-II do Dec.-Lei 140/99
<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) G. Kunkel	Anexo II da Directiva 'Habitats'	Distribuída pela Macaronésia e por boa parte da Europa. Na Península Ibérica ocorre no extremo norte, ao longo de toda a cordilheira cantábrica até ao norte de Portugal, reaparecendo a sul, em Algeciras. Em Portugal continental é apenas conhecida na serra de Santa Justa, em Valongo e ter-se-á extinguido em Sintra, talvez na primeira metade do século XX.	Ameaçada pela possível extinção causada por fenómenos estocásticos devido à sua distribuição muito localizada e número de indivíduos muito reduzido Anexo B-II do Dec.-Lei 140/99
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pichi Sermolli	Anexo V da Directiva 'Habitats'	Ampla distribuição mundial, em climas tropicais e subtropicais, ocorrendo na América desde a Flórida ao sul do Brasil, na África a sul do Equador, incluindo Madagáscar, no Sudeste Asiático, na Oceânia, na Macaronésia (Açores, Madeira e Cabo Verde) e na Sicília. O único local conhecido de ocorrência da espécie em Portugal continental situa-se em Valongo, na serra de Santa Justa, acima da margem direita do rio Ferreira, perto da aldeia de Couce.	Ameaçada pela possível extinção causada por fenómenos estocásticos devido à sua distribuição muito localizada e número de indivíduos muito reduzido Anexo B-V do Dec.-Lei 140/99
<i>Dryopteris guanchica</i> Gibby & Jermy	RELAPE	Feto distribuído pela Macaronésia, aparece em áreas próximas da costa no ocidente da Península Ibérica, desde Algeciras, à Estremadura portuguesa e o noroeste ibérico até as Astúrias. Em Portugal, encontra-se no Minho (Serras de Arga e Gerês) e Douro Litoral, sendo as populações presentes nos fojos de Valongo, as únicas de grande dimensão na Península Ibérica.	Ameaçada pela possível extinção causada por fenómenos estocásticos devido à sua distribuição muito localizada e número de indivíduos muito reduzido
<i>Narcissus cyclamineus</i> DC.	Anexo II da Directiva 'Habitats'	Espécie endémica do noroeste da Península Ibérica, presente na Galiza e em Portugal. Em Portugal ocorre principalmente em três subpopulações: serra do Caramulo, maciço da Gralheira e bacia do rio Coura, com duas pequenas subpopulações nas margens do Vouga e em alguns afluentes do Douro (rio Uíma e rio Ferreira)	Ameaçado pela possível extinção causada por fenómenos estocásticos devido à sua distribuição muito localizada e número de indivíduos muito reduzido Anexo B-II e BIV do Dec.-Lei 140/99
<i>Succisa pinnatifida</i> Lange	RELAPE	Endemismo do Sul da Galiza e Portugal. Em Portugal ocorre no Minho, no Douro Litoral e em alguns locais do Baixo Alentejo (SW de Portugal) sempre em xistos. As populações do Douro Litoral, outrora abundantes, reduziram-se significativamente devido à intensa plantação de povoamentos florestais de eucalipto nas últimas décadas.	Ameaçado pela possível extinção causada por fenómenos estocásticos devido à sua distribuição muito localizada e número de indivíduos muito reduzido e pela intensificação da plantação de povoamentos florestais de eucalipto.

Quadro 5.3 - Lista dos táxones de flora vascular com interesse para a conservação presentes no território.

Espécie	Justificação	Distribuição	Ameaças
<i>Drosophyllum lusitanicum</i> (L.) Link	RELAPE	Endemismo do quadrante sudoeste da Península Ibérica e a Península de Tingitana no noroeste da África, sendo a região do Estreito de Gibraltar onde existe um maior número de populações desta espécie. A subpopulação da serra de Santa Justa encontra-se no limite norte da sua distribuição.	Ameaçado pela possível extinção causada por fenómenos estocásticos devido à sua distribuição muito localizada e número de indivíduos muito reduzido e pela intensificação da plantação de povoamentos florestais de eucalipto.
<i>Genista berberidea</i> Lange	RELAPE	Endemismo ibérico do quadrante Noroeste da Península Ibérica (Astúrias, Galiza, norte e centro de Portugal), presente em habitats matos higrófilos. Nas serras do Porto possui algumas populações todas de pequena dimensão.	Ameaçado pela raridade do habitat e pela invasão do mesmo por espécies exóticas invasoras lenhosas.
<i>Silene marizii</i> Samp.	RELAPE	Endemismo ibérico do quadrante Noroeste da Península Ibérica, ocorrendo preferencialmente entre o ocidente de Castela e Leão e metade Sul da Galiza, e as províncias portuguesas de Minho, Douro Litoral, Trás-os-Montes e Beira Alta. A subpopulação da Senhora do Salto destaca-se por possuir mais de 1000 indivíduos.	Ameaçado pelas atividades de escalada promovidas nas escarpas mais verticais
<i>Linkagrostis juressi</i> (Link) Romero García, Blanca & Morales	RELAPE	Endemismo do oeste do Mediterrâneo (Portugal, Espanha e Marrocos. As suas populações localizam-se maioritariamente a baixa altitude, até cerca de 250 m de altitude, e perto do litoral, ainda que haja populações no interior da Península Ibérica até ca. 1000 m. No norte de Portugal, as maiores subpopulações ocorrem na zona da Senhora do Salto (cerca de 500 indivíduos) e na veiga da Campeã.	Ameaçado pela possível extinção causada por fenómenos estocásticos devido à sua distribuição muito localizada e número de indivíduos muito reduzido
<i>Ranunculus bupleuroides</i> Brot.	RELAPE	Endemismo ibérico que ocorre desde o centro de Portugal ao sul da Galiza, a oeste da linha que vai de Ourense ao Marão. Nas serras do Porto há populações por vezes numerosas em taludes xistosos nas orlas e clareiras de urzais-tojais.	Ameaçado pela invasão do habitat por espécies exóticas invasoras lenhosas
<i>Saxifraga lepismigena</i> Planellas	RELAPE	Endemismo ibérico presente na borda Atlântica da Galiza ao norte de Portugal, desde o ocidente da Cantábria até ao Maciço da Gralheira. Nas serras do Porto ocorre na senhora do Salto	Ameaçado pelo desaparecimento do seu habitat
<i>Anemone trifolia</i> L. subsp. albida (Mariz) Ulbr.	RELAPE	Endemismo galego-português, distribuído por toda a Galiza e pelo quadrante noroeste de Portugal.	Ameaçado pelo desaparecimento do seu habitat
<i>Ulex micranthus</i> Lange	RELAPE	Endemismo Ibérico, aparece numa faixa litoral atlântica que vai do Sul da Galiza até o Baixo Alentejo	Não ameaçado
<i>Anarrhinum duriminium</i> (Brot.) Pers.	RELAPE	Endemismo do noroeste peninsular, presente na Galiza e, em Portugal, da bacia do Douro para norte. É especialmente frequente na bacia do Douro, desde Vila Nova de Gaia até à fronteira espanhola.	Não ameaçado
<i>Aquilegia vulgaris</i> L. subsp. dichroa (Frey) T.E. Díaz	RELAPE	Endemismo ibérico do quadrante Noroeste da Península Ibérica	Não ameaçado

Espécie	Justificação	Distribuição	Ameaças
<i>Hyacinthoides paivae</i> S. Ortiz & Rodr. Oubiña	RELAPE	Endemismo Ibérico, aparece numa faixa litoral atlântica que vai da Galiza até o centro de Portugal	Não ameaçado
<i>Omphalodes nitida</i> Hoffmanns. & Link	RELAPE	Endemismo ibérico do quadrante Noroeste da Península Ibérica	Não ameaçado
<i>Peucedanum lancifolium</i> Lange	RELAPE	Endemismo ibérico do quadrante Noroeste da Península Ibérica até ao Sul de França	Não ameaçado
<i>Sesamoides suffruticosa</i> (Lange) Kuntze	RELAPE	Endemismo ibérico do quadrante Noroeste da Península Ibérica	Não ameaçado
<i>Tuberaria globulariifolia</i> (Lam.) Willk.	RELAPE	Endemismo ibérico do quadrante Noroeste da Península Ibérica	Não ameaçado
<i>Davallia canariensis</i> (L.) Sm.	RELAPE	Feto de distribuição pontual desde a parte Oeste da zona Mediterrânica até às ilhas Atlânticas	Não ameaçado
<i>Narcissus triandrus</i> L.	Anexo IV da Directiva 'Habitats'	Distribui-se desde as ilhas Glénan (França) à Península Ibérica, ocorrendo em quase toda a Península, à exceção dos Pirenéus, da costa mediterrânica e do Sul de Portugal	Não ameaçado
<i>Pinguicula lusitanica</i> L.	RELAPE	Oeste da Europa (Ilhas Britânicas, França, Espanha e Portugal) e noroeste de África (Marrocos)	Ameaçado pelo desaparecimento do seu habitat
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Anexo V da Directiva 'Habitats'	Distribuição mediterrânica desde o oeste e centro da Europa, ao Cáucaso, à cordilheira do Atlas e à Macaronésia	Não ameaçado
<i>Thymus caespititius</i> Brot.	RELAPE	Endemismo da Península Ibérica, Açores e Madeira, mas não parece ser autóctone nesta última ilha.	Não ameaçado
<i>Narcissus bulbocodium</i> L.	Anexo V da Directiva 'Habitats'	Distribui-se desde o oeste e sul de França, pela Península Ibérica, até ao norte de África	Não ameaçado

5.2.1.4 Fauna

Apesar das elevadas pressões sofridas pelos principais biótopos, ocorrem ainda no território diversas espécies listadas nos Anexos da Diretiva Habitats e classificadas como ameaçadas no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Pela importância conservacionista e pela relevância da população da espécie presente no território das Serras do Porto, a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) é provavelmente o melhor exemplo da importância deste território. Ainda assim, a fauna com maior interesse para conservação presente no território não se esgota na salamandra-lusitânica e inclui um número relativamente alargado de espécies (Quadro 5.4), de diferentes grupos faunísticos associadas aos diferentes biótopos presentes neste território.

Espécie	Justificação	Distribuição	Ameaças
<i>Lucanus cervus</i>	Anexo II da Directiva 'Habitats'	Praticamente em toda a Europa e Médio Oriente, à exceção do Norte da Europa e do Sul da Península Ibérica	Destruição/substituição da floresta autóctone.
<i>Macromia splendens</i>	Anexos II e IV da Directiva 'Habitats'	Península Ibérica e Sul de França (mesmo dentro dessa área é rara formando manchas de ocorrência isoladas)	Poluição da água, secas e introdução de espécies não indígenas como o lagostim-vermelho (<i>Procambarus clarkii</i>)
<i>Oxygastra curtisii</i>	Anexos II e IV da Directiva 'Habitats'	Sudoeste Europeu, sendo muito rara no Norte de África	Poluição da água, alterações de caudais e degradação das galerias ripícolas.
<i>Gomphus graslinii</i>	Anexos II e IV da Directiva 'Habitats'	Presente na Península Ibérica e Sul de França	Poluição da água, alterações de caudais e degradação das galerias ripícolas.
<i>Anguilla anguilla</i>	Em Perigo no LVVP (Cabral et al., 2005)	Costa Atlântica da Europa e Norte de África e toda a costa do Mediterrâneo. Toda a população da espécie vai desovar no Mar dos Sargaços	Redução do habitat em água doce devido à construção de barragens e açudes; sobrepesca de juvenis.
<i>Luciobarbus bocagei</i>	Anexo V da Directiva 'Habitats'	Endemismo Ibérico	Não ameaçado
<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	Anexo II da Directiva 'Habitats'	Endemismo do Noroeste da Península Ibérica	Não ameaçado
<i>Squalius alburnoides</i>	Vulnerável no LVVP (Cabral et al., 2005); Anexo II da Directiva 'Habitats'	Endemismo Ibérico	Degradação do habitat, devido a: construção de barragens; alteração de caudais; captação de água; extração de inertes; degradação da qualidade da água; e introdução de espécies não-indígenas
<i>Achondrostoma oligolepis</i>	Anexo II da Directiva 'Habitats'	Endemismo Lusitano	Não ameaçado
<i>Cobitis paludica</i>	Anexo II da Directiva 'Habitats'	Endemismo Ibérico	Não ameaçado
Anfíbios			
<i>Alytes obstetricans</i>	Anexo IV da Directiva 'Habitats'	Presente em Portugal, Espanha, França, Luxemburgo, Holanda, Bélgica, Alemanha e Suíça.	Não ameaçado
<i>Epidalea calamita</i>	Anexo IV da Directiva 'Habitats'	Ocorre em grande parte da Europa	Não ameaçado <i>Chioglossa lusitanica</i>
<i>Chioglossa lusitanica</i>	Vulnerável no LVVP (Cabral et al., 2005); Anexos II e IV da Directiva 'Habitats'	Endemismo do Noroeste da Península Ibérica	Alterações e perda de habitat devido a: destruição da vegetação ripícola; poluição dos cursos de água; alteração e sobre-exploração dos sistemas hídricos; destruição de locais de reprodução como minas e fontes subterrâneas

Quadro 5.4 - Lista dos táxones de fauna com interesse para a conservação presentes no território.

Espécie	Justificação	Distribuição	Ameaças
Discoglossus galganoi	Quase Ameaçado no LVVP (Cabral et al., 2005); Anexos II e IV da Directiva 'Habitats'	Endemismo da metade Oeste da Península Ibérica	Perda, fragmentação e degradação de habitat devido a: abandono da agricultura tradicional (perda de lameiros e massas de água para reprodução); agricultura intensiva; substituição de habitats por florestas de produção; construção de infraestruturas industriais e urbanísticas; poluição aquática; incêndios florestais.
Hyla arborea	Anexo IV da Directiva 'Habitats'	Ocorre em grande parte da Europa e parte ocidental da Ásia	Não ameaçado
Pelobates cultripes	Anexo IV da Directiva 'Habitats'	Península Ibérica e França.	Não ameaçado
Rana iberica	Anexo IV da Directiva 'Habitats'	Endemismo do Noroeste da Península Ibérica	Não ameaçado
Pelophylax perezi	Anexo V da Directiva 'Habitats'	Península Ibérica e Sul de França. Introduzido em vários locais	Não ameaçado
Triturus marmoratus	Anexo V da Directiva 'Habitats'	Península Ibérica e França	Não ameaçado
Répteis			
Lacerta schreiberi	Anexos II e IV da Directiva 'Habitats'	Endemismo Ibérico essencialmente do Noroeste da Península. Alguns núcleos populacionais isolados no Sul.	Não ameaçado em Portugal. Ainda assim, a regularização de sistemas hídricos e destruição das galerias ripícolas podem constituir fatores de ameaça para a espécie.
Hemorrhois hippocrepis	Anexo IV da Directiva 'Habitats'	Península Ibérica, algumas ilhas mediterrânicas e Norte de África	Não ameaçado
Mauremys leprosa	Anexos II e IV da Directiva 'Habitats'	Península Ibérica, sul de França e Norte de África	Não ameaçado em Portugal. Ainda assim, alteração e destruição dos cursos de água e zonas palustres, as capturas intencionais e a introdução de espécies exóticas podem constituir fatores de ameaça para a espécie.
Chalcides bedriagai	Anexo IV da Directiva 'Habitats'	Endemismo Ibérico	Não ameaçado
Vipera latastei	Vulnerável no LVVP (Cabral et al., 2005)	Península Ibérica e Norte de África	Perda, fragmentação e degradação do habitat por ação antropogénica: silvicultura intensiva; aproveitamento dos solos para fins agrícolas; desenvolvimento urbano e implantação de infra-estruturas viárias; incêndios florestais. Constituem também fatores de ameaça a mortalidade por atropelamento nas estradas e a perseguição direta

Espécie	Justificação	Distribuição	Ameaças
Aves			
Accipiter gentilis	Vulnerável no LVVP (Cabral et al., 2005)	Área muito alargada, estendendo-se de um modo contínuo por grande parte do Holártico	Incêndios florestais. Substituição de floresta madura por eucaliptais de produção.
Alcedo atthis	Anexo I da Directiva 'Aves'	Praticamente toda a Europa como reprodutor; algumas populações do Norte invernam na Península Ibérica, França e África	Não ameaçado
Caprimulgus europaeus	Vulnerável no LVVP (Cabral et al., 2005); Anexo I da Directiva 'Aves'	Quase todo o continente europeu, o Noroeste de África e pela Ásia Central como reprodutor. Inverna sobretudo na África subsariana.	Degradação do habitat devido a: aumento de povoamentos florestais densos de eucalipto e pinheiro (evitados pela espécie); intensificação agrícola (incremento do uso de agro-químicos).
Clamator glandarius	Vulnerável no LVVP (Cabral et al., 2005)	Bacia mediterrânica e África subsariana. Inverna em África.	Não estão identificados fatores de ameaça específicos à conservação desta espécie em Portugal.
Corvus corax	Quase Ameaçado no LVVP (Cabral et al., 2005)	Distribuição Holártica, presente em toda a Europa.	Intensificação da agricultura; utilização de venenos; o abate ilegal e perseguição directa.
Falco peregrinus	Vulnerável no LVVP (Cabral et al., 2005); Anexo I da Directiva 'Aves'	distribuição quase mundial (com exceção da Antártida)	Destruição e degradação de habitat devido a: aumento da perturbação causada por várias atividades de turismo e lazer na proximidade de áreas de reprodução (fragas interiores e falésias marinhas). Uso de pesticidas organoclorados persistentes, (aumento da mortalidade direta e diminuição da produtividade e diminuição da disponibilidade de presas); perseguição humana; e mortalidade acidental (na caça e electrocução em linhas elétricas)
Falco subbuteo	Vulnerável no LVVP (Cabral et al., 2005)	Distribuição alargada como nidificante (Eurásia e Norte de África). Inverna no Sul de África e subcontinente Indiano.	Destruição, degradação e simplificação do habitat, devido a: incêndios; exploração florestal intensiva (eucalipto); destruição de bosques ripícolas e outras linhas ou cortinas de arvoredo; abandono agrícola.
Lullula arborea	Anexo I da Directiva 'Aves'	Distribuição alargada (essencialmente europeia). Nidificação desde o Norte de África e Península Ibérica até ao Mar Cáspio.	Não ameaçado
Milvus migrans	Anexo I da Directiva 'Aves'	Distribuição mundial muito alargada	Não ameaçado
Sylvia undata	Anexo I da Directiva 'Aves'	Sudoeste da Europa e Norte de África	Não ameaçado
Mamíferos			

Espécie	Justificação	Distribuição	Ameaças
<i>Herpestes ichneumon</i>	Anexo V da Directiva 'Habitats'	Nativa de África, na Europa ocorre apenas na Península Ibérica, sendo mais comum no sul.	Não ameaçado
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Vulnerável no LVVP (Cabral et al., 2005); Anexos II e IV da Directiva 'Habitats'	Norte da Península Ibérica e França (apenas na zona dos Pirinéus)	Alterações, degradação e perda de habitat devido a: alteração morfologia do curso de água, da estrutura do leito e margens; alteração do regime hidrológico; degradação da qualidade da água; alteração do coberto vegetal natural de encostas.
<i>Lutra lutra</i>	Anexos II e IV da Directiva 'Habitats'	Ocupa a totalidade da região Paleártica	Não ameaçado em Portugal. Ainda assim, a regularização de sistemas hídricos e destruição das galerias ripícolas podem constituir fatores de ameaça.
<i>Mustela putorius</i>	Informação Insuficiente no LVVP (Cabral et al., 2005); Anexo V da Directiva 'Habitats'	Toda a Europa e norte de África.	Redução da qualidade do habitat; mortalidade por atropelamento; e perseguição direta.
<i>Genetta genetta</i>	Anexo V da Directiva 'Habitats'	Península Ibérica, França (possivelmente introduzido) e toda África.	Não ameaçado
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Quase Ameaçado no LVVP (Cabral et al., 2005)	Originário da Península Ibérica, introdução mundial.	Epizootias graves, mixoma - tose e DHV (doença hemorrágica viral); perda e degradação do habitat devido a: redução de áreas de mosaico por abandono agrícola; aumento das áreas de produção florestal em grande escala.
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Vulnerável no LVVP (Cabral et al., 2005); Anexos II e IV da Directiva 'Habitats'	Distribuição alargada incluindo o Sul da Eurásia, África e Austrália.	Destruição dos abrigos e a sua perturbação, em particular durante os períodos de criação e hibernação; alteração da paisagem e o uso excessivo de pesticidas.
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Vulnerável no LVVP (Cabral et al., 2005); Anexos II e IV da Directiva 'Habitats'	Eurásia temperada, da Península Ibérica ao Japão.	Perda de abrigos devido ao bloqueio das entradas de pequenas minas por vegetação e à completa degradação ou recuperação descuidada de casas abandonadas; alteração de áreas de alimentação e pelo uso de pesticidas; mortalidade por atropelamento (espécie de voo baixo).

5. Património natural

5.3 Diagnóstico

5.3.1 Valoração dos habitats, flora e fauna

A metodologia de valoração de habitats foi semelhante à utilizada no processo de caracterização e zonagem do Parque Natural Regional do Vale do Tua, que por sua vez foi inspirada em metodologias empregues em diversos estudos executados em Portugal na última década, designadamente o projeto Ecosystem Valuation Initiative (EVI) – Cascata da Serra da Estrela.

Atendendo à heterogeneidade da informação disponível para os diferentes grupos, a valoração foi feita a nível taxonómico e baseada em avaliações de especialista apoiadas nos estudos anteriormente realizados no território do Parque e na literatura pertinente. Os grupos avaliados foram os seguintes:

- Habitats naturais e seminaturais
- Habitats do Anexo I da Diretiva “Habitats” (DH)
- Flora
- Flora vascular
- Fauna
- Anfíbios
- Aves
- Mamíferos
- Peixes
- Répteis
- Invertebrados

Para cada grupo (habitats, flora, fauna), foi feita a valoração do biótopo relativamente a esse grupo em particular. Da valoração resulta uma escala numérica quantitativa que é transformada numa escala qualitativa de cinco classes (Excelente, Bom, Médio, Mau e Muito Mau). A divisão da escala foi feita de acordo com a

sensibilidade dos especialistas dos grupos analisados. Essa escala reflete a aptidão de cada biótopo para cada de um dos grupos. Dando como exemplo, um biótopo com uma excelente aptidão para a ocorrência de espécies de flora vascular; este pode ter uma aptidão média para a presença de espécies de fauna ou uma má aptidão para a ocorrência de habitats do Anexo I.

Habitats naturais e seminaturais

Para cada um dos 15 tipos e subtipos de habitats do Anexo I representados no território foi calculado o Valor Ecológico de Habitat (VEH) tendo por base cinco critérios (**Quadro 5.5**): prioridade na diretiva habitats, grau de raridade, grau de naturalidade (incluindo maturidade), capacidade de regeneração, grau de ameaça local, valor fitocenótico e área de ocupação local.

No critério referente à Diretiva Habitats (DH) aplicou-se apenas dois valores, 5 e 10, tendo sido valorizados com 10 os habitats prioritários. O Grau de Raridade (GR) aplica-se à frequência e representatividade do habitat no território nacional. O Grau de Naturalidade/Maturidade (GNM) tenta medir a influência da perturbação humana nos habitats, incluindo a maturidade dos mesmos. São mais valorizados os habitats correspondentes às etapas finais da sucessão ecológica e aqueles menos dependentes da atividade humana. O critério Capacidade de Regeneração (CR) avalia a capacidade de regeneração de um habitat, dando valores mais altos aos habitats menos resilientes e que recuperam mais facilmente de perturbações severas. O Grau de Ameaça Local (GAL) avalia até que ponto o habitat está ameaçado pela atividade humana na área de estudo.

O critério Valor Fitocenótico (VF) distingue a originalidade e diversidade florística dos habitats, valorizando aos que possuem uma maior riqueza específica em conjugação com a presença de um maior número de elementos singulares (ex. endemismos). A Área de Ocupação Local é referente à percentagem estimada que o habitat ocupa na área de estudo, valorizando os habitats menos frequentes na área de estudo.

DRAFT

Critérios	Referências Bibliográficas	Categorias	Descrição
Directiva Habitats	ICNF, 2005	10 - Incluído no anexo I* (prioritários)	Presença do habitat na Directiva Habitats – Directiva nº 92/43/CEE
		5 - Incluído no anexo I	
Grau de raridade	Ratcliff’s (1977), Goldsmith (1975) in Ogle 1981; Regan et al, 2007, ICN, 2005	10- Habitat é representante único no país	Importância do habitat em termos da sua raridade a nível nacional, e está fortemente relacionado com uma medida de representatividade do habitat
		8 - Habitat tem grande interesse, dada a sua raridade a nível nacional	
		6 - Apesar de não ser muito raro ao longo do país, apresenta algumas singularidades devido a fatores locais, que podem ter uma expressão única a nível nacional	
		4 - Habitat relativamente comum ao longo do país, mas regionalmente pouco frequente	
		2- Habitat comum a nível nacional e regional	
Grau de Naturalidade (incluindo maturidade)	Loidi, 1994	10 – Floresta madura não explorada. Fendas e cascalheiras. Comunidades dunares não perturbadas. Sapais. Matos e prados não seriais de grande altitude. Turfeiras. Querco-fagetea (pp.max), Quercetea ilicis (pp. max), Pino-Juniperetea, Vaccinio-Picetea, Nerio-Tamaricetea, Asplenietea trichomanis, Thlaspietea rotundifolii, Ammophiletea, Spartinetea, Arthrocnetetea, Salicometea, Crithmo-Limonietea, Juncetea trifidi, Elyno-Seslerietea, Salicetea herbácea, Oxycocco-Sphagnetea, Scheuchzerio-Caricetea nigrae, Littorelletea, Potametea, Molinietaia (pp).	Naturalidade relacionada com a influência humana e a sua posição relativa na sucessão secundária e a maturidade relacionada com a complexidade estrutural
		9 – Vegetação potencial natural sujeita a exploração leve. As unidades envolvidas são aproximadas às do nível anterior.	
		8 – Bosque jovem com outras comunidades seriais ligadas ao ecossistema florestal como Galio-Alliarietaia, Epilobietea angustifolii, Betulo-Adenostyletea (pp). Exploração florestal severa ou abandonada recentemente.	
		7 – Bosques abertos devido a pastagens e montados. Floresta mista de árvores autóctones e exóticas. Exploração combinada de pastagem e de extração de madeira.	
		6 – Matagais. Prunetalia spinose, Cytisetea scopario-striati, Pistacio-Rhamnetalia alaterni (pp)	
		5 – Matos naturais e prados de origem secundária. Rosmarinetea, Festuco-Ononidetea, Cisto-lavanduletea, Calluno-Ulicetea, Festuco-Brometea (pp), Sedo-Scleranthetea, Lygeo-Stipetea.	
		4 – Pastagens ou campos de feno. Arrhenatheretalia, Poetea bulbosae, Festuco-Brometea (pp).	
		3 – Plantações de espécies exóticas para produção de madeira.	
		2 – Parques, jardins, campos cultivados abandonados. Vegetação pioneira terófitica. Onopordenea, Pegano-Salsoletea, Taeniathero-Aegilopion, Tuberarietea.	
		1- Áreas peri-urbanas, arredores de áreas intensamente urbanizadas, com comunidades vegetais fortemente dependentes da influência humana, campos cultivados. Polygono-Poetea annuae, Artemesiatea vulgaris (pp) Ruderali-Secalitea (pp),	
		0 – Áreas intensamente urbanizadas, completamente ocupadas por edifícios e estradas. Praticamente sem plantas.	
Plantaginetaia, Parietarietalia.	Quadro 5.5 - Esquema de valoração dos Habitats do Anexo I seguido.		

Critérios	Referências Bibliográficas	Categorias	Descrição
Capacidade de Regeneração	Loidi, 1994	10 – Vegetação relicta, sem possibilidade de regeneração por meios naturais após destruição. Vegetação maioritariamente pertencente às categorias de 7 a 9, sob condições climáticas desfavoráveis mas que permanece por estar em locais excecionais que assumem características de refúgio, devido a aspetos topográficos ou outras circunstâncias, Pelo menos parte das plantas apresentam capacidades de reprodução reduzida e a destruição da comunidade implica o seu desaparecimento parcial ou completo.	Capacidade do tipo de vegetação de se recuperar por si só depois de destruição por causas naturais ou humanas.
		9 – Vegetação montanhosa de grande altitude Pino-Juniperetea, Vaccinio-Picetea, Juncetea trifidi, Elynetalia, Salicetea herbacea	
		8 – Vegetação mediterrânica xérica climática. Fendas e cascalheiras. Turfeiras (se a turfa por parcialmente removida).	
		Quercetalia ilicis (pp), Pistacio-Rhamnetalia alaterni (pp), Juniperion thuriferae, Asplenietea trichomanis, Thlaspietea rotundifolii, Crithmo-Limonietea, Oxycocco-Sphagnetea, Scheuchzerio-Caricetea nigrae.	
		7- Bosques temperados e de zonas não muito secas. Querco-fagetea, Quercetea ilicis (pp), Nerio-tamaricetea.	
		6 - Matagais. Prunetalia spinose, Cytisetea scopario-striati, Pistacio-Rhamnetalia alaterni (pp)	
		5 – Vegetação azonal permanente. Sapais, dunas, arribas costeiras, paus, vegetação ribeirinha não arbórea, etc. Arthocnemetea, Juncetea maritimi, Ammophiletea, Potametea, Phragmitetea, littorelletea.	
		4 – Prados vivazes Molinio-Arrhenatheretea, Festuco-Brometea (pp), Festuco-Ononidetea, Nardetea Lygeo-Stipetea.	
		3 – Matos. Rosmarinetea, Calluno-Ulicetea, Cisto-lavanduletea, Pegano-Salsoletea.	
		2 – Vegetação vivaz nitrófila. Artemesiatea vulgaris, Plantaginetalia majoris	
		1 - Vegetação pioneira terófila. Polygono-Poetea annuae, Ruderali-Secalietea, Helianthemetea annuae.	
		0 – Sem vegetação.	
Grau de ameaça local	adaptado de Tans, 1974 - in Spellerberg, 1992 ; ICN, 2003	10 - grave - a pressão humana é muito forte, o habitat está seriamente ameaçado	O grau de ameaça local é medido em função dos impactes existentes no PNSE que diminuem as probabilidades de manutenção da comunidade e das características naturais.
		7 – alto: o habitat está ameaçado pela actual actividade humana	
		5 – médio: o habitat está ameaçado pela actual actividade humana, mas esta é moderadamente prejudicial	
		3 – moderado: provável desenvolvimento futuro de actividades impactantes no sistema	
		1- o habitat não está ameaçado	
		0- nulo - o habitat não está ameaçado e é pouco provável que venha a estar	

Critérios	Referências Bibliográficas	Categorias	Descrição
Florística (valor fitocenótico)	Loidi, 1994	10 – Florestas higrófilas e mesófilas de áreas térmicas com uma flora rica que contém plantas relictas ou raras e comunidades associadas de Galio-Alliarietalia. Trifolio-Geranietea, Montio-Cardaminetea, Adenostyletalia, etc. Montados Populetalia albae, Alno-Padion, Carpinion.	O valor fitocenótico inclui: - Valor florístico (riqueza específica); - Valor fitossociológico (n.º de associações florísticas); - Complexidade estrutural da vegetação; - Relações entre organismos (indivíduos e populações); - Carácter fitogeográfico (flora ou syntaxa endémicos ou característicos do território)
		9 - Prados e comunidades associadas de zonas alpinas ou oromediterrânicas. Turfeiras e lagos e riachos de montanha. Plantas e comunidades chionophylas (com frequência cobertas de neve). Juncetea trifidi, Oxycocco-Sphagnetea, Scheuchzerio-Caricetea nigrae, Montio-Cardaminetea, Salicetea herbacea.	
		8 – Vegetação subalpina e oromediterrânica, floresta e matagais de grande altitude. Cervunais. Pino-Juniperetea, Vaccinio-Picetea, Nardetea.	
		7 – Bosques caducifolios eutróficos ricos em espécies. Fagion, Quercetalia pubescentis.	
		6 – Bosques caducifolios oligotróficos e bosques mediterrânicos e matagais. Quercetalia roboris, Quercetalia ilicis, Prunetalia spinose, Cytisetea scopario-striati.	
		5 – Vegetação de fendas de rochas, de cascalheiras e de dunas. Asplenietea trichomanis, Thlaspietea rotundifolii, Ammophiletea.	
		4 – Vegetação halófila. Spartinetea, Arthocnemetea, Salicornietea, Crithmo-Limonietea	
		3 – Prados. Vegetação aquática e helófila. Potametea, Molinieta, Arrhenatheretalia, Festuco-Brometea, Poetea bulbosae, Lygeo-Stipetea.	
		2 – Matos Rosmarinetea, Calluno-Ulicetea, Festuco-Ononidetea, Cisto-lavanduletea, Pegano-Salsoletea.	
		1 – Vegetação nitrófila, flora comum, estrutura simples. Polygono-Poetea annuae, Artemesiatea vulgaris (pp) Ruderali-Secalitea	
		0 - Sem vegetação	

O VEH foi calculado através da seguinte equação:

$$\text{VEH} = \text{DH} + \text{GR} + \text{GAL} + \text{GNM} + \text{CR} + \text{VF}$$

Para o cálculo do VEH por biótopos, as espécies foram associadas a cada habitat tendo como base as três classes seguintes:

0 – o biótopo não apresenta condições para a ocorrência do habitat.

1 – o habitat pode ocorrer no biótopo, mas não é o seu ótimo.

2 – o biótopo apresenta condições ótimas para a ocorrência do habitat.

O cálculo foi feito atribuindo o valor 0, 1 e 2 para os diferentes habitats em cada um dos biótopos e realizando o somatório.

O valor ecológico do habitat em cada biótopo resulta da seguinte equação:

$$\text{VEHbio} = \sum(\text{VEH} \times \text{Ci})$$

em que Ci corresponde ao valor (0, 1 ou 2) de cada biótopo para cada habitat.

Critérios	DH	GRH	GNM	CR	GAL	VF	TOTAL
91E0*pt1	10	6	10	7	10	10	53
5230*pt1	10	8	10	7	7	10	52
7150	5	8	10	8	10	9	50
8310	5	8	10	8	3	5	39
9230pt2	5	4	10	7	7	6	39
9330	5	4	9	7	7	6	38
8230pt1	5	6	10	8	3	5	37
4020*pt2	10	6	5	3	10	2	36
8220pt3	5	2	10	8	3	5	33
3260	5	2	10	5	7	3	32
6410pt2	5	4	4	4	3	3	23
6430pt1	5	2	8	2	3	3	23
6430pt2	5	2	8	2	3	3	23
4030pt3	5	2	5	3	5	2	22
3270	5	2	1	1	1	1	11

Quadro 5.6 - Tabela de valoração dos habitats do Anexo I ordenados de forma decrescente pelo valor ecológico.

Os resultados da classificação (**Quadro 5.7**) mostram que o biótopo com maior importância para a presença de habitats do Anexo I é o das linhas de água com bosque ripícola, que se classifica como excelente para presença dos habitats do Anexo I. Estes resultados são facilmente explicáveis pelo facto de este biótopo poder albergar diversos habitats, nomeadamente dois habitats aquáticos (3260, 3270), um habitat de orlas herbáceas (6430), e vários habitats florestais ribeirinhos ou presentes na proximidade de linhas de água (5230*, 91E0*), tendo estes um VEH extremamente elevado.

Os habitats classificados com Bom correspondem às linhas de água sem bosque ripícola, e as florestas de folhosas autóctones. No caso das linhas de água sem bosque ripícola, estes resultados são consistentes já que existe a possibilidade de ocorrerem diversos habitats neste micro biótopo, designadamente a maioria dos habitats presentes nas linhas de água com bosque ripícola, com a evidente exceção dos habitats florestais ribeirinhos (5230*, 91E0*). No caso das florestas de folhosas autóctones, este biótopo corresponde na maioria das vezes a habitats florestais climatófilos tais como carvalhais (9230) ou sobreirais (9330) e respetivas orlas arbustivas ou herbáceas (5230*,6430).

Biótopos	VEHBIO	Classificação
Linhas de água com bosque ripícola	342	Excelente
Linhas de água sem bosque ripícola	227	Bom
Florestas de folhosas autóctones	214	Bom
Matos e vegetação esparsa	187	Médio
Mosaicos agroflorestais	169	Médio
Fojos verticais	111	Mau
Fojos horizontais	111	Mau
Florestas mistas	77	Muito mau
Florestas de resinosas	59	Muito mau
Urbano/Artificial	33	Muito mau
Campos agrícolas	23	Muito mau
Florestas de folhosas exóticas	22	Muito mau

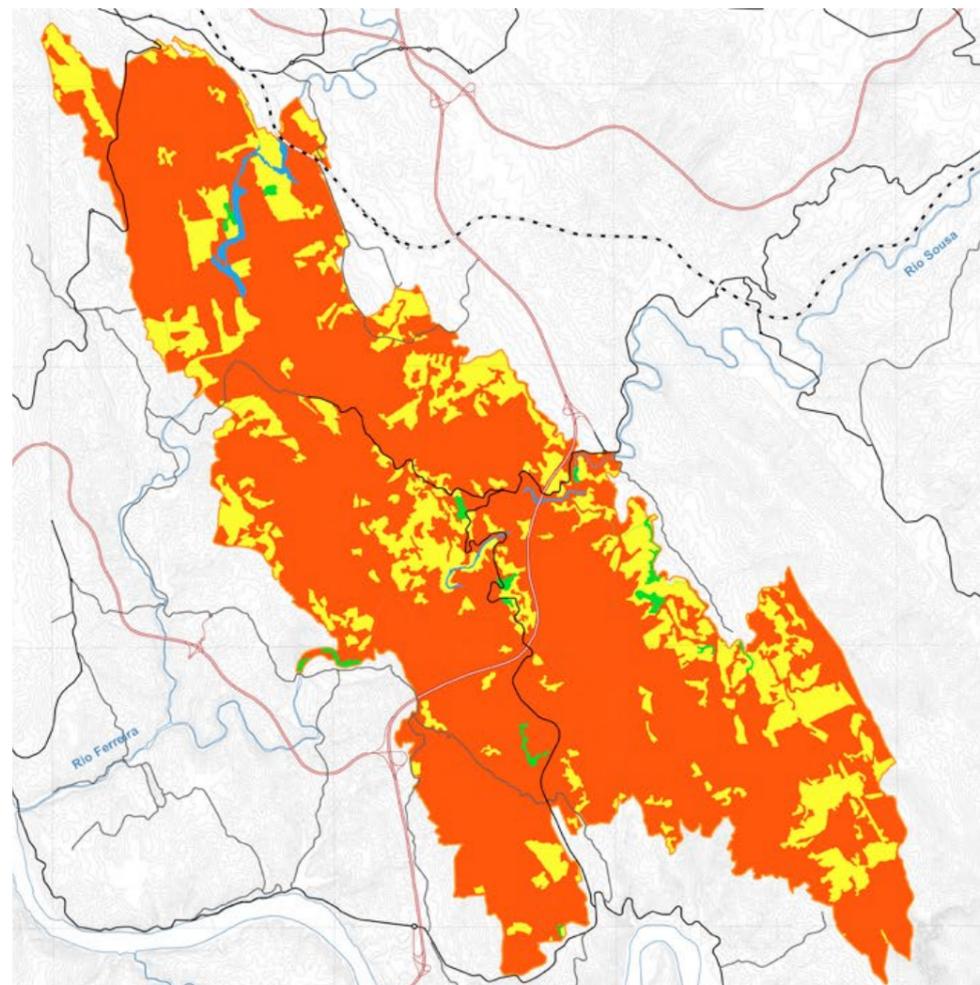
Quadro 5.7 - Classificação do valor ecológico dos biótopos para os habitats

Carta N04 - Valor ecológico dos biótopos para os habitats

Excelente	>250
Bom	200-250
Médio	150-199
Mau	100-149
Muito mau	<100

Quadro 5.8 - Classes de classificação para o valor ecológico dos biótopos para os habitats

Os matos e vegetação esparsa e os mosaicos agroflorestais são classificados como Médio, por razões diferentes. Nos matos e vegetação esparsa podem ocorrer um número relativamente médio de habitats, designadamente matos secos e húmidos (4030, 4020*), e as comunidades de vegetação saxícola ou rupestre (8220, 8230). No caso dos mosaicos agroflorestais, neste biótopo podem ocorrer habitats florestais climatófilos tais como carvalhais (9230) ou sobreirais (9330) e respetivas orlas arbustivas ou herbáceas (5230*,6430), mas a probabilidade da sua presença é menor, já que depende do tamanho e grau de conservação das manchas. Os restantes biótopos possuem poucas condições para albergarem habitats, ou correspondem apenas a um habitat, tais como o caso das grutas não exploradas pelo turismo (8310), que correspondem aos micro biótopos fojos verticais e fojos horizontais.



Carta N04 - Valoração de Habitats

Legenda
■ Excelente
■ Bom
■ Médio
■ Muito mau

Flora

Em relação aos valores florísticos mais importantes em termos de conservação, foi igualmente calculado o Valor Ecológico da Flora Vascular. Para cada um dos táxones selecionados foi calculado o Valor Ecológico tendo por base seis critérios agrupados em quatro tipos de estatuto (**Quadro 5.9**): estatuto de conservação, estatuto biogeográfico, estatuto biológico e estatuto regional.

No Estatuto de Conservação foram aplicados dois critérios, um referente à presença da espécie nos anexos da Diretiva Habitats (DH), o segundo referente à aplicação provisória dos critérios do IUCN à flora vascular para o território português (IUCN). Neste último caso usou-se informação da versão preliminar do Atlas e Livro Vermelho da flora vascular endémica e ameaçada da Galiza, Norte de Portugal e territórios limítrofes, uma ação do projeto POCTEP - BIODIV-GNP "Biodiversidade Vegetal Ameaçada da Galiza – Norte de Portugal: conhecer, questionar e implicar". Não foi usada a avaliação IUCN produzida no âmbito do projeto da Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental, desenvolvido pela Sociedade Portuguesa de Botânica e a Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação (PHYTOS), em parceria com o Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (ICNF), porque este projeto apenas avaliou os táxones listados na Diretiva Habitats, sendo os restantes avaliados na próxima fase.

No Estatuto Biogeográfico cada espécie foi valorizada de acordo com o tipo de endemismo (END), tendo sido mais valorizados os microendemismos de distribuição restrita.

No Estatuto Biológico considerou-se apenas o nível de especialização em termos de habitat (ESP). Espécies que estão praticamente restringidas a um habitat são consideradas especialistas e receberam o valor máximo (10). Espécies que ocorram maioritariamente num habitat, mas possam existir com uma frequência não negligenciável noutros, foram consideradas como intermédias (5). Espécies frequentes em mais do que um habitat foram consideradas generalistas (0).

No Estatuto Regional foi considerado o grau de isolamento das populações do território (ISO), em relação às restantes populações. As populações isoladas tais como aquelas que estão apenas representadas em Portugal por uma população (disjuntas)

Critérios	Categorias	Descrição
Estatuto de Conservação		
Diretiva Habitats	10 - espécies prioritárias incluídas no Anexo II	Presença na Diretiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à preservação de habitats naturais e de fauna e flora selvagens.
	9 - espécies incluídas no Anexo II	
	7 - espécies incluídas no Anexo IV	
	5 - espécies incluídas no Anexo V	
	0 - espécies não incluídas	
IUCN (PT)	10 - CR	Estatuto de conservação das espécies da IUCN em Portugal
	8 - EN	
	6 - VU	
	4 - DD	
	2 - NT	
	0 - LC	
Estatuto Biogeográfico		
Endemismo	10 – Restrito	Distribuição natural de uma espécie restrita a um dado território
	9 - Portugal Continental	
	8 - Ibérico	
	5 - Península Ibérica e Sul de França	
	5 – Portugal e Norte de África	
	3 - Península Ibérica e Macaronésia	
	3 - Península Ibérica e Norte de África	
	2 – Portugal, Norte de África e Macaronésia	
	1 - Península Ibérica, Norte de África e Sul de França	
	1 - Península Ibérica, Norte de África e Macaronésia	
1 – Sudoeste Europeu (PT, SP, FR, IT)		

Quadro 5.9 - Esquema de valoração das espécies seguido.

receberam o valor máximo (10). Populações que ocorram no limite da sua distribuição (finícolas), receberam um valor intermédio intermédias (5). Populações que não estejam isoladas ou estejam presentes no centro de distribuição da espécie não foram valoradas (0).

O Valor Ecológico da Flora vascular (VEFL) foi calculado através da seguinte equação:

$$VEFL = IUCN + DH + END + ESP + ISO$$

Para o cálculo do VEFL dos biótopos, as espécies foram associadas a cada habitat tendo como base as três classes seguintes:

0 – o biótopo não apresenta condições para a ocorrência da espécie.

1 – a espécie pode ocorrer no biótopo, mas não é o seu ótimo;

2 – o biótopo apresenta condições ótimas para a ocorrência da espécie.

O valor florístico dos biótopos foi calculado atribuindo o valor 2, caso a espécie tivesse o seu habitat principal naquele biótopo e o valor de 1, se fosse um habitat secundário. Depois multiplicava-se estes valores pelo valor ecológico de cada espécie.

O valor ecológico da flora em cada biótopo resulta da seguinte equação:

$$VEFL_{bio} = \sum(VEFL \times C_i)$$

em que C_i corresponde ao valor (0, 1 ou 2) de cada biótopo para cada espécie.

Critérios	Categorias	Descrição
Estatuto Biológico		
Especialização em termos de habitat	10 - Especialista	Nível de especialização em termos de habitat
	5 - Intermédia	
	0 - Generalista	
Estatuto Regional		
Isolamento	10 - População isolada da principal área de distribuição (disjunta)	Características da distribuição relacionada com o isolamento das populações, que podem conferir alguma vulnerabilidade à população na área de estudo
	5 - População localizada no limite de ocorrência natural (finícola)	
	0 - A população não se encontra isolada	

Quadro 5.9 - Esquema de valoração das espécies seguido.

Táxon	DH	IUCN (PT)	END	ESP	ISO	TOTAL
<i>Culcita macrocarpa C. Presl</i>	9	6	3	10	10	38
<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) G.Kunkel	9	8	0	10	10	37
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pichi Sermolli	5	10	0	10	10	35
<i>Dryopteris guanchica</i> Gibby & Jermy	0	6	3	10	10	29
<i>Narcissus cyclamineus DC.</i>	9	0	8	10	0	27
<i>Succisa pinnatifida Lange</i>	0	8	8	10	0	26
<i>Drosophyllum lusitanicum</i> (L.) Link	0	2	3	10	5	20
<i>Genista berberidea Lange</i>	0	2	8	10	0	20
<i>Silene marizii Samp.</i>	0	2	8	10	0	20
<i>Linkagrostis juressi</i> (Link) Romero Garcia, Blanca & Morales	0	6	3	10	0	19
<i>Ranunculus bupleuroides Brot.</i>	0	0	8	10	0	18
<i>Saxifraga lepismigena Planellas</i>	0	0	8	10	0	18
<i>Anemone trifolia L. subsp. albida</i> (Mariz) Ulbr.	0	0	8	5	0	13
<i>Ulex micranthus Lange</i>	0	0	8	5	0	13
<i>Anarrhinum duriminium</i> (Brot.) Pers.	0	0	8	5	0	13
<i>Aquilegia vulgaris L. subsp. dichroa</i> (Frey) T.E. Díaz	0	0	8	5	0	13
<i>Hyacinthoides paivae</i> S.Ortiz & Rodr. Oubiña	0	0	8	5	0	13
<i>Omphalodes nitida</i> Hoffmanns. & Link	0	0	8	5	0	13

Táxon	DH	IUCN (PT)	END	ESP	ISO	TOTAL
<i>Peucedanum lancifolium Lange</i>	0	0	8	5	0	13
<i>Sesamoides suffruticosa</i> (Lange) Kuntze	0	0	8	5	0	13
<i>Tuberaria globulariifolia</i> (Lam.) Willk.	0	0	8	5	0	13
<i>Davallia canariensis</i> (L.) Sm.	0	0	2	10	0	12
<i>Narcissus triandrus L.</i>	7	0	5	0	0	12
<i>Pinguicula lusitanica L.</i>	0	0	0	10	0	10
<i>Ruscus aculeatus L.</i>	5	0	0	5	0	10
<i>Thymus caespititius Brot.</i>	0	0	3	5	0	8
<i>Narcissus bulbocodium L.</i>	5	0	1	0	0	6

Quadro 5.10 - Espécies ordenadas de forma decrescente pelo Valor Ecológico da Flora Vascular

No **Quadro 5.11** pode-se constatar que biótopos com valor Excelente para a flora vascular com interesse para a conservação são os matos e vegetação esparsa, os fojos verticais e as linhas de água sem bosque ripícola. Estes resultados estão de acordo com o esperado pois a maior parte da flora singular encontra-se quer nos fojos verticais, quer nas linhas de água sem bosque ripícola. Os matos e vegetação esparsa apresentam um valor excelente porque apesar de não albergarem as espécies com maior VEF, são o biótopo preferencial para um número elevado de endemismos que ocorrem neste tipo de ecologia, que inclui desde clareiras de matos a escarpas verticais. O biótopo florestas de folhosas possui um valor Bom porque apesar de não ser o biótopo preferencial para espécies de flora vascular com VEF muito elevado, possui em elevado número espécies RELAPE que podem ocorrer nesta ecologia. Existem dois biótopos com valor Médio, as linhas de água com bosque ripícola e os mosaicos agroflorestais. Nestes dois biótopos podem ocorrer bastantes espécies, mas a maioria com VEF pouco elevado, com exceção dos martelinhos (*Narcissus cyclamineus*), que pode ocorrer nos bosques ribeirinhos do rio Ferreira. Os restantes biótopos não possuem aptidão para a ocorrência de várias espécies de flora vascular RELAPE.

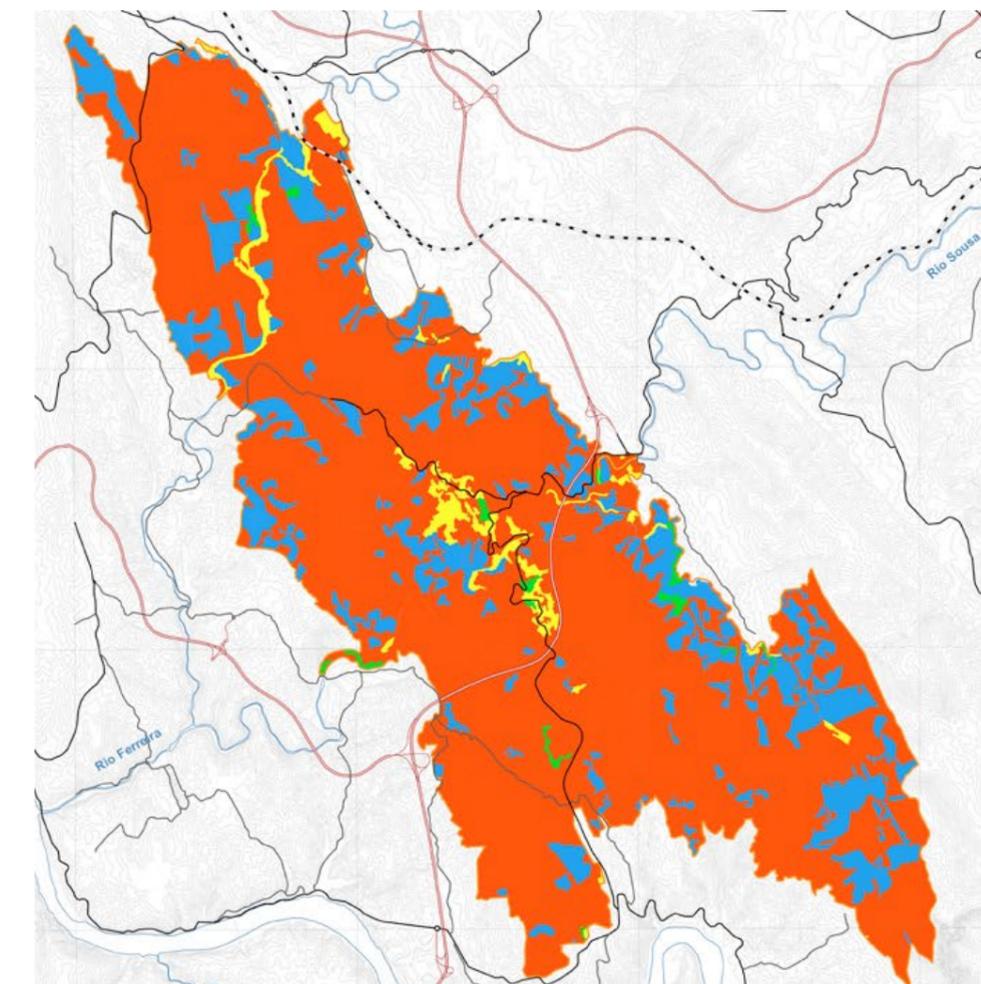
Biótopos	VEEBIO	Classificação
Matos e vegetação esparsa	186	Excelente
Fojos verticais	133	Excelente
Linhas de água sem bosque ripícola	105	Excelente
Florestas de folhosas autóctones	80	Bom
Linhas de água com bosque ripícola	71	Médio
Mosaicos agroflorestais	52	Médio
Florestas de resinosas	26	Muito mau
Florestas mistas	18	Muito mau
Fojos horizontais	0	Muito mau
Urbano/Artificial	0	Muito mau
Campos agrícolas	0	Muito mau
Florestas de folhosas exóticas	0	Muito mau

Quadro 5.11 - Classificação do valor ecológico dos biótopos para a flora

Carta N03 - Valor ecológico dos biótopos para a flora

Excelente	> 100
Bom	80-100
Médio	50-79
Mau	30-49
Muito mau	< 30

Quadro 5.12 - Classes de classificação para o valor ecológico dos biótopos para a flora vascular



Carta N03 - Valoração da Flora

Legenda

■	Excelente
■	Bom
■	Médio
■	Muito mau

Fauna

Relativamente aos valores faunísticos, para cada uma das 42 espécies com estatuto de conservação (anexos da Diretiva Habitats ou estatuto de ameaça, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados Terrestres (Cabral et al., 2005) foi calculado o Valor Ecológico Específico seguindo os critérios semelhantes aos utilizados para a valorização das espécies de flora vascular:

O esquema de valoração das espécies de fauna seguido encontra-se sistematizado no **Quadro 5.13**.

Para o Estatuto de Conservação, no caso da fauna, foi também valorizada a Diretiva Aves (as espécies de aves não estão classificadas na diretiva habitats, sendo classificadas separadamente na diretiva aves). Assim, no subtópico referente às Diretivas comunitárias Habitats (DH) e Aves (DA) aplicou-se a escala de valores apresentada no **Quadro 5.13**. Para o subtópico IUCN (PT) foram utilizadas duas formas distintas. No caso dos vertebrados recorreu-se à classificação do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2005). No caso dos invertebrados, não existe a adaptação desta classificação para Portugal, pelo que foram utilizadas as classificações relativas à sua distribuição global, atribuídas pela IUCN (IUCN, 2017).

No Estatuto Biogeográfico cada espécie foi valorizada de acordo com o tipo de endemismo (END), tendo sido mais valorizados os microendemismos de distribuição restrita.

No Estatuto Biológico considerou-se apenas o nível de especialização em termos de habitat (ESP). Espécies que estão praticamente restringidas a um habitat são consideradas especialistas e receberam o valor máximo (10). Espécies que ocorram maioritariamente num habitat, mas possam existir com uma frequência não negligenciável noutros, foram consideradas como intermédias (5). Espécies frequentes em mais do que um habitat foram consideradas generalistas (0).

No Estatuto Regional foi considerado o grau de isolamento das populações do território, em relação às restantes populações

Critérios	Categorias	Descrição
Estatuto de Conservação		
Diretiva Habitats e Aves	10 - espécies prioritárias incluídas no Anexo II da diretiva habitats ou anexo I da diretiva aves;	Presença nas Diretivas 2009/147/CE, de 30 de novembro, e 92/43/CEE, de 21 de Maio, relativa à preservação de habitats naturais e de fauna e flora selvagens.
	9 - espécies incluídas no Anexo II da diretiva habitats ou anexo I da diretiva aves;	
	7 - espécies incluídas no Anexo IV da diretiva habitats;	
	5 - espécies incluídas no Anexo V da diretiva habitats;	
	0 - espécies não incluídas nos anexos destas diretivas.	
IUCN (PT)	10 - CR	Estatuto de conservação das espécies da IUCN em Portugal: - vertebrados: LVVP (Cabral et al., 2005); - invertebrados: IUCN (IUCN, 2017)
	8 - EN	
	6 - VU	
	4 - DD	
	2 - NT	
	0 - LC	

Quadro 5.13 - Esquema de valoração das espécies de fauna seguido.

(ISO). As populações isoladas tais como aquelas que estão apenas representadas em Portugal por uma população (disjuntas) receberam o valor máximo (10). Populações que ocorram no limite da sua distribuição (finícolas), receberam um valor intermédio (5). Populações que não estejam isoladas ou estejam presentes no centro de distribuição da espécie não foram valoradas (0).

Critérios	Categorias	Descrição
Estatuto Biogeográfico		
Endemismo	10 – Restrito	Distribuição natural de uma espécie restrita a um dado território
	9 - Portugal Continental	
	8 - Ibérico	
	5 - Península Ibérica e Sul de França	
	5 – Portugal e Norte de África	
	3 - Península Ibérica e Macaronésia	
	3 - Península Ibérica e Norte de África	
	2 – Portugal, Norte de África e Macaronésia	
Estatuto Biológico	1 - Península Ibérica, Norte de África e Sul de França	Nível de especialização em termos de habitat
	1 - Península Ibérica, Norte de África e Macaronésia	
	1 – Sudoeste Europeu (PT, SP, FR, IT)	
Especialização em termos de habitat	10 - Especialista	
	5 - Intermédia	
	0 - Generalista	
Estatuto Regional		
Isolamento	10 - População isolada da principal área de distribuição (disjunta)	Características da distribuição relacionada com o isolamento das populações, que podem conferir alguma vulnerabilidade à população na área de estudo
	5 - População localizada no limite de ocorrência natural (finícola)	
	0 - A população não se encontra isolada	

Quadro 5.13 - Esquema de valoração das espécies de fauna seguido.

O Valor Ecológico das Espécies de Fauna (VEFA) foi calculado através da seguinte equação:

$$\text{VEFA} = \text{IUCN} + \text{DH} + \text{DA} + \text{END} + \text{ESP} + \text{ISO}$$

Para o cálculo do VEFA dos biótopos, as espécies foram associadas a cada habitat tendo como base as três classes já utilizadas no caso da flora vascular:

0 – o biótopo não apresenta condições para a ocorrência da espécie.

1 – a espécie pode ocorrer no biótopo, mas não é o seu ótimo;

2 – o biótopo apresenta condições ótimas para a ocorrência da espécie.

Tal como para a flora vascular, o valor faunístico dos biótopos foi calculado atribuindo o valor 2, caso a espécie tivesse o seu habitat principal naquele biótopo e o valor de 1, se fosse um habitat secundário. Depois multiplicava-se estes valores pelo valor ecológico de cada espécie.

O valor ecológico da fauna em cada biótopo resulta também da mesma equação:

$$\text{VEFABio} = \sum(\text{VEFA} \times \text{Ci})$$

em que Ci corresponde ao valor (0, 1 ou 2) de cada biótopo para cada espécie.

Táxon	DH	IUCN (PT)	END	ESP	ISO	TOTAL
<i>Chioglossa lusitanica</i>	9	6	8	10	0	33
<i>Galemys pyrenaicus</i>	9	6	5	10	0	30
<i>Squalius alburnoides</i>	7	6	8	5	0	26
<i>Miniopterus schreibersii</i>	9	6	0	10	0	25
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	9	6	0	10	0	25
<i>Macromia splendens</i>	9	6	5	5	0	25
<i>Discoglossus galganoi</i>	9	2	8	5	0	24
<i>Achondrostoma oligolepis</i>	9	0	9	5	0	23
<i>Lacerta schreiberi</i>	9	0	8	5	0	22
<i>Cobitis paludica</i>	9	0	8	5	0	22
<i>Gomphus graslinii</i>	9	2	5	5	0	21
<i>Rana iberica</i>	7	0	8	5	0	20
<i>Chalcides bedriagai</i>	7	0	8	5	0	20
<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	7	0	8	5	0	20
<i>Caprimulgus europaeus</i>	9	6	0	5	0	20
<i>Falco peregrinus</i>	9	6	0	5	0	20
<i>Sylvia undata</i>	9	0	1	10	0	20
<i>Luciobarbus bocagei</i>	5	0	8	5	0	18
<i>Pelobates cultripēs</i>	7	0	5	5	0	17
<i>Vipera latastei</i>	0	6	5	5	0	16
<i>Lucanus cervus</i>	9	2	0	5	0	16
<i>Oxygastra curtisii</i>	9	2	0	5	0	16
<i>Hemorrhoids hippocrepis</i>	7	0	3	5	0	15
<i>Mauremys leprosa</i>	9	0	1	5	0	15
<i>Lutra lutra</i>	9	0	0	5	0	14

Quadro 5.14 - Espécies ordenadas de forma decrescente pelo Valor Ecológico da Fauna.

Os resultados presentes no **Quadro 5.15** mostram claramente que o biótopo com maior importância para as espécies de fauna, classificado como excelente, é o das linhas de água com bosque ripícola. No caso da fauna estes resultados são fáceis de explicar dado o número e importância das espécies que dependem especificamente deste biótopo. No total das 42 espécies com estatutos de conservação analisadas, 25 ocorrem neste biótopo. Nas linhas de água com bosque ripícola ocorrem todas as espécies de peixes e anfíbios avaliados, bem como três espécies de invertebrados, dois répteis, uma ave e três mamíferos, na sua maioria com valor ecológico da espécie muito elevado. Das 17 espécies com VEFA maior ou igual a 20 valores, 11 têm neste biótopo condições ótimas para a ocorrência. Entre as espécies mais significativas incluem-se a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) (VEFA=33), a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) (30), o bordalo (*Squalius alburnoides*) (26), a libelinha (*Macromia splendens*) (25), a rã-de-focinho-pontagudo (*Discoglossus galganoi*) (24), o ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*) (23), o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) (22) o verdemã (*Cobitis paludica*) (22), entre muitas outras.

Classificados como Bom encontram-se dois biótopos: os mosaicos agroflorestais e matos e vegetação esparsa; e dois micro biótopos: as linhas de água sem bosque ripícola e os fojos horizontais. Os matos e vegetação esparsa apresentam um valor ecológico elevado (VEFABio=236) uma vez que albergam populações de várias espécies especializadas nesta tipologia de habitats, algumas com elevado valor ecológico como o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), a felosa-do-mato (*Sylvia undata*) ou a cobra-de-pernas-pentadáctila (*Calcoides bedriagai*). Os Mosaicos agroflorestais apresentam um elenco faunístico diversificado. Várias espécies, dos diferentes grupos faunísticos, mas particularmente aves como o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*), a ógea (*Falco subbuteo*) ou o cuco-rabilongo (*Clamator glandarius*), têm neste biótopo as áreas ótimas de ocorrência. Por outro lado, os fojos horizontais, apesar do número reduzido de espécies que aí ocorrem regularmente (apenas foram listadas 4 espécies com

Táxon	DH	IUCN (PT)	END	ESP	ISO	TOTAL
<i>Mustela putorius</i>	5	4	0	5	0	14
<i>Alcedo atthis</i>	9	0	0	5	0	14
<i>Milvus migrans</i>	9	0	0	5	0	14
<i>Triturus marmoratus</i>	7	0	1	5	0	13
<i>Anguilla anguilla</i>	0	8	0	5	0	13
<i>Alytes obstetricans</i>	7	0	0	5	0	12
<i>Epidalea calamita</i>	7	0	0	5	0	12
<i>Hyla arborea</i>	7	0	0	5	0	12
<i>Accipiter gentilis</i>	0	6	0	5	0	11
<i>Clamator glandarius</i>	0	6	0	5	0	11
<i>Falco subbuteo</i>	0	6	0	5	0	11
<i>Pelophylax perezi</i>	5	0	5	0	0	10
<i>Lullula arborea</i>	9	0	0	0	0	9
<i>Herpestes ichneumon</i>	5	0	0	0	0	5
<i>Genetta genetta</i>	5	0	0	0	0	5
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Corvus corax</i>	0	2	0	0	0	2

Quadro 5.14 - Espécies ordenadas de forma decrescente pelo Valor Ecológico da Fauna.

ocorrência regular neste micro biótopo) apresenta mesmo assim um valor ecológico elevado. Este facto deve-se, tal como referido anteriormente, aos fojos horizontais que constituem habitats de excelência para espécies de grande valor ecológico como a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), proporcionando condições ótimas de reprodução, e duas espécies de morcegos com elevados estatutos de ameaça (*Miniopterus schreibersii* e *Rhinolophus ferrumequinum*) para os quais proporcionam abrigos de criação/hibernação. Para as linhas de água sem bosque ripícola, o valor resulta exclusivamente das 6 espécies piscícolas, todas com elevado VEFA que encontram também neste biótopo condições ótimas para a ocorrência.

Classificado como biótopo com valor médio para as espécies de fauna ameaçadas encontram-se apenas as florestas de folhosas autóctones. Apesar da classificação, estas são também áreas importantes, sendo habitats preferenciais de espécies com VEFA relativamente elevado como a cabra-loura (*Lucanus cervus*). São ainda habitat de ocorrência regular para a maioria das espécies tipicamente florestais como o açor (*Accipiter gentilis*), entre muitos outros. No entanto, as florestas de folhosas são um biótopo relativamente comum a nível europeu, pelo que a maioria das espécies que ocorre nestas áreas florestais são frequentemente espécies com área de distribuição alargada, tendo por isso menor valoração a nível biogeográfico.

Os biótopos campos agrícolas, florestas de resinosas e florestas mistas têm, no caso da fauna, um VEFABio baixo. Ainda assim são áreas de ocorrência regular de algumas espécies relevantes como o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), que utiliza campos agrícolas como locais de alimentação, o açor (*Accipiter gentilis*), que ocorre preferencialmente nas florestas de resinosas, ou o milhafre-preto (*Milvus migrans*) e o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*), que utilizam diferentes tipologias de habitats mais ou menos arborizados, incluindo florestas mistas.

Finalmente, os biótopos florestas de folhosas exóticas, fojos

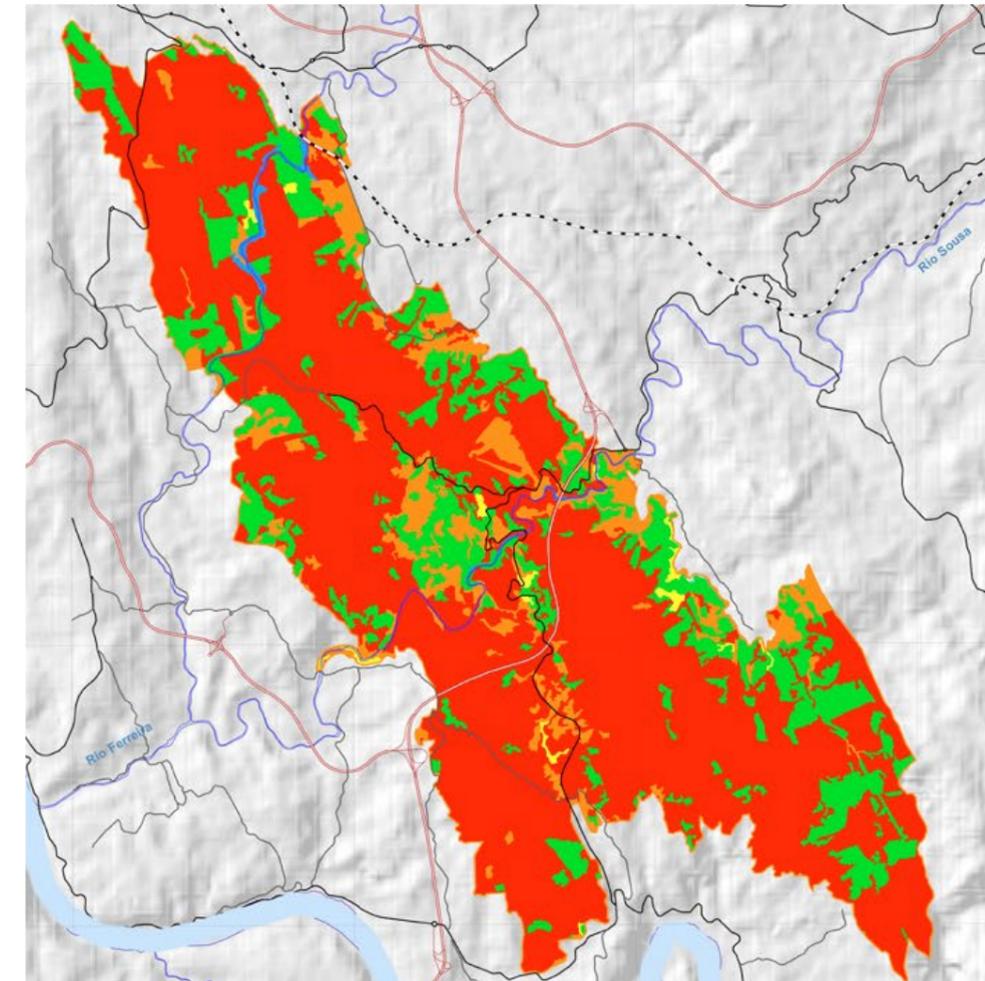
Biótopos	VEEbio	Classificação
Linhas de água com bosque ripícola	902	Excelente
Linhas de água sem bosque ripícola	244	Bom
Matos e vegetação esparsa	236	Bom
Mosaicos agroflorestais	230	Bom
Fojos horizontais	179	Bom
Florestas de folhosas autóctones	161	Médio
Campos agrícolas	61	Mau
Florestas de resinosas	58	Mau
Florestas mistas	52	Mau
Fojos verticais	0	Muito mau
Urbano/Artificial	0	Muito mau
Florestas de folhosas exóticas	0	Muito mau

Quadro 5.15 - Classificação do valor ecológico dos biótopos para a fauna

Carta N05 - Valor ecológico dos biótopos para a fauna

Excelente	>300
Bom	175-299
Médio	75-174
Mau	30-75
Muito mau	<30

Quadro 5.16 - Classes de classificação para o valor ecológico dos biótopos para a fauna



Carta N05 – Valoração da fauna

verticais, e urbano/artificial não constituem locais de ocorrência regular de nenhuma das espécies faunísticas ameaçadas, tendo por isso um VEFABio muito baixo. Nestes biótopos apenas ocorrem regularmente espécies comuns, sem valor ecológico significativo.



5. Património natural

5.4 Conclusão

As principais conclusões do estudo do património natural, mais concretamente relativos à componente da biodiversidade são as seguintes:

- Os vales dos principais rios (Ferreira e Sousa) emergem como as áreas de maior valor para a conservação.
- Os micro biótopos tem importância para alguns valores muito relevantes.
- O troço do vale do Ferreira desde a sua entrada a Este no parque das Serras até junto a aldeia de Couce apresenta uma biodiversidade singular.
- No troço do vale do Sousa desde a sua entrada a Este no Parque das Serras do Porto até junto da Senhora do Salto ocorrem alguns dos valores mais interessantes do parque.
- Os vales dos rios Ferreira e Sousa encontram-se extremamente ameaçados pela expansão de grandes manchas de exóticas invasoras.

Olhando de uma forma integrada para a conservação dos valores da biodiversidade, os vales dos principais rios (Ferreira e Sousa) emergem como as áreas de maior valor para a conservação, sem descurar a presença de alguns micro biótopos de grande importância para os valores relevantes, tais como os fojos e as linhas de água sem bosque ribeirinho.

O troço do vale do Ferreira desde a sua entrada a Este no parque das Serras até junto a aldeia de Couce apresenta uma biodiversidade singular. Os amiais ripícolas junto ao rio servem de biótopo à única população conhecida de martelinhos (*Narcissus cyclamineus*), entre outras espécies do género tais como *Narcissus triandrus* e *Narcissus bulbocodium*. Junto ao rio, nas imediações da aldeia de Couce, desenvolvem-se interessantes manchas de carvalho e sobreiral, que alternam com mosaicos agroflorestais. Em algumas das linhas de água de menor dimensão que estão junto ao rio Ferreira, ocorrem comunidades típicas de ambientes oligotróficos, tais como urzais húmidos e turfeiras pioneiras, onde pontuam espécies com interesse para

a conservação tais como o arranha-lobos (*Genista berberidea*) ou a pinheirinha (*Lycopodiella cernua*), esta última com uma distribuição muito localizada. Nas clareiras dos matos secos que ocorrem junto ao rio Ferreira existem populações de espécies de flora vascular endémicas, tais como *Succisa pinnatifida* e *Ranunculus bupleuroides*.

No troço do vale do Sousa desde a sua entrada a Este no Parque das Serras do Porto até junto da Senhora do Salto ocorrem alguns dos valores mais interessantes do parque em termos de biodiversidade. Nas escarpas existem grande populações de *Narcissus triandrus*, *Davallia canariensis* (Fig. 5.18) e *Silene marizii* (Fig. 5.19). Junto ao rio, existem zonas com um bosque ribeirinho bem conservado, em interface com mosaicos agroflorestais. Nas linhas de água que escorrem pelas escarpas desenvolvem-se comunidades fontinais com *Saxifraga lepismigena* (Fig. 5.20) e *Linkagrostis juressi*. Os matos húmidos aparecem também nas zonas onde as linhas de água afloram à superfície.

Neste local desagua no Sousa a ribeira de Santa Comba, que apesar de ser uma linha de água de pequena dimensão, possui um bosque ribeirinho bem conservado dominado por amieiros e com excelentes orlas herbáceas na zona de contacto com os campos de cultivo e lameiros. Na zona mais a montante da ribeira, a sul da povoação da Santa Comba, aparecem zonas de matos secos enquadráveis no habitat do Anexo I, charnecas secas europeias. Estes matos de carqueja (*Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*), tojo-gatenho (*Ulex micranthus*) e torga (*Erica umbellata*) têm excelentes condições para a presença de espécies endémicas, tais como *Ranunculus bupleuroides* e *Succisa pinnatifida*.

Contudo, todos estes valores que estão presentes junto aos vales dos rios Ferreira e Sousa encontram-se extremamente ameaçados pela expansão de grandes manchas de exóticas invasoras, com especial relevo para as espécies do género *Acacia*, que continua em expansão nestes ambientes. A mimosa (*Acacia dealbata*) ocorre ao longo de grandes troços do rio Sousa e

dos seus principais afluentes, aparecendo também em manchas isoladas junto a Aguiar. A austrália (*Acacia melanoxylon*) ocorre ao longo de todo o território, sendo mais preocupante a sua dominância nas linhas de água de menor dimensão na zona das Banjas. No caso das espécies invasoras do género *Hakea*, a situação é igualmente preocupante. A háquea-picante (*Hakea sericea*) tem um comportamento invasor muito agressivo nos matos sobre xisto, especialmente na zona de Valongo. A háquea-de-folhas-de-salgueiro (*Hakea salicifolia*), ocorre numa área mais circunscrita nas imediações de Brandião e Senande, mas a sua expansão rápida nos últimos anos é preocupante.



Fig. 5.18 – *Davallia canariensis*



Fig. 5.19 – *Silene marizii*



Fig. 5.20 – *Saxifraga lepismigena*

5. Património natural

5.5 Glossário

Vegetação climatófila - Vegetação que se desenvolve na estrita dependência do clima que a condiciona.

Vegetação edafófila - Vegetação que se desenvolve em condições particulares do solo, podendo ser edafohigrófila (solos mais húmidos), ou edafoixerófila (solos mais secos).

Pteridófitas – Plantas vasculares sem sementes tais como os fetos.

Rupestre – Que se desenvolve em ambientes rochosos.

Saxícola – Que se desenvolve em solos rochosos.

Nitrófilo – Que vive em solos ricos em nitrogénio.

Biótopo - Área física na qual determinada comunidade vive.

Hidrófito – Que cresce na água.

5. Património natural

5.6 Bibliografia

- Aguiar, C., & Pinto, B. 2007. **Paleo-história e história antiga das florestas de Portugal continental: até à Idade Média.** Árvores e florestas de Portugal: floresta e sociedade, uma história comum, 15-53.
- Alfa. 2004. **Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000.** Relatório. Lisboa.
- Alves, P., Vieira, C., Hespanhol, H., Cabral, J.A., Vale-Gonçalves, H., Barros, P., Travassos, P., Carvalho, D., Silva, C., Gomes, C., Bastos, R., Santos, R., Santos, M., Grosso-Silva, J.M., Caldas, F.B. (2011) **As florestas e a conservação da natureza e da biodiversidade no Norte de Portugal.** In: J.P.Tereso, J.P.Honrado, A.T.Pinto, F.C. Rego (eds.), Florestas do Norte de Portugal: História, Ecologia e Desafios de Gestão. InBio - Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva, Porto, pp.169-204.
- Beja, P., & Rocha, R. (coord.) 2013. **Projeto-Base de construção, instalação e gestão do Parque Natural Regional do Vale do Tua: Etapa B** – diagnóstico integrado e definição de objetivos.
- Bencatel, J., Álvares, F., Moura, A. E. & Barbosa, A. M. (eds.), 2017. **Atlas de Mamíferos de Portugal.** Universidade de Évora, Portugal
- Brito, J.C., Luís, C., Godinho, M.R, Paulo, O., Crespo, E.G., 1998. **Bases para a conservação do Lagarto-de-água (Lacerta schreiberi).** Estudos de Biologia e Conservação da Natureza. ICN. Lisboa
- Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.), 2005. **Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.** Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 660 pp.
- Caldas, F., Séneca, A., Silva, R.; Carvalho, A., Branco, H. Alves, H. N. & Honrado, J. 1996. **Distribuição geográfica e estatuto de ameaça das espécies da flora a proteger.** Núcleo de Ecologia Vegetal: ICETA - Universidade do Porto.
- Capelo, M., Onofre, N., Rego, F., Monzón, A., Faria, P. & Cortez, P., 2008. **Modelação da Presença de Aves de Rapina Diurnas em Pinhais Bravos do Norte e Centro de Portugal.** Silva Lusitana 16 (1): 45 – 62.
- Carvalho, J. S. & Ferreira, O. D. (1954) **ALGUMAS LAVRAS AURÍFERAS ROMANAS.** Estudos, Notas e Trabalhos, Vol. IX (fasc.1/4), 1954
- Castroviejo, S. (coord. gen.). 1986-2012. **Flora iberica 1-8, 10-15, 17-18, 21.** Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Couto, H. (1993). **As mineralizações de Sb-Au da região Dúrica-Beirã. Tese de Doutoramento** Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Couto, H. & Borges, F.S. 2005. Stratiform Sb and Au mineralizations in the Hercynian Dúrico-Beirã area (North Portugal). Jingwen Mao & Frank P. Bierlein (Eds.) Mineral Deposit Research: Meeting the Global Challenge. Proceedings of the Eighth Biennial SGA Meeting, Beijing, China, Chapter 2-5, 97-99.
- Couto, H. & Möelo, Y., 2011. **Lower Ordovician oolitic ironstones of Valongo Anticline (Dúrico-Beirã area, Portugal) and of Châteaubriant Anticline (Armorican Massif, France): a comparative study.** 11th Biennial Meeting SGA 2011. Let's talk ore deposits. Vols I and II, 767-769.
- Couto, H., Roger, G., Borges, F. S. 2007. **Late Paleozoic orogenic gold-antimony deposits from the Dúrico-Beirã area (North Portugal): relation with hidden granitic apexes.** Proceedings of the Eighth Ninth Biennial Meeting of the Society for Geology Applied to Mineral Deposits, Dublin, Ireland, August 2007. DIGGING DEEPER, Colin J. Andrew et al. Eds., 1: 609-612. Dias A. G., Poças, A.C., Couto H., Santos P. & Silva R. A. (1998) Parque Paleozóico de Valongo – Património Natural. Câmara Municipal de Valongo. Valongo, 16pp
- Equipa Atlas, 2008. Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). **Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar.** Assírio & Alvim. Lisboa.
- Ferreira M.P.V., Carvalho A.M.G., Esteves J.M., Conde L.N., Paradelo P.L. (1971), **Congresso hispano-luso-americano de geologia económica,** Madrid, 19-23 Set. 1971 [e] Lisboa, 24-25 Set. 1971: livro-guia da excursão, Edições 4-9. Direcção-general de minas e serviços geológicos
- ICN. 2006. **Proposta de Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Vol. II - Valores Naturais. Fichas de caracterização ecológica e de gestão.** Relatório não publicado. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. Disponível em: <http://www.icnf.pt/>
- ICNF, 2014a. **Rede Natura 2000 - 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012).** Disponível em: <http://www.icnf.pt/>
- ICNF, 2014b. **Relatório Nacional do art.º 12º da Diretiva Aves - 2008/2012.** Disponível em: <http://www.icnf.pt/>
- ICNF. 2014c. **Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012).** Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Relatório não publicado. Disponível em: <http://www.icnf.pt/>
- ICNF. 2017. **Registos de ocorrência dos peixes dulciaquícolas e migradores de Portugal continental (2016).** Relatório técnico preparado por Mónica Sousa. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 121 pp.
- IUCN 2017. **The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3.** <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017
- Lima, A.; Matías Rodríguez, R. & Fonte, J. 2015. **A Exploração de Depósitos Secundários de ouro nas Serras de Santa Justa e Pias** (Município de Valongo). In: Atas do 1º Congresso de Mineração Romana em Valongo. Valongo: Alto Relevo - Clube de Montanhismo, Câmara Municipal de Valongo: 40-47.
- Loureiro A, Ferrand de Almeida N, Carretero MA & Paulo OS (eds.), 2008. **Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal.** Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 275 pp.
- Matías Rodríguez, R.; Fonte, J.; Lima, A.; Monteiro, A.; Gandra, V., Moutinho, J.; Silva, J. & Aguiar, P. 2015. **Evidencias de mineração hidráulica Romana en la Sierra de Pias (Valongo, Portugal).** In: J.M. MATA PERELLÓ, M.A. HUNT ORTIZ & E. ORCHE GARCÍA, Patrimonio Geológico y Minero: de la investigación a la difusión, Actas del XV Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero, Logrosán, SEDPGYM: 481-498.
- Medeiros, A. C., Pereira, E., Moreira, A. (1980) – **Notícia explicativa da folha 9** – D (Carta Geológica de Portugal escala 1: 50 000 – Penafiel). Direcção Geral de Geologia e Minas, Serviços Geológicos de Portugal, 46p.
- Midas, Gonçalves, M. (1992) - **Projecto MIDAS - Nota técnica referente à análise e interpretação da imagem de satélite**

- SPOT no BRGM** (Orléans). Rel. int. EDM: 9 pp. + 9 fig.
- Neves Cabral (1883) - **Reconhecimento Mineiro da Serra de Santa Justa**. Revista de Obras Públicas e Minas, Tomo XIV, Maio e Junho de 1883, n.os 161 e 162, Lisboa.
 - Pinto de Jesus, A. (2003). **Evolução sedimentar e tectónica da Bacia Carbonífera do Douro** (Estefaniano C inferior; NW de Portugal). Cad. Lab. Xeol. Laxe, Coruña 28, 107-125.
 - Queiroz, AI, Quaresma, CM, Santos, CP, Barbosa, AJ & Carvalho, HM., 1998. **Bases para a Conservação da Toupeira-de-água, Galemys pyrenaicus**. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza n.º 27, ICN, Lisboa.
 - Rainho, Ana (Coord.) - **Atlas dos Morcegos de Portugal Continental**. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2013. 96p.
 - Rezende-Pinto, M. C. 1943. **Culcita macrocarpa Pr. Contribuição para o seu estudo monográfico**. Separata do boletim da sociedade broteriana. Vol. XVII – 2ª série.
 - Sousa M. J. L. (1984) **Aditamento relativo ao Carbonífero da Notícia Explicativa da Folha 9-D** (Carta Geológica de Portugal escala 1: 50 000 – Penafiel). Direcção Geral de Geologia e Minas, Serviços Geológicos de Portugal.
 - Teixeira, J., Sequeira, F., Alexandrino, J., Ferrand, N., 1998. **Bases para a Conservação da Salamandra-lusitânica, Chioglossa lusitanica**. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza ICN. Lisboa.
 - Trindade A., Farinha N. & Florêncio E., 1998. **A distribuição da Lontra Lutra lutra em Portugal – situação em 1995**. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 28. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
 - Verdú, J. R. y Galante, E., eds. 2008. **Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies En Peligro Crítico y En Peligro)**. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, 340 pp.