

**MINISTÉRIO DO AMBIENTE
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**



**PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA
DAS RIBEIRAS DO OESTE**

1ª Fase

Análise e Diagnóstico da Situação de Referência

Anexo Temático 1 – Análise Biofísica

Julho de 2001



Anexo Temático 1 - Análise Biofísica

Texto	Pág.
1 - Introdução.....	3
2 - Geologia e Geomorfologia.....	7
2.1 - Geologia	7
2.1.1 - Introdução Metodológica	7
2.1.2 - Quadro Geológico-Estrutural e Litológico	7
2.1.3 - Neotectónica	10
2.2 - Geomorfologia	12
2.2.1- Introdução Metodológica	12
2.2.2 - Traços Fundamentais da Geomorfologia.....	12
2.2.3 - Cartografia Geomorfológica.....	13
2.2.3.1 - Entidades cartografadas.....	13
2.2.3.2 - Litologia.....	13
2.2.3.3- Tectónica	13
2.2.3.4- Hidrografia.....	13
2.2.3.5- Expressões Geomorfológicas mais Características.....	14
3 - Hidrologia.....	17
3.1 - Precipitações	17
3.2 - Escoamentos	21
4. Hidrogeologia	31
4.1 - Introdução.....	31
4.2 - Caracterização Hidrodinâmica.....	36
4.3 - Caracterização da Vulnerabilidade à Poluição	41
4.4 - BIBLIOGRAFIA	46
5 - Clima	49
5.1 - Considerações gerais.....	49
5.2 - Classificação climática de Thornthwaite.....	50
6 - Solos.....	59
6.1 – Considerações Gerais	59
6.2 - Caracterização dos solos.....	59

6.2.1 – Cambissolos	61
6.2.2 – Podzóis.....	62
6.2.4 – Luvisolos.....	63
6.2.5 – Fluvisolos	64
6.2.6 – Regossolos.....	65
6.2.8 – Vertissolos.....	66
7. Flora e Vegetação	69
7. 1 -Flora. Espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de extinção), relacionadas com a rede fluvial.....	69
7.2 - Situação pristina: vegetação potencial da bacia hidrográfica; vegetação ribeirinha potencial.....	80
7.3 - Síntese biogeográfica	83
8 - Fauna – Vertebrados terrestres.....	133
8.1 - Introdução.....	133
8.1.1 - A fauna nos planos de bacia.....	133
8.1.2 - Conservação da fauna na Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste.....	133
8.1.3 - Condicionantes institucionais.....	134
8.2 - Metodologia	135
8.3 - Enquadramento faunístico	137
8.3.1 - Espécies referenciadas.....	137
8.3.2 - Espécies ameaçadas.....	137
8.3.3 - Espécies dependentes de meios hídricos	138
8.4 - Síntese da informação disponível por grupo taxonómico	139

Anexo Temático 1 - Análise Biofísica

1 - Introdução

Anexo Temático 1 - Análise Biofísica

1 - Introdução

O presente Anexo Temático 1 - Análise Biofísica reúne os aspectos mais relevantes das características biofísicas da Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste, apresentando os factores físicos e bióticos que condicionam, directa ou indirectamente, o sistema de recursos hídricos.

São abordados nos capítulos seguintes:

- Geologia e Geomorfologia
- Hidrologia
- Hidrogeologia
- Clima
- Solos
- Vegetação Natural
- Fauna

Alguns destes temas, pela sua importância, merecerão maior desenvolvimento em outros Anexos Temáticos.

Anexo Temático 1 - Análise Biofísica

2 - Geologia e Geomorfologia

Equipa Técnica:

António Nazareth

Miguel Nazareth

2 - Geologia e Geomorfologia

2.1 - Geologia

2.1.1 - Introdução Metodológica

A caracterização geológica respeitante às Bacias Hidrográficas do Oeste é apresentada em três suportes:

- Texto analítico e descritivo;
- Dados: formato digital SIG;
- *Output*: carta geológica na escala 1:500 000.

A fonte informativa é, essencialmente, o estudo geológico existente, editado pelo IGM (Instituto Geológico e Mineiro, antes Serviços de Geologia e Minas).

A análise geológica, em termos cronológicos e estruturais, apresenta-se no Volume 3, no âmbito da caracterização geral das bacias hidrográficas. Neste anexo, privilegiou-se a caracterização em termos litológicos, presentes na base de dados, resultante da digitalização da *Carta Geológica das Bacias Hidrográficas do Oeste*, na escala 1:500 000, editada expressamente pelo IGM.

A Figura 2.1 apresenta esta carta, na mesma escala, com algumas simplificações.

2.1.2 - Quadro Geológico-Estrutural e Litológico

A área das Bacias do Oeste constitui uma parte importante da Orla Ceno-Mesozóica ocidental, uma das unidades estruturais em que se decompõe o território continental português. O Maciço Hespérico, que constitui uma daquelas unidades, constitui também o substrato daquela Orla, mercê do abatimento que esse maciço sofreu no final da Era Primária e que deu origem à Fossa Lusitana. O preenchimento com sedimentos desta depressão tectónica verifica-se, pelo menos, desde o final do primeiro período da Era Secundária (ou Mesozóico), em consequência da deposição, em regime transgressivo, de sedimentos datados do Triásico/Jurássico inferior (TJ da Carta Geológica), com carácter salífero comum a uma grande extensão de sedimentos contemporâneos, identificados na Europa e no norte de África.

Os períodos Jurássico e Cretácico estão representados, em grande parte, por rochas carbonatadas de fácies marinha, mas também incluem sedimentos gresosos de fácies continental, com uma vasta exposição na área das Bacias, muito à custa dos Grés Superiores jurássicos (J^3_G), mas também das camadas do Freixial (J^3_F) e do Grés de Torres Vedras cretácicos (C^1_A).

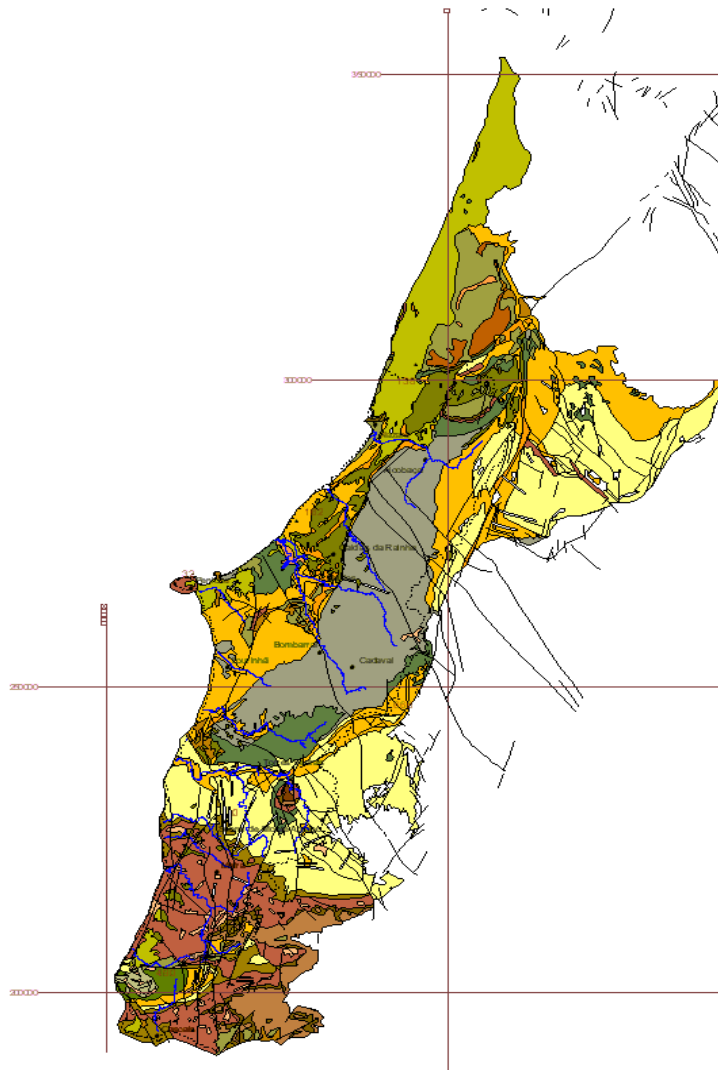


Figura 2.1 - Carta Geológica

De entre as rochas carbonatadas, merecem referência especial as carsificadas, pois modificam, por vezes consideravelmente, a extensão das bacias hidrográficas com a contribuição das bacias subterrâneas. As principais entidades em que se desenvolveram sistemas de carsificação são:

- do período Jurássico, os calcários de Peniche, do nível estratigráfico J1, os calcários oolíticos da serra dos Candeeiros (J20), os calcários de Montejunto, os calcários de S. Pedro de Sintra e os calcários integrados nas Camadas de Alcobaça e nas Camadas de Amaral (todos do nível J3);
- do período Cretácico, os calcários com rudistas (C²).

No final do Cretácico, registaram-se a intrusão do granito da Serra de Sintra e os episódios vulcânicos que originaram a formação do Complexo Vulcânico de Lisboa, maioritariamente constituído por escoadas basálticas, que alternaram com a deposição de materiais piroclásticos (tufos e blocos basálticos) e de argilas vermelhas lagunares.

No Terciário (ou Cenozóico) pontificam os depósitos em ambiente continental, argilosos e argilo-gresosos, de cor vermelha, conhecidos por Complexo de Benfica (Φ).

Igualmente terciários, mas mais recentes, são os depósitos pliocénicos arenosos da Estremadura (P_E).

Do Quaternário conservam-se terraços, como testemunhos plistocénicos (Q); mais recentes, do Holocénico, conservam-se dunas (d), areias de praia (A) e depósitos de aluvião (a).

A espessa série sedimentar que se formou na Fossa Lusitana regista deformações tectónicas (basculamentos e dobramentos), fracturações com movimento relativo dos blocos resultantes (falhas), deformações devidas à instalação do plutónio de Sintra e deformações e fracturações resultantes da chamada tectónica diapírica.

Os basculamentos e dobramentos evidenciam-se nas formas de muitos relevos e podem observar-se em pormenor em taludes escarpados, designadamente nas arribas.

As falhas, nem sempre de fácil identificação, estão cartografadas na Carta Geológica, onde pode verificar-se que constituem sistemas distintos, dos quais se salientam os seguintes: o sistema NNE-SSW, identificado com a orientação da Fossa Lusitana; o sistema NNW-SSE, mais recente, representado por extensas falhas cartografadas e por outras, menos conhecidas, que, como aquelas, controlam grande parte da rede de drenagem natural; o sistema NE-SW, que se evidencia na serra

de Montemuro; e, finalmente, uma fracturação meridiana que afecta em especial as formações cretácicas.

A instalação do plutonito de Sintra (Granito de Sintra), não só deformou os sedimentos jurássicos e cretácicos que aí existiam e dos quais resta uma coroa de sedimentos em parte metamorfisados (caso dos xistos do Ramalhão), como gerou uma fracturação radial, em parte preenchidas por filões.

A tectónica diapírica consistiu na ascensão das formações argilo-salíferas triásicas, mercê da sua plasticidade e em consequência das cargas dos sedimentos sobrejacentes. Este processo evoluiu para uma bacia tectónica limitada por falhas inversas, que actualmente limitam a sedimentação pliocénica existente., na depressão tifónica das Caldas da Rainha.

2.1.3 - Neotectónica

Os movimentos tectónicos com registo depois do último período de acalmia orogénica (Pliocénico), correspondente aproximadamente aos últimos 2Ma (milhões de anos), consideram-se como actividade tectónica activa ou neotectónica.

Em princípio, esperar-se-ia uma relação estreita entre a actividade neotectónica e as manifestações sísmicas. Contudo, se nalguns casos isso é evidente, em muitos outros a relação é bastante discreta.

Na Figura 2.2 apresentam-se as estruturas neotectónicas cartografadas na área das Bacias do Oeste, de acordo com a Carta Neotectónica de Portugal, na escala 1:1 000 000. De entre todas merecem especial referência as que se identificam com a bacia tectónica – de origem diapírica – das Caldas da Rainha.

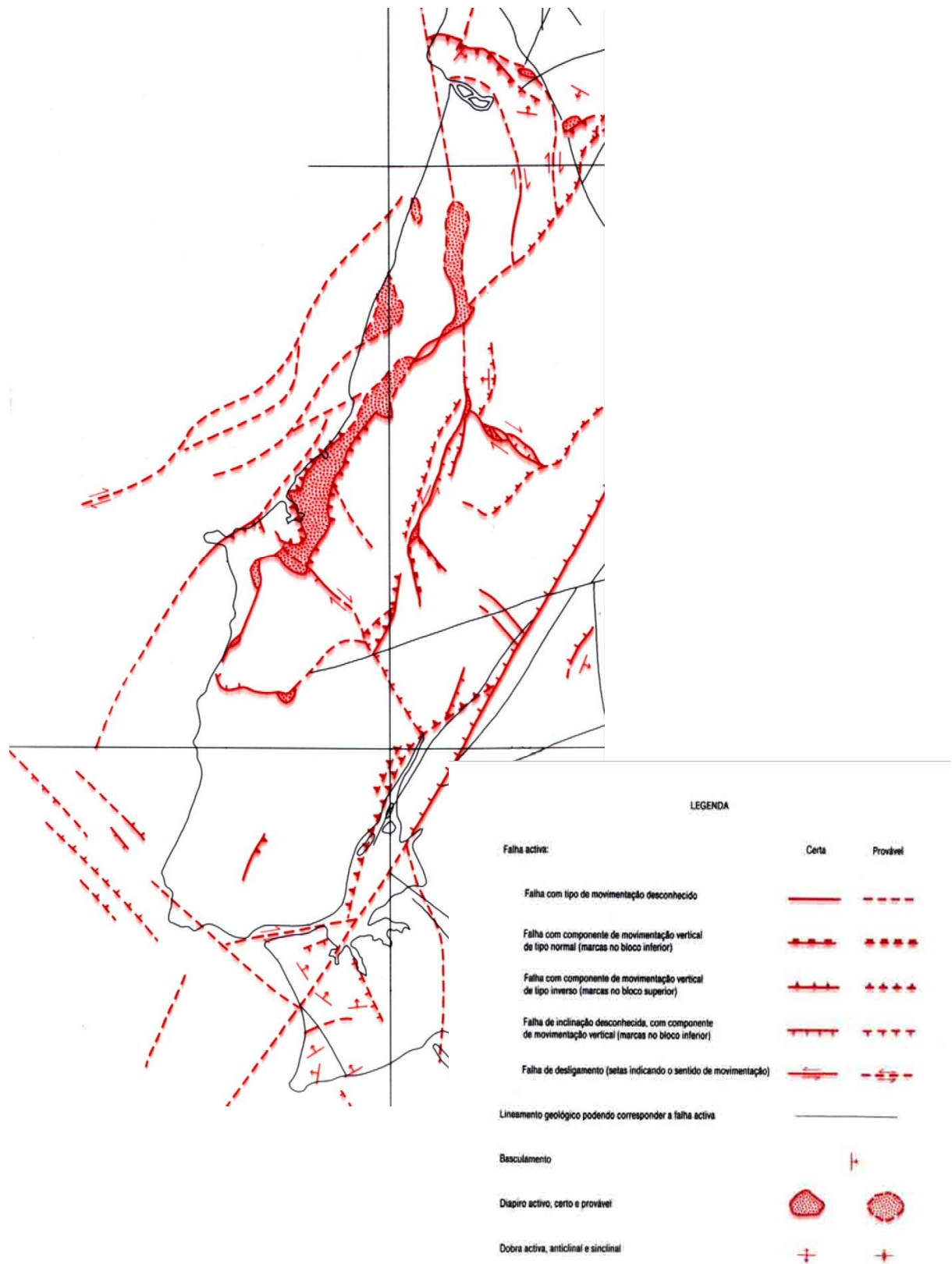


Figura 2.2 - Carta Neotectónica

2.2 - Geomorfologia

2.2.1- Introdução Metodológica

Tal como a caracterização geológica, também a caracterização geomorfológica é apresentada em três suportes:

- Texto analítico e descritivo;
- Dados: formato digital SIG;
- *Output*: carta geomorfológica geo-referenciada, na escala 1:500 000.

O texto, no essencial, é uma nota explicativa da Carta Geomorfológica.

Para a elaboração desta carta, seguiu-se a metodologia acordada com o INAG para a generalidade das bacias hidrográficas, depois de ponderados os ensaios de cruzamento de coberturas.

2.2.2 - Traços Fundamentais da Geomorfologia

A Orla Ceno-Mesozóica, na parte que interessa às Bacias do Oeste, constitui uma plataforma sedimentar, morfologicamente diferenciada pelas expressões geomorfológicas que abaixo se discriminam e que, simultaneamente, constituem os traços fundamentais do quadro geomorfológico.

Dentre os de maior extensão, salientam-se, desde logo os relevos residuais, identificados como serras, que contrastam com toda a área restante de modulado suave.

Nesta área, adquire expressão característica a extensa depressão tifónica, paralela ao litoral, das Caldas da Raínha.

De entre as expressões de pequena extensão, mas de grande significado como singularidades que merecem ser preservadas, salientam-se as dunas consolidadas, algumas arribas rochosas que ocorrem junto a pequenas praias e que têm sido objecto de estabilização (casos das da Praia do Sul da Ericeira e das da Praia da Areia Branca, estas últimas com interesse acrescido por serem jazida de fósseis de dinossauros) e a quase-ilha de Peniche. Na área litoral, merecem ainda referência especial a Lagoa de Óbidos e a concha de S. Martinho do Porto. Mas, se a escala de observação aumentasse, encontrar-se-iam numerosas pequenas expressões em que o litoral é fértil.

2.2.3 - Cartografia Geomorfológica

2.2.3.1 - Entidades cartografadas

Distribuem-se por quatro conjuntos as entidades cartografadas, designadamente **litologia, tectónica, hidrografia e expressões geomorfológicas mais características.**

2.2.3.2 - Litologia

Para identificação da natureza litológica dos terrenos, utilizaram-se seis conjuntos litológicos de constituição semelhante que, dentro de certos limites, respondessem igualmente aos mesmos agentes modeladores. São esses conjuntos:

- (1) rochas detríticas
- (2) rochas carbonatadas não cárnicas
- (3) rochas carbonatadas cárnicas
- (4) rochas vulcânicas
- (5) rochas intrusivas
- (6) rochas filonianas

2.2.3.3- Tectónica

Distinguem-se as falhas cartografadas na Carta Geológica 1:500 000

2.2.3.4- Hidrografia

Embora a **rede hidrográfica** se limite a uma rede simplificada, salienta-se que a disponibilidade da cobertura hidrográfica, com o pormenor da escala 1:25 000, é um recurso importante para cartas análticas de geomorfologia. De facto, a relação entre rede de drenagem e estrutura do substrato geológico é bastante íntima, pelo que a configuração daquela rede, quer a escalas regionais, quer locais, favorece o despiste dessa estrutura, mesmo quando totalmente ocultas por solos de alteração residual ou até solos transportados.

2.2.3.5- Expressões Geomorfológicas mais Características

Na área das Bacias do Oeste as expressões geomorfológicas mais características sistematizaram-se nas entidades que a seguir se descrevem.

Relevos residuais

- de intrusões básicas (gábricas, basálticas ou traquíticas)
- de aparelhos vulcânicos
- do plutonito de Sintra (serra de Sintra)
- dos relevos calcários das serras de Montejunto e dos Candeeiros

Depressões aluvionadas

- depressão tifónica das Caldas da Rainha
- depressões estruturais da Granja do Marquês e de Alfouvar

Vales encaixados

- de fractura
- de evolução epigenética

Terraços litorais

- Assafora, Magoito e Fontanelas

Dunas consolidadas

- entre a Foz do Falcão e a Praia das Mações
- entre o Guincho, o Cabo Raso e o Farol da Guia

Arribas

- em grande parte da costa, na sua maior parte de natureza rochosa

Praias

- numerosas, mas pouco extensas

Quase-ilha-de Peniche

- em comunicação com o continente, através de um cordão dunar

Anexo Temático 1 – Análise Biofísica

3 - Hidrologia

Equipa Técnica

Manuela Portela

Guilherme da Hora

3 - Hidrologia

3.1 - Precipitações

Em linhas gerais, verifica-se que a zona abrangida pelo Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) das Ribeiras de Oeste e a região com ela confinante estão razoavelmente cobertas por uma rede de postos udométricos que, contudo, se torna muito esparsa na zona costeira. De entre os postos inseridos naquela zona, em número de 37, apenas oito tiveram início de exploração anteriormente à década de quarenta. O início de exploração de um número significativo dos demais postos ocorreu apenas entre 1978/79 e 1980/81.

Tendo por base os 37 postos incluídos na zona do PBH das Ribeiras de Oeste e inicialmente seleccionados, a análise das precipitações utilizou 24 desses postos, localizados na Figura 3.1. A informação assim recolhida foi complementada com a referente a postos contíguos à bacia do rio Tejo, num total de 12, e com 5 postos virtuais, uns e outros também incluídos na figura seguinte.

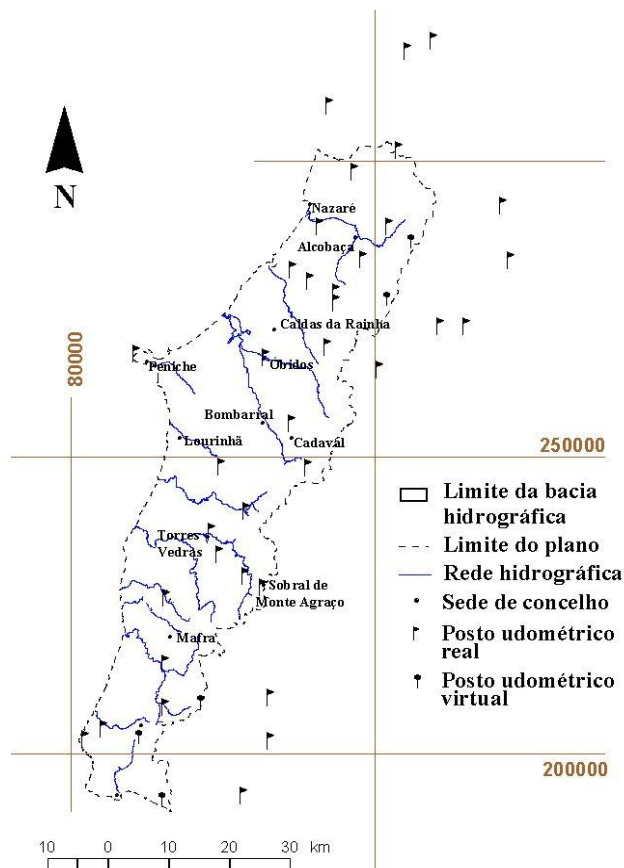


Figura 3.1 – Zona do PBH das Ribeiras de Oeste. Implantação esquemática dos postos udométricos considerados no estudo.

A não utilização da totalidade dos postos udométricos reconhecidos deveu-se a um dos seguintes factores: falta de homogeneidade das séries de precipitação anual, número reduzido de anos de observações ou existência de falhas que não foi possível preencher por correlação com postos próximos.

Recorrendo a uma metodologia, implementada em SIG, foram traçadas isolinhas da precipitação anual média, que se apresentam na Figura 3.2. Para o efeito, foram também utilizados os cinco postos virtuais anteriormente mencionados, localizados em zonas mais carentes de informação udométrica. Com base nesta figura, estimou-se em cerca de 818 mm a precipitação anual média na zona do PBH das Ribeiras de Oeste.

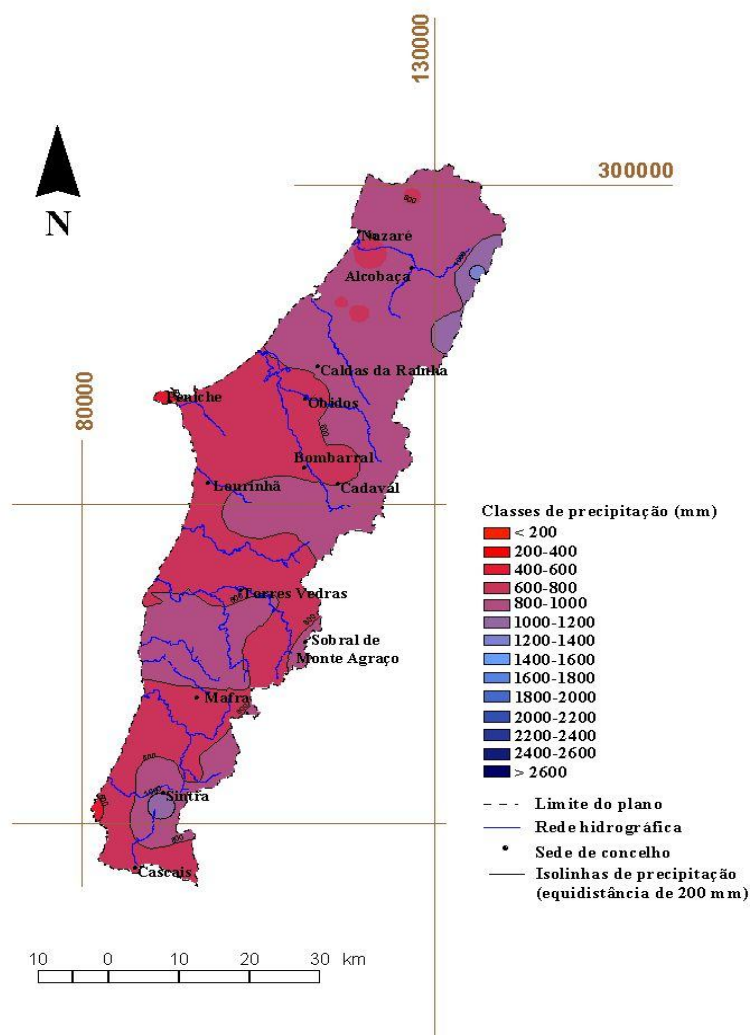


Figura 3.2 – PBH das Ribeiras de Oeste. Precipitação anual média (mm).

Os estudos efectuados permitiram verificar que o ano com precipitações acentuadamente menores na zona em estudo foi o de 1944/45 (433 mm) que, contudo, já havia sido antecedido pelas segundas precipitações anuais mais baixas na bacia hidrográfica: ano de 1943/44 apenas com 537 mm. Este facto agravou certamente a carência de água em 1944/45. Os anos mais húmidos foram os de 1968/69 (1254 mm) e, com valores próximos de 1100 mm, os de 1965/66 (1128 mm), 1955/56 (1116 mm), 1962/63 (1098 mm), 1959/60 (1090 mm) e 1989/90 (1086 mm).

O maior período de anos consecutivos com precipitação anual inferior à média foi de 6 anos, entre 1970/71 e 1975/76 (média da precipitação anual neste período de 721 mm). Observa-se que também na zona do PBH do Rio Tejo este foi o maior período consecutivo com precipitações inferiores à correspondente precipitação anual média. Merece também menção a ocorrência de dois períodos de quatro anos consecutivos com precipitação anual inferior à média: entre 1951/52 e 1954/55 (média de 704 mm) e entre 1979/80 e 1982/83 (média de 639 mm).

O maior período de ano consecutivos com precipitação anual superior à média foi de apenas 3 anos, tendo ocorrido entre 1958/59 e 1960/61 (média de 1015 mm) e entre 1976/77 e 1978/79 (média de 971 mm).

Por último, verificou-se que os valores mais frequentes da precipitação anual se concentravam entre os 600 mm e os 1100 mm, representando cerca de 84% das ocorrências.

A análise, em termos globais, do mapa de isolinhas anuais médias da precipitação (Figura 3.2) evidencia que a zona do PBH das Ribeiras de Oeste localizada a latitudes inferiores sensivelmente à de Peniche/Óbidos apresenta menores precipitações anuais médias e que as precipitações mais elevadas se registam na zona da Serra dos Candeeiros (fronteira nordeste da bacia). A menor precipitação anual média corresponde ao posto do Cabo da Roca (21A/03) e a mais elevada, ao posto virtual V16D/01, localizado naquela serra.

Além da caracterização em termos médios, efectuou-se também o estudo estatístico das precipitações anuais, tendo sido obtidos mapas de isolinhas de precipitações anuais com períodos de retorno de 10, 100 e 1000 anos. Na Figura 3.3 reproduz-se, com carácter exemplificativo, o mapa de isolinhas das precipitações anuais com período de retorno de 100 anos.

Com base nesta figura e nos elementos subjacentes à sua obtenção, verificou-se que as precipitações anuais com o período de retorno de 100 anos na zona do PBH das Ribeiras de Oeste apresentam valores extremos compreendidos entre cerca de 2050 mm e 880 mm (média de 1323

mm) e ocorrentes precisamente nas zonas em que também se verificam os valores extremos da precipitação anual média. O andamento destas isolinhas corresponde ao padrão denotado pelas isolinhas da precipitação anual média, tal como seria expectável.

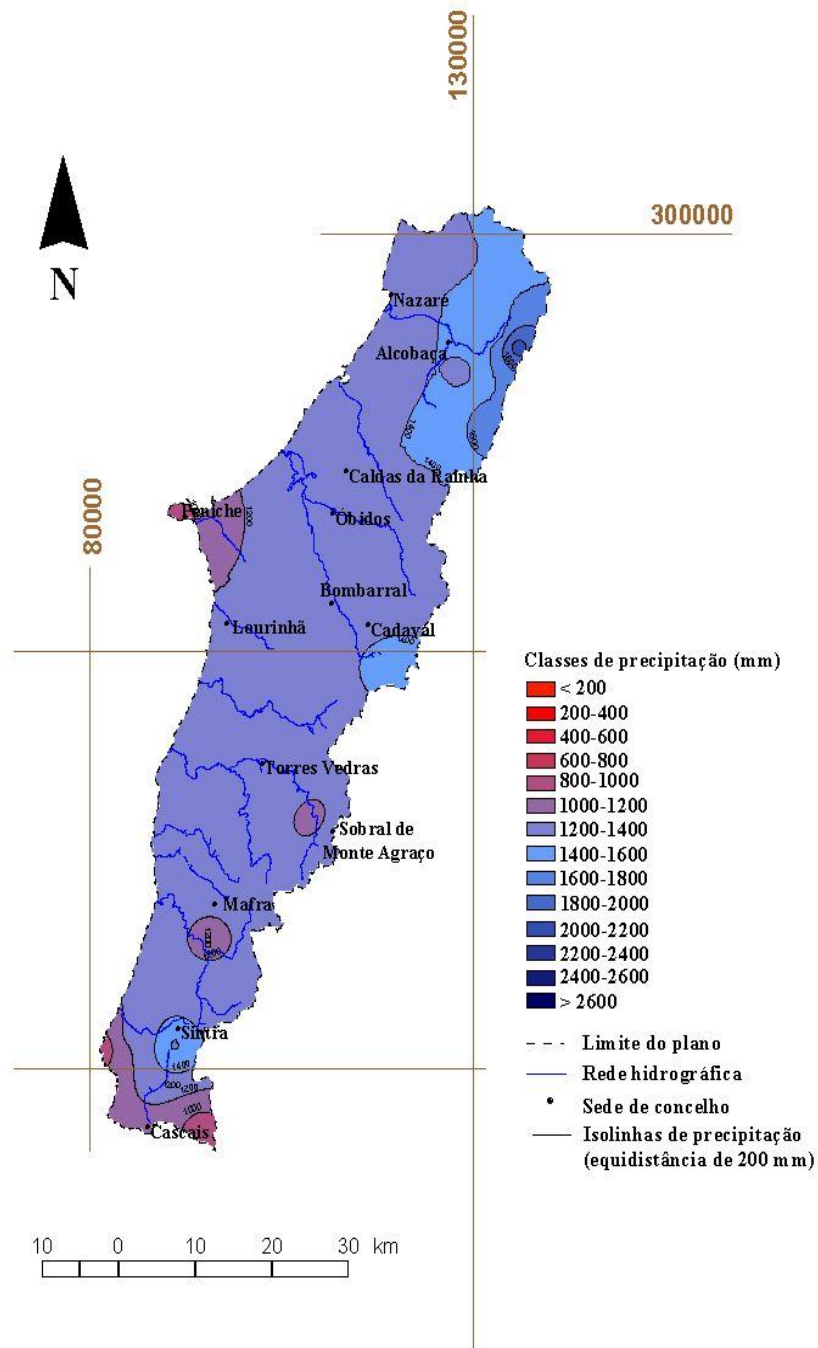


Figura 3.3 – PBH das Ribeiras de Oeste. Precipitação anual com o período de retorno de T=100 anos.

Na Figura 3.4 caracteriza-se a variabilidade das precipitações mensais na zona do PBH das Ribeiras de Oeste, em termos médios e em função do período de retorno.

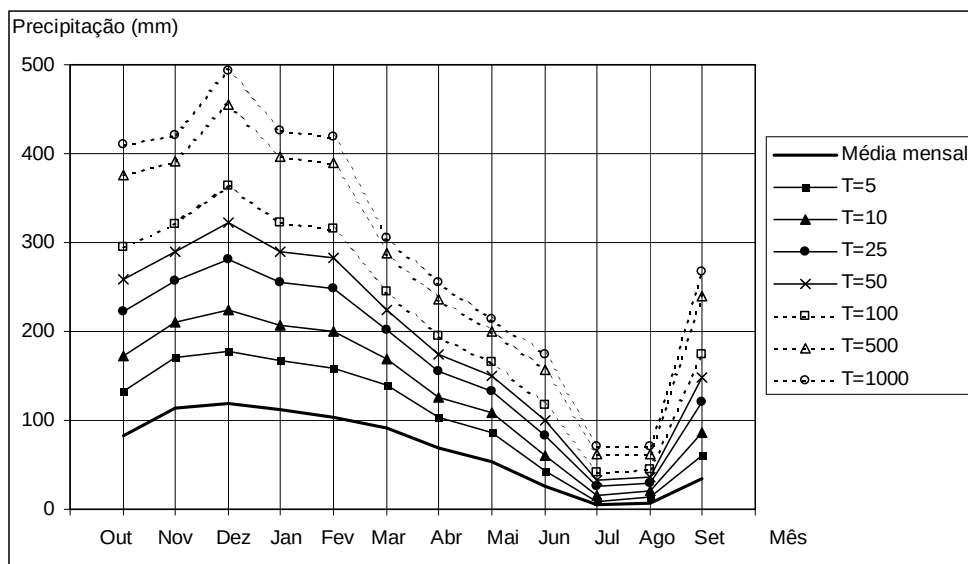


Figura 3.4 – Representação esquemática das precipitações mensais na zona do PBH das Ribeiras do Oeste.

3.2 - Escoamentos

Por consulta das bases de dados disponíveis, obtiveram-se os registos de escoamentos anuais, mensais e diários nas setes estações hidrométricas inseridas na zona do PBH das Ribeiras do Oeste e, existindo, as equações das correspondentes curvas de vazão. As principais características de tais estações hidrométricas estão sistematizadas no Quadro 3.1, apresentado-se na Figura 3.5 a sua implantação esquemática.

Os períodos de observação e as ocorrências de falhas, uns e outros a nível anual, foram caracterizados por meio do gráfico de barras da Figura 3.6 que evidencia, de modo muito nítido, a escassez da informação hidrométrica disponível na zona do PBH das Ribeiras do Oeste.

Identificação		Características				
Código	Nome	Linha de água	Área da bacia hidrográfica	Entidade responsável	Tipo de estação	Período de funcionamento
(-)	(-)	(-)	(km ²)	(-)	(-)	(-)
17C/03	Óbidos	Arnóia	113	INAG	Lim/SV	1977/78 a 1980/81
17C/04	Pte. Óbidos	Arnóia	107	INAG	Lim/SV	1981/82
17C/05	Gaeiras	Arnóia	101	EDP	Lim	1980/81 a 1984/85
21A/02	Qta. Pisão	Rib ^a Pisão	7	INAG	Lim/SV	1984/85
21A/03	Pte. Pisão	Rib ^a Marmeleiros	21	INAG	Lim/SV	1984/85
21A/04	Qta. Camilas	Rib ^a Caparide	9	INAG	Lim/SV	1984/85
21A/05	Colares	Rib ^a Colares	44	INAG	Lim/SV	1986/87

Identificação		Localização				Altitude
Código	Nome	Coordenadas geográficas		Coordenadas cartográficas		
		Latitude	Longitude	Distância à meridiana, M	Distância à perpendicular, P	
(-)	(-)	(° ' ")	(° ' ")	(m)	(m)	(m)
17C/03	Óbidos	39 21 41	9 09 11	111 973	266 288	6
17C/04	Pte. Óbidos	39 21 50	9 09 10	112 000	266 566	10
17C/05	Gaeiras	39 21 30	9 07 24	114 531	265 921	-
21A/02	Qta. Pisão	38 44 45	9 25 15	87 925	198 242	80
21A/03	Pte. Pisão	38 45 18	9 25 14	87 937	197 409	60
21A/04	Qta. Camilas	38 45 02	9 21 54	92 786	198 699	108
21A/05	Colares	38 48 15	9 26 42	85 916	204 748	18

Quadro 3.1 – Características gerais das estações hidrométricas inseridas na zona do PBH das Ribeiras do Oeste.



Figura 3.5 – Implantação das estações hidrométricas inseridas na zona do PBH das Ribeiras do Oeste.

Estações consideradas		Ano hidrológico																	
		77/78	78/79	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95
17C/03	Óbidos		-1																
17C/04	Ponte de Óbidos								-1					-1					
17C/05	Gaeiras		-1		-1														
21A/02	Quinta do Pisão																		
21A/03	Ponte do Pisão																		
21A/04	Quinta das Camilas																	-1	-1
21A/05	Colares													-1					

Figura 3.6 – Períodos de observação nas estações hidrométricas inseridas na zona do PBH das Ribeiras do Oeste.

Em consequência da reduzida dimensão das séries de escoamento disponíveis, os procedimentos que se poderiam aplicar tendo em vista apreciar qualitativamente os registos disponíveis (com ênfase para os testes estatísticos e para a obtenção de curvas de valores simplesmente e duplamente acumulados) seriam muito pouco informativos, não permitindo, como tal, sustentar a qualidade ou a falta de qualidade daqueles registos.

Não obstante não ter sido, assim, possível assegurar a qualidade dos registos hidrométricos na zona do PBH das Ribeiras do Oeste, sugerindo, inclusivamente, as análise das curvas de vazão que tal qualidade pudesse ser questionável, a informação que se possuía era de tal modo escassa que não existiu opção a não ser prosseguir os estudos baseando-os nos poucos registos hidrométricos disponíveis. Exceptua-se a estação hidrométrica de Quinta das Camilas (21A/04) que foi mesmo ser excluída uma vez que se concluiu que os correspondentes registos estavam errados.

O estudo dos escoamentos mensais e anuais foi desenvolvido com base no modelo de precipitação/escoamento de Temez. A aferição dos respectivos parâmetros utilizou apenas as estações hidrométricas de Ponte de Óbidos (17C/04), Quinta do Pisão (21A/02), Ponte do Pisão (21A/03) e Colares (21A/05). Excluíram-se, portanto, as estações de Óbidos (17C/03) e de Gaeiras (17C/05) por não apresentarem sequer três anos com registos mensais contínuos.

Anota-se que, não obstante a reduzida dimensão das séries de escoamentos disponíveis nas três primeiras estações hidrométricas não se afigurar totalmente adequada à aferição de parâmetros do modelo de Temez, houve que fundamentar a avaliação de escoamentos na zona do PBH das Ribeiras de Oeste com base naquelas estações, até por forma a permitir a comparação de resultados com os que, baseados em períodos com dimensão da mesma ordem de grandeza, foram estimados e oportunamente facultados pelo Instituto da Água, INAG.

Aferidos, com base nas estações hidrométricas mencionadas, os parâmetros do modelo de Temez, procedeu-se à aplicação sistemática deste modelo tendo em vista estimar escoamentos em diferentes secções da rede hidrográfica a partir das precipitações e das evapotranspirações potenciais nas respectivas bacias hidrográficas. Para o efeito, adoptaram-se os parâmetros aferidos com base na estação hidrométrica de Ponte de Óbidos (17C/04), para a zona Norte do PBH das Ribeiras do Oeste, e os referentes à estação hidrométrica de Ponte do Pisão (21A/03), para a zona Sul do Plano.

Em observância com os critérios enunciados pelo INAG e adoptados em Planos de Bacia Hidrográfica precedentes, a avaliação de escoamentos foi efectuada nas secções de referência das seguintes 34 sub bacias hidrográficas:

- bacias hidrográficas das duas principais albufeiras inseridas na zona do PBH – Figura 3.7;
- bacias hidrográficas dos principais cursos de água na zona do PBH, num total de quinze bacias – Figura 3.8;
- bacias hidrográficas das cinco estações hidrométricas actualmente em funcionamento – Figura 3.9;
- doze bacias hidrográficas em cujas secções de referência se procederam a estudos no âmbito da qualidade da água – Figura 3.10.

No Quadro 3.2 apresentam-se, para as anteriores 34 secções de avaliação de escoamentos, as características estatísticas das séries de escoamentos anuais simulados, bem como as estimativas dos escoamentos anuais para os períodos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100, 500 e 1000 anos (probabilidades de não excedência de 80,0%, 90,0%, 96,0%, 98,0%, 99,0%, 99,8% e 99,9%, respectivamente).

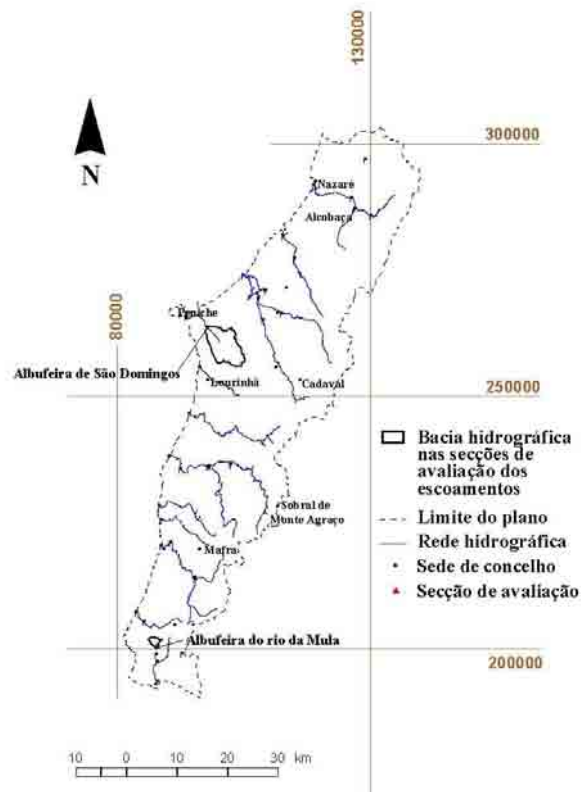


Figura 3.7 – Bacias hidrográficas das duas principais albufeiras inseridas na zona do PBH das Ribeiras de Oeste.

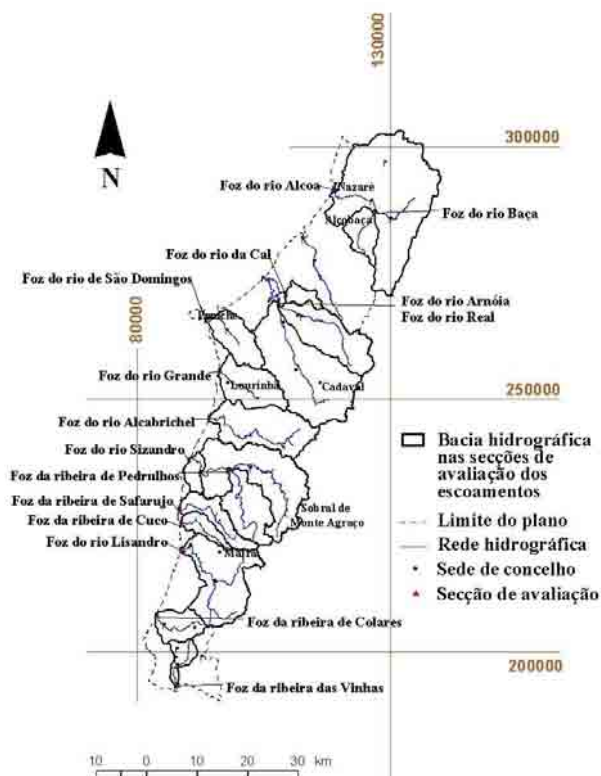


Figura 3.8 – Bacias hidrográficas dos quinze principais cursos de água inseridos na zona do PBH das Ribeiras de Oeste.

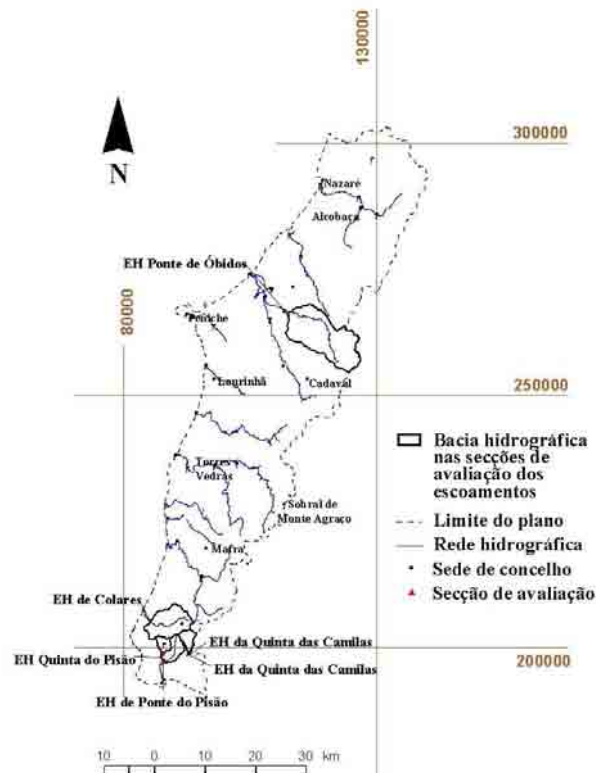


Figura 3.9 – Bacias hidrográficas das cinco estações hidrométricas actualmente em exploração na zona do PBH das Ribeiras de Oeste.

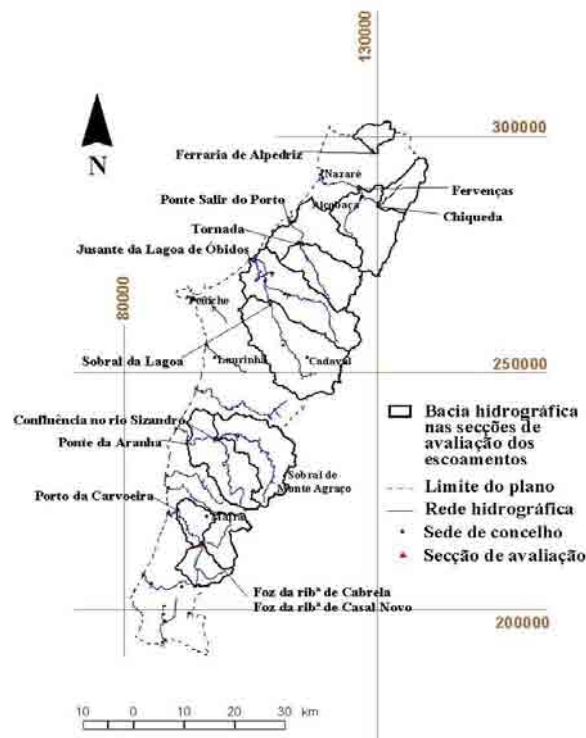


Figura 3.10 - Doze bacias hidrográficas com interesse no âmbito de estudos no âmbito da qualidade da água.

Identificação da secção de avaliação	Características estatísticas dos escoamentos anuais simulados			Escoamentos anuais com diferentes períodos de retorno						
	Média	Desvio- -padrão	Assimetria	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100	T=500	T=1000
	(mm)	(mm)	(-)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
EH da Quinta das Camilas	275.7	120.1	0.96	366.4	435.6	518.9	578.3	635.6	763.4	816.8
Foz da ribeira das Vinhas	186.8	100.4	0.68	270.8	315.0	362.2	392.6	420.0	475.4	496.7
Foz da ribeira de Colares	179.2	109.3	0.58	270.8	319.0	370.3	403.5	433.3	493.6	516.8
Foz do rio Lisandro	150.1	109.3	0.79	234.7	295.4	367.2	417.7	465.9	572.0	615.9
Foz da ribeira de Cuco	164.1	125.1	0.83	260.5	330.6	413.8	472.4	528.6	652.5	703.9
Foz da ribeira Safaraju	164.0	125.5	0.85	260.4	331.0	415.3	474.7	531.8	658.0	710.5
Foz do rio Sizandro	137.4	108.3	0.99	218.7	281.6	357.7	412.1	464.7	582.3	631.6
Foz do rio Alcabrichel	178.0	98.2	0.78	254.0	308.4	372.7	417.8	461.0	555.8	595.0
Foz do rio de São Domingos	148.2	84.4	0.70	214.3	260.1	313.8	351.2	386.8	464.5	496.4
Foz do rio Grande	181.3	100.5	0.70	260.0	314.6	378.5	423.0	465.3	557.7	595.7
Jusante da Lagoa de Óbidos	185.3	102.2	0.61	270.9	315.9	363.8	394.8	422.6	479.0	500.7
Foz do rio da Cal	182.7	103.9	0.67	269.6	315.3	364.1	395.6	423.9	481.2	503.2
Ponte Salir do Porto	198.0	112.2	0.63	292.0	341.4	394.1	428.1	458.7	520.6	544.4
Foz do rio Alcoa	227.0	118.2	0.68	326.0	378.1	433.6	469.4	501.6	566.9	592.0
EH de Ponte do Pisão	209.2	119.0	0.68	291.1	337.0	386.0	417.6	446.0	503.6	525.7
EH de Colares	202.5	118.5	0.55	283.0	331.5	383.2	416.5	446.5	507.3	530.6
Foz da ribeira de Cabrela	170.7	119.6	0.70	264.6	329.5	405.4	458.3	508.6	618.3	663.4
Porto da Carvoeira	150.4	109.3	0.79	235.1	295.7	367.5	417.8	465.9	571.8	615.7
Ponte da Aranha	136.0	107.5	0.99	216.6	279.0	354.5	408.5	460.6	577.3	626.2
Albufeira de São Domingos	162.0	90.3	0.64	237.6	277.4	319.7	347.1	371.7	421.6	440.7
Foz do rio Arnóia	189.4	102.8	0.54	275.5	320.8	369.0	400.2	428.2	484.9	506.7
Tornada	202.1	113.1	0.60	296.8	346.6	399.7	433.9	464.7	527.1	551.1
Ferraria de Alpedriz	206.9	123.6	0.76	303.1	371.2	451.5	507.8	561.5	679.3	728.0
Ferveças	252.9	122.4	0.77	347.9	415.5	495.3	551.2	604.6	721.9	770.4
Foz do rio Baça	206.2	117.8	0.69	298.7	362.5	437.0	488.9	538.1	645.5	689.7
EH da Quinta do Pisão	167.5	88.8	0.62	255.4	298.5	344.4	374.1	400.8	454.8	475.5
Foz da ribeira de Casal Novo	149.1	101.0	0.74	227.7	283.0	348.1	393.7	437.0	532.1	571.2
Confluência no rio Sizandro	128.7	103.1	0.99	206.1	265.9	338.4	390.2	440.3	552.3	599.3
EH de Ponte de Óbidos	194.9	105.2	0.58	283.5	330.3	380.2	412.5	441.4	500.1	522.6
Foz do rio Real	189.4	102.4	0.53	275.1	320.3	368.4	399.4	427.4	483.9	505.7
Chiqueda	297.5	137.6	0.96	401.5	480.9	576.6	644.8	710.7	857.6	919.1
Albufeira do rio da Mula	163.0	99.1	0.64	246.0	289.6	336.1	366.1	393.1	447.8	468.8
Foz da ribeira de Pedrulhos	137.1	107.9	1.04	217.4	280.7	357.7	413.0	466.6	586.8	637.4
Sobral da Lagoa	190.1	102.7	0.53	276.1	321.3	369.4	400.6	428.5	485.2	506.9

Quadro 3.2 – Escoamentos anuais simulados nas 34 secções de avaliação: características estatísticas e escoamentos com diferentes períodos de retorno.

A obtenção da superfície dos escoamentos anuais médios e das respectivas isolinhas na zona do PBH das Ribeiras do Oeste efectuou-se com base no SIG a partir dos resultados anteriores, sendo apresentada na Figura 3.11.

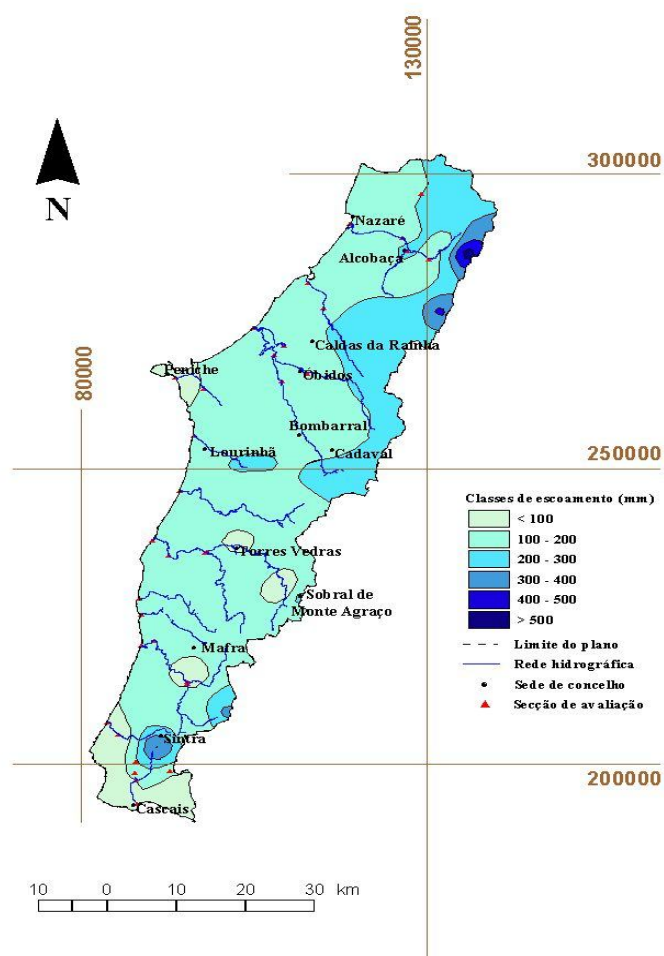


Figura 3.11 – PBH das Ribeiras do Oeste. Altura do escoamento anual médio.

Anexo Temático 1 – Análise Biofísica

4 - Hidrogeologia

Equipa Técnica

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

Departamento de Hidráulica

Grupo de Investigação de Águas Subterrâneas

João Paulo Lobo Ferreira

Manuel Mendes Oliveira

Teresa Eira Leitão

Maria Emília Novo

Maria João Moinante

Maria José Henriques

4. Hidrogeologia

4.1 - Introdução

Na área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste foram identificados 13 **sistemas aquíferos**, e definiram-se 3 **áreas com potencial interesse hidrogeológico** e 4 áreas que incluem **formações com comportamentos hidrogeológicos afins**. Como ponto de partida para a delimitação e caracterização dos sistemas aquíferos utilizaram-se os resultados do Projecto “Definição, Caracterização e Cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental”, coordenado pelo Prof. Costa Almeida da Faculdade de Ciências de Lisboa e publicado em INAG (1997).

Nos trabalhos desenvolvidos para o plano de bacia utilizou-se a cartografia dos sistemas aquíferos em formato digital fornecida pelo INAG, numa fase inicial, com resolução compatível com a da escala 1:200 000, e posteriormente com resolução compatível com a da escala 1:50 000.

Em função da pesquisa bibliográfica da especialidade e/ou do inventário de pontos de água subterrânea desenvolvidos, achou-se pertinente definir outras formações com potencial interesse hidrogeológico. Os limites dessas formações foram definidos a partir da cartografia geológica em formato digital (correspondente à Carta Geológica de Portugal, edição de 1992, à escala 1:500 000), fornecida pelo IGM.

Ao conjunto dos sistemas aquíferos, das áreas com potencial interesse hidrogeológico e das formações com comportamentos hidrogeológicos afins, deu-se a designação geral de **sistemas hidrogeológicos**.

A caracterização dos sistemas hidrogeológicos foi baseada no Projecto “Definição, Caracterização e Cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental” (INAG, 1997), no estudo “Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de Portugal” (Lobo Ferreira *et al.*, 1995), na diversa bibliografia sobre a hidrogeologia da área do plano de bacia, e na informação hidrogeológica introduzida na base de dados <Inventar PBHOeste.mdb>.

O Quadro 4-1 identifica os sistemas hidrogeológicos estudados, referindo os concelhos que os partilham, as áreas que ocupam e as bacias hidrográficas onde se inserem. Estes sistemas hidrogeológicos encontram-se representados na Figura 4.1.

O Quadro 4.2 sintetiza a estratigrafia e litologia e o Quadro 4.3 refere as formações aquíferas dominantes.

Sistema Hidrogeológico	Concelhos	Área (km ²)		Bacias Hidrográficas
		Plano de bacia	Total	
Sistemas aquíferos				
Alpedriz	Alcobaça, Batalha, Porto de Mós	70,2	92,5	Ribeiras do Oeste; Lis
Cesareda	Bombarral, Lourinhã, Óbidos, Peniche	17,6	17,6	Ribeiras do Oeste
Lagoa de Óbidos	Óbidos, Peniche	34,9	34,9	Ribeiras do Oeste
Maceira	Leiria	1,7	5,1	Ribeiras do Oeste; Lis
Maciço Calcário Estremenho	Alcanena, Alcobaça, Batalha, Leiria, Ourém, Porto de Mós, Rio Maior, Santarém, Tomar, Torres Novas	118,8	767,6	Ribeiras do Oeste; Tejo; Lis
Nazaré	Alcobaça, Nazaré	41,9	41,9	Ribeiras do Oeste
Paço	Lourinhã, Peniche	6,4	6,4	Ribeiras do Oeste
Pataias	Alcobaça	4,0	4,0	Ribeiras do Oeste
Pisões – Atrozela	Cascais e Sintra	22,2	22,2	Ribeiras do Oeste; Tejo
Torres Vedras	Alenquer, Torres Vedras	79,8	79,8	Ribeiras do Oeste
Vale de Lobos	Sintra	0,9	8,9	Ribeiras do Oeste; Tejo
Vale Tifónico das Caldas da Rainha	Alcobaça, Bombarral, Caldas da Rainha, Óbidos, Nazaré	124,2	124,2	Ribeiras do Oeste
Vieira de Leiria – Marinha Grande	Alcobaça, Leiria, Marinha Grande, Nazaré	22,9	320,5	Ribeiras do Oeste; Lis
Outras áreas com potencial interesse hidrogeológico				
Calcários e Arenitos do Cretácico da Região de Cascais	Cascais, Oeiras, Sintra	72,3	(*)	Ribeiras do Oeste; Tejo
Calcários do Cretácico Superior de Pero Pinheiro	Mafra, Sintra	10,1	(*)	Ribeiras do Oeste; Tejo
Jurássico Médio e Superior de Montejunto	Alenquer, Azambuja, Cadaval	24,0	(*)	Ribeiras do Oeste; Tejo
Formações com comportamentos hidrogeológicos afins				
Formações Detríticas do Jurássico Superior	Alcobaça, Alenquer, Arruda dos Vinhos, Bombarral, Caldas da Rainha, Cadaval, Loures, Lourinhã, Mafra, Óbidos, Peniche, Sobral de Monte Agraço, Torres Vedras	1319,4	(*)	Ribeiras do Oeste; Tejo
Formações Detrítico-Carbonatadas do Cretácico Inferior	Cascais, Lisboa, Loures, Mafra, Oeiras, Sintra, Torres Vedras, Cadaval	340,3 (*)	(*)	Ribeiras do Oeste; Tejo
Maciço Subvulcânico de Sintra	Sintra	54,0	54,0	Ribeiras do Oeste
Outras Formações	Sintra	33,7	(*)	Ribeiras do Oeste; Tejo

(*) sistema hidrogeológico que se prolonga para a bacia hidrográfica do Tejo, sem especificação da área nessa bacia.

Quadro 4.1 - Identificação dos sistemas hidrogeológicos no Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste

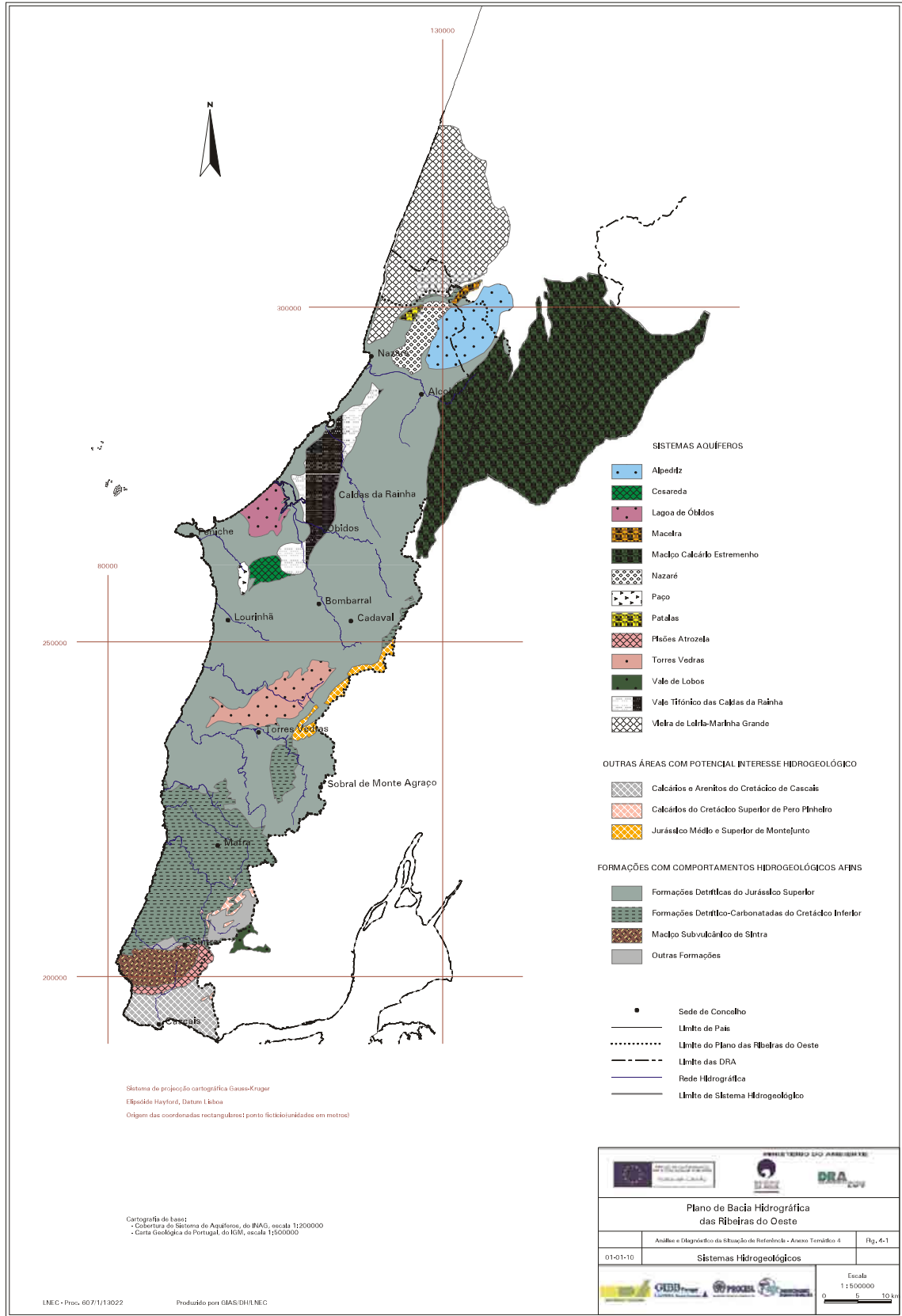


Fig. 4-1 - Sistemas hidrogeológicos

Sistema Hidrogeológico	Estratigrafia	Litologia
Sistemas aquíferos		
Alpedriz	Cretácico inferior	• conglomerados e grés.
	Cenomaniano	• calcários margosos com intercalações de calcários compactos, margo-calcários, calcários, dolomias pulverulentas, calcários dolomitizados e gresosos, alternâncias de calcários compactos e margas.
	Turoniano	• margas, calcários, calcários margosos, grés margosos muito finos, margo-calcários, alternância de calcários com margas, calcários siliciosos, grés calcários muito finos, calcários ferruginosos.
	Miocénico	• argilas arenosas, grés argilosos, argilas, areias argilosas e na base um grés consolidado com leitos argilosos.
	Pliocénico	• complexo predominantemente arenoso.
Cesareda	Dogger	• calcários, calcários siliciosos, calcários margosos, calcários margo-xistosos, calcários oolíticos.
	Malm	• calcários, calcários margosos, calcários areníticos, margas, margas conglomeráticas, conglomerados calcários.
Lagoa de Óbidos	Cretácico inferior	• arenitos caulíniferos com calhaus rolados e leitos de argilas e raramente com leitos conglomeráticos.
Maceira	Lias	• dolomias e calcários dolomíticos, calcários margosos, calcários, calcários ferruginosos, margas, margas xistosas, margas dolomíticas.
	Dogger	• calcários, calcários margosos, calcários xistosos, calcários margosos compactos com intercalações xistosas a argilosas, margas.
Maciço Calcário Estremenho	Dogger	• calcários margosos, por vezes compactos, calcários xistosos com intercalações calco-margosas, calcários argilosos, calcários, dolomitos, calcários dolomíticos, calcários detríticos, margas com intercalações argilosas.
	Malm	• argilas, margas, calcários, calcários margosos, calcários xistosos, conglomerados e brechas, por vezes com níveis ferruginosos.
Nazaré	Plio-Plistocénico	• argilas por vezes com seixos, argilas lignitosas, areias, areias argilosas, areias finas por vezes com burgaus ou seixos, conglomerados argilosos, conglomerados silico-calcários, calcários gresosos, grés argilosos ferruginosos.
Paço	Plio-Plistocénico	• areias e argilas.
Pataias	Dogger	• calcários e margas arenosas.
Pisões – Atrozela	Jurássico superior a Cretácico inferior	• alternância de calcários compactos, fossilíferos, nodulares, calcários margosos e algumas margas que podem conter nódulos calcários.
Torres Vedras	Jurássico superior a Cretácico inferior	• arenitos feldspáticos caulíniferos a ferruginosos de granulometria variável, mal calibrados, por vezes compactos, com abundantes intercalações de argilas e siltes.
Vale de Lobos	Cretácico inferior	• arenitos finos caulíniferos associados a leitos de argilas.
Vale Tifónico das Caldas da Rainha	Plio-Plistocénico	• areias por vezes com burgaus e calhaus, areias argilosas, grés argilosos com calhaus, calcários gresosos, conglomerados, argilas; intercalações de lignitos e diatomitos nas litologias do topo.
Vieira de Leiria – Marinha Grande	Plio-Plistocénico a Holocénico	• areias finas a grosseiras por vezes com seixos e calhaus, conglomerados, cascalheiras, intercalações de argilas e lignitos ou turfas, areias argilosas com intercalações de margas e margo-calcários dolomíticos, cascalheiras de antigas praias e terraços, areias eólicas bem calibradas.
Outras áreas com potencial interesse hidrogeológico		
Calcários e Arenitos do Cretácico da Região de Cascais	Cretácico	• calcários dolomíticos, dolomias, calcários, calcários margosos, calcários gresosos, argilas, argilas xistosas, siltes gresosos, siltes argilosos, grés finos a grosseiros por vezes argilosos, margas xistosas, margas argilosas, margo-calcários.
Calcários do Cretácico Superior de Pero Pinheiro	Cenomaniano	• calcários.
Jurássico Médio e Superior de Montejunto	Dogger	• calcários margosos, calcários dolomíticos, calcários, calcários detríticos, calcários dolomitizados, dolomitos.

Sistema Hidrogeológico	Estratigrafia	Litologia
	Malm	<u>Camadas de Cabaços</u>: calcários, calcários margosos, calcários detríticos, margas conglomeráticas, margas. <u>Camadas de Montejuento</u>: calcários, calcários margosos e margas. <u>Camadas de Abadia</u>: margas e argilas com intercalações de grés calcários, argilas margosas, arenitos, conglomerados e calcários. <u>Calcários Corálicos de Amaral</u>: calcários, por vezes com intercalações de grés calcário e argilas. <u>Calcários de Ota e Monte Redondo</u>: calcários.
Formações com comportamentos hidrogeológicos afins		
Formações Detríticas do Jurássico Superior	Malm	<u>Camadas de Abadia</u>: complexo predominantemente margo-argilo-calcário, constituído por grés, argilas, calcários e margas. <u>Camadas corálicas de Amaral</u>: calcários recifais, calcários compactos, calcários oolíticos, margo-calcários e grés. <u>Camadas de Alcobaça</u>: margo-calcários, calcários, grés, margas. <u>Grés superiores</u>: grés, grés argilosos com intercalações de argilas e margas, leitos conglomeráticos. <u>Complexo pteroceriano incluindo as Camadas com Lima pseudo-alternicosta</u>: alternância de níveis greso-margosos e calcários. <u>Camadas de Freixial</u>: conjunto essencialmente detrítico, com raras camadas francamente calcárias.
Formações Detrítico-Carbonatadas do Cretácico Inferior	Berriasiano a Cenomaniano	Séries detríticas e carbonatadas: calcários, calcários detríticos, arenitos finos, arenitos grosseiros, margas, argilas, siltes, conglomerados, dolomias.
Maciço Subvulcânico de Sintra	Cretácico terminal a Triásico	rochas intrusivas (granitos, sienitos, dioritos, gabros, mafraítos), brechas eruptivas)
Outras Formações	Holocénico	Aluviões: areias e cascalheiras
	Eocénico-Oligocénico	<u>Complexo de Benfica</u>: margas, argilas, conglomerados, grés e calcários
	Senoniano	<u>Complexo Vulcânico de Lisboa</u>: basaltos (predominantes), riólitos, doleritos, sienitos, dioritos, mafraítos, basanitóides, piroclastos e tufos e brechas vulcânicas.

Quadro 4-2 - Estratigrafia e litologia dos sistemas hidrogeológicos da área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste

Sistema Hidrogeológico	Formações aquíferas dominantes
Sistemas aquíferos	
Alpedriz	<u>Complexo gresoso de Cós-Juncal</u> (Cretácico inferior), <u>Complexo carbonatado</u> (Cretácico superior) e <u>Complexo gresoso-argiloso de Alpedriz</u> (Miocénico)
Cesareda	<u>Calcários do Dogger</u> e <u>Camadas de Montejuento</u>
Lagoa de Óbidos	<u>Complexo Gresoso de Olhos Amarelos e Pousio da Galeota e Gansaria</u>
Maceira	<u>Calcários do Dogger</u> - <u>Bajociano</u> , <u>Batoniano</u> e <u>Caloviano</u>
Maciço Calcário Estremenho	<u>Formação da Encosta de Minde</u> ; <u>Formação de Atalaia</u> ; <u>Formação de Candeeiros</u> ; <u>Formação de Aire</u> ; <u>Formação de Valverde</u> , <u>Formação de Moleanos</u> e <u>de Fátima</u> (Jurássico médio); <u>Formação de Natária</u> ; <u>Formação de Vila Nova de Ourém</u> ; <u>Calcários de Montejuento</u> (Jurássico superior)
Nazaré	<u>Formações astinianas de Famalicão</u> , <u>Salir do Porto</u> e <u>Mangues</u> e <u>Complexo arenoso de Valado de Frades</u>
Paço	<u>Complexo Plio-Plistocénico de Bolhos</u>
Pataias	<u>Calcários do Dogger</u>
Pisões - Atrozela	<u>Margo-Calcários Xistosos ou Calcários de Mem Martins</u> (inclui as camadas de calcários com oncólitos e calcários corálicos), <u>Calcários Nodulares</u> (inclui os calcários nodulares de Farta Pão, os calcários do Pteroceriano superior e os do Freixialiano), <u>Calcários e Margas com Trocholina, A. lusitanica e M. purbeckensis</u> incluindo os <u>Calcários amarelo-nanquim</u>
Torres Vedras	<u>Grés de Torres Vedras</u>
Vale de Lobos	<u>Arenitos de Vale de Lobos</u> (Cretácico inferior)
Vale Tifónico das Caldas da Rainha	<u>Complexo Astiniano de Nadadouro e Águas Santas</u> e <u>Camadas Vilafranquianas com Lignitos e Diatomitos de Rio Maior, Óbidos, etc.</u>
Vieira de Leiria – Marinha Grande	<u>Dunas, areias de duna e formações plio-pleistocénicas indiferenciadas</u>
Outras áreas com potencial interesse hidrogeológico	
Calcários e Arenitos do Cretácico da Região de Cascais	<u>Calcários recifais com Chofattelas</u> , <u>Camadas de Almagem</u> , <u>Calcários e margas do Belasiano</u>

Sistema Hidrogeológico	Formações aquíferas dominantes
Calcários do Cretácico Superior de Pero Pinheiro	Camadas com <i>Neolobites</i> e Calcários com Rudistas
Jurássico Médio e Superior de Montejunto	sem formações aquíferas assinaláveis
Formações com comportamentos hidrogeológicos afins	
Formações Detríticas do Jurássico Superior	sem formações aquíferas assinaláveis
Formações Detrítico-Carbonatadas do Cretácico Inferior	sem formações aquíferas assinaláveis
Maciço Subvulcânico de Sintra	sem formações aquíferas assinaláveis
Outras Formações	sem formações aquíferas assinaláveis

Quadro 4-3 - Formações aquíferas dominantes da área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste

4.2 - Caracterização Hidrodinâmica

Nesta secção apresenta-se a síntese da classificação dos sistemas hidrogeológicos relativamente aos seguintes aspectos: tipo de aquífero, porosidade, relação rio / água subterrânea, relação sistema aquífero / água salgada, produtividade, transmissividade e piezometria

O Quadro 4.4 sintetiza a informação, por sistema hidrogeológico, relativamente ao tipo de aquífero e respectiva porosidade. Como tipos de aquíferos possíveis consideram-se: (1) livre e (2) confinado (que inclui o tipo semi-confinado), dando-se ainda a indicação quando se trata de um sistema multicamada. Na porosidade, consideram-se os seguintes tipos: (1) intergranular, (2) fissural, (3) dupla (intergranular e fissural) e (4) cársica.

Sistema hidrogeológico	Tipo de aquífero	Porosidade
Sistemas aquíferos		
Alpedriz	Livre a Confinado, Multicamada	Intergranular
Cesareda	Livre (?)	Cársica
Lagoa de Óbidos	Confinado, Multicamada	Intergranular
Maceira	Livre (?)	Cársica
Maciço Calcário Estremenho	Livre (?)	Cársica
Nazaré	Livre a Confinado, Multicamada	Intergranular
Paço	Livre a Confinado	Intergranular
Pataias	Livre (?)	Cársica
Pisões - Atrozela	Confinado(?)	Cársica
Torres Vedras	Confinado, Multicamada	Intergranular
Vale de Lobos	Livre a Confinado, Multicamada	Intergranular
Vale Tifónico das Caldas da Rainha	Livre a Confinado	Intergranular
Vieira de Leiria – Marinha Grande	Livre a Confinado, Multicamada	Intergranular
Outras áreas com potencial interesse hidrogeológico		
Calcários e Arenitos do Cretácico da Região de Cascais	Livre a Confinado, Multicamada	Intergranular, Dupla
Calcários do Cretácico Superior de Pero Pinheiro	Livre	Cársica
Jurássico Médio e Superior de Montejunto	Livre (?)	Fissural, Cársica
Formações com comportamentos hidrogeológicos afins		
Formações Detríticas do Jurássico Superior	Livre, Confinado(?), Multicamada(?)	Intergranular, Dupla
Formações Detrítico-Carbonatadas do Cretácico Inferior	Livre, Confinado(?), Multicamada(?)	Dupla
Maciço Subvulcânico de Sintra	Livre	Dupla, Intergranular
Outras Formações	-	Dupla, Intergranular

Quadro 4.4 - Classificação dos sistemas hidrogeológicos da área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste quanto ao tipo de aquífero e ao meio de escoamento

Para a definição da relação rio / águas subterrâneas considere-se o seguinte modelo de funcionamento hidrogeológico natural¹ global para cada sistema hidrogeológico: as entradas possíveis de água no sistema são (1) a recarga directa pela precipitação, (2) o escoamento subterrâneo lateral de entrada no sistema, e (3) a recarga a partir da infiltração dos cursos de água e de outros corpos de águas superficiais; as saídas possíveis do sistema são: (1) a evapotranspiração, (2) o escoamento subterrâneo lateral de saída, (3) o escoamento subterrâneo para os cursos de água (escoamento de base dos cursos de água).

Neste modelo de funcionamento hidrogeológico natural global, a relação rio / águas subterrâneas encontra-se nas situações referidas como (3).

Relativamente às saídas dos sistemas, as saídas por evapotranspiração só acontecem quando os níveis freáticos se encontram muito próximos da superfície. Quanto às saídas por escoamento subterrâneo lateral, muitas vezes estas não existem, uma vez que este é um dos critérios que leva à definição dos sistemas hidrogeológicos, excluindo-se aqui os sistemas em contacto com o mar. Assim, e na prática, admite-se que a principal saída dos sistemas hidrogeológicos é o escoamento subterrâneo para os cursos de água, que está por isso sempre presente, tendo em vista a manutenção da parte subterrânea do ciclo hidrológico (recarga - escoamento subterrâneo - saída). Por esse motivo admite-se que todos os sistemas hidrogeológicos presentes na área do plano de bacia do Oeste escoam para os cursos de água, situação que ocorre quando os níveis piezométricos desses sistemas se situam acima da cota de água dos cursos de água.

Relativamente às entradas dos sistemas, e pela situação descrita anteriormente relativamente às saídas, só quando a cota de água nos cursos de água se situa acima dos níveis piezométricos vizinhos dos sistemas hidrogeológicos é que poderá haver escoamento do curso de água para o sistema hidrogeológico. Em condições naturais, esta situação só deverá ocorrer se um curso de água entra, no seu percurso, num sistema hidrogeológico onde os potenciais hidráulicos do sistema hidrogeológico estejam abaixo dos do curso de água, sendo que esta situação será apenas muito localizada. Os sistemas onde esta situação tem maior probabilidade de ocorrer são os sistemas cársicos.

Em face do modelo de funcionamento hidrogeológico natural global, pressupõe-se que relativamente à relação rio / águas subterrâneas, na área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste,

¹ sem intervenção humana

todos os sistemas hidrogeológicos descarregam para os cursos de água e só em situações muito localizadas pode haver cedência de água dos cursos de água para os sistemas hidrogeológicos.

Este modelo pode ser alterado se se considerar as extracções de água subterrânea pelo homem. Neste caso, pode haver uma inversão de potenciais hidráulicos entre o sistema hidrogeológico e o curso de água e estabelecer-se uma ligação hidráulica entre a captação e o curso de água. Os sistemas hidrogeológicos onde esta situação pode ocorrer com maior importância são os sistemas detríticos em contacto com os cursos de água perenes, destacando-se, pelas suas características hidráulicas e pela sua relação com os cursos de água que os originaram, os sistemas aluvionares. Assim, na área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste só muito localmente, onde haja exploração intensa das aluviões se pode prever que haja recarga induzida a partir dos cursos de água.

Para a definição da relação sistema hidrogeológico / água salgada, identificam-se:

(1) os seguintes sistemas aquíferos costeiros, sujeitos a possíveis fenómenos de intrusão de água salgada:

- Lagoa de Óbidos,
- Pisões – Atrozela,
- Vale Tifónico das Caldas da Rainha (junto a S. Martinho do Porto),
- Vieira de Leiria-Marinha Grande (na área do Plano de Bacia do Lis);

(2) a outra área com potencial interesse hidrogeológico dos Calcários e Arenitos do Cretácico da Região de Cascais, e

(3) as seguintes formações com comportamentos hidrogeológicos afins:

- Formações Detríticas do Jurássico Superior,
- Formações Detrítico-Carbonatadas do Cretácico Inferior,
- Maciço Subvulcânico de Sintra,

sendo que nestas formações não seja expectável que existam problemas, devido às suas características hidráulicas, excepto nos locais onde se desenvolvem aluviões nos cursos de água que desaguardam no mar.

Nestes sistemas hidrogeológicos, nas zonas sujeitas a fenómenos de intrusão salina, deverá ser condicionada a exploração das águas subterrâneas, tendo em vista a manutenção da sua qualidade.

A caracterização da produtividade dos sistemas hidrogeológicos foi feita a partir do caudal de exploração das captações de água subterrânea, tendo-se assumido como produtividade o próprio valor do caudal de exploração, pelo que se expressa em unidades de volume de água subterrânea captada por unidade de tempo (L^3/T).

Tendo em vista uma classificação dos sistemas hidrogeológicos em três classes da produtividade, adoptaram-se os seguintes intervalos:

- produtividade alta: ≥ 6 l/s
- produtividade média: ≥ 1 l/s e < 6 l/s
- produtividade baixa: < 1 l/s.

No Quadro 4.5 apresenta-se a caracterização das produtividades dos sistemas hidrogeológicos, indicando-se o valor mediano, mínimo e máximo caracterizados, bem como o número de dados utilizado para a sua caracterização.

Uma referência ao caso específico dos sistemas carbonatados cársicos. Estas formações são do ponto de vista de permeabilidade e porosidade extremamente heterogéneas. Assim, há furos que podem ter grandes caudais, por estarem a captar zonas onde ocorrem cavidades onde há circulação subterrânea de água, e outros furos, imediatamente ao lado, que podem não intersectar essas cavidades e ter caudais nulos. Não há uma continuidade nas características hidráulicas destas formações. Por este motivo, as produtividades apresentam amplitudes extremamente elevadas e torna-se difícil apresentar uma classificação a esse nível.

Ao contrário, as formações hidrogeológicas com porosidade primária, podem apresentar grande amplitude entre os valores de produtividade apresentados, mas a variação da produtividade não ocorre em zonas próximas entre si, mas sim ao nível de toda a área do sistema hidrogeológico.

Sistema hidrogeológico	Produtividades (l/s)			Nº de dados	Classe de produtividade
	Mediana	Mínima	Máxima		
Sistemas aquíferos					
Alpedriz	3,3	0,4	15	40	Média
Cesareda	-	2,8	25	4	(Média a Alta)
Lagoa de Óbidos	-	1,1	10	4	(Média)
Maceira	-	2,2	17,8	3	(Média a Alta)
Maciço Calcário Estremenho	1,5	0	110	38	Média
Nazaré	10,0	1,0	20,0	36	Alta
Paço	10,0	3,3	55,5	22	Alta
Pataias	25	2,3	117	7	(Alta)
Pisões - Atrozela	4,0	0,6	24,4	9	(Média)
Torres Vedras	6,0	2,0	20,0	25	Alta
Vale de Lobos	-	0,4	6	poucas	(Média)

Sistema hidrogeológico	Produtividades (l/s)			Nº de dados	Classe de produtividade
	Mediana	Mínima	Máxima		
Vale Tifónico das Caldas da Rainha	11,6	1,1	40,0	80	Alta
Vieira de Leiria – Marinha Grande	20,0	10,0	30,0	9	(Alta)
Outras áreas com potencial interesse hidrogeológico					
Calcários e Arenitos do Cretácico da Região de Cascais		0,1	66	157	(Média)
Calcários do Cretácico Superior de Pero Pinheiro		0,2	5,6	16	(Média)
Jurássico Médio e Superior de Montejunto	pouco produtiva (?)			-	Baixa (?)
Formações com comportamentos hidrogeológicos afins					
Formações Detriticas do Jurássico Superior	2	0	20	55	Média
Formações Detritico-Carbonatadas do Cretácico Inferior	-	-	-	-	Baixa (?)
Maciço Subvulcânico de Sintra	-	0,0	1,9	12	(Baixa)
Outras Formações	-	-	-	-	Baixa (?)

() - valores entre parentesis não são estatisticamente relevantes dado o reduzido número de observações realizado.

Quadro 4.5 - Caracterização da produtividade dos sistemas hidrogeológicos da área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste

Por último refira-se que, desenvolvendo-se os sistemas hidrogeológicos tridimensionalmente, a caracterização da produtividade através dos caudais de exploração das captações depende da forma como as captações foram construídas. Duas captações localizadas uma ao lado da outra podem ter produtividades diferentes, (1) por captarem em profundidades diferentes, (2) devido à tecnologia de construção e de desenvolvimento de captações, que tem evoluído muito ao longo do tempo, pelo que as produtividades obtidas em captações feitas mais recentemente podem ter um significado diferente das produtividades obtidas em captações realizadas anteriormente.

A síntese da caracterização da transmissividade dos sistemas aquíferos é apresentada no Quadro 4.6. Os valores foram na sua maior parte estimados a partir dos caudais específicos. Só em alguns casos foi possível obter valores de transmissividade determinados em ensaios de bombagem.

Na área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste obtiveram-se duas séries temporais de piezometria: uma para o sistema aquífero *Maciço Calcário Estremenho*, que mostra uma estabilidade inter-anual dos níveis, e outra para o sistema aquífero *Vale Tifónico das Caldas da Rainha*, que mostra uma maior instabilidade, verificando-se neste caso que os níveis continuam a descer durante os anos hidrológicos com menor precipitação.

Sistema hidrogeológico	Transmissividade (m ² /d)				Nº de determinações
	média	mediana	mínima	máxima	
Sistemas aquíferos					
Alpedriz	-	-	3 ^(q)	169 ^(q)	39
Cesareda	-	-	41 ^(qb)	520 ^(qb)	5
Lagoa de Óbidos	-	-	30 ^(q)	70 ^(q)	2
Maceira	-	-	74 ^(q)	358 ^(q)	4
Maciço Calcário Estremenho	-	-	1 ^(q)	4800 ^(q)	várias
Nazaré	-	-	8 ^(q)	570 ^(q)	26
Paço	192 ^(q)	80 ^(q)	22 ^(q)	1250 ^(q)	22
Pataias	-	-	8 ^(q)	3000 ^(q)	8
Pisões - Atrozela	-	-	-	-	-
Torres Vedras	-	-	2,5 ^(q)	400 ^(q)	67

Sistema hidrogeológico	Transmissividade (m ² /d)				Nº de determinações
	média	mediana	mínima	máxima	
Vale de Lobos	-	-	8 ^(a)	8 ^(a)	1
Vale Tifónico das Caldas da Rainha	-	-	30 ^(a)	450 ^(a)	várias
Vieira de Leiria – Marinha Grande	-	-	38 ^(a)	1000 ^(a)	17
Outras áreas com potencial interesse hidrogeológico					
Calcários e Arenitos do Cretácico da Região de Cascais	-	-	-	-	-
Calcários do Cretácico Superior de Pero Pinheiro	-	-	-	-	-
Jurássico Médio e Superior de Montejunto	-	-	-	-	-
Formações com comportamentos hidrogeológicos afins					
Formações Detríticas do Jurássico Superior	-	-	1	44	6
Formações Detrítico-Carbonatadas do Cretácico Inferior	-	-	1	2	2
Maciço Subvulcânico de Sintra	-	-	-	-	-
Outras Formações	-	-	-	-	-

^(a) estimada com base no caudal específico

^(ab) estimada com base no caudal específico ou em ensaio de bombagem

Quadro A-6 - Caracterização da transmissividade dos sistemas hidrogeológicos da área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste.

4.3 - Caracterização da Vulnerabilidade à Poluição

Como vulnerabilidade à poluição entenda-se *a sensibilidade da qualidade das águas subterrâneas a uma carga poluente, função apenas das características intrínsecas do aquífero*.

A vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas foi estudada utilizando duas aproximações, sendo que a segunda integra aspectos da primeira.

De acordo com a primeira aproximação, referida como classificação EPPNA, a cada formação litológica/hidrogeológica é atribuída uma classe de vulnerabilidade da seguinte forma:

Classe	Vulnerabilidade à poluição ^(*)
V1 - Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alto
V2 - Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Médio a Alto
V3 - Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alto
V4 - Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Médio
V5 - Aquíferos em rochas carbonatadas	Médio a Baixo
V6 - Aquíferos em rochas fissuradas	Baixo e Variável
V7 - Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixo
V8 - Inexistência de aquíferos	Muito Baixo

^(*) A classificação apresentada em EPPNA (1998) refere "risco de contaminação" em vez de "vulnerabilidade à poluição". Contudo opta-se por reservar a palavra "risco" para os casos em que se considera a ocupação do solo e a carga poluente a ela associada. Dado que apenas se considera a natureza do meio geológico, o único aspecto que se pode considerar é a vulnerabilidade, de acordo com a definição dada no início desta secção (veja-se também a secção 4.4.2 do Anexo 4 para a diferenciação dos conceitos de vulnerabilidade e de risco).

A classificação EPPNA dos sistemas aquíferos está representada na Figura 4.2. O Quadro 4.7 sintetiza as classes de vulnerabilidade por sistema hidrogeológico e o Quadro 4.8 apresenta o cálculo das áreas ocupadas por cada classe considerada nesta classificação.

Uma segunda abordagem é o índice de vulnerabilidade DRASTIC e integra outros aspectos que condicionam o potencial de vulnerabilidade de uma formação hidrogeológica. Pode-se considerar a seguinte relação entre o índice de vulnerabilidade DRASTIC e a vulnerabilidade em termos qualitativos:

- índice DRASTIC superior a 199: que se considerou ser de *vulnerabilidade muito elevada*;
- índice DRASTIC entre 160 e 199: que se considerou ser de *vulnerabilidade elevada*;
- índice DRASTIC entre 120 e 159: que se considerou ser de *vulnerabilidade intermédia*;
- índice DRASTIC inferior a 120: que se considerou ser de *vulnerabilidade baixa*.

A Figura 4.3 mostra a distribuição do índice DRASTIC na área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste e o Quadro 4.9 sintetiza os valores encontrados por sistema hidrogeológico.

Sistema Hidrogeológico	Classificação EPPNA (% ocupação de área aflorante)
Sistemas aquíferos	
Alpedriz	V7 (58 %), V4 (27 %), V5 + V2 (13 %)
Cesareda	V5 (84 %), V1 (16 %)
Lagoa de Óbidos	V7 (75 %), V3/V4 (25 %)
Maceira	V1
Maciço Calcário Estremenho ^(*)	V1
Nazaré	V4
Paço	V4
Pataias	V2
Pisões – Atrozela ^(*)	V5
Torres Vedras	V7
Vale de Lobos ^(*)	V7
Vale Tifónico das Caldas da Rainha	V4 (61 %), V3 (24 %), V8 (15 %)
Vieira de Leiria – Marinha Grande	V4
Outras áreas com potencial interesse hidrogeológico	
Calcários e Arenitos do Cretácico da Região de Cascais	V5 (62 %), V7 (26 %), V3 (6 %), V6 (5 %)
Calcários do Cretácico Superior de Pero Pinheiro	V1
Jurássico Médio e Superior de Montejunto	V2
Formações com comportamentos hidrogeológicos afins	
Formações Detriticas do Jurássico Superior	V7/V5 (84 %), V3 (8 %), V4 (4 %)
Formações Detritico-Carbonatadas do Cretácico Inferior	V5 (62 %), V7 (19 %), V6 (9%), V3 + V4 (9 %)
Maciço Subvulcânico de Sintra	V6 (85 %), V5 (15 %)
Outras Formações	V7 (43 %), V6 (35 %), V3 (22 %)

^(*) inclui a área do sistema aquífero que foi caracterizada no plano de bacia do Tejo

Quadro 4.7 - Classificação EPPNA da vulnerabilidade à poluição dos sistemas hidrogeológicos da área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste

Classe / Vulnerabilidade à poluição	Área (km ²)
V1 - Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação/Alto	544
V2 - Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta/Médio a Alto	56
V3 - Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial / Alto	181
V4 - Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial / Médio	244
V5 - Aquíferos em rochas carbonatadas/Médio a Baixo	305
V6 - Aquíferos em rochas fissuradas/Baixo e Variável	108
V7 - Aquíferos em sedimentos consolidados/Baixo	1401
V8 - Inexistência de aquíferos/Muito Baixo	46

Quadro 4.8 - Distribuição de áreas de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas, por aplicação da classificação da EPPNA, para a totalidade da área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste (incluindo sistemas partilhados com o plano de bacia do Tejo)

			Área por Classe de Índice DRASTIC (km ²)							
			baixa			intermédia		elevada		muito elevada
Sistema Hidrogeológico	DRASTIC médio	Vulnerabilidade média	23-79	80-99	100-119	120-139	140-159	160-179	180-199	200-226
Sistemas aquíferos										
Alpedriz	124	intermédia	5,4	9,7	15,7	18,2	10,7	10,6	0,0	0,0
Cesareda	137	intermédia	0,0	0,5	0,8	12,8	0,9	0,8	1,8	0,0
Lagoa de Óbidos	139	intermédia	0,0	0,0	4,9	15,9	8,5	4,0	0,0	0,0
Maceira	195	elevada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	1,2
Maciço Calcário Estremenho ^(*)	183	elevada	1,9	2,4	2,8	11,5	44,9	114,2	399,7	31,2
Nazaré	163	elevada	0,0	1,4	0,5	0,2	10,3	26,4	3,0	0,0
Paço ^(**)	164-181	elevada								
Pataias	186	elevada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,0	0,1
Pisões – Atrozela ^(*)	134	intermédia	0,0	0,0	3,9	11,3	6,5	0,0	0,0	0,0
Torres Vedras	136	intermédia	0,0	0,9	20,5	22,8	33,7	1,8	0,0	0,0
Vale de Lobos ^(*)	131	intermédia	0,0	0,2	1,0	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Vale Tifónico das Caldas da Rainha	155	intermédia	0,6	6,5	11,4	8,7	20,7	75,3	0,0	0,0
Vieira de Leiria – Marinha Grande	169	elevada	0,0	0,0	0,0	0,8	5,7	10,7	5,6	0,0
Outras áreas com potencial interesse hidrogeológico										
Calcários e Arenitos do Cretácico da Região de Cascais	121	intermédia	0,0	0,7	30,3	35,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Calcários do Cretácico Superior de Pero Pinheiro	198	elevada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	4,5	5,3
Jurássico Médio e Superior de Montejunto	178	elevada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	4,1	0,0
Formações com comportamentos hidrogeológicos afins										
Formações Detriticas do Jurássico Superior	108	baixa	240,3	280,8	388,3	240,4	80,7	58,8	4,3	0,0
Formações Detritico-Carbonatadas do Cretácico Inferior	126	intermédia	3,5	35,2	68,7	140,1	81,9	4,4	0,0	0,0
Maciço Subvulcânico de Sintra	109	baixa	1,4	9,9	28,8	10,6	0,1	0,0	0,0	0,0
Outras Formações	120	intermédia	3,1	4,1	10,5	7,9	1,6	5,3	0,1	0,0
Área total do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste (*)										
Total	133	intermédia	256,2	352,2	589,8	545,8	306,5	336,4	426,5	37,8

^(*) inclui a área do sistema aquífero que foi caracterizada no plano de bacia do Tejo

^(**) não são apresentados valores parciais devido à inadequada sobreposição da informação de base e à reduzida área de afloramento do sistema. É apresentado o intervalo do índice DRASTIC médio para tomar em conta estes aspectos.

Quadro 4.9 - Índice DRASTIC de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas por sistema hidrogeológico da área do Plano de Bacia das Ribeiras do Oeste: valores máximo, mínimo e médio ponderado pela área, e áreas por classe de vulnerabilidade.

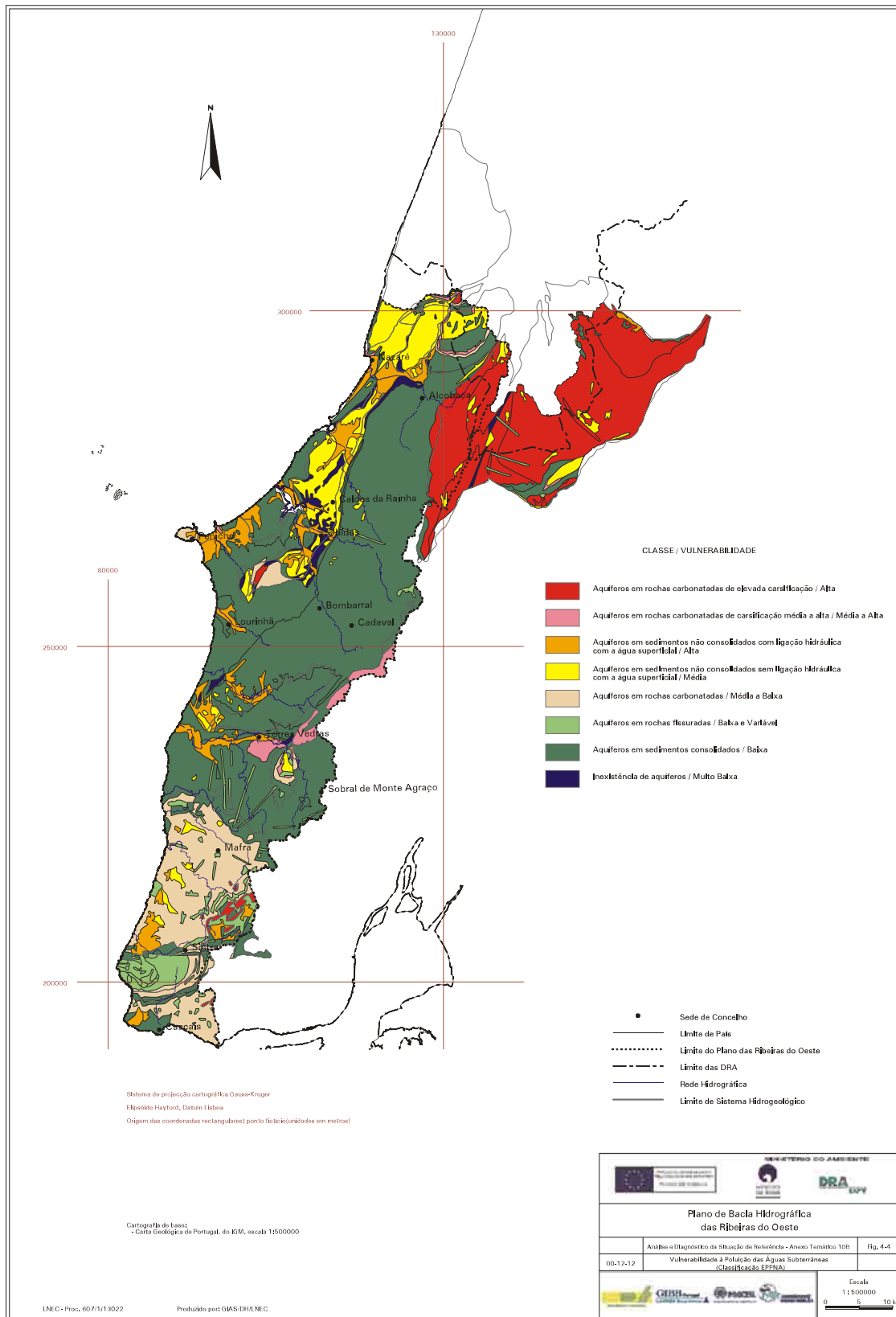


Figura 4.2 - Vulnerabilidade à poluição das Águas Subterrâneas (classificação EPPNA)

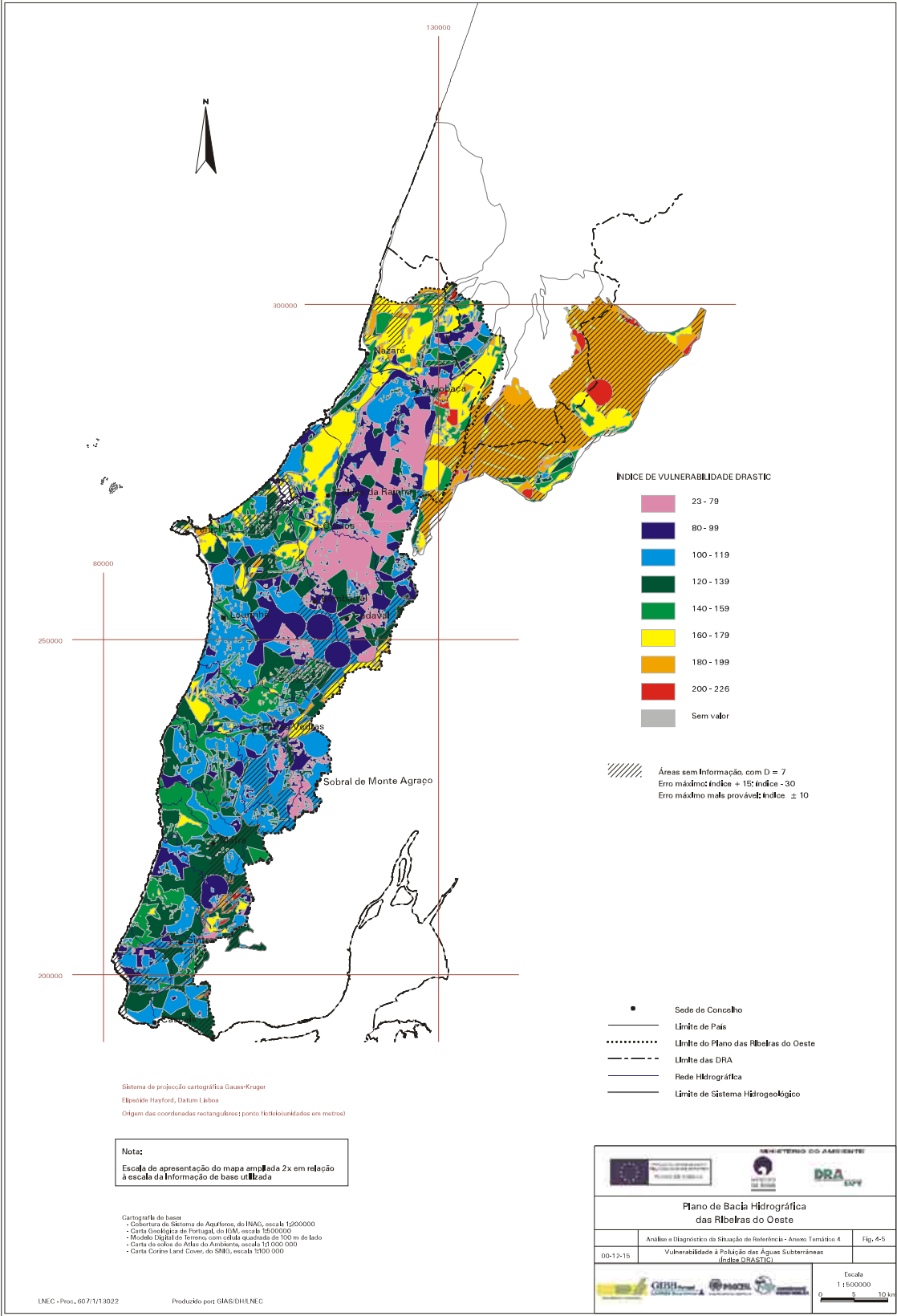


Fig. 4.3 - Vulnerabilidade à poluição das Águas Subterrâneas (índice DRASTIC)

4.4 - BIBLIOGRAFIA

1. EPPNA, 1998 – *Informação Cartográfica dos Planos de Bacia. Sistematização das Figuras e Cartas a Imprimir em Papel*. Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água, versão de Outubro de 1998, pp. 29.
2. INAG, 1997 – *Definição, Caracterização e Cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*. Estudo coordenado pelo Prof. Costa Almeida, Faculdade de Ciências de Lisboa, para o Instituto da Água, Direcção de Serviços de Recursos Hídricos, Divisão de Recursos Subterrâneos, pp. 236.
3. LOBO FERREIRA, J.P., OLIVEIRA, M.M., MOINANTE, M.J., THEVES, T., DIAMANTINO, C., 1995 – *Estudo de Avaliação da Vulnerabilidade da Capacidade de Recepção das Águas e Zonas Costeiras. Meios Receptores e Suas Características: Meios Subterrâneos*. Relatório Específico R.3. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Relatório LNEC 237/95 – GIAS, pp. 585.

Anexo Temático 1 – Análise Biofísica

5 - Clima

Equipa Técnica

Manuela Portela

Guilherme da Hora

5 - Clima

5.1 - Considerações gerais

Apresenta-se a seguir a classificação climática de Thornthwaite da zona relativa ao Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras de Oeste .

O território de Portugal Continental, sensivelmente compreendido entre as latitudes de 37° e 42° N, está situado na região de transição da zona dos anticiclones subtropicais para a zona das depressões subpolares.

A zona dos anticiclones subtropicais, zona de altas pressões e portanto de divergência à superfície e subsidência do ar na larga escala, corresponde à zona desértica do hemisfério Norte e toma no Oceano Atlântico a designação geral de Anticlone dos Açores. Este anticiclone, que não é permanente nem estacionário, atinge, em regra, a maior intensidade e a posição extrema para Norte e Oeste no Verão, para Sul e Leste no Inverno. A intensidade e a posição do Anticlone dos Açores variam também de dia para dia, havendo ocasiões no Inverno em que está a Norte, ocasiões que no Verão está bastante a Sul e ocasiões em que uma vasta depressão se estende sobre a região dos Açores.

Na transição da zona dos anticiclones subtropicais para a zona das depressões subpolares, cuja linha média está situada a cerca de 60° de latitude, os ventos dominantes são de Oeste com uma componente meridional na direcção do polo; no entanto a posição das duas zonas não é fixa e a frente polar do Atlântico (que corresponde à transição das duas zonas e separa, à superfície do Globo, as massas de ar polar continental das massas de ar tropical marítimo) sofre uma migração para o lado do polo no Verão e para o lado do equador no Inverno, atingindo nesta época o território de Portugal Continental.

Assim, durante o Inverno, o território, em particular a região Norte, está sob a influência das depressões subpolares, com mudanças de tempo frequentes mas erráticas, originadas pela passagem eventual de depressões. Eventualmente e ainda durante o Inverno, o território está sob a influência do Anticlone dos Açores, com ar tropical marítimo transformado em polar continental quente e seco, ou com ar quente e seco de origem superior.

No Verão Portugal está principalmente sob a influência da depressão de origem térmica, que se estabelece sobre a Península Ibérica de Abril a Setembro, com ar quente e seco, quer de origem continental, quer tropical marítimo continentalizado.

Com o Anticiclone dos Açores centrado a Oeste ou a Noroeste da Península Ibérica, o território do continente é atingido por vento do quadrante Norte, cuja direcção e intensidade depende da existência de baixas pressões a Leste da costa ocidental; com uma depressão sob a Península (em regra a depressão de origem térmica que se forma nos meses quentes), a parte ocidental do território é varrida por nortada, vento muito fresco a forte, do quadrante Norte, de maior intensidade para a tarde.

Com um anticiclone sobre a Europa Central e uma depressão sobre o litoral da África do Norte, o Mediterrâneo ocidental é varrido por levante, vento leste moderado a forte. O levante pode soprar em qualquer época do ano, sendo mais frequente em Março e de Julho a Outubro, e atinge a parte oriental da costa sul de Portugal, como vento leste ou sueste.

Um outro importante factor regional, que influencia o clima de Portugal, é um dos ramos terminais do sistema da Corrente do Golfo que passa entre a costa ocidental da Península Ibérica e os Açores, de Norte para Sul com uma ramificação para o estreito de Gibraltar. A influência desta corrente é nítida, sobretudo no Inverno, quando a temperatura da água do mar é superior à temperatura do ar no litoral.

Para além destes factores gerais e regionais, há ainda a considerar os factores locais, como a orografia, a influência do Oceano Atlântico e a continentalidade que podem ser responsáveis por variações significativas em alguns dos elementos que melhor caracterizam o clima, designadamente a temperatura do ar e a quantidade de precipitação. Regista-se que Portugal Continental tem uma extensão latitudinal de apenas cerca de 5° de latitude e que os valores mais elevados da altitude estão compreendidos entre 1000 m e 1500 m, com excepção da Serra da Estrela, com cerca de 2000 m. Quanto à continentalidade, as regiões mais afastadas do Oceano Atlântico estão a cerca de 220 km.

5.2 - Classificação climática de Thornthwaite

A descrição do clima da zona abrangida pelo PBH baseou-se na classificação climática de Thornthwaite.

Este autor propôs quatro descritores para caracterizar o clima de um local, definidos com base no ano e relativos ao *índice hídrico*, ao *índice de aridez* ou ao *índice de humidade*, à *eficácia térmica no Verão* e à *evapotranspiração potencial*.

O índice hídrico, I_h , é dado por

$$I_h = I_u - 0,6 I_a$$

em que I_u e I_a são os *índices de humidade* e *de aridez*, respectivamente.

O *índice de aridez*, I_a , é o quociente entre o défice de água e a evapotranspiração potencial, sendo o *índice de humidade*, I_u , o quociente entre o superávit ou excesso de água e aquela mesma evapotranspiração.

A *eficácia térmica* é o quociente entre a evapotranspiração potencial no trimestre mais quente (normalmente de Junho a Agosto ou de Julho a Setembro) e a evapotranspiração potencial anual.

A *evapotranspiração potencial anual* é a que decorre da aplicação da fórmula de Thornthwaite aos sucessivos meses do ano. Tal fórmula aplicada ao mês k é dada por

$$EP_k = 16 \left(\frac{10 t_k}{I} \right)^a \alpha$$

em que EP_k , é a evapotranspiração potencial em milímetros; t_k , a temperatura média do ar em graus Celsius, no mês em questão e α , uma função do índice térmico anual, I , que, por sua vez, se obtém pela soma dos doze índices térmicos mensais, i

$$a = 6,75 \times 10^{-7} I^3 - 7,71 \times 10^{-5} I^2 + 1,79 \times 10^{-2} I + 0.493$$

$$I = \sum_{n=1}^{12} i_n$$

$$i_k = \left(\frac{t_n}{5} \right)^{1,514}$$

O termo correctivo α atende à duração teórica da insolação e depende da latitude do local e da época do ano. O seu cálculo foi efectuado por interpolação entre valores da seguinte quadro:

Mês	Latitude		
	50°N	40°N	30°N
Outubro	0,90	0,93	0,96
Novembro	0,76	0,83	0,89
Dezembro	0,68	0,78	0,85
Janeiro	0,71	0,80	0,87
Fevereiro	0,84	0,89	0,93
Março	0,98	0,99	1,00
Abril	1,14	1,10	1,07
Maio	1,28	1,20	1,14
Junho	1,36	1,25	1,17
Julho	1,33	1,23	1,16
Agosto	1,21	1,15	1,11
Setembro	1,06	1,04	1,03

Quadro 5.1 – Valores do termo correctivo, α , em função do mês e da latitude.

Tendo em vista a classificação climática da zona do PBH do Rio Tejo, houve que proceder ao balanço hídrico de água no solo. Tal balanço foi efectuado para as 23 estações climatológicas identificadas no Quadro 5.2, inseridas naquela zona e nas suas imediações e utilizou os registos mensais de precipitação e de temperatura publicados em Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG), 1990, *O Clima de Portugal. Fascículo XLIX. Volume 1 - 1ª Região, Volume 2 - 2ª Região, Volume 3 - 3ª Região, Volume 4 - 4ª Região* – Quadro 5.3.

Estação climatológica		Coordenadas				Altitude
Código	Nome	Cartográficas		Geográficas		
		M	P	Latitude	Longitude	
		(m)	(m)	(° ' ")	(° ' ")	(m)
12G/01	Coimbra/Geofísico	175030,0	359717,0	40 12 25	8 25 30	141
14D/03	Monte Real/Base Aérea	139952,9	320276,8	39 51	8 50	18
15C/01	São Pedro de Moel	122724,1	309326,7	39 45	9 02	40
16D/06	Alcobaça/E. Fruticultura	128197,5	283363,8	39 31	8 58	38
17A/02	Cabo Carvoeiro	90671,2	265293,6	39 21	9 24	32
17D/02	Rio Maior	130899,8	264833,1	39 21	8 56	69
17G/01	Tancos/Base Aérea	174050,3	279373,8	39 29	8 26	83
18B/05	Vimeiro	96172,7	246710,5	39 11	9 20	10
18E/01	Santarém/Esc. Agrícola	150970,0	253886,5	39 15 10	8 41 59	54
18E/02	Fonte Boa	148029,8	248045,7	39 12	8 44	73
19B/02	Dois Portos	108941,4	229896,0	39 02	9 11	110
19D/01	Ota/Base Aérea	126346,4	238966,8	39 07	8 59	40
20C/06	Alverca/Base Aérea	121765,5	213103,6	38 53	9 02	2
21A/01	Colares/Sarrazo	85475,7	204291,4	38 48	9 27	55
21A/03	Cabo da Roca	81104,1	202504,9	38 47	9 30	142
21B/01	Sintra/Granja	95660,1	207852,5	38 50	9 20	134
21B/03	Sassoeiros/Oeiras	96915,7	193031,1	38 42	9 19	50
21B/07	Lisboa/Tapada da Ajuda	108515,5	192889,6	38 42	9 11	37
21C/01	Lavradio	120096,6	190914,7	38 41	9 03	6
21C/02	Lisboa/Portela	112966,5	202092,3	38 47	9 08	103
21C/03	Sacavém	117349,8	205746,5	38 49	9 05	9
21C/04	Cabo Ruivo	115823,9	198360,5	38 45	9 05	16
21C/07	Montijo/Base Aérea	120115,1	192765,0	38 42	9 03	14

Quadro 5.1 – Estações climatológicas consideradas na classificação climática de Thornthwaite.

Mês	Coimbra/Geofísico 12G/01		Monte Real/Base Aérea 14D/03		São Pedro de Moel 15C/01		Alcobaca/E. Fruticultura 16D/06		Cabo Carvoeiro 17A/02	
	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)
Janeiro	10,0	146,3	9,7	117,7	10,4	113,2	9,8	145,8	11,7	88,6
Fevereiro	10,7	138,9	9,9	116,6	11,2	100,9	10,1	123,8	11,8	80,4
Março	12,4	121,5	11,6	85,2	11,6	60,8	11,8	118,7	12,9	68,6
Abril	14,2	78,0	13,0	63,9	12,8	58,4	13,2	71,7	13,7	46,9
Maio	16,7	79,9	15,3	56,5	14,5	53,1	15,7	71,6	15,2	37,6
Junho	19,4	47,1	17,7	31,1	16,6	29,7	17,9	32,4	16,8	16,9
Julho	21,7	14,2	19,4	6,1	17,8	7,4	19,8	5,5	18,0	2,2
Agosto	21,6	15,9	19,4	7,8	17,8	7,1	19,9	9,0	18,3	6,6
Setembro	20,4	47,7	18,7	29,9	17,4	27,1	19,1	38,5	18,2	22,7
Outubro	17,3	96,5	16,2	79,2	15,8	87,0	16,5	83,3	16,8	60,4
Novembro	12,8	123,2	12,1	109,4	12,6	82,3	12,4	126,2	14,1	78,6
Dezembro	10,2	129,0	9,5	98,2	10,6	83,2	9,6	118,3	12,1	81,7
ANO	15,6	1038,2	14,4	801,6	14,1	710,2	14,7	944,8	15,0	591,2

Mês	Rio Maior 17D/02		Tancos/Base Aérea 17G/01		Vimeiro 18B/05		Santarém/Esc.Agrícola 18E/01		Fonte Boa 18E/02	
	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)
Janeiro	9,2	123,1	9,1	118,2	10,6	101,7	9,9	109,4	10,3	108,5
Fevereiro	10,0	127,8	10,2	127,2	11,9	101,4	10,8	96,3	11,3	97,2
Março	11,7	105,4	11,8	77,0	12,1	54,7	12,5	92,6	12,7	82,5
Abril	13,4	66,3	13,9	69,9	13,3	53,2	14,4	53,9	14,6	52,9
Maio	15,9	53,9	16,9	57,7	15,2	50,4	17,1	48,0	17,1	48,7
Junho	18,6	24,2	19,9	33,8	17,4	25,0	20,1	22,7	20,1	19,9
Julho	21,1	3,4	22,8	4,8	19,0	2,6	22,7	3,6	22,6	3,4
Agosto	21,1	6,6	22,9	6,6	19,2	7,8	22,8	6,3	22,8	6,6
Setembro	19,9	27,6	21,0	41,5	18,5	33,1	21,2	33,4	21,5	33,1
Outubro	16,6	88,6	17,1	93,3	16,4	75,8	17,7	78,9	17,9	73,1
Novembro	12,1	110,3	12,0	108,9	12,8	85,9	12,9	99,4	13,2	93,5
Dezembro	9,7	118,4	9,2	89,1	10,6	85,3	10,2	92,4	10,5	87,7
ANO	14,9	855,6	15,6	828,0	14,8	676,9	16,0	736,9	16,2	707,1

Mês	Dois Portos 19B/02		Ota/Base Aérea 19D/01		Alverca/Base Aérea 20C/06		Colares/Sarrazo 21A/01		Cabo da Roca 21A/03	
	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)
Janeiro	10,0	100,2	10,2	84,8	10,6	125,6	11,4	105,1	11,4	65,8
Fevereiro	10,6	91,3	10,9	79,6	11,6	139,8	11,6	122,5	11,4	68,9
Março	12,2	83,9	12,6	73,4	12,4	58,6	12,0	73,5	12,4	65,8
Abril	13,6	51,0	14,6	45,9	14,8	52,6	13,1	63,8	13,2	36,6
Maio	15,8	44,7	17,2	40,3	17,0	50,0	14,8	53,9	14,7	33,8
Junho	18,2	22,4	19,9	16,6	19,8	26,5	16,9	23,7	16,2	15,2
Julho	20,0	3,3	22,2	2,8	22,6	6,6	18,8	3,0	17,6	1,4
Agosto	20,4	6,7	22,4	5,1	22,7	10,5	19,2	8,8	17,9	5,6
Setembro	19,6	25,0	21,2	23,7	21,5	19,8	19,0	29,4	18,0	21,8
Outubro	16,8	73,5	17,8	65,9	17,8	80,3	17,1	82,0	16,8	57,0
Novembro	12,6	25,1	13,2	79,7	13,5	57,5	13,7	99,9	13,9	80,2
Dezembro	10,4	96,6	10,6	69,5	11,6	121,5	11,3	102,0	12,0	67,0
ANO	15,0	623,7	16,1	587,3	16,3	749,3	14,9	767,6	14,6	519,1

Quadro 5.3 (1/2) - Classificação climática. Valores médios mensais e anuais da temperatura e da precipitação em estações climatológicas

Mês	Sintra/Granja 21B/01		Sassoeiros/Deiras 21B/03		Lisboa/Tapada Ajuda 21B/07		Lavradio 21C/01		Lisboa/Portela 21C/02	
	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)
Janeiro	9,9	127,4	11,2	103,3	11,0	111,8	10,9	93,7	10,7	109,3
Fevereiro	10,6	118,2	11,4	94,7	11,7	99,1	12,0	86,5	11,4	94,0
Março	11,6	107,5	12,4	84,1	13,1	97,8	13,0	56,4	12,8	95,2
Abril	12,9	57,1	14,0	48,2	14,9	51,6	14,9	42,1	14,7	49,6
Maior	15,1	46,1	16,5	43,2	17,1	41,3	17,1	37,1	17,1	39,7
Junho	17,6	22,3	19,0	17,8	19,7	21,4	19,9	21,9	19,8	20,4
Julho	19,6	2,8	21,2	2,6	21,9	2,8	22,4	5,0	22,0	2,2
Agosto	20,0	8,8	21,4	7,7	22,3	5,2	22,6	4,9	22,3	6,2
Setembro	19,2	26,7	20,2	21,4	20,9	29,5	21,1	17,7	21,1	21,3
Outubro	16,5	88,8	18,9	75,9	18,1	75,5	17,9	59,6	18,0	66,1
Novembro	12,6	132,1	13,7	105,8	14,1	94,8	13,8	68,9	13,7	95,9
Dezembro	10,2	123,1	11,5	101,0	11,5	100,0	11,0	93,5	11,1	96,8
ANO	14,7	860,9	16,0	705,7	16,4	730,8	16,4	587,3	16,2	696,7

Mês	Sacavém 21C/03		Cabo Ruivo 21C/04		Montijo/Base Aérea 21C/07	
	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)	T (°C)	P (mm)
Janeiro	10,6	109,4	11,2	116,2	0,0	81,5
Fevereiro	12,1	109,0	12,1	105,6	11,3	81,8
Março	12,7	68,1	13,4	87,1	12,9	90,3
Abril	14,8	50,1	15,3	52,1	15,0	42,2
Maior	16,3	42,3	17,7	43,3	17,5	32,5
Junho	19,7	19,5	20,5	19,8	20,2	12,5
Julho	22,2	4,9	22,8	2,9	22,4	0,4
Agosto	22,5	12,7	23,1	6,7	22,5	3,7
Setembro	21,0	17,6	21,7	24,0	20,9	16,5
Outubro	17,7	70,5	18,5	74,6	17,7	52,2
Novembro	13,7	63,8	14,0	91,1	13,4	86,6
Dezembro	11,0	104,9	11,3	98,4	10,5	76,7
ANO	16,2	672,8	16,8	721,8	15,4	576,9

Quadro 5.3 (2/2) - Classificação climática. Valores médios mensais e anuais da temperatura e da precipitação em estações climatológicas

A metodologia aplicada na concretização do balanço hídrico de água no solo foi a apresentada em MENDES, J. C e BETTENCOURT, M. L, 1980, O clima de Portugal. Fascículo XXIV. Contribuição para o estudo do balanço climatológico da água no solo e classificação climática de Portugal Continental. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG).

No Quadro 5.4 especificam-se os valores que decorreram para os descritores do clima (índices hídrico, de aridez e de humidade, eficácia térmica no Verão e evapotranspiração potencial) nas 23 estações climatológicas do Quadro 5.2, bem como a correspondente classificação climática. A caracterização da variação espacial dos anteriores descritores é apresentada nas Figuras I.5.1 a I.5.5, em anexo.

A obtenção das anteriores figuras foi efectuada com recurso ao SIG, tendo resultado da aplicação, aos valores discretos das estimativas dos índices nas estações climatológicas, do

procedimento designado por IDW (Inverse Distance Weighting). Este procedimento carece da indicação de dois parâmetros: número de postos mais próximos a utilizar na interpolação espacial e factor de ponderação. Tendo por base a análise comparativa das configurações das isolinhas associadas a diferentes valores daqueles parâmetros fixaram-se os mesmos em 6 e 3, respectivamente.

Estação climatológica		Índice aridez	Índice humidade	Índice hídrico	Eficácia térmica	Evapo- transpiração potencial	Classificação climática
Código	Nome						
		Ia (%)	Iu (%)	Ih (%)	EPm/EPa (%)	EVP (mm)	
12G/01	Coimbra/Geofísico	26,88	61,08	44,95	42,04	774	B ₂ B' ₂ s a'
14D/03	Monte Real/Base Aérea	31,49	42,25	23,35	39,89	724	B ₁ B' ₂ s a'
15C/01	São Pedro de Moel	28,03	28,81	11,99	36,96	705	C ₂ B' ₁ s a'
16D/06	Alcobaça/E. Fruticultura	28,82	57,74	40,44	40,27	733	B ₂ B' ₂ s a'
17A/02	Cabo Carvoeiro	33,80	15,39	-4,90	36,06	725	C ₁ B' ₂ s a'
17D/02	Rio Maior	36,86	51,10	28,99	42,33	749	B ₁ B' ₂ s ₂ a'
17G/01	Tancos/Base Aérea	37,22	42,99	20,66	44,57	783	B ₁ B' ₂ s ₂ a'
18B/05	Vimeiro	30,95	24,05	5,48	38,38	727	C ₂ B' ₂ s ₂ a'
18E/01	Santarém/Esc. Agrícola	40,08	32,90	8,85	43,51	794	C ₂ B' ₂ s ₂ a'
18E/02	Fonte Boa	40,17	28,72	4,61	43,26	799	C ₂ B' ₂ s ₂ a'
19B/02	Dois Portos	48,31	32,23	3,25	40,38	743	C ₂ B' ₂ s ₂ a'
19D/01	Ota/Base Aérea	43,38	17,62	-8,41	42,62	791	C ₁ B' ₂ s a'
20C/06	Alverca/Base Aérea	39,38	33,27	9,64	43,06	798	C ₂ B' ₂ s ₂ a'
21A/01	Colares/Sarraço	29,87	35,45	17,53	38,37	727	C ₁ B' ₂ s ₂ a'
21A/03	Cabo da Roca	35,93	8,72	-12,84	36,07	713	C ₁ B' ₂ d a'
21B/01	Sintra/Granja	34,60	52,67	31,92	40,38	729	B ₁ B' ₂ s ₂ a'
21B/03	Sassoeiros/Oeiras	38,64	29,83	6,65	40,52	774	C ₂ B' ₂ s ₂ a'
21B/07	Lisboa/Tapada da Ajuda	39,59	31,64	7,89	41,45	794	C ₂ B' ₂ s ₂ a'
21C/01	Lavradio	44,07	17,62	-8,82	42,25	798	C ₁ B' ₂ s a'
21C/02	Lisboa/Portela	41,77	29,74	4,67	41,97	792	C ₂ B' ₂ s ₂ a'
21C/03	Sacavém	40,81	25,83	1,34	42,55	791	C ₂ B' ₂ s ₂ a'
21C/04	Cabo Ruivo	42,04	30,31	5,08	42,45	818	C ₂ B' ₂ s ₂ a'
21C/07	Montijo/Base Aérea	48,38	20,78	-8,25	42,16	797	C ₁ B' ₂ s ₂ a'

Quadro 5.2 – Índices de aridez, humidade e hídrico, eficácia térmica e evapotranspiração potencial de acordo com Thornthwaite. Classificação climática

Anexo Temático 1 – Análise Biofísica

6 - Solos

Equipa Técnica

Maria João Simas

6 - Solos

6.1 – Considerações Gerais

A carta de solos desenvolvida no âmbito deste estudo baseou-se na carta dos solos publicada pelo Atlas do Ambiente à escala 1:1 000 000. Acredita-se que esta escala é adequada ao âmbito do estudo e à dimensão da bacia hidrográfica, sendo que a utilização de um sistema de informação geográfica permite facilmente a integração de dados a outras escalas e a sua análise uma vez que esses dados estejam disponíveis a outras escalas.

Na breve caracterização dos solos existentes na região do Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste (PBH RO) recorreu-se à descrição de Carvalho Cardoso (1965) em *Os Solos de Portugal – sua classificação, caracterização e génese 1- a sul do rio Tejo* e à mais recente versão dessa classificação, contribuição portuguesa para a carta dos Solos da Europa (Cardoso et al., 1973), com legendas e normas preparadas pela FAO. Para este efeito também foi consultado o Soil Map of Europe de 1981 publicado pela FAO e a *Caracterização e Constituição do Solo* de Joaquim Botelho da Costa.

Recorreu-se, neste estudo, à extrapolação das características dos solos a sul do rio Tejo para a região em estudo, assumindo-se que as diferenças não são significativas e principalmente devido à falta de caracterização detalhada para esta região.

6.2 - Caracterização dos solos

As unidades pedológicas utilizadas neste estudo estão segundo o esquema da FAO para a Carta de Solos da Europa (Figura 6.1). Os solos existentes na região do PBH RO são por ordem decrescente de área ocupada Cambissolos, Luvisolos, Podzóis, Regossolos, Fluvisolos e Vertissolos, sendo que os primeiros três tipos representam aproximadamente 97% da área do plano de bacia hidrográfica. A área ocupada por cada tipo de solo está apresentada no Quadro 6.1.

Tipo de solo	Área (km ²)	Área (%)
Cambissolos	1423	60,1
Luvisolos	625	26,4
Podzóis	257	10,8
Regossolos	38	1,6
Fluvisolos	18	0,8
Vertissolos	6	0,2

Quadro 1.1 – Distribuição dos solos na região do PBHRO

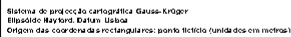


Figura 6.1- Carta de Solos

6.2.1 – Cambissolos

Os cambissolos são solos pouco evoluídos formados a partir de rochas não calcárias. Apresentam textura grosseira, acentuada acumulação de matéria orgânica, sendo que esta imprime ao solo as suas propriedades mais importantes. São o tipo de solo predominante na região do PBH RO, cobrindo aproximadamente 60% da área do plano. Estes solos estão localizados um pouco por toda a bacia, principalmente na área central (Figura 6.2). Os cambissolos presentes na região do PBH RO podem ser ainda subdivididos, os crómicos representando 42% da área ocupada, seguido dos cálcicos (28%), eutrícos (27%) e húmicos (3%) (Quadro 6.2).

Tipo de solo	Área (km ²)	Área (%)
Eutrícos	387	27
Húmicos	38	3
Cálcicos	397	28
Crómicos	601	42

Quadro 6.2 – Distribuição dos Cambissolos na região do PBH RO.

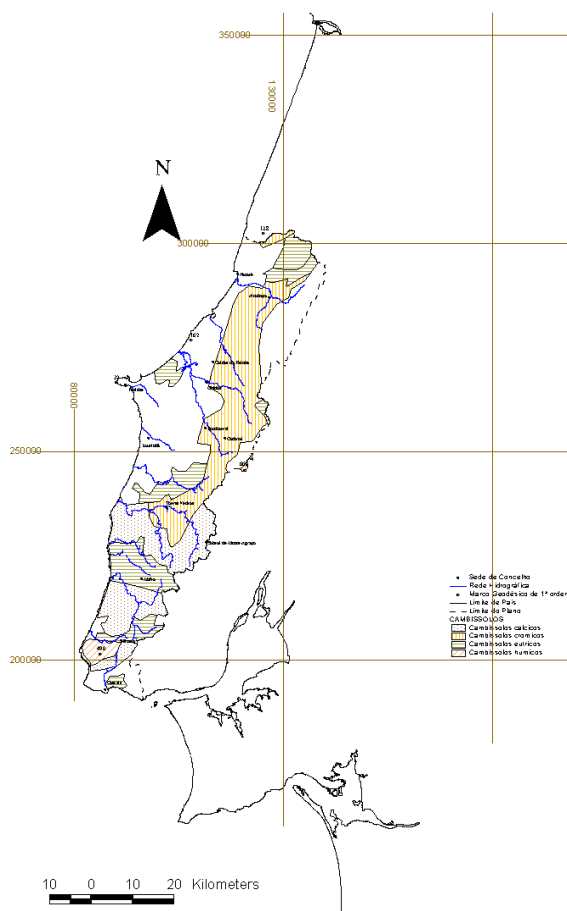


Figura 6.2 – Cambissolos na região do PBH RO

Observa-se da Figura 6.2 que os Cambissolos crómicos, que representam 42% da área ocupada pelos Cambissolos (Quadro 6.2) apresentam-se em manchas concentradas no centro da região, sobre as formações sedimentares do Jurássico superior, caracterizada litologicamente por conglomerados, arenitos, calcários e margas. Os cambissolos cálcicos estão presentes na parte Sul da região, na zona do Jurássico superior e Cretácico inferior.

6.2.2 – Podzóis

Os Podzóis representam aproximadamente 11% da área na região do PBH RO (Quadro 6.1), estando localizados principalmente a Noroeste da região, sendo representados pelos Podzóis órticos (Figura 6.3). A presença de Podzóis na região está associada a formações sedimentares de aluviões, areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados e argilas e dunas e areias eólicas.

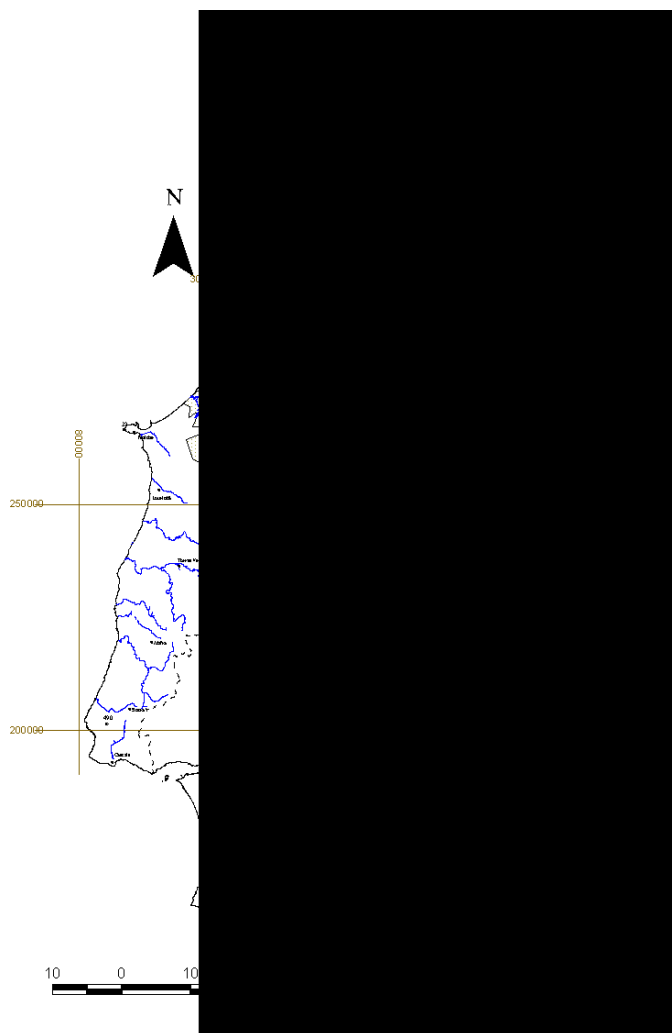


Figura 6.3 – Podzóis na região do PBH RO

6.2.4 – Luvissolos

Os Luvissolos representam aproximadamente 26% da área na região do PBH RO (Quadro 6.1), sendo que os mesmos apresentam-se como Luvissolos órticos e Rodocrómicos cálcicos (Figura 6.4).

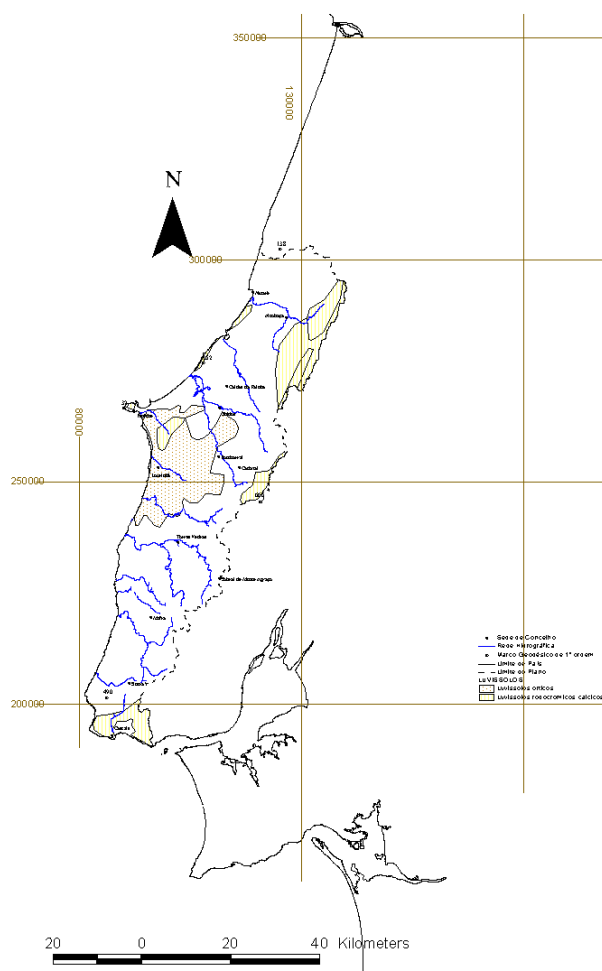


Figura 6.4 – Luvissolos na região do PBH RO

Os Luvissolos rodocrómicos cálcicos localizam-se predominantemente em manchas a nordeste da região, nas cabeceiras da ribeira do Mogo, do rio Real e está presente em vertentes da ribeira de S. Domingos e ribeira das Vinhas. Os Luvissolos órticos estão presentes na zona central da região do PBH RO entre os rios Alcabrichel e o rio Real. Apresentam-se sobre formações sedimentares do Jurássico e do Cretácico.

6.2.5 – *Fluvisolos*

Os Fluvisolos são solos incipientes em que a acumulação da matéria orgânica à superfície nunca é muito grande devido ao bom arejamento da camada promover rapidamente a mineralização. Representam menos de 1% da área do PBH RO, apresentando-se sob a classificação de Fluvisolos calcários. Os mesmos estão localizados no limite entre os concelhos da Nazaré e Alcobaça, nas zonas de aluvião no rio Alcoa (Figura 6.5).

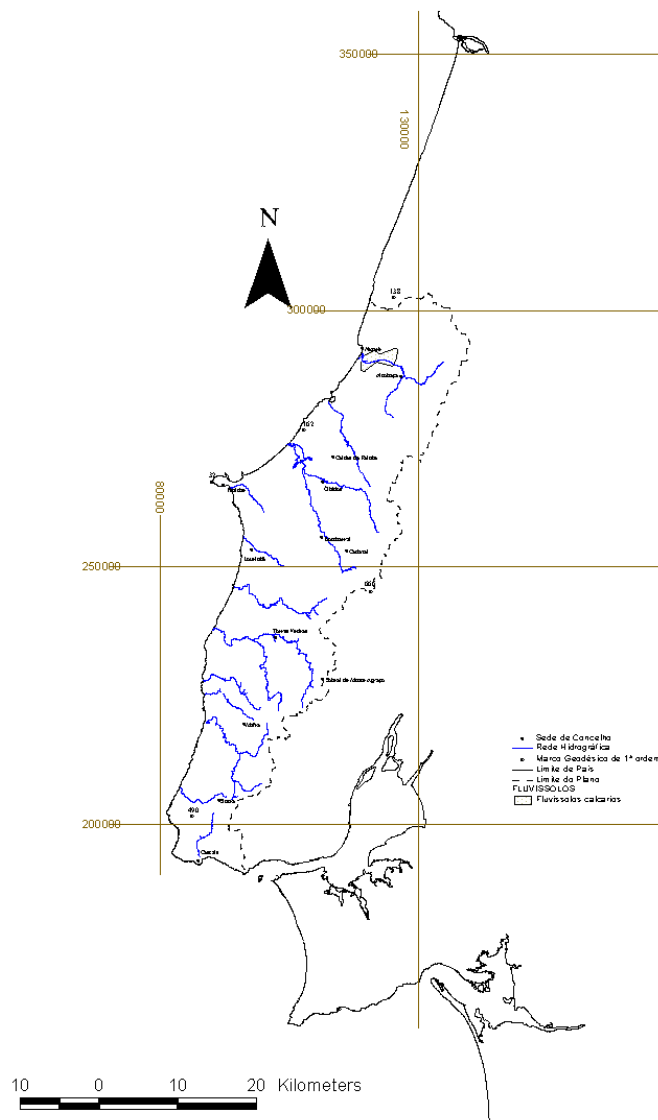


Figura 6.5 - Fluvisolos na região do PBH RO

6.2.6 – Regossolos

Os Regossolos representam aproximadamente 2% da área da região do PBH RO, sendo classificados como Regossolos êutricos. As suas características mais representativas são a toalha freática a menos de um metro de profundidade a maior parte do ano e topografia natural ou artificialmente plana. Apresentam-se predominantemente na zona da foz da ribeira de Colares no concelho de Sintra e na margem direita junto à foz do rio Sizandro no concelho de Torres Vedras (Figura 6.6).

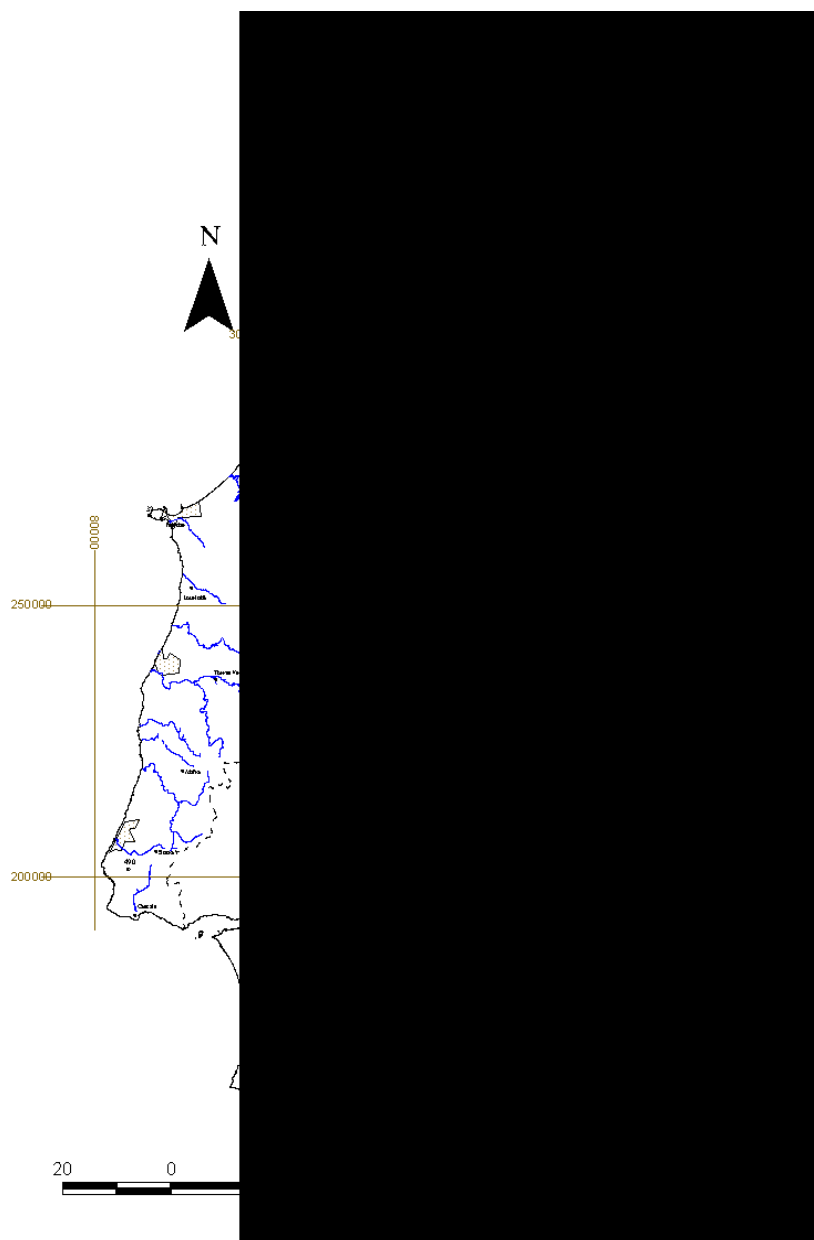


Figura 6.6 - Regossolos na região do PBH RO

6.2.8 – Vertissolos

Os Vertissolos ocupam aproximadamente 0,7% da área da região do PBH RO, sendo nesta representados pelos Vertissolos crómicos (Figura 6.7). Estes estão localizados no concelho de Sintra, na cabeceira do rio Lizandro.

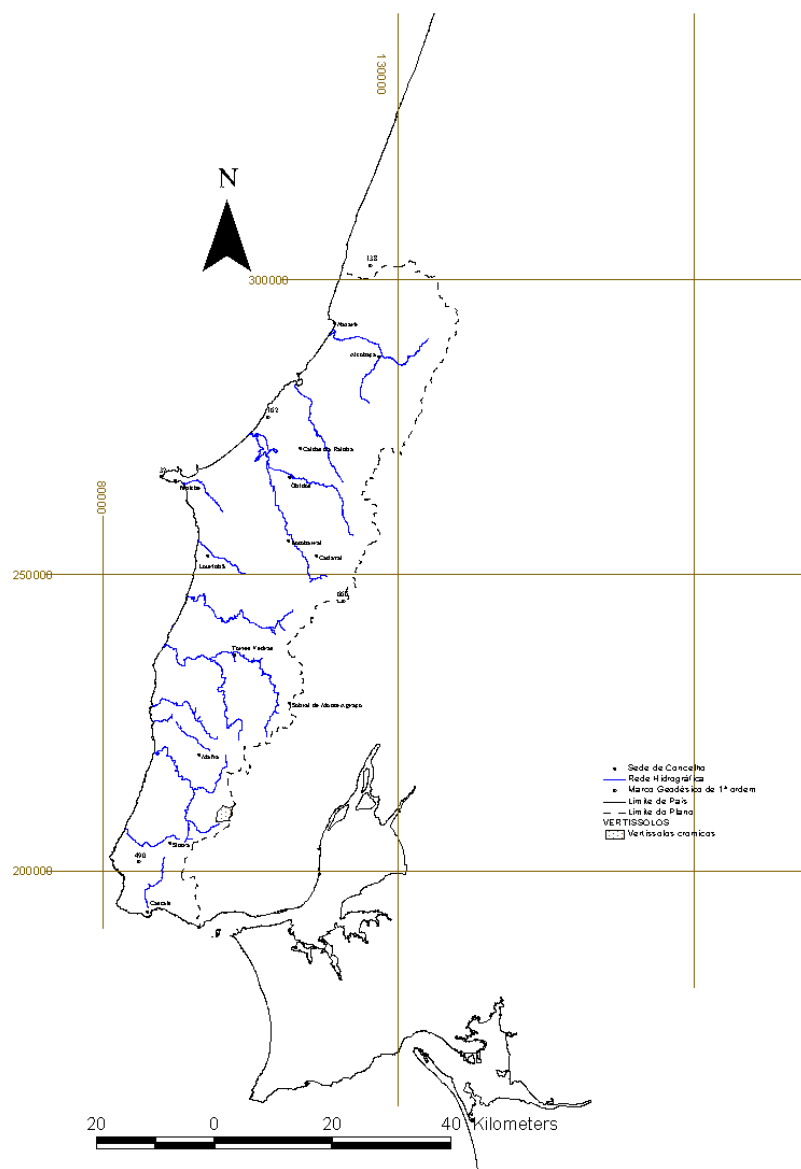


Figura 6.7 – Vertissolos na região do PBH RO

Anexo Temático 1 – Análise Biofísica

7 - Vegetação Natural

Equipa Técnica

Instituto Superior de Agronomia

**Departamento de Protecção de Plantas e de Fitoecologia
Secção de Fitoecologia e Herbologia**

Maria Dalila Espírito Santo (coordenador)

José Carlos Costa

Miguel Silveira

Pedro Bingre

Pedro Arsénio

Teresa Rego

Maria do Céu Diogo

7. Flora e Vegetação

7. 1 -Flora. Espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de extinção), relacionadas com a rede fluvial.

Designamos por RELAPE, de modo abreviado, as espécies raras, endémicas, localizadas, ameaçadas e em perigo de extinção, sendo de especial importância as “espécies prioritárias” mencionadas no Anexo II da Directiva 92/43/CEE, por serem espécies em perigo, por cuja conservação a Comunidade é especialmente responsável.

Para inventariação da distribuição das plantas com interesse para conservação na área da bacia hidrográfica elaborou-se uma listagem de plantas aí ocorrentes, pertencentes aos Anexos II e IV da Directiva 92/43/CEE ou pelos autores consideradas raras, bem como outras ali localizadas e ecologicamente dependentes do sistema fluvial; por consulta em Herbários Nacionais (Estação Florestal Nacional - LISFA, Instituto Superior de Agronomia - LISI e Estação Agronómica Nacional - LISE), seleccionaram-se aquelas que de algum modo estão na dependência da rede hidrográfica, anotando-se os locais de colheita, após o que se determinaram as respectivas coordenadas geográficas e quadrículas UTM. A esta listagem juntou-se informação recolhida por pesquisa bibliográfica, designadamente em Espírito Santo *et al.*, 1997 a, b. Foram localizadas 78 espécies RELAPE nestas condições.

A cada táxone foi atribuído um valor:

- 10 - Prioritárias do Anexo II da Directiva 92/43/CE
- 9 - Do Anexo II da Directiva 92/43/CE
- 8 – Endémicas de Portugal, Raras
- 7 – Endémicas da Península Ibérica, Raras
- 6 – Endémicas de Portugal, localizadas; Endémicas da Europa, raras
- 5 – Raras
- 4 – Do Anexo V da Directiva 92/43/CE. Orquidáceas
- 3 – Endémicas de Portugal
- 2 – Localizadas
- 1 – Pouco frequentes

A soma de valores em cada quadrícula deu um valor florístico por quadrícula, que dividido por classes de valor permitiu a elaboração duma carta de valor florístico (Figura 7.1).

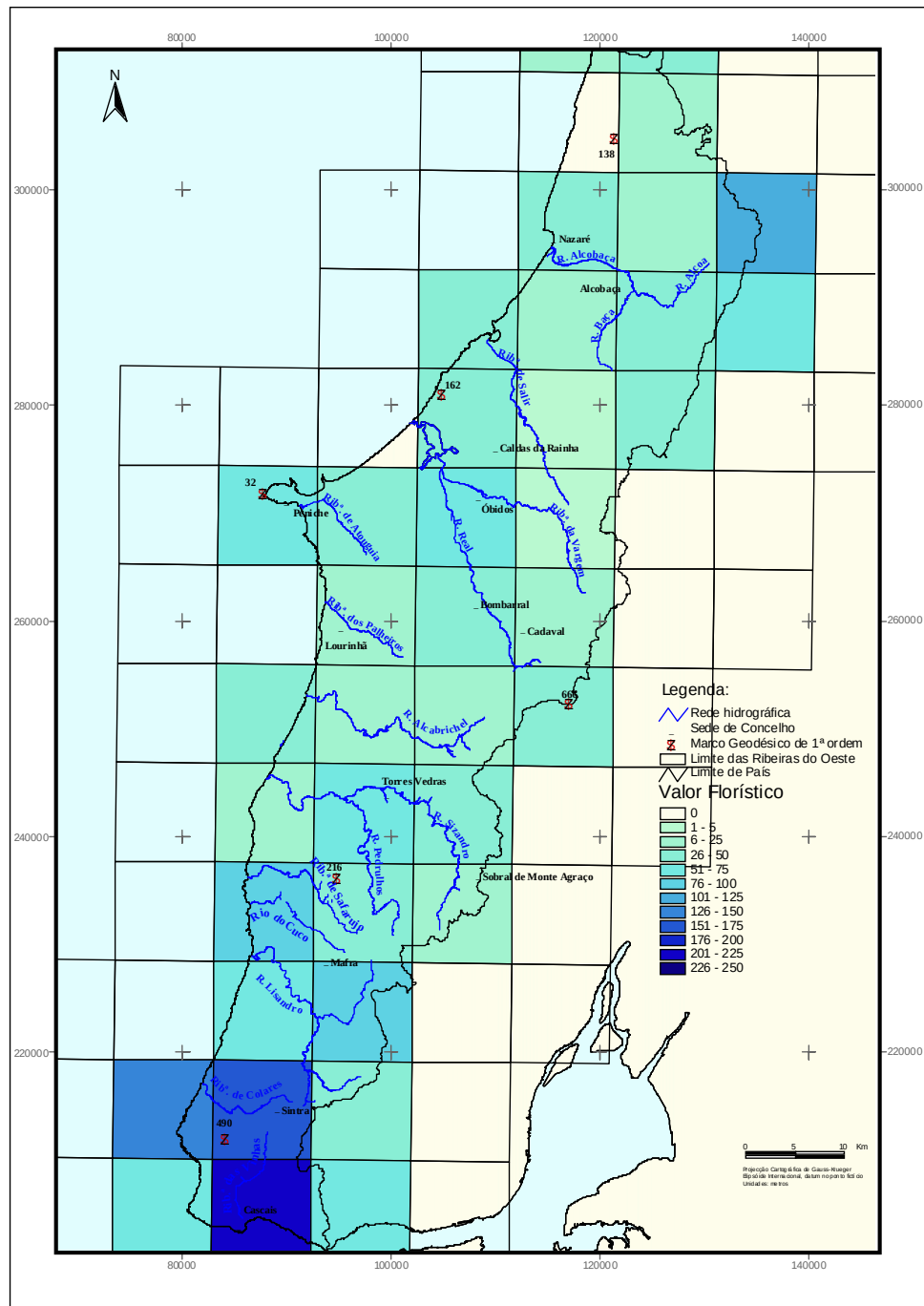


Fig.7. 1 – Carta de valor florístico nas Bacias do Oeste

Evidentemente, as zonas de maior valor são as mais sensíveis. Na área abrangida pela bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste sobressai o valor da flora incluída no Parque Natural de Sintra-Cascais.

No quadro seguinte apresenta-se o resumo dos resultados obtidos:

Quadrícula UTM	Nome científico	Valor florístico	ΣValor florístico/UTM
MC58	<i>Armeria welwitschii</i> <i>Calendula suffruticosa</i> ssp. <i>algarbiensis</i> <i>Gennaria diphylla</i> <i>Glaucium flavum</i> <i>Limonium dodartii</i> ssp. <i>lusitanicum</i> <i>Limonium multiflorum</i> <i>Omphalodes kuzinskyanae</i> <i>Ophrys fusca</i> ssp. <i>fusca</i> <i>Orchis italica</i> <i>Plantago coronopus</i> ssp. <i>occidentalis</i> <i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>insititoides</i> <i>Verbascum litigiosum</i>	3 1 4 2 9 9 9 4 4 3 3 3	54
MC59	<i>Anacamptis pyramidalis</i> <i>Armeria pseudarmeria</i> <i>Armeria welwitschii</i> <i>Calendula suffruticosa</i> ssp. <i>algarbiensis</i> <i>Centaurea sphaerocephala</i> ssp. <i>polyacantha</i> <i>Cephalanthera longifolia</i> <i>Dianthus cintranus</i> ssp. <i>barbatus</i> <i>Dianthus cintranus</i> ssp. <i>cintranus</i> <i>Diploxys catholica</i> ssp. <i>siifolia</i> <i>Gennaria diphylla</i> <i>Glaucium flavum</i> <i>Ionopsidium acaule</i> <i>Juncus valvatus</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Limonium dodartii</i> ssp. <i>lusitanicum</i> <i>Limonium multiflorum</i> <i>Linaria caesia</i> ssp. <i>decumbens</i> <i>Linaria sparteae</i> ssp. <i>sparteae</i> <i>Lotus arenarius</i> <i>Matthiola sinuata</i> <i>Myrica faya</i> <i>Oenothera affinis</i> <i>Omphalodes kuzinskyanae</i> <i>Ophrys apifera</i> ssp. <i>apifera</i> <i>Ophrys bombyliflora</i> <i>Ophrys scolopax</i> ssp. <i>scolopax</i> <i>Orchis morio</i> ssp. <i>champagneusii</i> <i>Plantago coronopus</i> ssp. <i>occidentalis</i> <i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>insititoides</i> <i>Rumex intermedius</i> ssp. <i>lusitanicus</i> <i>Scrophularia sublyrata</i> <i>Serapias cordigera</i> <i>Serratula baetica</i> ssp. <i>lusitanica</i> <i>Thymus villosus</i> ssp. <i>villosus</i> <i>Ulex densus</i> <i>Verbascum litigiosum</i>	4 9 3 1 2 4 3 9 2 4 2 10 9 2 9 9 1 1 2 2 2 2 9 4 4 4 4 3 3 3 4 4 3 4 4 3 3	148
MC68	<i>Aceras anthropophorum</i>	4	

Quadrícula UTM	Nome científico	Valor florístico	ΣValor florístico/UTM
	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	4	
	<i>Armeria welwitschii</i>	3	
	<i>Bupleurum tenuissimum</i> ssp. <i>tenuissimum</i>	2	
	<i>Centaurea africana</i>	1	
	<i>Cephalanthera longifolia</i>	4	
	<i>Dianthus cintronus</i> ssp. <i>cintronus</i>	9	
	<i>Epipactis helleborine</i>	4	
	<i>Euphorbia transtagana</i>	9	
	<i>Gennaria diphylla</i>	4	
	<i>Glaucium flavum</i>	2	
	<i>Groenlandia densa</i>	2	
	<i>Halimium lasianthum</i> ssp. <i>lasianthum</i>	5	
	<i>Herniaria ciliolata</i> ssp. <i>robusta</i>	5	
	<i>Herniaria maritima</i>	9	
	<i>Ionopsidium acaule</i>	10	
	<i>Iris subbiflora</i>	5	
	<i>Juncus valvatus</i>	9	
	<i>Juniperus phoenicea</i>	2	
	<i>Lactuca saligna</i>	2	
	<i>Limodorum abortivum</i>	4	
	<i>Limonium laxiculm</i>	3	
	<i>Limonium multiflorum</i>	9	
	<i>Limonium binervosum</i>	5	
	<i>Linaria caesia</i> ssp. <i>decumbens</i>	1	
	<i>Linaria sparteae</i> ssp. <i>sparteae</i>	1	
	<i>Lotus arenarius</i>	2	
	<i>Myosotis discolor</i> ssp. <i>discolor</i>	2	
	<i>Myosotis latifolia</i>	2	
	<i>Neotinea maculata</i>	4	
	<i>Ophrys apifera</i> ssp. <i>apifera</i>	4	
	<i>Ophrys bombyliflora</i>	4	
	<i>Ophrys fusca</i> ssp. <i>fusca</i>	4	
	<i>Ophrys lutea</i> ssp. <i>lutea</i>	4	
	<i>Ophrys scolopax</i> ssp. <i>scolopax</i>	4	
	<i>Ophrys speculum</i> ssp. <i>lusitanica</i>	4	
	<i>Ophrys tenthredinifera</i>	4	
	<i>Orchis conica</i>	4	
	<i>Orchis coriophora</i>	4	
	<i>Orchis italica</i>	4	
	<i>Orchis morio</i> ssp. <i>picta</i>	4	
	<i>Plantago coronopus</i> ssp. <i>occidentalis</i>	3	
	<i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>insititoides</i>	3	
	<i>Rumex intermedius</i> ssp. <i>lusitanicus</i>	3	
	<i>Scrophularia sublyrata</i>	4	
	<i>Serapias cordigera</i>	4	
	<i>Serapias parviflora</i>	4	
	<i>Serapias vomeracea</i>	4	
	<i>Serratula estremadurensis</i>	3	
	<i>Sisymbrella aspera</i> ssp. <i>boissierei</i>	2	
	<i>Thymra capitata</i>	2	
	<i>Thymus villosus</i> ssp. <i>lusitanicus</i>	1	
	<i>Thymus villosus</i> ssp. <i>villosus</i>	4	
	<i>Ulex densus</i>	4	
	<i>Verbscum litigiosum</i>	3	
			216
MC69	<i>Aceras anthropophorum</i>	4	
	<i>Ajuga reptans</i>	2	
	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	4	
	<i>Angelica sylvestris</i>	2	
	<i>Armeria pseudarmeria</i>	9	
	<i>Armeria welwitschii</i>	3	
	<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>uncinata</i>	2	

Quadrícula UTM	Nome científico	Valor florístico	ΣValor florístico/ UTM
	<i>Bupleurum tenuissimum</i> ssp. <i>tenuissimum</i> <i>Calendula suffruticosa</i> ssp. <i>algarbiensis</i> <i>Centaurea africana</i> <i>Cephalanthera longifolia</i> <i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>triviale</i> <i>Dianthus cintronus</i> ssp. <i>barbatus</i> <i>Dianthus cintronus</i> ssp. <i>cintronus</i> <i>Diplotaxis catholica</i> ssp. <i>siifolia</i> <i>Epipactis helleborine</i> <i>Ionopsidium acaule</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Leuzea longifolia</i> <i>Limodorum abortivum</i> <i>Myosotis latifolia</i> <i>Myrica faya</i> <i>Oenanthe pimpinelloides</i> <i>Oenothera affinis</i> <i>Ophioglossum lusitanicum</i> <i>Ophrys bombyliflora</i> <i>Ophrys fusca</i> ssp. <i>fusca</i> <i>Ophrys lutea</i> ssp. <i>lutea</i> <i>Ophrys scolopax</i> ssp. <i>scolopax</i> <i>Ophrys tenthredinifera</i> <i>Orchis coriophora</i> <i>Orchis italica</i> <i>Ornithogalum concinnum</i> <i>Plantago coronopus</i> ssp. <i>occidentalis</i> <i>Ranunculus flamula</i> ssp. <i>flamula</i> <i>Serapias cordigera</i> <i>Serapias parviflora</i> <i>Serapias vomeracea</i> <i>Serratula estremadurensis</i> <i>Silene longicilia</i> <i>Sisymbrella aspera</i> ssp. <i>boissieri</i> <i>Spiranthes aestivalis</i> <i>Thymus villosus</i> ssp. <i>lusitanicus</i> <i>Thymus villosus</i> ssp. <i>villosus</i> <i>Triglochin bulbosa</i> ssp. <i>laxiflora</i> <i>Ulex densus</i>	2 1 1 4 2 3 9 2 4 10 2 9 4 2 2 2 2 4 4 4 4 4 4 4 1 3 2 4 4 4 3 9 2 4 1 4 1 4	163
MC78	<i>Aceras anthropophorum</i> <i>Chamomilla recutita</i> <i>Chenopodium urbicum</i> <i>Euphorbia transtagana</i> <i>Glaucium flavum</i> <i>Halimium lasianthum</i> ssp. <i>lasianthum</i> <i>Juncus valvatus</i> <i>Lotus arenarius</i> <i>Ophrys fusca</i> ssp. <i>fusca</i> <i>Orchis coriophora</i> <i>Ranunculus peltatus</i> ssp. <i>peltatus</i> <i>Serapias vomeracea</i> <i>Sisymbrella aspera</i> ssp. <i>boissieri</i> <i>Spiranthes aestivalis</i> <i>Thymus capitata</i> <i>Ulex densus</i>	4 2 2 9 2 5 9 2 4 4 2 4 2 4 2 4 2 4	61
MC79	<i>Agrostis reuteri</i> <i>Dianthus cintronus</i> ssp. <i>barbatus</i> <i>Euphorbia transtagana</i> <i>Halimium lasianthum</i> ssp. <i>lasianthum</i>	2 3 9 5	

Quadrícula UTM	Nome científico	Valor florístico	ΣValor florístico/UTM
	<i>Juncus valvatus</i> <i>Ophrys lutea</i> ssp. <i>lutea</i> <i>Ophrys scolopax</i> ssp. <i>scolopax</i>	9 4 4	36
MD60	<i>Armeria pseudarmeria</i> <i>Armeria welwitschii</i> <i>Calendula suffruticosa</i> ssp. <i>algarbiensis</i> <i>Iris subbiflora</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Limonium dodartii</i> ssp. <i>lusitanicum</i> <i>Limonium laxiculm</i> <i>Limonium multiflorum</i> <i>Oenothera affinis</i> <i>Plantago coronopus</i> ssp. <i>occidentalis</i> <i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>insititoides</i> <i>Ulex densus</i>	9 3 1 5 2 9 3 9 2 3 3 4	53
MD61	<i>Armeria welwitschii</i> <i>Calendula suffruticosa</i> ssp. <i>algarbiensis</i> <i>Diploaxis catholica</i> ssp. <i>siifolia</i> <i>Herniaria maritima</i> <i>Juncus valvatus</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Limonium dodartii</i> ssp. <i>lusitanicum</i> <i>Limonium multiflorum</i> <i>Lotus arenarius</i> <i>Ophrys scolopax</i> ssp. <i>scolopax</i> <i>Plantago coronopus</i> ssp. <i>occidentalis</i> <i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>insititoides</i> <i>Serapias vomeracea</i> <i>Silene longicilia</i> <i>Sonchus maritimus</i> ssp. <i>maritimus</i> <i>Thymus villosus</i> ssp. <i>lusitanicus</i> <i>Ulex densus</i>	3 1 2 9 9 2 9 9 2 4 3 3 4 9 2 1 4	76
MD62	<i>Armeria welwitschii</i> <i>Calendula suffruticosa</i> ssp. <i>algarbiensis</i> <i>Centaurea sphaerocephala</i> ssp. <i>polyacantha</i> <i>Limonium multiflorum</i> <i>Matthiola sinuata</i>	3 1 2 9 2	17
MD63	<i>Armeria pinifolia</i> <i>Armeria welwitschii</i> <i>Gennaria diphylla</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Limonium multiflorum</i> <i>Matthiola sinuata</i> <i>Polygonum salicifolium</i> <i>Ulex densus</i>	6 3 4 2 2 9 2 2 4	34
MD65	<i>Armeria welwitschii</i> <i>Calendula suffruticosa</i> ssp. <i>algarbiensis</i> <i>Cochelaria danica</i> <i>Herniaria ciliolata</i> ssp. <i>robusta</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Limonium dodartii</i> ssp. <i>lusitanicum</i> <i>Limonium lanceolatum</i>	3 1 5 5 2 9 9	

Quadrícula UTM	Nome científico	Valor florístico	ΣValor florístico/UTM
	<i>Limonium multiflorum</i> <i>Limonium binervosum</i> <i>Lotus arenarius</i> <i>Ophrys apifera</i> ssp. <i>apifera</i> <i>Plantago coronopus</i> ssp. <i>occidentalis</i>	9 5 2 4 3	57
MD70	<i>Aceras anthropophorum</i> <i>Avenula sulcata</i> ssp. <i>gadicana</i> <i>Ionopsidium acaule</i> <i>Iris subbiflora</i> <i>Juncus valvatus</i> <i>Ophrys apifera</i> ssp. <i>apifera</i> <i>Ophrys bombyliflora</i> <i>Ophrys fusca</i> ssp. <i>fusca</i> <i>Ophrys lutea</i> ssp. <i>lutea</i> <i>Ophrys tenthredinifera</i> <i>Orchis coriophora</i> <i>Orchis italica</i> <i>Orchis morio</i> ssp. <i>champagneusii</i> <i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>insititoides</i> <i>Rumex intermedius</i> ssp. <i>lusitanicus</i> <i>Serapias parviflora</i> <i>Silene longicilia</i> <i>Thymus villosus</i> ssp. <i>lusitanicus</i> <i>Ulex densus</i>	4 3 10 5 9 4 4 4 4 4 4 4 4 3 3 4 9 1 4	87
MD71	<i>Ajuga reptans</i> <i>Anacamptis pyramidalis</i> <i>Cephalanthera longifolia</i> <i>Juncus valvatus</i> <i>Orchis italica</i> <i>Orchis mascula</i> ssp. <i>mascula</i>	2 4 4 9 4 4	27
MD72	<i>Agrostis reuteri</i> <i>Epipactis helleborine</i> <i>Euphorbia transtagana</i> <i>Leuzea longifolia</i> <i>Linaria sparteae</i> ssp. <i>sparteae</i> <i>Narcissus papyraceus</i> ssp. <i>panizzianus</i> <i>Ophrys apifera</i> ssp. <i>apifera</i> <i>Ophrys fusca</i> ssp. <i>fusca</i> <i>Ophrys lutea</i> ssp. <i>lutea</i> <i>Orchis italica</i> <i>Silene longicilia</i> <i>Thymus villosus</i> ssp. <i>villosus</i> <i>Ulex densus</i>	2 4 9 9 1 2 4 4 4 4 4 9 4 4	60
MD73	<i>Limonium plurisquamatum</i> <i>Silene longicilia</i> <i>Thymus villosus</i> ssp. <i>lusitanicus</i>	6 9 1	16
MD74	<i>Armeria welwitschii</i> <i>Limonium multiflorum</i> <i>Matthiola sinuata</i> <i>Silene longicilia</i>	3 9 2 9	23
MD75	<i>Armeria welwitschii</i>	3	

Quadrícula UTM	Nome científico	Valor florístico	ΣValor florístico/ UTM
	<i>Cochelaria danica</i> <i>Hydrocotyle bonariensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Limonium dodartii</i> ssp. <i>lusitanicum</i> <i>Limonium multiflorum</i> <i>Linaria caesia</i> ssp. <i>decumbens</i> <i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>insititoides</i> <i>Silene longicilia</i> <i>Ulex densus</i>	5 2 2 9 9 1 3 9 4	47
MD81	<i>Avenula sulcata</i> ssp. <i>gaditana</i> <i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>insititoides</i>	3 3	6
MD82	<i>Aceras anthropophorum</i> <i>Cephalanthera longifolia</i> <i>Epipactis helleborine</i> <i>Ophrys fusca</i> ssp. <i>fusca</i> <i>Ophrys lutea</i> ssp. <i>lutea</i> <i>Serratula baetica</i> ssp. <i>lusitanica</i> <i>Thymra capitata</i> <i>Veronica anagalloides</i>	4 4 4 4 4 3 2 1	26
MD83	<i>Euphorbia transtagana</i> <i>Leuzea longifolia</i> <i>Paspalum urvillei</i>	9 9 2	20
MD84	<i>Aceras anthropophorum</i> <i>Agrostis reuteri</i> <i>Cephalanthera longifolia</i> <i>Gladiolus illyricus</i> ssp. <i>reuteri</i> <i>Lactuca saligna</i> <i>Linaria spartea</i> ssp. <i>spartea</i> <i>Ophrys tenthredinifera</i> <i>Orchis italica</i> <i>Phalaris coerulescens</i> ssp. <i>lusitanica</i> <i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>insititoides</i> <i>Serratula estremadurensis</i> <i>Silene disticha</i> <i>Silene longicilia</i>	4 2 4 1 2 1 4 4 3 3 3 2 9	42
MD85	<i>Angelica sylvestris</i> <i>Antirrhinum majus</i> ssp. <i>cirrigherum</i> <i>Armeria welwitschii</i> <i>Centaurea sphaerocephala</i> ssp. <i>polyacantha</i> <i>Epipactis helleborine</i> <i>Halimium lasianthum</i> ssp. <i>lasianthum</i> <i>Hydrocotyle bonariensis</i> <i>Juncus valvatus</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Limonium multiflorum</i> <i>Linaria caesia</i> ssp. <i>decumbens</i> <i>Linaria spartea</i> ssp. <i>spartea</i> <i>Myrica faya</i> <i>Plantago coronopus</i> ssp. <i>occidentalis</i> <i>Polygonum salicifolium</i> <i>Silene disticha</i> <i>Silene longicilia</i> <i>Silene micropetala</i>	2 2 3 2 4 5 2 9 2 9 1 1 2 3 2 2 9 2	

Quadrícula UTM	Nome científico	Valor florístico	ΣValor florístico/ UTM
	<i>Thymus caespititius</i> <i>Thymus villosus</i> ssp. <i>villosus</i> <i>Verbascum litigiosum</i>	2 4 3	71
MD86	<i>Angelica sylvestris</i> <i>Armeria welwitschii</i> <i>Bupleurum tenuissimum</i> ssp. <i>tenuissimum</i> <i>Leucanthemum lacustre</i> <i>Limonium multiflorum</i> <i>Oenothera affinis</i> <i>Ophrys apifera</i> ssp. <i>apifera</i> <i>Plantago coronopus</i> ssp. <i>occidentalis</i> <i>Serapias parviflora</i> <i>Serratula monardii</i> <i>Silene micropetala</i> <i>Sonchus maritimus</i> ssp. <i>maritimus</i>	2 3 2 5 9 2 4 3 4 3 2 2	41
MD87	<i>Armeria welwitschii</i> <i>Glaucium flavum</i> <i>Limonium dodartii</i> ssp. <i>lusitanicum</i> <i>Limonium binervosum</i> <i>Linaria spartea</i> ssp. <i>virgatula</i> <i>Oenothera affinis</i> <i>Ophrys apifera</i> ssp. <i>apifera</i> <i>Ophrys lutea</i> ssp. <i>lutea</i> <i>Polygonum salicifolium</i> <i>Serapias parviflora</i> <i>Sonchus maritimus</i> ssp. <i>maritimus</i> <i>Ulex densus</i> <i>Verbascum litigiosum</i>	3 2 9 5 1 2 4 4 2 4 2 4 3	45
MD93	<i>Anacamptis pyramidalis</i> <i>Arabis sadina</i> <i>Ophrys apifera</i> ssp. <i>apifera</i> <i>Silene longicilia</i>	4 9 4 9	26
MD94	<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>lusitanica</i> <i>Centaurea africana</i> <i>Dianthus cintranus</i> ssp. <i>barbatus</i> <i>Silene longicilia</i>	4 1 3 9	17
MD95	<i>Loeflingia tavaresiana</i>	1	1
MD96	<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	2	2
MD97	<i>Armeria welwitschii</i> <i>Callitriche obtusangula</i> <i>Equisetum palustre</i> <i>Phalaris coerulescens</i> ssp. <i>lusitanica</i> <i>Ulex densus</i>	3 2 2 3 4	14
MD98	<i>Armeria welwitschii</i> <i>Calendula suffruticosa</i> ssp. <i>algarbiensis</i> <i>Glaucium flavum</i>	3 1 2	

Quadrícula UTM	Nome científico	Valor florístico	ΣValor florístico/UTM
	<i>Herniaria ciliolata</i> ssp. <i>robusta</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Limonium emarginatum</i> <i>Limonium binervosum</i> <i>Linaria caesia</i> ssp. <i>decumbens</i> <i>Myrica faya</i> <i>Verbascum litigiosum</i>	5 2 5 5 1 2 3	29
ME90	<i>Armeria welwitschii</i> <i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>triviale</i> <i>Glaucium flavum</i> <i>Herniaria ciliolata</i> ssp. <i>robusta</i> <i>Limonium dodartii</i> ssp. <i>lusitanicum</i> <i>Matthiola sinuata</i>	3 2 2 5 9 2	23
ND06	<i>Aceras anthropophorum</i> <i>Barlia robertiana</i> <i>Dianthus cintranus</i> ssp. <i>barbatus</i> <i>Ophrys fusca</i> ssp. <i>fusca</i> <i>Ophrys tenthredinifera</i> var. <i>genuina</i> <i>Orchis mascula</i> ssp. <i>albiensis</i> <i>Serratula acanthocoma</i> <i>Serratula estremadurensis</i> <i>Silene longicilia</i> <i>Thymus villosus</i> ssp. <i>villosus</i>	4 4 3 4 4 4 3 3 9 4	42
ND07	<i>Aceras anthropophorum</i> <i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>lusitanica</i> <i>Juncus valvatus</i> <i>Ophioglossum lusitanicum</i> <i>Ophrys tenthredinifera</i> <i>Serratula estremadurensis</i> <i>Silene longicilia</i> <i>Thymus villosus</i> ssp. <i>villosus</i>	4 4 9 2 4 3 9 4	39
ND08	<i>Ophrys scolopax</i> ssp. <i>scolopax</i> <i>Ranunculus ophioglossifolius</i> <i>Ranunculus peltatus</i> ssp. <i>peltatus</i> <i>Serapias parviflora</i> <i>Serratula estremadurensis</i> <i>Silene longicilia</i>	4 1 2 4 3 9	23
ND09	<i>Centaurea limbata</i> ssp. <i>limbata</i> <i>Juncus valvatus</i> <i>Serratula monardii</i>	2 9 3	14
ND17	<i>Anacamptis pyramidalis</i> <i>Arabis sadina</i> <i>Dianthus cintranus</i> ssp. <i>barbatus</i> <i>Diplotaxis catholica</i> ssp. <i>siifolia</i> <i>Juncus valvatus</i> <i>Myosotis discolor</i> ssp. <i>discolor</i> <i>Ophioglossum lusitanicum</i> <i>Ophrys scolopax</i> ssp. <i>scolopax</i> <i>Ophrys tenthredinifera</i> <i>Orchis italica</i>	4 9 3 2 9 2 2 4 4 4 4	

Quadrícula UTM	Nome científico	Valor florístico	ΣValor florístico/ UTM
	<i>Orchis mascula</i> ssp. <i>mascula</i> <i>Orchis papilionaceae</i> var. <i>grandiflora</i> <i>Orchis papilionaceae</i> var. <i>papilionaceae</i> <i>Polygonum salicifolium</i> <i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>insitoides</i> <i>Ranunculus peltatus</i> ssp. <i>peltatus</i> <i>Rumex intermedius</i> ssp. <i>lusitanicus</i> <i>Silene longicilia</i>	4 4 4 2 3 2 3 9	74
ND18	<i>Aceras anthropophorum</i> <i>Anacamptis pyramidalis</i> <i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>lusitanica</i> <i>Arabis sadina</i> <i>Barlia robertiana</i> <i>Bupleurum tenuissimum</i> ssp. <i>tenuissimum</i> <i>Cephalanthera longifolia</i> <i>Cytinus ruber</i> <i>Dianthus cintranus</i> ssp. <i>barbatus</i> <i>Epipactis helleborine</i> <i>Juncus valvatus</i> <i>Ophrys apifera</i> ssp. <i>apifera</i> <i>Ophrys bombyliflora</i> <i>Ophrys fusca</i> ssp. <i>fusca</i> <i>Ophrys speculum</i> ssp. <i>speculum</i> <i>Orchis italica</i> <i>Orchis mascula</i> ssp. <i>mascula</i> <i>Orchis morio</i> ssp. <i>champagneusii</i> <i>Orchis morio</i> ssp. <i>picta</i> <i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>insitoides</i> <i>Rumex intermedius</i> ssp. <i>lusitanicus</i> <i>Serapias parviflora</i> <i>Serratula baetica</i> ssp. <i>lusitanica</i> <i>Silene longicilia</i> <i>Thymus villosus</i> ssp. <i>villosus</i>	4 4 4 9 4 2 4 5 3 4 9 4 4 4 4 4 4 3 3 4 3 9 4	110
NE00	<i>Armeria welwitschii</i> <i>Epipactis helleborine</i> <i>Gladiolus illyricus</i> ssp. <i>reuteri</i> <i>Juniperus phoenicea</i> <i>Leuzea longifolia</i> <i>Matthiola sinuata</i> <i>Myrica faya</i> <i>Myrica gale</i> <i>Neotinea maculata</i> <i>Ranunculus flamula</i> ssp. <i>flamula</i> <i>Vulpia fontquerana</i>	3 4 1 2 9 2 2 2 4 2 2	33
NE01	<i>Armeria welwitschii</i> <i>Centaurea limbata</i> ssp. <i>limbata</i> <i>Herniaria ciliolata</i> ssp. <i>robusta</i> <i>Juncus valvatus</i> <i>Leuzea longifolia</i> <i>Linaria sparteae</i> ssp. <i>sparteae</i> <i>Matthiola sinuata</i>	3 2 5 9 9 1 2	31

7.2 - Situação pristina: vegetação potencial da bacia hidrográfica; vegetação ribeirinha potencial.

Normalmente admite-se, à escala geológica, que para determinada região uniforme do ponto de vista do substrato geológico, fisiográfico e climático, a vegetação evolui para um estado estável que corresponde ao máximo de complexidade estrutural designado por *clímax local*. Esta *vegetação potencial*, nas nossas condições, desde que o solo seja normal e tenha uma profundidade suficiente, corresponde a um bosque. No entanto, estes bosques são frequentemente perturbados sobretudo por acção humana, originando outras comunidades designadas por *etapas de substituição*. A sequência de comunidades dentro de uma unidade de paisagem uniforme é sempre a mesma, designando-se por *série de vegetação*. Assim, define-se a série como a unidade fitotopográfica elementar, que possui sempre comunidades características e diferenciais face a outras séries. As séries possuem sempre um óptimo bioclimático e edáfico bem determinado. Assim, o conceito de série presta-se a ser o conceito base na interpretação do coberto vegetal, pois permite realizar inferências no terreno, relativamente às etapas que antecedem a vegetação presente, no diagnóstico da paisagem vegetal, no planeamento da arborização e no ordenamento do território em geral.

A cartografia vegetação potencial da bacia hidrográfica é apresentada na figura 7.2, devendo considerar-se como memória descritiva da referida carta a descrição seguidamente efectuada.

Na bacia hidrográfica do Oeste observam-se as seguintes séries de vegetação:

Osyrio quadripartitae- Junipereto turbinatae sigmetum

Querceto cocciferae-Junipereto turbinatae sigmetum

Myrico fayo-Arbuteto unedonis sigmetum

Asparago aphylli-Querceto suberis sigmetum

Arbuto unedonis-Querceto pyrenaicae sigmetum

Arisaro clusi-Querceto broteroi sigmetum

Viburno tini-Oleeto sylvestris sigmetum

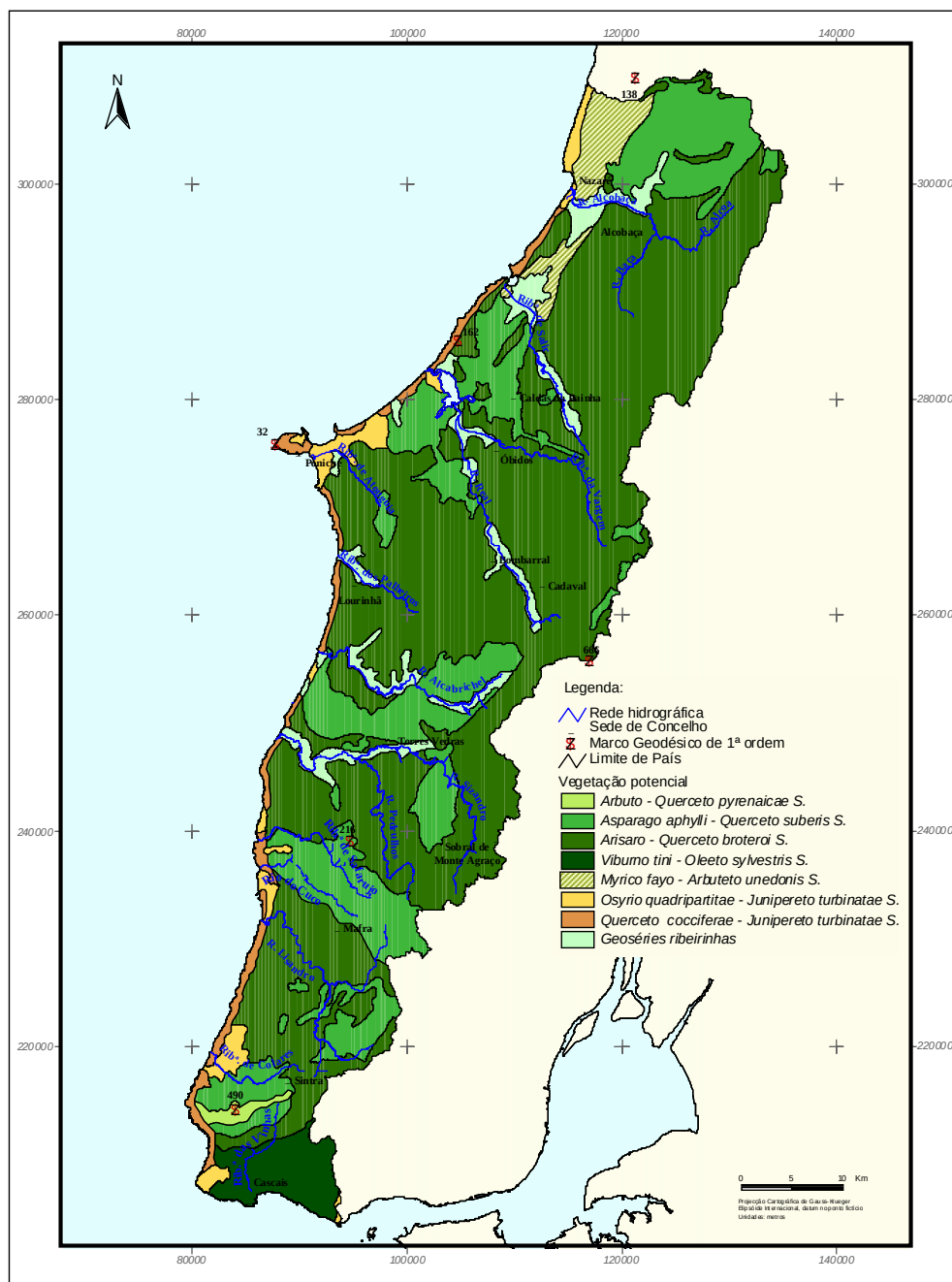


Figura 7.2- Cartografia da vegetação potencial da bacia hidrográfica do Oeste

O *Osyrio quadripartitae-Junipereto turbinatae sigmetum* é uma série edafoxeromórfica-psamofítica, termomediterrânica, seca a sub-húmida, própria das dunas e paleodunas litorais fixas.

O sabinal *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* é a cabeça de série, sendo o mato de camarinha *Rubio longifoliae-Coremetum albi* a sua etapa regressiva. Nas dunas encontra-se o *microsigmetum: Euphorbio paraliae-Agropyretum junceiform; Loto cretici-Ammophiletum australis* (a Sul de Peniche) ou *Otantho-Ammophiletum australis* (a Norte de Peniche); *Armerio welwitschii-Crucianelletum maritimae*.

O *Querco cocciferae-Junipereto turbinatae sigmetum* é uma série termomediterrânica, sub-húmida, calcícola, dominada pela sabinas-das-praias (*Juniperus turbinata*) e pelo carrasco (*Quercus coccifera*). É encimada pelo carrascal *Querco cocciferae-Juniperetum turbinatae* sendo a segunda etapa regressiva *Phlomido lychnitidis -Brachypodietum phoenicoidis* e como terceira etapa regressiva o tojal *Salvio sclareoides-Ulicetum densi* nos solos calcários, substituído pelo tojal *Daphno maritimi-Ulcetum congesti* nos sienitos do Cabo da Roca.

No Costeiro Português, nas areias recentes, observa-se a série termo-mesomediterrânica, sub-húmida e psamofílica *Myrico fayoi-Arbuteto unedonis sigmetum*. A cabeça de série é o medronhal com faia-das-ilhas *Myrico fayoi-Arbutetum unedonis*; a sua etapa regressiva é o mato psamofílico de camarinhas, o *Stauracanto genistoidis-Coremetum albi*.

O *Asparago aphylli-Querceto suberis sigmetum* é uma série silicícola do sobreiro, meso- a termomediterrânica, sub-húmida, em arenitos do Divisório Português e do Ribatagano-Sadense. O sobreiral *Asparago aphylli-Quercetum suberis* é a cabeça de série; o medronhal *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum undonis viburnetosum tini* a orla arbustiva; o matagal de carvalhiça *Erico scopariae-Quercetum lusitanicae* é a etapa regressiva que se segue, sendo o tojal *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei*, a última etapa lenhosa, podendo, também, ocorrer em locais mal drenados, o tojal *Halimio lasianthi-Ulicetum minoris* especialmente no Superdistrito Olissiponense. O arrelvado vivaz *Avenulo sulcatae-Stipetum giganteae* é a comunidade que se desenvolve nas clareiras dos matos.

Na Serra de Sintra pode observar-se um fragmento da série luso-extremadurense, silicícola, mesomediterrânica e sub-húmida a húmida do carvalho-negral ou carvalho-pardo-das-Beiras *Arbuteto unedonis-Querceto pyrenaicae sigmetum*. Esta é encimada pelo carvalhal-negral *Arbuteto unedonis-Querceto pyrenaicae*; a primeira etapa de degradação é um giestal, o *Adenocarpus anisochili-Cytisetum striati ulicetum latebracteati*, sendo a segunda etapa regressiva o arrelvado vivaz *Avenulo sulcatae-Stipetum giganteae* e o tojal *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei* a comunidade que se observa no fim da série.

O *Arisaro clusi-Querceto broteroi sigmetum* é uma série do Divisório Português, calcícola, mesomediterrânica, sub-húmida a húmida do carvalho-cerquinho. O carvalhal *Arisaro clusi-Quercetum boteroi* é o bosque cabeça de série; na sua orla pode-se assinalar a comunidade *Leucanthemo sylvaticae-Cheirolophetum sempervirentis* ou de abrunheiro-bravo, *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii prunetosum insititioidis*, bem visível nas sebes que caracterizam a paisagem rural; o carrascal *Melico arrectae-Quercetum cocciferae* é a sua etapa regressiva seguinte, ou mais raramente o giestal *Erico scopari-Cytisetum grandiflora*, observando-se em alguns locais o tojal endémico *Salvio sclareoides-Ulicetum densi*; o arrelvado vivaz *Phlomido lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis* é visível nas clareiras, sendo a última etapa constituída pelo arrelvado anual *Velezio rigidae-Astericetum aquaticae*.

No Superdistrito Olissiponense, nos solos vérticos de origem calcária e basáltica ocorre a série termomediterrânica, sub-húmida do zambujeiro *Viburno tini-Oleeto sylvestris sigmetum*. Encontra-se encabeçada pelo zambujal *Viburno tini-Oleetum sylvestris*; a primeira etapa regressiva é o espinhal/carrascal *Asparago albi-Rhamnetum oleoides*; sendo a terceira o arrelvado de *Hyparrhenia hirta*, *Carici depressae-Hyparrhenietum hirtae*.

A unidade fitotopográfica de hierarquia superior é a *geossérie*. Esta unidade é constituída por uma sequência espacial determinada e característica, de séries de vegetação (em qualquer das suas etapas) que contactam lateralmente, sucedendo-se segundo um gradiente forte de um qualquer factor ambiental que se sobrepõe à influência meramente climática. É caso disso a geossérie típica dos rios oligotróficos termo-mesomediterrânicos, em que as séries sucedem-se segundo o grau de proximidade da toalha freática da superfície do solo (segundo o aumento do teor em água do solo).

No Anexo 9, paralelamente à descrição da vegetação actual, apresentam-se as potenciais geosséries, para cada caso.

7.3 - Síntese biogeográfica

A Biogeografia é um ramo da Geografia que relaciona distribuição dos seres vivos na Terra. É uma ciência hierarquizada, que se serve da informação gerada pela Corologia Vegetal, Bioclimatologia e Fitossociologia para relacionar o meio físico com o biológico.

Recentemente COSTA *et al.* (1998) propuseram uma carta e uma tipologia biogeográfica para Portugal continental, sendo a seguinte a respectiva tipologia da área em estudo (figura 7.3):

REINO HOLÁRTICO

B REGIÃO MEDITERRÂNICA

SUB-REGIÃO MEDITERRÂNICA OCIDENTAL

SUPERPROVÍNCIA MEDITERRÂNICA IBERO-ATLÂNTICA

IV PROVÍNCIA GADITANO-ONUBO-ALGARVIENSE

4A SECTOR DIVISÓRIO PORTUGUÊS

4A1 SUBSECTOR BEIRENSE LITORAL

4A2 SUBSECTOR OESTE-ESTREMENHO

4A21 SUPERDISTRITO COSTEIRO PORTUGUÊS

4A23 SUPERDISTRITO ESTREMENHO

4A24 SUPERDISTRITO OLISSIPONENSE

4A25 SUPERDISTRITO SINTRANO

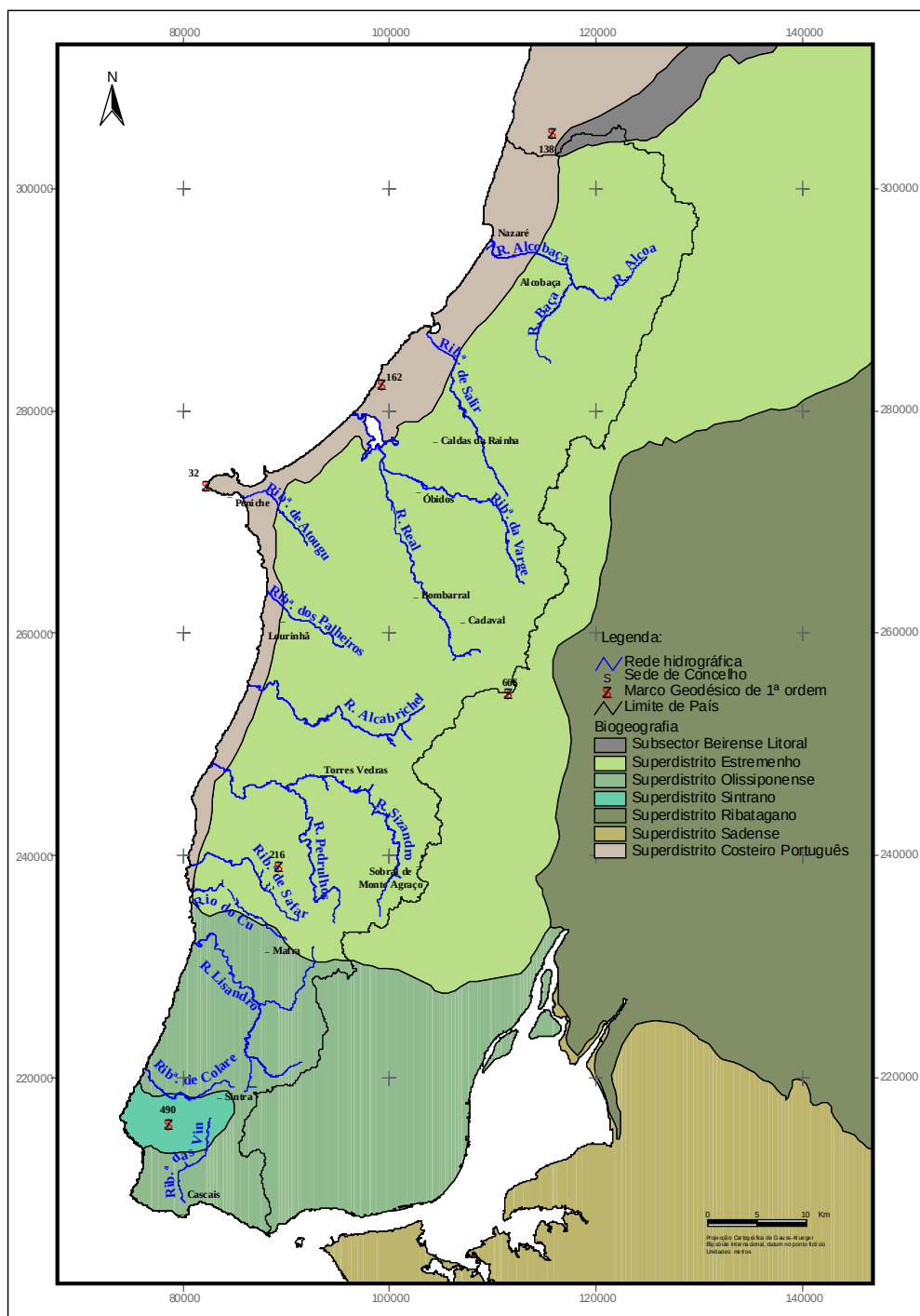


Fig.7. 3 – Biogeografia das bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste

A **Região Mediterrânea** caracteriza-se por possuir um clima em que escasseiam as chuvas no Verão, pelo menos dois meses onde $P < 2T$, podendo, no entanto, haver excesso de água nas outras

estações. Nesta Região, desde que o clima não seja excessivamente frio (devido à altitude) ou seco, observam-se bosques e matagais de árvores e arbustos de folhas planas, pequenas, coriáceas e persistentes (esclerófilas). Esta Região engloba duas **Sub-Regiões: Mediterrânica Ocidental e Mediterrânica Oriental**. A primeira, onde se situa Portugal continental, está subdividida em três Superprovíncias: Mediterrânico-Iberolevantina, Mediterrânico-Iberoatlântica e Italoitirrenica.

A **Superprovíncia Mediterrânico-Iberoatlântica** agrupa as Províncias Carpetano-Ibérico-Leonesa, Luso-Extremadurense, Gaditano-Onubo-Algarviense e Bética (ausente de Portugal). Os solos dominantes, à excepção da Província Bética, são derivados de substratos siliciosos, surgindo, localizadamente, sedimentos calcários, dolomíticos e areníticos do Mesozóico. *Agrostis pourretii*, *Hyacinthoides hispanica*, *Lavandula luisieri*, *Micropyrum patens*, *Ornithogalum concinun*, *Paeonia broteroi* e *Thymus mastichina* são alguns dos endemismos desta Superprovíncia. A sua vegetação alberga uma flora antiga e rica em endemismos. Devido à grande diversidade bioclimática e à complexidade da sua paleo-história possui uma vegetação potencial e subserial altamente individualizada e particularizada. É o caso dos bosques esclerofíticos e marcescentes da *Quercion broteroi*, dos arrelvados vivazes de *Agrostis castellana* da *Agrostietalia castellanae*, dos arrelvados de solos profundos dominados por gramíneas altas do *Agrostio castellanae-Stipion giganteae* e do *Carici depressae-Hyparrhenion hirtae*, etc. A vegetação ripícola do *Salicion salvifoliae* (salgueirais arbustivos) e do *Osmundo-Alnion* (amiais não pantanosos) é também muito original.

A **Província Gaditano-Onubo-Algarviense** é uma unidade biogeográfica essencialmente litoral que se estende desde a Ria de Aveiro até aos areais da Costa del Sol e aos arenitos das serras gaditanas do Campo de Gibraltar. Inclui os Sectores Divisório Português, Ribatagano-Sadense, Algarviense, Gaditano-Onubense e Algíbico (os dois últimos ausentes de Portugal). Os substratos predominantes são arenosos e calcários. A flora e vegetação desta Província é rica em endemismos paleomediterrânicos e paleotropicais lianóides e lauróides de folhas coriáceas. Devido ao seu carácter ameno (oceânico ou hiperoceânico), com Invernos muito suaves, numerosas plantas termófilas e de gomos nus encontraram neste território litoral e sublitoral o seu refúgio, tendo sido pouco afectadas pelas sucessivas glaciações pleistocénicas e variações climáticas holocénicas. Estas plantas, próprias dos bosques termófilos de carácter oceânico (*Quercion broteroi* p.p. e *Quercus-Oleion sylvestris*), estão ausentes dos azinhais, sobreirais e carvalhais mais continentais porque, aparentemente não puderam recolonizar as áreas mais frias do interior da Península Ibérica durante o Holocénico. Esta particularidade climática e paleo-ecológica, permitiu ainda a entrada de

inúmeros elementos mauritânicos e pântico-índicos, assim como a persistência dos referidos elementos terciários paleomediterrânicos em comum com a Sub-região Macaronésica (e.g. *Myrica faia*, *Woodwardia radicans*).

A Província Gaditano-Onubo-Algarviense constitui uma extensa área de provável especiação a partir de genótipos diversos (e muito mais antigos) dos ocorrentes nas áreas não costeiras do Ocidente da Península (e.g. *Stauracanthus* spp.). Diversas vias de migração florística, que têm contribuído de forma muito importante para a “pool” genética muito rica e original desta área. São de destacar as duas vias litorais (uma ascendente, nos substractos dunares móveis e halofílicos, por onde migram táxones mediterrânicos e uma descendente, sublitoral que desloca táxones atlânticos). Muitas das populações de táxones calcícolas gaditano-onubo-algarvienses tem origem em elementos vindos por esta via. Por seu turno, há que considerar a ocorrência das populações com origem numa via norte-africana (táxones ibero-mauritânicos). A sua flora inclui, assim, numerosos endemismos de que se podem destacar os seguintes táxones, presentes na região: *Brassica barrellieri* subsp. *oxyrrhina*, *Erica umbellata* var. *major*, *Juncus valvatus*, *Leuzea longifolia*, *Salvia sclareoides*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica*, *Stauracanthus genistoides*, *Ulex airensis*, *U. australis* subsp. *welwitschianus*, *Verbascum litigiosum*. Outros táxones têm a maior parte da sua área de distribuição nesta Província: *Asparagus albus*, *A. aphyllus*, *Bartsia aspera*, *Carduus meonanthus*, *Ceratonia siliqua*, *Cheirolophus sempervirens*, *Corema album*, *Deschampsia stricta*, *Fumana thymifolia*, *Genista tournefortii*, *Halimium calycinum*, *H. halimifolium*, *Lotus creticus*, *Osyris lanceolata* (= *O. quadripartita*), *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, *Q. lusitanica*, *Retama monosperma*, *Stachys germanica* subsp. *lusitanica*, *S. ocymastrum*, *Stauracanthus boivinii*, *Sideritis hirsuta* var. *hirtula*, *Thymus villosus* s.l., etc.

A vegetação desta Província é, consequentemente, extremamente original do ponto de vista sintaxonómico. Os bosques potenciais integram-se em várias associações termófilas das alianças *Quercion broteroi* e *Querco-Oleion sylvestris*: os bosques calcícolas de carvalho-cerquinho *Arisaro-Quercetum broteroi**; os zambujais arborescentes *Viburno tini-Oleetum sylvestris**; os sobreirais silicícolas termomediterrânicos *Asparago aphylli-Quercetum suberis**. Os matagais espinescentes esclerofíticos do *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* e *Melico arrectae-Quercetum cocciferae** constituem outro tipo de vegetação florestal, neste caso nanofanerofítica, endémica da Província. Ressalta, também, a originalidade sintaxonómica da vegetação não florestal, são exemplos: os matos psamofílicos da ordem *Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati*

(*Coremion albi**); o zimbral psamófilo *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae**, as comunidades de camarinheira do *Rubio longifoliae-Coremetum albi**; as comunidades de dunas fixas (duna cinzenta) do *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis**; o zimbral de arribas costeiras *Quercus cocciferae-Juniperetum turbinatae**; a subaliança de orlas florestais xerófilo-humícolas termófilas *Stachyo lusitanicae-Cheirolophenion sempervirentis** e a aliança rupícola sub-nitrófila *Calendulo lusitanicae-Anthrion linkiani** (*Sileno longiciliae-Anthrion linkiani**). Ainda ocorrem nesta Província os freixiais do *Ranunculo ficario-Fraxinetum angustifoliae* e os silvados do *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae*. Os sapais também possuem uma vegetação original.

O **Sector Divisório Português** inicia-se a norte na Ria de Aveiro, prolonga-se para o interior pelo vale do Mondego até à base da Serra do Açor, segue os calcários estremenhos até Tomar, atingindo a Lezíria do rio Tejo. É um território litoral, plano, com algumas serras de baixa altitude, sendo a mais elevada a da Lousã (1204 m). Encontra-se quase todo situado no andar mesomediterrânico inferior de ombroclima sub-húmido a húmido, com excepção das zonas litorais e olissiponenses que são termomediterrânicas superiores sub-húmidas. Possui alguns endemismos próprios –*Ulex jussiaei* –, além dos exclusivos das unidades inferiores. No entanto, a maioria das suas espécies endémicas são comuns com o Superdistrito Arrabidense, como por exemplo: *Anthrion linkianum*, *Juncus valvatus*, *Prunus spinosa* subsp. *insititioides*, *Serratula estremadurensis*, *Teucrium polium* subsp. *capitatum*, *Thymus zygis* subsp. *sylvestris* e *Ulex densus*. Também ocorrem maioritariamente no território: *Calendula suffruticosa* subsp. *lusitanica*, *Laurus nobilis*, *Leuzea longifolia*, *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, *Q. lusitanica*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica* e *S. monardii*. A vegetação divisório-portuguesa é de grande originalidade, salientando-se os bosques de carvalho-cerquinho *Arisaro-Quercetum broteroi*, os carrascais *Melico arrectae-Quercetum cocciferae* e *Quercetum coccifero-airensis* e os arrelvados vivazes *Phlomidio lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis*, bem como os sobreirais *Asparago aphylli-Quercetum suberis*, os matagais de carvalhiça *Erico-Quercetum lusitanicae*, os tojais de tojo-durázio *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei*, e também os carvalhais termófilos de carvalho-roble *Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini*. A interpretação biogeográfica do Sector Divisório Português não é pacífica: este já foi incluído na Província Luso-Extremadurense (RIVAS-MARTÍNEZ, 1985 e LADERO *et al.*, 1987) sobretudo devido ao facto de a sua vegetação potencial dominante pertencer maioritariamente à aliança *Quercion broteroi*. No presente trabalho seguimos o critério de RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1990) ao integrá-lo na Província Gaditano-Onubo-

Algarviense. Reconhecem-se dois **Subsectores** no Sector Divisório-Português: o **Beirense Litoral** e o **Oeste-Estremenho**.

O **Beirense Litoral** é um Subsector essencialmente silicioso, com algumas ilhas calcárias (Serra da Boa Viagem e Cantanhede). A região costeira é mais ou menos plana mas torna-se acidentada em direcção ao interior. Estende-se desde as areias e arenitos litorais de Leiria até à Ria de Aveiro e penetra pelo vale do Mondego até à encosta Noroeste da Serra da Estrela. Encontra-se posicionado no andar mesomediterrânico com a excepção do vale do baixo Mondego a oeste de Coimbra que é termomediterrânico, de ombroclima sub-húmido a húmido. *Erica cinerea*, *Halimium alyssoides*, *H. ocymoides* e *Pseudarrhenatherum longifolium* são espécies diferenciais desta unidade em face das vizinhas.

No **Subsector Oeste-Estremenho** predominam as rochas calcárias duras do Jurássico e Cretácico com algumas bolsas de arenitos cretácicos e algumas manchas de rochas plutónicas (basaltos, andesitos, etc.). Possui alguns táxones exclusivos como *Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii*, *Coincya cintrana* Coutinho, *Dianthus cintranus* subsp. *barbatus*, *Limonium multiflorum*, *Saxifraga cintrana* e *Ulex jussiaei* Webb var. *congestus* Espírito-Santo & Lousã. Por outro lado são diferenciais territoriais: *Bartsia aspera*, *Cistus albidus*, *Delphinium pentagynum*, *Fumana thymifolia*, *Genista tournefortii*, *Phlomis lychnitis*, *Salvia sclareoides*, *Sideritis hirsuta* var. *hirtula* e *Ulex densus*.

Predominam aqui as séries de vegetação dos carvalhais de carvalho-cerquinho (*Arisaro-Quercetum broteroi* —> *Melico arrectae-Quercetum cocciferae* —> *Phlomido lychnitidis-Brachypodietum phoenicoides* —> *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi*) e dos sobreirais (*Aspargo aphylli-Quercetum suberis* —> *Erico scopariae-Quercetum lusitanicae* —> *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei*). São endémicas deste Subsector as orlas de loureiro de carácter paleo-temperado *Vinco difformis-Lauretum nobilis*, a comuniade de clareiras de bosque *Leucanthemo sylvaticae-Cheirolophetum sempervirentis* e o silvado *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae prunetosum insititioidis*; os tojais *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* e *Daphno maritimi-Ulicetum congesti*; a associação de duna “cinzenta” *Armerio welwitschii-Crucianellietum maritimi*. A aliança casmofítica sub-nitrófila *Calendulo-Anthirrhinion linkiani* com a associação *Sileno longiciliae-Anthirrhinetum linkiani*, a comunidade de muros argamassados *Centranthi rubi-Anthirrhinetum linkiani* e o juncal de solos calcários mal drenados *Juncetum acutifloro-valvati*,

apesar de comuns com o Arrabidense, tem a sua maior expressão nesta unidade. Reconhem-se cinco Superdistritos: Estremenho, Olissiponense, Sintrano, Costeiro Português e Berlenguense.

O **Superdistrito Estremenho** é essencialmente calcário, com algumas bolsas de arenitos. Situa-se no andar mesomediterrânico inferior húmido a sub-húmido. Em termos fisiográficos é constituído pela cadeia de serras calcárias de Sicó, Rabaçal, Alvaiázere, Aire, Candeeiros e Montejunto que em geral não ultrapassa os 670 m. A zona mais costeira é mais baixa e tem um relevo ondulado de pequenas colinas. O território a norte da parte terminal do vale do Tejo que engloba os concelhos administrativos de Lisboa, Oeiras, Cascais, Amadora, Loures, Mafra, parte de Vila Franca de Xira e Sintra, genericamente conhecido por região saloia, constitui o **Superdistrito Olissiponense**. É uma área de grande diversidade geológica onde se observa um mosaico de margas, calcários e arenitos do Cretácico, rochas eruptivas do complexo vulcânico Lisboa-Mafra (basaltos, dioritos, andesitos), calcários e arenitos do Jurássico, arenitos, conglomerados e calcários brancos do Paleogénico e arenitos e calcários margosos mio-pliocénicos. O relevo é ondulado com pequenas colinas que não ultrapassam os 400 m de altitude, sendo muitas delas antigos cones vulcânicos. A paisagem agrária de minifúndio de pequenas hortas, pomares e searas separadas por sebes de *Prunus spinosa* subsp. *insititioides* (*Lonicera hispanicae*-*Rubetum ulmifoliae prunetosum insititiodis*) é muito típica desta unidade. O Superdistrito Olissiponense situa-se quase na sua totalidade no andar termomediterrânico superior de ombroclima sub-húmido, com excepção de uma pequena área que é mesomediterrânica inferior. *Asparagus albus*, *Acanthus mollis*, *Ballota nigra* subsp. *foetida*, *Biarum arundanum*, *B. galiani*, *Cachrys sicula*, *Capnophyllum peregrinum*, *Ceratonia siliqua*, *Convolvulus farinosus*, *Erodium chium*, *Euphorbia transtagana*, *E. welwitschii*, *Halimium lasianthum*, *Orobancha densiflora*, *Ptilostemmon casabonae*, *Rhamnus oleoides*, *Reichardia picroides* e *Scrophularia peregrina*, são alguns táxones diferenciais do Superdistrito, dentro do Sector. Considera-se endémico deste território o *Omphalodes kuzinskyanae*.

A vegetação climática termomediterrânica nos solos vérticos olissiponenses é constituída por um zambujal arbóreo com alfarrobeiras (*Viburno tini*-*Oleetum sylvestris*), que por degradação resulta no *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* e no arrelvado *Carici depressae-Hyparrhenietum hirtae*. Nas rochas vulcânicas ácidas e nos arenitos observam-se sobreirais do *Asparago aphylli-Quercetum suberis*. Este sobreiral, em solos mal drenados de arenitos duros cretácicos, tem como etapa de substituição um tojal endémico do território: o *Halimio lasianthi-Ulicetum minoris*. Por seu turno, nos luvisolos e cambissolos calcários a série florestal é a do carvalhal cerquinho *Arisaro-Querceto*

broteroi S., onde o tojal subserial *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* tem a sua maior expressão. O juncal *Juncetum acutifloro-valvati* ocorre no âmbito desta unidade biogeográfica em biótopos edafo-higrófilos. Alguns dos sinendemismos olissiponenses de maior destaque ocorrem nas arribas marítimas calcárias como sejam a comunidade aero-halina *Limonietum multiflori-virgati* e o sabinal *Querco-Juniperetum turbinatae*. Nas dunas encontra-se ainda o *Loto cretici-Ammophiletum australis*, o *Armerio welwitschii-Crucianellietum maritimae* e o *Osyrio-Juniperetum turbinatae*.

O **Superdistrito Sintrano** é uma "ilha" de solos siliciosos de origem granítica e sienítica centrada na Serra de Sintra e emersa num contexto de rochas básicas. Situa-se junto ao mar pelo que o seu clima tem uma forte influência temperado-oceânica. Este território é rico em reliquias climáticas eurosiberianas de que são exemplos: *Quercus robur*, *Acer pseudoplatanus*, *Ilex aquifolium*, *Hypericum androsaemum*, *Polygonatum odoratum*, *Primula acaulis*, *Trachelium caeruleum* e *Ulex europaeus* subsp. *lactebracteatus*. Possui alguns endemismos próprios como a *Armeria pseudarmeria*, o *Dianthus cintranus* subsp. *cintranus* e a *Silene cintrana*. Devido à amenidade do clima encontram-se diversas espécies macaronésicas naturalizadas como sejam o *Aichryson dichotomum* e a *Persea indica*. No andar termomediterrânico sub-húmido a húmido observa-se a série de vegetação encabeçada pelo *Asparago aphylli-Quercetum suberis*, que predomina até à meia encosta da Serra de Sintra. No andar mesomediterrânico sub-húmido situam-se os bosques de carvalho-negral (*Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae*), enquanto que no ombrotipo húmido, especialmente nos locais onde no Verão os nevoeiros são frequentes, observam-se os bosques termófilos de carvalho-roble *Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini*. O giestal *Ulici latebracteati-Cytisetum eriocarpi* e o tojal *Thymo villosae-Ulicetum lactebracteati* são as etapas regressivas mais conspícuas daqueles carvalhais. No Cabo da Roca observam-se as comunidades anemófilas e halófilas *Daphno maritimi-Ulicetum congesti* e o *Diantho cintrani-Daucetum halophili*, esta última endémica do território.

O **Superdistrito Costeiro Português** é um território litoral, essencialmente termomediterrânico, de areias e arribas calcárias, que se estende desde a Ria de Aveiro até ao Cabo da Roca. A *Armeria welwitschii* subsp. *cinerea* e o *Limonium plurisquamatum* são endémicos deste Superdistrito. *Corema album*, *Halimium halimifolium*, *H. calycinum*, *Herniaria maritima*, *Iberis procumbens*, *Juniperus turbinata*, *Limonium multiflorum*, *Linaria caesia* subsp. *decumbens*, *Stauracanthus genistoides* e *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* são alguns dos táxones diferenciais desta

unidade dentro do Sector. É neste Superdistrito, na zona de Peniche, que se encontra a fronteira entre as comunidades das cristas de dunas móveis *Otantho-Ammophiletum australis* e o *Loto cretici-Amophiletum australis*. Estas duas comunidades têm um óptimo eurosiberiano (atlântico) e mediterrânico, respectivamente, o que atesta o encontro neste território das vias migratórias litorais atlântica (descendente) e mediterrânica (ascendente). As suas dunas são a área preferencial de distribuição da comunidade de “duna cinzenta” *Armerio welwitschii-Crucianellietum maritimae*. Os sabinais *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* e *Quercu cocciferae-Juniperetum turbinatae* são as comunidades permanentes respectivamente das dunas e das arribas calcárias, respectivamente. Ainda nestas arribas, observam-se os tojais *Daphno maritimi-Ulicetum congesti*, *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* e as comunidades casmofíticas aero-halinas *Limonietum multiflori-virgati* e *Dactylo marini-Limonietum plurisquamati*, esta última endémica do Superdistrito. Outras comunidades exclusivas deste território são: o mato psamofílico *Stauracantho genistoidis-Coremetum albi* e o medronhal dunar de carácter oceânico do andar mesomediterrânico *Myrico faiae-Arbutetum unedonis* inéd. Também ocorrem algumas lagoas, cuja vegetação hidrofitica se assemelha à que surge no Superdistrito Sadense (Vela, Três Braças e Quiaios).

Tipologia fitossociológica

Nas bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste, podem-se encontrar as seguintes comunidades:

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

Bosques, pré-bosques e matagais densos, de folha persistente, esclerofíticos, normalmente sombrios, formam um húmus de "mull" florestal. Indiferentes à natureza química do substrato, prosperam em qualquer tipo de solo, sendo no entanto limitados pela hidromorfia permanente ou temporal deste. Constituem a vegetação climácica bem como a sua orla arbustiva e o matagal de substituição daquelas, nos territórios mediterrânicos, de ombroclima desde seco até húmido dos bioclimas infra, termo e mesomediterrânico e por vezes de algumas áreas semi-áridas a sub-húmidas supramediterrânicas. Encontram-se, também, com carácter reliquial, na subregião Atlântica Medioeuropeia e na região Saáro-Arábica.

Características na bacia: *Arbutus unedo*, *Arisarum vulgare*, *Asparagus acutifolius*, *Asparagus aphyllus*, *Daphne gnidium*, *Lonicera implexa*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Phillyrea angustifolia*, *Phillyrea media*, *Rubia peregrina* var. *longifolia*, *Selaginella denticulata*, *Smilax aspera* var. *nigra*, *Smilax aspera* var. *altissima*.

A. *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

Bosques climáticos, mediterrânicos, perenifólios ou marcescentes em territórios chuvosos, criadores de húmus florestal, de microclima sombrio, existentes nos andares termo, meso e supramediterrânico de ombroclima hiper-húmido a seco. O sub-bosque é rico em arbustos e lianas de folhas persistentes e esclerófilas com excepção dos territórios frios supramediterrânicos.

Características no território: *Anemone palmata*, *Asplenium onopteris*, *Bupleurum rigidum* ssp. *paniculatum*, *Carex depressa*, *Carex distachya*, *Luzula forsteri* ssp. *baetica*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*, *Rosa sempervirens*, *Ruscus aculeatus*, *Viburnum tinus*.

I. *Quercion broteroi* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 corr. V. Fuente 1986 em. Rivas-Martínez 1975

Aliança endémica da Superprovincia Mediterrânico-Ibero-Atlântica, constituída por bosques de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea* ssp. *broteroi*), de sobreiros (*Q. suber*), azinheiras (*Quercus rotundifolia*) e carvalho-de-monchique (*Q. canariensis*), dos andares meso e supramediterrânicos e ombroclima seco a hiper-húmido.

Características no território: *Cheirolophus sempervirens* (dif. al.), *Deschampsia stricta*, *Epipactis tremolsii*, *Genista tournefortii*, *Hyacintoides hispanica*, *Paeonia broteroi*, *Pyrus bourgaeana*, *Quercus faginea* ssp. *broteroi*, *Sanguisorba hybrida*, *Thapsia villosa* var. *maxima*.

Ia. *Quercenion broteroi*

Bosques ombrófilos com tendência oceânica.

1. *Arisaro clusii-Quercetum broteroi* Br-Bl., P.Silva, & Rozeira 1956 corr. Rivas-Martínez 1975. Cercais mesomediterrânicos a termomediterrânicos, sub-húmidos a húmidos, em solos alcalinos dos Sectores Arrabidense e Divisório Português.

Asparago aphylli-Quercetum suberis Costa, Capelo, Lousã & Espírito Santo 1996.

Sobreirais silícicolas, mesomediterrânicos a termomediterrânicos inferiores, sub-húmidos a húmidos do Divisório Português e Ribatagano-Sadense.

II. *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris* Barbéro, Quézel & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986

Zambujais (*Olea europaea* var. *sylvestris*), azinhais (*Q. rotundifolia*), sobreirais (*Q. suber*), alfarrobais (*Ceratonia siliqua*) e carrascais arbóreos (*Quercus coccifera*) termófilos e ombrófilos. Tem o óptimo no andar termomediterrânico, podendo alcançar o andar mesomediterrânico inferior pelo menos nos territórios de ombroclima seco. Dominados por árvores perenifólias e esclerofíticas, raramente marcescentes, com um sub-bosque sombrio onde abundam ervas vivazes, lianas e arbustos.

Características no território: *Asparagus albus* (dif. al.), *Asparagus aphyllus* (dif. al.), *Ceratonia siliqua* (dif. al.), *Myrtus communis* (dif. al.), *Osyris quadripartita* (dif. al.), *Scilla monophyllos*.

3. *Viburno tini-Oleetum sylvestris* J. C. Costa, Capelo & Lousã 1996. Zambujais em vertissolos, termomediterrânicos, sub-húmidos, do Sudoeste da Península Ibérica.

B. *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975

Bosquetes e matagais densos mediterrânicos, perenifólios e esclerofílicos, indiferentes à natureza química do solo e formadores de húmus "mull" florestal apesar de fazerem pouca sombra. Normalmente representam uma etapa de substituição dos bosques da *Quercetea ilicis*, mas nos territórios de ombroclima árido ou semi-árido representam o clímax, assim como nos locais de ombroclima húmido em estações desfavoráveis (areias, solos esqueléticos) representam comunidades permanentes.

Características no território: *Asparagus albus*, *Ceratonia siliqua*, *Coronilla valentina* ssp. *glauca*, *Juniperus turbinata*, *Melica minuta* ssp. *arrecta*, *Myrtus communis*, *Osyris alba*, *O. quadripartita*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*.

III. *Asparago albi-Rhamnion oleoidis* Rivas-Goday ex Rivas-Martínez 1975

Associações arbustivas ou matagais (carrascais) perenifólios, com o óptimo no andar termomediterrânico, e ombroclima seco a húmido podendo atingir de forma reliquial os territórios mesomediterrânicos termófilos. Aparece no sul da Península Ibérica.

4. *Asparago albi-Rhamnetum oleoides* Rivas Goday 1959. Carrascais e espinhais termomediterrânicos, secos a sub-húmidos do sudoeste da Península Ibérica. Subserial do *Smilaco-Quercetum rotundifoliae*, *Myrto-Quercetum rotundifoliae* e *Tamo-Oleetum sylvestris*.

5. *Melico arrectae-Quercetum cocciferae* Br-Bl., P.Silva, & Rozeira 1956. Carrascais alcalinos mesomediterrânicos, raramente termomediterrânicos, sub-húmidos a húmidos do Divisório Português. Resultam da degradação do *Arisaro-Quercetum broteroi*.

6. *Quercus cocciferae-Juniperetum turbinatae* (Rivas-Martínez 1975) Rivas-Martínez, Lousã, T. E. T. E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990. Sabinais e carrascais termomediterrânicos, secos a sub-húmidos das arribas litorais calcárias desde o Cabo Mondego até ao Algarve, que podem ser assinalados no Barrocal Algarvio. Comunidade permanente (pré -climax).

IV. *Juniperion turbinatae* Rivas-Martínez 1975 corr. 1987

Associações termomediterrânicas semi-áridas, secas a sub-húmidas de dunas fixas, paleodunas e areias litorais que sofrem influência de ventos marítimos, onde predominam arbustos de *Juniperus*. Representam a etapa madura (pré-clímax) de séries edafoxerófilas arenícolas.

Características no território: *Juniperus navicularis*, *Juniperus turbinata*

7. *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* (Rivas-Martínez 1975) Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990. Sabinais termomediterrânicos, seco a sub-húmidos, próprios das dunas e paleodunas fixas gaditano-onubo-algarvienses. Comunidade permanente (pré -climax).

V. *Rubio longifoliae-Coremion albi* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés Bermejo 1980

Associações de dunas litorais termomediterrânicas e mesomediterrânicas, secas a sub-húmidas, dominadas pelas camarinhas (*Corema album*). Observa-se no oeste da Península Ibérica, na província Gaditano-Onubo-Algarviense e no sector Galaico-Português.

Características no território: *Antirrhinum majus* ssp. *cirrigherum*, *Corema album*.

8. *Rubio longifoliae-Coremetum albi* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés Bermejo 1980. Camarinhas termomediterrânicas, secos a sub-húmidos, do litoral da Província Gaditano-Onubo-Algarviense. Orla e etapa de substituição do *Osyrio-Juniperetum turbinatae*.

V. *Quercion fruticosae* Rothmaler 1954 em. Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990

Associações dominadas pela carvalhiça, *Quercus lusitanica*, termomediterrânicas e mesomediterrânicas inferiores, sub-húmidas a húmidas. Desenvolvem-se em solos siliciosos pobres em bases em territórios gaditano-onubo-algarvienses e tangerinos, representam etapas regressivas de sobreirais térmicos e ombrófilos.

Características no território: *Centaurea africana*, *Quercus lusitanica*.

9. *Erico scopariae-Quercetum lusitanicae* Rothmaler ex Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1964. Formações de carvalhiça termomediterrânicas superiores a mesomediterrânicas inferiores, sub-húmidas a húmidas, em solos areníticos siliciosos do Divisório Português e do Ribatagano-Sadense. Resultam da destruição do *Asparago aphylli-Quercetum suberis*.

VI. *Ericion arboreae* Rivas-Martínez (1975) 1987

Associações arbustivas perenifólias de folhas lustrosas mediterrânicas e também cantabro-atlânticas reliquiais, principalmente de solos profundos, siliciosos e, excepcionalmente, alcalinos. Constituem os pré-bosques, as orlas ou substituem os bosques climácicos ombrófilos, tanto termo-mesomediterrânicos, sub-húmidos, húmidos e hiper-húmidos como termocolinos húmidos. Nas estações xerofíticas podem representar comunidades permanentes de séries edafo-xeromórficas.

Características no território: *Arbutus unedo* (dif. al.), *Bupleurum fruticosum*, *Erica arborea* (dif. al.), *Phillyrea angustifolia* (dif. al.), *Rosa sempervirens*.

Phillyrea angustifoliae-Arbutetum unedonis Rivas Goday & Galiano in Rivas Goday et al. 1959. Medronhais termo-mesomediterrânicos, sub-húmidos, húmidos a hiper-húmidos de distribuição mediterrânica ocidental. A subassociação *viburnetosum tini* Pérez-Chiscano 1976 é a mais comum em Portugal. Orla e etapa regressiva do *Asparago aphylli-Quercetum suberis* e *Viburno tini-Quercetum cocciferae*.

Myrica fayoi-Arbutetum unedonis Capelo & Mesquita 1998. Medronhais com samouco psamofílicos, mesomediterrânicos, sub-húmidos do Costeiro Português. Representam a etapa madura destas areias. Comunidade permanente (pré -climax).

VII. *Arbutio unedonis-Laurion nobilis* Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

Associações arbustivas e subarbóreas ricas em elementos lauróides de folha larga, de características ombrófilas e atlânticas. Ocorrem em solos calcários de áreas termocolinas-colinas e mesomediterrânicas da Cordilheira Cantábrica e do Divisório Português.

Características no território: *Clematis flammula*, *Laurus nobilis*

Vinco difformis-Lauretum nobilis Capelo & Costa inéd. Louretos mesomediterrânicos em solos calcários com elevada compensação edáfica do Divisório Português. Representam a orla e a etapa regressiva mais húmida do *Arisaro-Quercetum broteroi*.

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

Bosques, pré-bosques, sebes, silvados e outras orlas arbustivas mesofíticas ou hidrofíticas, quase sempre caducifólios. Tem o óptimo na Região Eurosiberiana penetrando na Região Mediterrânica em áreas de ombroclima chuvoso, e ainda em ribeiras e rios de solos húmidos, indiferentes à natureza química do solo.

Características no território: *Acer pseudoplatanus*, *Aristolochia paucinervis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Castanea sativa*, *Conopodium majus*, *Corylus avellana*, *Deschampsia flexuosa*, *Hedera helix s.l.*, *Hyacintoides non-scripta*, *Hypericum androsaemum*, *Ilex aquifolium*, *Iris foetidissima*, *Lonicera periclymenum*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum setiferum*, *Prunus avium*, *Sambucus nigra*, *Sedum forsteranum*, *Viola riviniana*.

A. Quercetalia roboris Tüxen 1931

Ordem de bosques caducifólios acidófilos, sobre substratos siliciosos da sub-região Atlântico-Medioeuropeia atingindo os territórios mais chuvosos da região Mediterrânica pelo menos de ombroclim sub-húmido.

Características no território: *Arenaria montana*, *Blechnum spicanti*, *Luzula forsteri*, *Physospermum cornubiense*, *Polygonatum odoratum*, *Quercus robur*, *Teucrium scorodonia*.

I. Quercion robori-pyrenaicae (Br.-Bl., P.Silva, Rozeira & Fontes 1956) Rivas-Martínez 1975

Carvalhais e vidoais acidófilos, colinos-montanos ou meso-supramediterrânicos, sub-húmidos a hiper-húmidos, de distribuição orcantábrica e mediterrânico-iberoatlântica.

Características no território: *Physospermum cornubiense*, *Quercus pyrenaica*.

Ib.Quercenion pyrenaicae Rivas-Martínez (1962) 1975

Carvalhais mediterrânicos-iberoatlânticos, supramediterrânicos a supra-temperados, sub-húmidos a húmidos.

Diferenciais no território: *Quercus pyrenaica*.

13. *Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez 1987. Carvalhais de carvalho-negral mesomediterrânicos, sub-húmidos a húmidos, luso-extremadurenses e sintranos.

RHAMNO - PRUNETEA Rivas-Goday & Borja ex Tüxen 1962

Sebes, silvados e formações preflorestais marginais ou substituintes de bosques geralmente caducifólios e higrofíticos ou mesofíticos. Distribui-se pelas regiões Eurosiberiana (termotemperada e mesotemperada) e Mediterrânica (termo a oromediterrânica) principalmente em zonas chuvosas ou estações ripícolas.

Características no território: *Crataegus monogyna* ssp. *brevispina*, *Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Sambucus nigra*, *Tamus communis*.

A. Prunetalia spinosae R.Tx. 1952

Sebes e silvados substituintes ou de orlas de bosques caducifólios, mesofíticos ou hidrofíticos, quer mediterrânicos quer eurosiberianos.

Características no território: *Prunus domestica* ssp. *insititia*.

I. Pruno-Rubion ulmifolii O.Bolòs 1954

Associações mediterrânicas ocidentais e cantábrico-atlânticas. Constituem o manto ou a primeira etapa de substituição dos bosques higrofíticos ou mesofíticos, caducifólios ou perenifólios, e prosperam em solos desde ligeiramente ácidos até alcalinos.

Características no território: *Lonicera periclymenum* ssp. *periclymenum*, *Rosa sempervirens*, *Rubus ulmifolius*.

Ia. Rosenion carioti-pouzinii Arnáiz ex Loidi 1989

Silvados e sebes mediterrânicas, iberolevantine e iberoatlânticas, termo a supramediterrânicas e indiferentes à natureza química do solo.

Características no território: *Fraxinus angustifolia* (dif. subal.), *Lonicera periclymenum* ssp. *hispanica* (dif. subal.), *Prunus spinosa* ssp. *insititioides*.

14. *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés Bermejo 1980. Silvados meso-termomediterrânicos, luso-extremadurenses e gaditano-onubo-algarvienses. Nos calcários do Divisório Português e Arrabidense ocorre a subassociação *prunetosum insititioidis* Capelo, J.C. Costa & Lousã 1996.

CYTISETEA SCOPARIO – STRIATI Rivas-Martínez 1974

Comunidades onde predominam arbustos da família das Leguminosas da tribo das *Genisteeae*. Geralmente constituem as orlas naturais ou a primeira etapa de substituição de diversos bosques climáticos meso-oligotróficos, que crescem em solos siliciosos profundos com húmus "mull" e sem hidromorfia temporal. Tem óptimo na Península Ibérica encontrando-se nas áreas mediterrânico-iberoatlântica, orocantábrico-atlântica e pirenaica ocidental, meso-supramediterrânicas e colino montanas.

Características no território: *Adenocarpus anisochilus*, *Adenocarpus complicatus* ssp. *complicatus* e ssp. *lainzii*, *Adenocarpus. telonensis*, *Cytisus grandiflorus*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus scoparius* ssp. *scoparius*, *Cytisus striatus* ssp. *eriocarpus* e ssp. *striatus*, *Erica arborea* (dif. clas.), *Orobanche rapum-genistae*, *Pteridium aquilinum* (dif. clas.).

A. Cytisetalia scopario-striati Rivas-Martínez 1974

Ordem única.

III. Ulici europaei-Cytision striati Rivas-Martínez, Báscones, T. E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

Associações termocolinas-colinas e mesomediterrânicas sub-húmidas/ húmidas/ hiper-húmidas de territórios com tendência oceânica, tanto no âmbito cantabro-atlântico como mediterrânico-ibero-atlântico, constituindo o manto florestal de bosques silicícolas, principalmente do *Quercion robori-pyrenaicae* e *Quercion broteroi*.

Características no território: *Adenocarpus anisochilus*, *Cytisus striatus* ssp. *eriocarpus* e ssp. *striatus*, *Ulex europaeus* ssp. *europaeus* (dif. al) e ssp. *latebracteatus* (dif. al.), *U. minor* (dif. al.).

15. *Adenocarpo anisochili-Cytisetum striati* J. C. Costa, J. Capelo & M. Lousã in J. C. Costa, Capelo, Lousã, Castro Antunes, C. Aguiar, Izco & Ladero 2000 *ulicetosum latebracteati* J. C. Costa, J. Capelo & M. Lousã in J. C. Costa, Capelo, Lousã, Castro Antunes, C. Aguiar, Izco & Ladero 2000. Associação de solos profundos de origem granítica e sienítica, sob ombroclima sub-húmido a húmido da Serra de Sintra.

16. *Erico scopariae-Cytisetum grandiflori* J.C. Costa, Lousã, Ladero & Capelo in J. C. Costa, Capelo, Lousã, Castro Antunes, C. Aguiar, Izco & Ladero 2000. Associação dominada por *Cytisus*

grandiflorus, divisório-portuguesa, própria de solos profundos derivados de calcários dolomíticos descarbonatados por lixiviação, no andar mesomediterrânico em ombroclima sub-húmido a húmido.

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944

Urzais e tojais atlânticos, subatlânticos, mediterrânico-iberoatlânticos e tingitanos, ombrófilos, acidófilos e humícolas. Prosperam em solos siliciosos os quais tendem a acidificar ou podzolizar. Representam uma etapa avançada da degradação dos bosques de ombroclima chuvoso ou pelo menos sub-húmido.

Característica: *Calluna vulgaris*

A. Ulicetalia minoris Quantin 1935

Urzais e tojais atlânticos e mediterrânico-iberoatlânticos.

Características no território: *Agrostis curtisii*, *Chamaespartium tridentatum*, *Erica cinerea*, *Erica ciliaris*, *Erica scoparia*, *Halimium alyssoides*, *Halimium umbellatum*, *Lithodora prostrata* ssp. *prostrata*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, *Simethis matiazii*, *Tuberaria lignosa*, *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*, *Ulex minor*.

II. Dactylido maritimae-Ulicion maritimi Géhu 1975

Aliança de comunidades permanentes de tojais e urzais aero-halinos pulviniformes que vivem em zonas altas e em margens de arribas atlânticas.

Características na bacia: *Dactylis marina*, *Daphne gnidium* var. *maritimae*, *Ulex europaeus* ssp. *latebracteatus* f. *humilis*, *Ulex jussiae* ssp. *congestus*.

17. *Daphno maritimi-Ulicetum congesti* Rivas-Martínez, T. E. Díaz & M. Costa ex J. C. Costa, M..D. Espírito Santo, M. Lousã & J. Capelo 1994. Tojal das arribas calcárias do Costeiro Português.

III. Ericion umbellatae Br.-Bl., P.Silva, Rozeira & Fontes 1952 em. Rivas-Martínez 1979

Tojais e urzais de ombroclima chuvoso, pelo menos sub-húmido, que podem ser observados nas áreas mediterrânico-iberoatlânticas, tingitanas e no andar termotemperado do galaico-português.

Características na bacia: *Cistus psilosepalus*, *Erica australis* ssp. *australis*, *Erica umbellata*, *Genista triacanthos*, *Halimium ocymoides*, *Lithodora prostrata*, *Luzula lactea*, *Polygala*

microphylla, *Thymus villosus*, *Ulex airensis*, *Ulex australis* ssp. *welwitschianus*, *Ulex jussiaei* ssp. *jussiaei*.

18. *Halimio lasianthi-Ulicetum minoris* Capelo, J.C. Costa & Lousã 1996. Tojal com *Erica ciliaris* em areias olissiponenses.

19. *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei* J.C. Costa, Ladero, T. E. Díaz, Lousã, Espírito Santo, Monteiro, Vasconcelos & Amor 1993. Tojais dos pisos termo-mesomediterrânicos, endémicos do Divisório Português e Ribatagano, onde ocorre sobre areias ou arenitos. É uma etapa da degradação dos sobreirais do *Asparago aphylli-Quercetum suberis*.

CISTO - LAVANDULETEA Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

Estevais mediterrânicos em que predominam nanofanerófitos e caméfitos xerofíticos, silicícolas, especialmente do géneros *Cistus*, *Halimium* e *Lavandula*. Tem o seu óptimo em solos siliciosos erosionados ou imaturos da sub-região Mediterrânica ocidental. Constitui uma etapa avançada de degradação dos bosques e pré-bosques meso-oligotróficos pouco exigentes em precipitação.

Características no território: *Astragalus lusitanicus*, *Cistus populifolius*, *C. salvifolius*, *Cytinus hypocistis* ssp. *macranthus*, *Lithodora prostrata* ssp. *lusitanica*, *Thymus mastichina*.

B. *Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati* Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz, Fernández-González & J. C. Costa 1990

Matos psamofílicos perenifólios, que se desenvolvem em solos arenosos pobres em nutrientes (charneca), no andar termomediterrânico raramente no mesomediterrânico inferior. Distribui-se no Sudoeste Península Ibérica e Marrocos ocidental. Representam etapas de degradação do *Oleo-Quercetum suberis* ou comunidades do *Juniperion turbinatae*.

Características: *Halimium calycinum* (= *H. commutatum*), *Halimium halimifolium*.

I. *Coremion albi* Rothmaler 1943

Aliança psamofílica costeira, gaditano-onubo-algarviense, termomediterrânica que atinge finicolarmente o mesomediterrânico inferior.

Características no território: *Malcolmia lacera* ssp. *gracilima*, *Stauracanthus genistoides*, *Ulex australis* ssp. *welwitschianus*.

20. *Stauracantho genistoidis-Coremetum albi* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964. Vegetação endémica de Portugal (Divisório-Português, Costeiro Português)

ROSMARINETEA OFFICINALLIS Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1991

Matos dominados por caméfitos e nanofanerófitos, que crescem em solos alcalinos incipientes ou decapitados e frequentemente pedregosos. Tem uma distribuição mediterrânica, desde o andar termomediterrânico até ao oromediterrânico de ombroclimas de árido a sub-húmido, e penetra um pouco no termocolino seco a sub-húmido eurosiberiano sudocidental.

Características no território: *Anthyllis vulneraria* ssp. *maura*, *Cistus albidus*, *Fumana laevipes*, *Valeriana tuberosa*.

A. Rosmarinetalia officinalis Br.-Bl. ex Molinier 1934

Associações próprias de solos incipientes ou decapitados, calcários ou margosos. Representam quase sempre estádios muito degradados dos bosques climácicos da *Quercetea ilicis*. Tem uma distribuição mediterrânica, ibérica e tirrénica nos andares termo, meso e supramediterrânico de ombroclima desde árido a sub-húmido, com excepção das províncias Bética e Murciano-Almeriense.

Características no território: *Rosmarinus officinalis*, *Stachelina dubia*.

I. Eryngio-Ulicion erinacei Rothmaler 1943

Tomilhões e matos abertos alcalinos de distribuição sudocidental ibérica, que tem o óptimo sobre solos decapitados ou litossolos calcários nos andares termomediterrânico e mesomediterrânico inferior, e de ombroclima seco e sub-húmido das províncias Bética, Gaditano-Onubo-Algarviense e Luso-Extremadurense.

Características no território: *Asperula hirsuta*, *Bartsia aspera*, *Coridothymus capitatus*, *Eryngium dilatatum*, *Micromeria graeca* ssp. *micrantha*, *Serratula baetica* ssp. *lusitanica*.

Ic. Serratulo estremadurensis-Thymenion sylvestris Capelo, J.C. Costa, Espírito-Santo & Lousã 1993

Comunidades do Divisório Português e do Arrabidense.

Características no território: *Iberis procumbens* ssp. *microcarpa*, *Serratula estremadurensis*, *Sideritis hirsuta* var. *hirtula*, *Teucrium polium* ssp. *capitatum*, *Thymus zygis* ssp. *sylvestris*, *Ulex densus*.

21. *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi* Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz, Fernández González & J.C. Costa 1990 ex Capelo, J.C. Costa, Lousã & Neto 1992. Tojal de *Ulex densus* dos solos decapitados de calcários dolomíticos ou margosos do Divisório Português.

HELIANTHEMETEA (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978

Vegetação de terófitos pioneiros efémeros, de pequeno tamanho e de carácter xerofílico, indiferente à composição química do substrato que ocupa, normalmente, biótopos não nitrificados, nos quais a competição é pequena para as plantas vivazes, nem hidromórficos. Estes meios costumam ser pobres em matéria orgânica não humificada. De distribuição mediterrânica, consegue atingir a regiões Eurossiberiana e Saaro-Arábica. No entanto, prefere e tem maior diversidade nos territórios de clima seco ou semiárido, bem como em substratos xerofílicos (areias, rochas, etc.).

Características: *Aira praecox*, *Asterolinum linum-stellatum*, *Briza maxima*, *Campanula erinus*, *Crucianella angustifolia*, *Euphorbia exigua*, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostris*, *Linaria amethystea*, *Petrorhagia nanteuilli*, *Radiola linoides*, *Silene scabriflora*, *Scorpiurus muricatus*, *Tolpis barbata*, *Trifolium campestre*, *Trifolium scabrum*.

A. *Helianthemetalia guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 em. Rivas-Martínez 1978

Comunidades mediterrânicas, terofíticas, siliciosas e pioneiras que se desenvolvem em solos oligotróficos geralmente pouco profundos e às vezes pouco ácidos, de textura superficial pedregosa, arenosa ou limosa e consolidados durante a estação seca também presentes nas estações xerofíticas dos territórios eurosiberianos temperados, principalmente nos submediterrânicos .

Características no território: *Aira caryophyllea*, *Anthoxantum aristatum*, *Campanula lusitanica*, *Dipcadi serotinum*, *Jasione montana*, *Hypochaeris glabra*, *Logfia gallica*, *Micropyrum tenellum*, *Molineriella laevis*, *Ornithopus compressus*, *Rumex bucephalophorus* ssp. *gallicus*, *Trifolium arvense*, *Trifolium bocconeii*, *Trifolium striatum*, *Tuberaria guttata*, *Vulpia myurus*.

C. *Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978

Comunidades terofíticas, alcalinas, de fenologia primaveril, tornando-se secas durante o verão, desenvolvem-se em solos carbonatados ou não mas superficialmente eutróficos e com um recobrimento calcícola.

Características no território: *Brachypodium distachyon*, *Campanula erinus*, *Desmazeria rigida*, *Euphorbia exigua*, *Linum strictum*, *Medicago minima*, *Ononis reclinata*.

VII. *Trachynion distachiae* Rivas-Martínez 1978

Associações de terófitos basófilos e calcícolas expandidos por toda a região mediterrânica com a ausência somente nos territórios de tendência árida.

Características no território: *Coronilla repanda* ssp. *dura*, *Crupina vulgaris*.

22. *Velezio rigidae-Asteriscetum aquaticae* Rivas-Goday 1964. Comunidades terofíticas de clareiras de matos e pomares de sequeiro.

STIPO GIGANTEAE - AGROSTIETEA CASTELLANAE Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999.

Comunidades de pastos silicícolas de óptimo iberoatlântico, mas com irradiações latemediterrânicas e cosmopolitas extratropicais, que como vegetação secundária gramínica se desenvolve sobre cambissolos e luviosolos umbricos ou gleicos nos pisos meso-supramediterrânico seco a hiper-húmidos, assim como nos seus homólogos submediterrânicos. Características: *Melica magnolii*, *Sanguisorba minor* subsp. *verrucosa*, *Stipa gigantea*, *Thapsia villosa*.

A. *Agrostietalia castellanae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés-Bermejo 1980

Pastos e arrelvados vivazes, silicícolas, ricos em terófitos, em solos profundos pobres em bases de zonas chuvosas de âmbito mediterrâneo-iberoatlântico.

Características: *Agrostis castellana*, *Allium guttatum* subsp. *sardoum*, *Gaudinia fragilis*.

II. *Agrostio castellanae-Stipion giganteae* Rivas Goday ex Rivas-Martínez & Fernández-González 1991

Associações meso-supra mediterrânicas dominadas por gramíneas vivazes do género *Stipa*.

Características no território: *Arrhenatherum album*, *Arrhenatherum baeticum*, *Arrhenatherum elatius* ssp. *elatius*, *Avenula sulcata*, *Stipa gigantea*.

23. *Avenulo occidentalis-Stipetum giganteae* J.C.Costa, Capelo, Lousã & Espírito-Santo ined. Prados vivazes da serra de Sintra.

FESTUCO - BROMETEA ERECTI Br.-Bl. & R.Tx. 1943

Pastagens vivazes de gramíneas, que podem ser observados em solos relativamente profundos, calcários ou neutros, sem hidromorfia temporal. Distribuem-se na região Eurosiberiana, mas podem estender-se a enclaves chuvosos ou compensados da Região Mediterrânica.

Características no território: *Aceras anthropophorum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Asphodelus ramosus*, *Daucus crinitus*, *Eryngium dilatatum*, *Plantago lanceolata*.

B. *Hyparrhenietalia hirtae* Rivas-Martínez 1978

Pastos e arrelvados ricos em gramíneas vivazes, que se desenvolvem em solos pouco profundos ou em campos de cultura abandonados em que haja alguma nitrificação.

Características no território: *Asphodelus fistulosus*, *Bellardia trixago*, *Convolvulus althaeoides*, *Hyparrhenia hirta*, *Psoralea bituminosa*.

II. *Hyparrhenion hirtae* Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1956

Aliança única na Península Ibérica.

Características no território: *Daucus crinitus*, *Salvia sclareoides*.

24. *Carici depressae-Hyparrhenietum hirtae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956. Comunidades de *Hyparrhenia hirta* dos solos calcários do Divisório Português.

TRIFOLIO - GERANIETEA Müller 1962

Vegetação herbácea vivaz da orla natural semi-sombria, húmicola e não nitrófila dos bosques climáticos e seus mantos pré-florestais, tanto eurosiberianos como mediterrânicos chuvosos, colino a montano e termo a supramediterrânicos.

Características no território: *Brachypodium sylvaticum*, *Campanula rapunculus*, *Clinopodium vulgare* ssp. *vulgare*, *Conopodium capillifolium*, *Hypericum perforatum*, *Lathyrus sylvestris*, *Omphalodes nitida*, *Origanum virens*, *Silene latifolia*, *Teucrium scorodonia*.

A. *Melampyro-Holcetalia* Passarge 1979

Associações de herbáceas vivazes não nitrófilas próprias das orlas de bosques acidófilos.

Características: *Agrimonia eupatoria*, *Bromus mollis*, *Carex divulsa*, *Clinopodium vulgare* ssp. *arundanum*.

II. *Origanion virentis* Rivas-Martínez & O.Bolòs in Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F.Prieto, Loidi & Penas 1984.

Associações termo-mesomediterrânicas de ombroclima seco a húmido, mediterrânicas iberoatlânticas.

Características no território: *Calamintha baetica*, *Clinopodium arundanum*, *Origanum virens*, *Pimpinella villosa*, *Teucrium scorodonia*.

I Ib. *Stachyo lusitanicae-Cheirolophenion sempervirentis* Capelo 1996

Orlas termo-mesomediterrânicas inferiores, neutro-acidófilas a basófilas.

Características no território: *Cheirolophus sempervirens*, *Picris spinifera*, *Stachys germanica* ssp. *lusitanica*, *S. officinalis* ssp. *algeriensis* (dif. subal.).

25. *Leucanthemo sylvaticae-Cheirolophetum sempervirentis* J.C. Costa *et al.* 1993. Orla dos carvalhais da Estremadura Portuguesa, com o óptimo na Serra de Sintra.

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951

Vegetação nitrófila, herbácea, vivaz de tamanho e biomassa variáveis, mas frequentada por grandes herbáceas vivazes, cardos bienais ou perenes ou outras plantas de porte elevado, que prosperam em solos profundos e mais ou menos húmidos, que inclui os ervaçais hemicriptófitos (*Artemisienea vulgaris*) e os cardais de porte elevado e outras plantas anuais, bienais e vivazes arrosetadas (*Onopordenea acanthii*). É uma classe que apresenta o seu óptimo na região Eurosiberiana, mas que também prospera na região Mediterrânica, sobretudo em estações frescas ou húmidas, particularmente favoráveis..

Características no território: *Allium ampeloprasum*, , *Cichorium intybus*, *Cirsium vulgare*, *Conium maculatum*, *Conyza albida*, *Dipsacus comosus*, *Hypericum perforatum*, *Lactuca serriola*, *Lactuca virosa*, *Lavatera cretica*, *Lavatera triloba*, *Malva sylvestris*, *Marrubium vulgare*, *Picris echinoides*, *Reseda luteola*, *Rumex pulcher* ssp. *divaricatus*, *Sinapis arvensis*.

24 A. *Artemisienea vulgaris*

Vegetação herbácea bienal e vivaz, constituída fundamentalmente por hemicriptófitos de óptimo eurosiberiano mas que se expandem para os solos frescos do mundo mediterrânico, pouco ou nada removidos e geralmente muito nitrificados.

Características: *Galium aparine*, *Malva sylvestris*, *Rumex obtusifolius*, *Salvia verbenaca*, *Sinapis alba*, *Urtica dioica*

A. *Agropyretalia repentis* Oberdorfer, Müller & Görs in Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 1967

Associações herbáceas vivazes, nitrófilas, em solos removidos de óptimo eurosiberiano; no mundo mediterrânico requiere compensação por escorrência ou pluviosidade.

Características no território: *Aster squamatus*, *Conyza albida*, *Conyza bonariensis*, *Conyza canadensis*, *Daucus carota s.l.*, *Picris echioides*, *Piptatherum miliaceum*.

III. *Bromo-Oryzopsis miliacei* O. Bolòs 1970

Vegetação subnitrófila viária, dominada por hemicriptófitos que revestem bermas de estradas e caminhos, ou barrancos nitrificados. São comunidades que apresentam o seu óptimo no Mediterrâneo Ocidental, dos andares termo- mesomediterrânico, com influência atlântica.

Características: *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa*, *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum*, *Lobularia maritima*, *Medicago sativa*, *Ononis natrix*, *Ononis pubescens*, *Piptatherum miliaceum*, *Scabiosa atropurpurea*.

26. *Inulo viscosae-Oryzopsietum miliaceae* O. Bolòs 1957. Comunidade de hemicriptófitos de entulhos e caminhos.

21B. *Onopordenea acanthii* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

Vegetação nitrófila ou subnitrófila, dominadas por grandes cardos, bem como de outras plantas bienais ou vivazes arrosetadas, características de solos removidos, bermas de caminhos e estradas ou de repouso de animais e de desenvolvimento tardio-estival. De óptimo mediterrânico e eurosiberiano.

Características: *Beta vulgaris*, *Carduus tenuiflorus*, *Carlina corymbosa*, *Carthamus lanatus*, *Cichorium intybus*, *Cirsium vulgare*, *Cynara humilis*, *Eryngium campestre*, *Foeniculum vulgare* spp. *piperitum*, *Lactuca serriola*, *Lactuca viminea* subsp. *viminea*, *Marrubium vulgare*, *Picris echioides*, *Reseda lutea*, *Salvia verbenaca*, *Scolymus hispanicus*, *Senecio jacobaea*, *Verbascum thapsus* ssp. *crassifolium*, *Verbascum sinuatum*, *Verbascum virgatum*.

B. *Carthametalia lanati* Brullo in Brullo & Marceno 1985

Cardais de óptimo mediterrânico e irano-turânica, termo-mesomediterrânicos, que podem alcançar o horizonte inferior supramediterrânico.

Características: *Carduncellus caeruleus* subsp. *caeruleus*, *Carlina hispanica*, *Carlina racemosa*, *Centaurea calcitrapa*, *Daucus carota* ssp. *maximus*, *Ecballium elaterium*, *Mantisalca salmantica*.

II. Onopordion nervosi Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 corr. Rivas-Martínez 1975

Cardais mediterrânicos ocidentais, de fenologia estival, indiferentes edáficos, termo e mesomediterrânicos, que ocasionalmente alcançam o horizonte inferior do andar supramediterrânico.

Características: *Ammi visnaga*, *Scolymus maculatus*.

27. *Carlino corymbosae-Carthametum lanati* Ladero, F. Navarro & C.J. Valle 1983. Comunidades de porte mediano que se desenvolve sobre solos siliciosos oligitróficos e preferentemente arenosos, medianamente nitrificados.

III. Silybo-Urticion Sissingh ex Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Comunidades nitrófilas mediterrânicas formadas por grandes cardos de desenvolvimento anual e floração primaveril em que é habitual a presença de *Silybum marianum*, que se desenvolvem sobre solos profundos, ocasionalmente com hidromorfia temporal, nos pisos termo e mesomediterrânico, mas que alcançam o horizonte inferior supramediterrânico e no norte peninsular também os pisos termo e mesotemperado submediterrânicos.

Características: *Silybum marianum*.

STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

Vegetação nitrofílica ou subnitrofílica, constituída por terófitos ou pequenos geófitos que povoam durante um período do ano diversos meios ricos em matérias azotadas. Com muita frequência ocupam os solos removidos de áreas urbanas e agrícolas, como as margens de caminhos e estradas, culturas agrícolas, etc., e de uma maneira geral todos os ecótipos submetidos à acção humana. Consegue normalmente suportar a competição com outros tipos de vegetação vivaz ou anual de grande biomassa. Ampla classe de distribuição holártica com irradiação cosmopolita, mas que tem uma maior representação e uma origem euroasiática.

Características: *Allium ampeloprasum*, *Ammoides pusilla*, *Anchusa italica*, *Anthemis arvensis*, *Anthemis cotula*, *Aphanes australis*, *Aphanes cornucopioides*, *Atriplex patula*, *Avena barbata* subsp. *barbata*, *Avena barbata* subsp. *lusitanica*, *Avena fatua*, *Avena sterilis* subsp. *sterilis*, *Bunias erucago*, *Calendula arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cerastium glomeratum*, *Chenopodium album*, *Conyza albida*, *Conyza canadensis*, *Erodium cicutarium* subsp. *cutitarium*, *Fallopia convolvulus*, *Fumaria officinalis* subsp. *officinalis*, *Fumaria reuteri*, *Geranium columbinum*, *G. dissectum*, *G. molle*, *Lupinus angustifolius*, *Myosotis arvensis* subsp. *arvensis*, *Papaver dubium*, *Papaver rhoes*, *Polycnemum arvense*, *Polygonum aviculare*, *Ranunculus arvensis*, *R. muricatus*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *raphanistrum*, *Scandix pecten-veneris* subsp. *pecten-veneris*, *Senecio gallicus*, *S. vulgaris*, *Sherardia arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus asper* subsp. *glaucescens*, *Stellaria media*, *Veronica polita*, *Vicia angustifolia*, *V. lutea* subsp. *lutea*, *Viola kitaibeliana*, *Xanthium spinosum*.

25A. STELLARIENEA MEDIAE

Comunidades de infestantes de culturas arvenses e sachadas, de óptimo holártico.

Características: *Adonis microcarpa*, *Aetheorhiza bulbosa*, *Agrostemma githago*, *Amaranthus retroflexus*, *Anagallis arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Asphodelus fistulosus*, *Aster squamatus*, *Avena sterilis*, *Bromus willdenowii*, *Chamaemelum mixtum*, *Chenopodium ambrosioides*, *Chrysanthemum segetum*, *Cichorium intybus*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Cyperus rotundus*, *Datura stramonium*, *Desmazeria rigida*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Euphorbia exigua*, *Euphorbia falcata*, *Filago pyramidata*, *Galium aparine*, *Galium tricornutum*, *Galium verrucosum*, *Geranium rotundifolium*, *Gladiolus italicus*, *Kickxia spuria*, *Lamium amplexicaule*, *Lavatera trimestris*, *Lathyrus aphaca*, *Lathyrus ochrus*, *Lolium rigidum*, *Lolium temulentum*, *Marrubium vulgare*, *Medicago intertexta* var. *ciliaris*, *Melilotus infesta*, *Melilotus sulcata*, *Mentha arvensis*, *Mercurialis annua*, *Mibora minima*, *Nigela damascena*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris paradoxa*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Polygonum persicaria*, *Portulaca oleracea*, *Ranunculus ficaria*, *Rapistrum rugosum*, *Rhagadiolus stellatus*, *Ridolfia segetum*, *Rumex crispus*, *Setaria pumila*, *Silene fuscata*, *Silene vulgaris* ssp. *angustifolia*, *Solanum nigrum*, *Sonchus oleraceus*, *Sonchus tenerrimus*, *Spergula arvensis*, *Torilis nodosa*, *Urtica dioica*.

B. Aperetalia spicae-venti J. Tüxen & Tüxen in Malato-Beliz, J. Tüxen & Tüxen 1960.

Vegetação preferencialmente messícola, de desenvolvimento invernal ou primaveril, em solos pobres em bases, mediterrânica e eurosiberiana. Características: *Raphanus raphanistrum*, *Anthemis*

arvensis, *Spergula arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Papaver dubium*, *Trifolium arvense*, *Veronica arvensis*, *Logfia minima*.

***Rumicion bucephalophori* Nezadal 1989. (= *Spergulo pentandrae*-*Arabidopsis thalianae*).**

Comunidades ruderais de solos areno-limosos ricos em iões assimiláveis, que conservam alguma humidade, de distribuição termo-mesomediterrânica de óptimo ibero-atlântico.

Características: *Anagallis arvensis* (dif.), *Anthyllis lotoides*, *Andryala integrifolia*, *Arabidopsis thaliana*, *Briza maxima*, *B. minor*, *Calendula arvensis* (dif.), *Chamaemelum mixtum*, *Corrigiola litoralis*, *Crepis vesicaria* (dif.), *Diplotaxis catholica*, *Echium plantagineum*, *Fumaria bastardii*, *F. muralis*, *F. reuteri*, *Galium parisiense*, *Gaudinia fragilis*, *Hedypnois cretica* (dif.), *Lamium amplexicaule*, *Leontodon taraxacoides* (dif.), *Linaria amethystea*, *Misopates orontium*, *Mycropirum tenellum*, *Ornithopus pinnatus*, *Paronychia argentea*, *Phalaris minor* (dif.), *Polycarpon tetraphyllum*, *Rumex bucephalophorus*, *Scorpiurus vermiculatus* (dif.), *Silene colorata*, *S. gallica*, *Trifolium campestre*, *T. cherleri*, *T. glomeratum*, *T. subterraneum*, *T. tomentosum*, *Veronica arvensis*, *Vicia benghalensis*, *Vulpia geniculata*. Sob influência oceânica pode enriquecer-se em elementos como *Crassula tillaea*, *Juncus bufonius*, *J. capitatus*, *Lythrum hyssopifolia*, *Poa annua*.

28. *Chrysanthemo myconis*-*Anthemidetum fuscatae* Rivas Goday 1964. Associação arvense, luso-extremadurense e gaditano-onubo-algarviense, que se desenvolve sobre solos siliciosos de textura areno-limosa que conservam alguma humidade durante o Verão; ocorre em culturas como a da oliveira e figueira e pastos nitrificados por pastoreio de gado bovino e mesmo em culturas de regadio, no princípio da Primavera.

C. Solano nigri-Polygonetalia convolvuli (Sissingh in Westhoff, Dijk & Passchier 1946) O. Bolòs 1962 (= *Chenopodietalia albi*=*Polygono-Chenopodietalia albi*= *Solano nigri-Polygonetalia convolvuli*).

Comunidades de infestantes de culturas sachadas, normalmente com óptimo fenológico durante o Verão, com frutificação outonal, de distribuição eurosiberiana e mediterrânica.

Características: *Amaranthus albus*, *A. hybridus*, *A. powelli*, *A. retroflexus*, *Beta vulgaris*, *Chenopodium album*, *Conium maculatum*, *Cyperus rotundus*, *Datura stramonium*, *Digitaria sanguinalis*, *Echium plantagineum*, *Echinochloa crus-galli*, *Euphorbia helioscopia*, *Euphorbia peplus*, *Fumaria capreolata*, *Geranium molle*, *Heliotropium europaeum*, *Hirschfeldia incana*, *Lactuca serriola*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Mercurialis ambigua*, *Plantago lagopus*,

Polygonum persicaria, *Portulaca oleracea*, *Setaria pumila*, *S. verticillata*, *Solanum nigrum*, *Sonchus asper* subsp. *asper*, *S. oleraceus*, *Stachys arvensis*, *Urospermum picroides*, *Veronica persica*.

V. *Diplotaxion eruroidis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936.

Associações mediterrânicas de infestantes de culturas de Verão pouco regadas e de floração estival/outonal.

Características: *Euphorbia segetalis*, *Heliotropium europaeum*, *Kickxia lanigera*, *Misopates orontium*, *Solanum luteum*, *Tanacetum annuum*.

29. *Heliotropio europaei-Amaranthetum albi* Rivas Goday 1964. Associação própria de culturas de sequeiro de Primavera-Verão, em regressão por serem cada vez mais raras este tipo de culturas.

30. *Kickxio lanigeræ-Tanacetum annui* Galán de Mera 1996. Vegetação estivo-outonal, própria de vertissolos inundados temporariamente, que apresentam uma camada arenosa à superfície.

***Polygono convolvuli-Chenopodion polyspermi* Koch 1926 em. Sissingh & Westhoff in Westhoff, Dijk & Passchier 1946.**

Comunidades eurosiberianas, de óptimo em territórios atlântico-medioeuropeus que penetram na Região Mediterrânica, nos pisos meso e supramediterrânico, em culturas de Verão regadas, em solos francos ou argilosos, ácidos a neutros.

Características: *Digitaria sanguinalis*, *Galinsoga parviflora*, *Euphorbia helioscopia*, *Eragrostis minor*, *Misopates orontium*, *Setaria viridis*, *Fumaria capreolata*, *V. hederifolia* subsp. *triloba*.

VI a. *Eu-Polygono-Chenopodienion polyspermi* Oberdorfer 1957.

Comunidades de infestantes de solos de textura limosa moderadamente ácidos.

31. *Lamio amplexicaulis-Veronicetum hederifoliae* Aedo, M. Herrera, F. Prieto & T. E. Díaz 1988. Comunidade arvense com óptimo fenológico no final do Inverno início da Primavera comum em solos de veiga em pousio ou com culturas de Outono-Inverno.

VIb. *Digitario ischaemi-Setarienion viridis* (Sissingh in Westhoff, Dijk & Passchier 1946) Oberdorfer 1957.

Comunidades de infestantes de solos ácidos de textura ligeira.

Características: *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*.

32. *Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli* Peinado, Bartolomé & Martínez Parras 1985. Comunidade de infestantes de culturas de regadio, sobretudo sobre solos arenosos (plantações de tabaco, pimento e milho), com óptimo fenológico em pleno Verão; entra rapidamente em senescência com a chegada das primeiras geadas outonais; na Primavera sucede-se ao *Lamio amplexicaule-Veronicetum hederifoliae*. São características a presença de numerosas espécies de origem tropical ou sub-tropical como *Amaranthus hybridus*, *A. retroflexus*, *Conyza sumatrensis*, *Datura stramonium*, várias subespécies de *Portulaca oleracea* a que se juntam *Chenopodium album*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Polygonum persicaria*, etc.

25B. CHENOPODIO - STELLARIENEA Rivas-Goday 1956.

Vegetação de margens de caminhos, taludes, solos removidos de áreas urbanas e agrícolas e terrenos agrícolas abandonados, de distribuição holártica com óptimo mediterrânico e irradiação cosmopolita.

Características: *Amaranthus blitoides*, *A. graecizans*, *Aster squamatus*, *Atriplex rosea*, *Bromus hordeaceus*, *Chenopodium vulvaria*, *Medicago arabica*, *Papaver hybridum*, *Picris echioides*, *Portulaca oleracea*, *Rumex pulcher* subsp. *woodsii*, *Tribulus terrestris*, *Urtica urens*.

D. *Chenopodietalia muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 em. Rivas-Martínez 1977.

Vegetação herbácea ruderal formada principalmente por terófitos nitidamente nitrófilos, própria de lixeiras, zonas urbanas, etc., de óptimo mediterrânico. (Substitui a *Brometalia rubenti-tectori* quando a nitrificação é excessiva.).

Características: *Amaranthus blitoides*, *A. deflexus*, *Chenopodium murale*, *Chenopodium opulifolium*, *Chenopodium ambrosioides*, *Chenopodium vulvaria*, *Conyza bonariensis*, *Lavatera cretica*, *Malva parviflora*, *Malva neglecta*, *Oxalis corniculata* e *Urtica urens*.

***Chenopodion muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936.**

Aliança única na Península Ibérica; vegetação muito nitrófila, de óptimo mediterrânico com irradiações eurosiberianas.

Características: *Chenopodium ambrosioides*, *Ch. murale*, *Ch. vulvaria*, *Conyza albida*, *C. bonariensis*, *C. canadensis*, *Datura stramonium*, *Ecbalium elaterium*, *Tribulus terrestris*, *Xanthium spinosum*.

VIIIa. *Chenopodienion muralis*

Vegetação ruderal que agrupa associações de fenologia estivo-outonal.

Características: *Chenopodium ambrosioides*, *Ch. opulifolium*, *Datura stramonium*.

33. *Chenopodietum muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936. Vegetação estivo-outonal, indiferente edáfica, própria de solos removidos em ambientes ruderais muito ricos em nitratos, como escomboreiras em meios urbanos, nos andares termo-, meso- e supramediterrâneo.

VIIIc. *Malvenion parviflorae* Rivas-Martínez 1978.

Associações de fenologia vernal.

Características: *Lavatera arborea*, *Lavatera cretica*, *Malva parviflora*, *Sisymbrium runcinatum*

34. *Sisymbrio irionis-Malvetum parviflorae* Rivas-Martínez 1978 . Associação própria de áreas muito ruderalizadas que tem o seu óptimo no andar mesomediterrânico com tendência continental da Península Ibérica. A subassociação *sisymbritiosum officinale* Ruiz Téllez & Valdés Franzi 1987, em que o *Sisymbrium officinale* substitui o *S. irio*, ocorre sobre solos ácidos, enquanto que a comunidade típica requer solos neutros ou alcalinos.

E. *Sisymbrietalia officinalis* J. Tüxen in Lohmeyer & al. 1962 em. Rivas-Martínez, Báscones, T.E.Díaz, Fernández-González & Loidi 1991.

Vegetação ruderal de exigências mais ou menos nitrófilas, de fenologia primaveril que começam a desenvolver-se em meios antropogénicos a seguir às chuvas outonais, e de óptimo mediterrânico com irradiações eurosiberianas e irano-turanianas.

Características: *Ammi majus*, *Allium pallens*, *A. roseum*, *A. subvillosum*, *Asphodellus fistulosus*, *Avena barbata*, *Borago officinalis*, *B. wildenowii*, *Crepis vesicaria* subsp. *haenseleri*, *Cynosurus echinatus*, *Echium plantagineum*, *Erodium moschatum*, *E. chium*, *Galactites tomentosa*, *Hedypnois cretica*, *Hirschfeldia incana*, *Hordeum geniculatum*, *Lamarckia aurea*, *Lavatera cretica*, *Linum usitatissimum*, *Lolium rigidum*, *Lupinus angustifolius*, *L. luteus*, *Medicago rigidula*, *M. polymorpha*, *Plantago afra*, *Rapistrum rugosum* subsp. *linnaenum*, *Scorpiurus muricatus*, *Silene*

colorata, *S. gallica*, *Sisymbrium officinale*, *Stachys ocymastrum*, *Trifolium hirtum*, *Tordylium maximum*, *Torilis nodosa*, *Torilis leptophylla*, *Vicia villosa*.

***Hordeion leporini* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936.**

Vegetação ruderal e viária, nitrófila-subnitrófila, de ótimo mediterrânico que alcançam as regiões Macaronésica e Californiana.

Características: *Anacyclus radiatus*, *Bromus scoparius*, *Cardaria draba*, *Chrysanthemum coronarium* var. *discolor*, *Ch. coronarium* var. *coronarium*, *Cynodon dactylon*, *Hirschfeldia incana*, *Hordeum leporinum*, *Malva sylvestris*, *Plantago lagopus* var. *lagopus*, *Rostraria cristata*, *Sanguisorba minor* subsp. *magnoli*.

35. *Anacyclo radiatae-Hordeetum leporini* O. Bolòs & Rivas-Martínez in Rivas Martínez 1978. Comunidade que se desenvolve tanto sobre solos ácidos como básicos, nas províncias Bética e Luso-Extremadurense, sob ombroclima seco a sub-húmido nos andares termo- e mesomediterrânico.

36. *Bromo scoparii-Hordeetum leporini* Rivas-Martínez 1978. Comunidades subnitrófilas que se desenvolvem sobre solos nitrificados e compactados pelo pisoteio (bordas dos caminhos).

X. *Sisymbrium officinalis* Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen 1950

Associações viárias subnitrófilas de ótimo eurosiberiano que penetram em áreas chuvosas supra-oromediterrânicas.

Características: *Hordeum murinum* ssp. *murinum* e *H. murinum* ssp. *leporinum*.

37. *Sisymbrium officinalis-Hordeetum murini* Br.-Bl. 1967 subas. *hordeetosum leporini* Loidi, Biurrun & Herrera 1997. Ótimo fenológico no terço final da Primavera.

F. *Brometalia rubenti-tectorum* Rivas-Martínez & Izco 1977.

Vegetação mediterrânea, subnitrófila, de floração primaveril e primo-estival, desenvolvida sobre biótopos viários ou ruderais medianamente afectados pela influência antropozoogénica, com um ótimo mediterrânico-iberoatlântico.

Características: *Aegilops geniculata*, *Allium roseum*, *Arctotheca calendula*, *Andryala integrifolia*, *Avena sterilis* subsp. *sterilis*, *Bellardia trixago*, *Bromus diandrus*, *B. matritensis*, *B. rubens*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, *Centaurea melitensis*, *Hedypnois cretica*, *Lupinus angustifolius*, *L.*

hispanicus, *L. luteus*, *M. littoralis*, *M. orbicularis*, *M. truncatula*, *Petrorhagia nanteuillii*, *Reichardia intermedia*, *Trifolium angustifolium*, *T. cherleri*, *T. hirtum*, *T. lappaceum*, *T. nigrescens*, *T. stellatum*, *T. sylvaticum*, *Vulpia ciliata*, *V. geniculata*.

***Echio-Galactition tomentosae* O. Bolòs & Molinier 1969.**

Comunidades termófilas, exigentes em precipitações e fracamente nitrófilas, que normalmente se utilizam como pastos de Primavera. Tem o seu óptimo em territórios termo-mesomediterrânicos da Sub-região Mediterrânica ocidental e Canárias.

Características: *Gastridium ventricosum*, *Galactites tomentosa*, *Urospermum picroides*, *Vulpia geniculata*.

38. *Coleostepho myconis-Galactitetum tomentosae* Izco & Collado 1985. Comunidade termofílica de meios ligeiramente nitrófilos, bordas de caminhos e campos abandonados de locais com ombroclima sub-húmido.

39. *Galactito tomentosae-Vulpietum geniculatae* O. Bolòs & Molinier 1969. Comunidades subnitrófilas, densas e com elevada cobertura que se desenvolvem durante a Primavera; ocupa terrenos incultos, bordas de caminhos e pastos de gado bovino.

***Taeniathero-Aegilopion geniculatae* Rivas-Martínez & Izco 1977.**

Associações subnitrófilas, indiferentes à natureza química do substrato, de aspecto graminóide e floração primaveril tardia que se tornam frequentes nas bermas de caminhos, campos de cultura abandonados, etc., e se distribuem na Região Mediterrânica ocidental.

Características: *Aegilops geniculata*, *Petrorhagia nanteuilli*, *Senecio gallicus*, *Taeniatherum caput-medusae*, *Trifolium striatum*, *T. tomentosum*.

40. *Gastridio ventricosi-Trifolietum scabri* Rivas Goday 1964. Associação subnitrófila formada por terófitos de pequeno porte, com floração primaveril, que se desenvolve sobre solos calcários, mais ou menos profundos, descarbonatados, sobretudo nas encostas com maior insolação, com óptimo na Província Luso-Extremadurense e que irradia para o sector Algarviense. Contacta frequentemente com as associações *Velezio rigidae-Astericetum aquaticae* e *Bromo tectori-Stipetum capensis*.

41. *Trifolio cherleri-Taeniatheretum capitis-medusae* Rivas-Martínez & Izco 1977. Comunidade mediterrânica, com o seu óptimo no andar supramediterrânico do sector Orensano Sanabriense sob

um ombroclima sub-húmido a seco, em solos de texturas médias a pesadas derivados de rochas básicas, ultrabásicas e depósitos de cobertura, mais raramente em xistos até ao Sector Divisório Português; de desenvolvimento primavero-estival, é dominada por gramíneas, ocorrendo em campos de cultivo abandonados, terrenos incultos, margens de caminhos, etc.; tem origem nas formações da *Helianthemetea* por aumento da nitrificação por causa do pastoreio. Composição florística: *Thaeniattherum caput-medusae*, *Aegilops triuncialis*, *Aegilops geniculata*, *Logfia minima* (dif.), *Trifolium arvense* (dif.), *Trifolium campestre* (dif.)

***Alyso granatensis-Brassicion barrelieri* Rivas-Martínez & Izco 1977.**

Associações pioneiras subnitrófilas, ricas em crucíferas, de desenvolvimento primaveril e um óptimo no ocidente pedinensular sobre solos siliciosos e arenosos, pobres em bases.

Características: *Alyssum granatense*, *Brassica barrelieri*, *Coincya hispida*, *Coincya monensis* subsp. *cheiranthos*, *Lupinus gredensis*, *Sisymbrium austriacum* subsp. *contortum*, *S. irio*.

42. *Rhynchosinapio hispidae-Brassicetum barrelieri* Rivas-Martínez & Izco 1977. Associação pioneira que se desenvolve sobre terrenos removidos pobres em bases e de textura arenosa, própria das bordas dos caminhos e culturas abandonadas, das províncias Carpetano-Ibérico-Leonesa e Luso-Extremadurese.

XV. *Cerintho majoris-Fedion cornucopiae* Rivas-Martínez & Izco ex Peinado, Martínez-Parras & Bartolomé 1986.

Arrelvados terofíticos subnitrófilos, com fenologia inverno-primaveril, que se desenvolvem em campos agrícolas abandonados, taludes e bermas de caminhos e estradas. Apresenta o seu óptimo na Província Bética, penetrando nos territórios Tingitano e Luso-Extremadurese. Características: *Daucus muricatus*, *Fedia cornucopiae*, *Fumaria bastardii*, *F. capreolata*, *F. muralis*, *Lavatera trimestris*.

43. *Fedio cornucopiae-Sinapietum albae* Peinado, Martínez-Parras & Bartolomé 1986. Associação de floração precoce, que ocupa os solos com culturas perenes, não regadas, ricos em calcário activo. Também reveste bermas de caminhos, frequentemente em povoamentos monoespecíficos de *Fedia cornucopia*. Característica da Província Bética, alcança o Divisório Português e o Sector Algarviense. Alcança o seu óptimo nos pisos termo e mesomediterrânicos, sob ombroclima seco.

***BIDENTETEA TRIPARTITAE* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951**

Vegetação formada por plantas anuais, que crescem sobre depósitos ripícolas ou lacustres ricos em substâncias azotadas que emergem no Verão e Outono.

Características no territórios: *Atriplex prostrata*, *Bidens frondosa*, *Bidens tripartita*, *Polygonum lapathifolium*.

A. *Bidetentalia tripartitae* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944

Ordem única.

I. *Bidention tripartitae* Nordhagen 1940 *em.* Tüxen *in* Poli & J.Tüxen 1960

Vegetação nitrofílica ribeirinha temporariamente inundada e que fica a descoberto no Verão.

Características: *Atriplex prostrata*, *Bidens aurea*, *Polygonum persicaria*, *Xanthium strumarium* ssp. *italicum*

44. *Bidenti tripartitae*-*Polygonetum lapathifolii* Rivas-Martínez, Belmonte, Fernández-González & Sánchez-Mata *in.* Sánchez-Mata 1989. Comunidade de grandes terófitos que se desenvolve em lodos das orlas nitrificadas de pântanos, lagoachos e riachos, quando o nível das águas descem no Verão. Distribui-se pelos andares meso- e supramediterrânico do centro e ocidente peninsular.

45. *Chenopodio ambrosioidis*-*Polygonetum lapathifolii* Peinado, Bartolomé, Martínez-Parras & Andrade 1988. Comunidade que se desenvolve sobre solos inundados periodicamente.

46. *Xanthio italicici*-*Polygonetum persicariae* O. Bolòs 1957. Comunidade muito densa e com grande biomassa que prospera na borda de canais e colectores inundados durante o Verão, com uma capa de lodo rica em compostos nitrogenados; o seu óptimo é eurosiberiano.

POLYGONO - POETEA ANNUAE Rivas-Martínez 1975

Comunidades terofíticas e de pequenos caméfitos cespitoso-estoloníferos, nitrófilas, integradas por plantas rasteiras adaptadas a solos pisoteados em caminhos de áreas urbanas e rurais, de distribuição cosmopolita.

Características no território: *Coronopus didymus*, *Coronopus squamatus*, *Euphorbia chamaesyce*, *Herniaria glabra*, *Plantago coronopus*, *Poa annua*, *Poa infirma*, *Polygonum arenastrum*, *Polygonum aviculare*, *Sagina apetala*, *Spergularia rubra*.

A. *Polygono avicularis*-*Poetalia annuae* Tüxen *in* Géhu, Richard & Tüxen 1972

Ordem única no território.

I. *Matricario-Polygonion avicularis* Rivas-Martínez 1975

Comunidades eurosiberianas oceânicas e supra-oromediterrânicas húmidas a hiper-húmidas, desenvolvidas sobre solos pisoteados permeáveis. Características: *Matricaria discoidea*

47. *Matricario-Polygonetum avicularis* Müller ex Oberdorfer 1971. [= *Polygono-Matricarietum matricarioidis* (Sissingh 1969) em. Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972]. Comunidade eurosiberiana (colino, montano, supra) mediterrâneo setentrional que ocorre devido às actividades humanas e à abertura de vias de comunicação.

II. *Polycarpion tetraphylli* Rivas-Martínez 1975

Associações pisoteadas de óptimo mediterrânico mas que podem instalar-se em territórios submediterrânicos eurosiberianos meridionais, com desenvolvimento estival-vernal e de óptimo em áreas de invernos frescos, temperados ou quentes.

Características no território: *Chamomilla aurea* (= *Cotula aurea*), *Crassula tillaea*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Trifolium suffocatum*.

48. *Crassulo tillaeae-Saginetum apetalae* Rivas-Martínez 1975. Comunidade terofítica que se desenvolve, na Primavera, sobre solos arenosos pisoteados nas margens de caminhos e estradas, submetidos a uma nitrificação antropozoogénica, de distribuição meso e supramediterrânica e temperada submediterrânica meridional.

49. *Polycarpo tetraphylli-Cotuletum australis* Wildpret, Pérez de Paz, del Arco & García Gallo 1988. Comunidade terofítica própria das calçadas das ruas.

PEGANO - SALSOLETEA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Vegetação nitrofilica, composta por caméfitos e nanofanerófitos suculentos, onde se alberga um certo número de plantas espinhosas e terófitos nitrofílicos na estação favorável. Pode-se desenvolver em qualquer tipo de solo, de preferência rico e consegue suportar um certo grau de salinidade. É uma classe que tem o seu óptimo na região Mediterrânica com preferência por zonas quentes semiáridas, mas pode também crescer em solos alterados de territórios mais frios e chuvosos.

Característica no território: *Solanum sodomaeum*.

C. Nicotiano glaucae-Ricinetalia communis Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

Comunidades arbustivas nitrófilas neofíticas, de origem tropical e crescimento rápido, que prosperam em solos secos a húmidos em bioclimas termomediterrânicos desértico, xérico ou pluviestacional em territórios holárticos mediterrânicos.

Características no território: *Ipomea acuminata*, *Nicotiana glauca*, *Ricinus communis*, *Salpichroa origanifolia*, *Tropaeolum majus*.

III. *Nicotiano glauci-Ricinion communis* Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999.

Aliança única

50. *Tropaeolo majoris-Ricinetum communis* Rivas-Martínez, Wildpret, del Arco, Rodriguez, Pérez de Paz, Garcia-Gallo, Acebes, T.E. Díaz & Fernández-González 1993. Associação de locais quentes virados a sul, não longe do mar, sobre solos ricos em argila derivados de calcários ou de basaltos. Ocorre perto de Lisboa e em regiões do Algarve, sob condições termomediterrânicas, substituindo em termos sucessionais o *Inulo viscosae-Oryzopsietum miliacei*.

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977

Comunidades de ampla distribuição holártica, constituída por hemicriptófitos, geófitos, e caméfitos que ocupam fissuras de penhascos, arribas ou muros secos (casmófitos).

Características: *Asplenium trichomanes*, *Ceterach officinarum*, *Phagnalon saxatile*, *Sedum album*.

ANOMODONTO - POLYPODIETEA Rivas-Martínez 1975

Vegetação pterido-briófita sub-rupícola, própria de rochedos húmidos e sombrios ou de taludes terrosos compactados e grandes fissuras de rochas com uma fina camada de terra (exocomófitos) e que mantêm a humidade. De distribuição mediterrânica e atlântica.

Características no território: *Polypodium cambricum* ssp. *serratulum* (*Polypodium australe*).

A. *Anomodonto-Polypodietalia* O.Bolòs & Vives in O.Bolòs 1957

Ordem única.

I. *Polypodion serrati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Comunidades exocomofíticas sobre uma camada de terra rica em carbonatos, em territórios termomediterrânicos e colinos da Península Ibérica.

51. *Polypodietum serrati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952. Comunidades das plataformas húmidas e sombreadas de rochas calcárias com *Polypodium cambricum* e musgos.

II. *Bartramio-Polypodium serrati* O. Bolòs & Vives in O. Bolòs 1957

Comunidades exocomofíticas sobre uma camada de terra sem carbonatos.

Características no território: *Asplenium trichomanes*, *Davalia canariensis*.

52. *Anogramma leptophyllae-Davallietum canariensis* Bellot & Casaseca in Casaseca 1959.

Selaginello denticulatae-Anogrammion leptophyllae Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

Comunidades brio-pteridofíticas e herbáceas efémeras próprias de orlas de bosques, taludes e muros sombrios ricos em matéria orgânica, que prosperam em bioclimas termo-mesomediterrânico pluviestacional e termo-mesotemperado submediterrânico da Região Mediterrânica e Província Cantrabo-Atlântica.

Características no território: *Anogramma leptophylla*, *Selaginella denticulata*.

53. *Selaginello denticulatae-Anogrammetum leptophyllae* Molinier 1937. Vegetação casmofítica tanto epifítica como rupícola ou terrícola, termomediterrânica.

PHAGNALO - RUMICETEA INDURATI (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973

Vegetação saxícola de óptimo mediterrânico-iberoatlântico, meso-oromediterrânica e submediterrânica, que coloniza gretas e fissuras grandes de rochas, assim como taludes rochosos e terrosos, de natureza siliciosa, serpentínica ou calco-dolomítica.

Características no território: *Phagnalon saxatile*, *Rumex induratus*.

A. Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati Rivas Goday & Esteve 1972

Ordem única.

III. *Calendulo lusitanicae-Antirrhinion linkiani* Ladero, C.J. Valle, M.T. Santos, Amor, Espírito Santo, Lousã & J.C. Costa

Comunidades em rochas calcárias do Divisório Português e Arrabidense.

Características no território: *Antirrhinum linkianum*, *Calendula suffruticosa* ssp. *lusitanica*, *Silene longicilia*.

54. *Silene longiciliae*-*Antirrhinetum linkiani* Ladero, C.J. Valle, M.T. Santos, Amor, Espírito-Santo, Lousã & J.C. Costa 1991. Comunidade de rochas calcárias, endémica do Divisório Português e Arrabidense.

PARIETARIETEA JUDAICAE Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964

Vegetação rupícola mural, por vezes epifítica, formada por casmófitos e comófitos vivazes exigentes em nitratos e sais amoniacaais. De distribuição holártica prospera em ambientes urbanos e rurais, bem como em covas impregnadas por dejeções de animais ou das suas emanações amoniacaais.

Características no território: *Centranthus ruber*, *Cymbalaria muralis*, *Erigeron karvinskianus*, *Ficus carica*, *Parietaria judaica*, *Trachelium caeruleum*, *Umbilicus rupestris*.

A Parietarietalia Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964

Ordem única da classe.

I. Parietario-Galion muralis Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964

Única aliança reconhecida até ao momento para a Europa ocidental e Oeste da Região Mediterrânica.

55. *Cymbalaria-Trachelietum caerulei* Rivas-Martínez 1969. Associação de muros graníticos com argamassa, temporariamente ressumantes, de distribuição iberoatlântica ocidental húmida a hiper-húmida marcadamente oceânica.

56. *Centrantho rubri*-*Antirrhinetum linkiani* Mouga, J.C. Costa & Espírito-Santo 1995. Comunidades de paredes, muros e telhados velhos do Divisório Português.

57. *Cymbalarietum muralis* Görs 1966. Comunidade monoespecífica de paredes e muros com fissuras húmidas providas de um substrato nitrificado, urbana e rural.

58. *Parietarietum judaicae* K. Buchwald 1952. Comunidade de paredes e muros com fissuras providas de um substrato nitrificado, urbana e rural, de ampla distribuição holártica que prospera nos pisos bioclimáticos termo-supramediterrânico e termo-supratemperado de seco a hiper-húmido.

ADIANTETEA Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Négre 1952

Comunidades de paredes e penhascos resumantes de águas carbonatadas que se precipitam sobre os restos vegetais.

Característica: *Adiantum capillus-veneris*.

Adiantetalia capilli-veneris Br.-Bl. ex Horvatic 1939

Ordem única.

I. *Andiantion capilli-veneris* Br.-Bl. ex Horvatic 1934

Aliança única.

59. *Eucladio-Adiantetum capilli-veneris* Br.-Bl. ex Horvatic 1934. Comunidade das crostas das rochas calcárias ressumantes.

60. *Trachelio caerulei-Adiantetum capilli-veneris* O. Bolòs 1957. Associação termo-mesomediterrânica, ibérico-meridional, que se desenvolve em paredões com água ressumante rica em carbonatos.

CRITHMO - STATICETEA Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Vegetação das arribas marítimas sobre rochas, constituída por geófitos, hemicriptófitos e alguns caméfitos e sujeitas a uma forte secura edáfica permanente devido serem salpicadas pelos ventos marítimos carregados de sal.

Características: *Asplenium marinum*, *Asteriscus maritimus*, *Crithmum maritimum*, *Calendula suffruticosa* ssp. *algarbiensis*, *Dactylis marina*, *Limonium oleifolium*, *Plantago coronopus* ssp. *occidentalis*, *P. macrorrhiza*.

A. Crithmo-Staticetalia Molinier 1934

Comunidades das arribas marítimas mediterrânicas.

Características no território: *Asteriscus maritimus*, *Limonium virgatum*.

I. *Crithmo-Daucion halophili* Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz, Fernández-González & J.C.Costa 1990

Associações gaditano-onubo-algarviensis e tangerinas a sul do Cabo Mondego.

Características no território: *Armeria welwitschii* ssp. *cinerea*, *Armeria pseudarmeria*, *Calendula tomentosa*, *Dactylis marina*, *Daucus halophilus*, *Limonium multiflorum*, *Limonium ovalifolium*.

61. *Diantho cintrani-Daucetum halophili* J.C. Costa, Capelo, Lousã & Espírito-Santo 1998

62. *Limonietum ferulacei* Rothm. 1943 [= *Crithmo-Limonietum lanceolati* Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990]

63. *Limonietum multifloro-virgati* J.C. Costa, Capelo & Lousã & Espírito-Santo 1998

AMMOPHILETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Vegetação de dunas costeiras móveis ou semifixas dominada por gramíneas vivazes e caméfitos arenícolas. Distribui-se pelas costas atlânticas e mediterrânicas penetrando ligeiramente nas dunas embrionárias do Báltico.

Características: *Aetheorhiza bulbosa* ssp. *bulbosa*, *Calystegia soldanella*, *Cyperus capitatus*, *Euphorbia portlandica*, *Lotus creticus*, *Medicago marina*, *Pancratium maritimum*, *Polygonum maritimum*.

A. Ammophiletalia Br.-Bl. 1933

Vegetação dominada por gramíneas vivazes que povoam as dunas litorais móveis por influência do vento marítimo.

Características no território: *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*.

I. Ammophilion australis Br.-Bl. 1921 corr. Rivas-Martínez, Costa & Izco in Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz, Fernández-González & J.C.Costa 1990

Comunidades de dunas móveis dominadas pelo estorno (*Ammophila arenaria* ssp. *australis*) das costas ocidentais atlânticas até ao Cabo Mogador (Marrocos) e do litoral do mar Mediterrâneo.

Característica no território: *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Otanthus maritimus*.

Ia. Ammophilenion australis

Associações dominadas pela *Ammophila arenaria* ssp. *australis* das cristas dunares móveis que tendem a estabilizar.

Característica no território: *Ammophila arenaria* ssp. *australis* (= *A. arenaria* ssp. *arundinacea*).

64. *Loto cretici-Ammophiletum australis* (Rivas Goday & Rivas-Martínez 1958) Rivas-Martínez 1964. Associação das cristas dunares móveis dominada pela *Ammophila arenaria* ssp. *australis* a sul de Peniche.

65. *Otantho maritimi-Ammophiletum australis* Géhu & Tüxen 1975 corr. Fernández Prieto & T. E. Díaz 1991. Associação das cristas dunares móveis dominada pela *Ammophila arenaria* ssp. *australis* a norte de Peniche.

II. Agropyro-Minuartion peplodis Tüxen in Br.-Bl. & Tüxen 1952

Associações colonizadoras das dunas embrionárias das praias atlânticas quer mediterrânicas quer eurosiberianas. Podem ser observadas desde o Cabo Mogador até ao sul da Noruega e ainda em zonas meridionais do Báltico.

Característica no território: *Elymus farctus* ssp. *boreali-atlanticus*.

Ila. Agropyro-Minuartienion peplodis

Dunas embrionárias atlânticas.

66. *Euphorbio paraliae-Agropyretum junceiformis* Tüxen in Br.-Bl. & Tüxen 1952 corr. Darimont, Duvigneaud & Lambinon 1962. Associação das dunas embrionárias das costas atlânticas dominadas pelo hemisporófito *Elymus farctus* ssp. *boreali-atlanticus*.

B. Crucianelletalia maritimae Sissingh 1974

Associações dominadas por caméfitos que crescem nas dunas litorais semifixas (dunas cinzentas) que se desenvolvem por detrás das cristas dunares. Tem distribuição mediterrânica, cantábrio-atlântica e franco-atlântica.

Características: *Anthemis maritima*, *Crucianella maritima*, *Herniaria ciolata* ssp. *robusta*, *Malcolmia littorea*, *Ononis natrix* ssp. *ramosissima*, *Scrophularia frutescens*, *Seseli tortuosum*, *Silene nicaensis*.

II. Helichryson picardii (Rivas-Martínez, Costa & Izco in Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990) ex Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999.

Associações de caméfitos psamófilos ricas em endemismos fixadores de dunas litorais, com distribuição mediterrânico-iberoatlântica e galaico-asturiana entre Punta Palomas (Cádiz) e Cabo Prior (Astúrias).

Características no território: *Anagallis monelli* var. *microphylla*, *Anthemis maritima*, *Armeria welwitschii* ssp. *welwitschii*, *Artemisia crithmifolia*, *Linaria caesia* ssp. *decumbens*, *Scrophularia frutescens*, *Thymus carnosus*.

67. *Armerio welwitschii-Crucianelletum maritimae* J. & G. Br.-Bl., Rozeira & P. Silva 1972.
Associação das dunas fixadas por caméfitos entre Cascais e a Praia de Quiaios.

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen & Preising in Tüxen 1950

Vegetação pioneira halonitrofílica, migratória, psamofílica, constituída por terófitos que possuem normalmente caules e folhas algo suculentos. Forma-se nas praias e costas arenosas, numa orla mais ou menos coincidente com os depósitos e restos orgânicos trazidos pelo mar durante as marés vivas. São comunidades anuais pobres em espécies que podem alternar com as associações vivazes dos ecossistemas dunares em comunidades secundárias; também aparecem em solos arenosos profundos do litoral submetidos a uma forte acção humana e ainda nas orlas dos sapais.

Características no território: *Atriplex prostrata*, *Euphorbia peplis*, *Glaucion flavum*, *Polygonum maritimum*.

A. *Cakiletalia integrifoliae* Tüxen ex Oberdorfer 1950 corr. Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992

Comunidades efémeras, dominadas por terófitos, que ocupam estações ricas em azoto das praias, sapais das costas europeias e norte africanas. É geovicária da norte americana *Cakiletalia endulatae*.

Características no território: *Euphorbia peplis*, *Salsola kali* ssp. *kali*.

I. *Atriplicion littoralis* Nordhagen 1940

Comunidades atlânticas das praias europeias a norte do Cabo Carvoeiro (Peniche).

Característica no território: *Cakile maritima* ssp. *integrifolia*.

II. *Euphorbion peplis* Tüxen 1950

Comunidades mediterrânicas das praias a sul do Cabo Carvoeiro.

Característica no território: *Cakile maritima* ssp. *maritima* (*Cakile maritima* ssp. *aegyptiaca*).

68. *Salsolo kali-Cakiletum aegyptiaca* Costa & Mansanet 1981]. Vegetação pioneira halonitrófila mediterrânica .

SALICORNIETEA FRUTICOSAE Br.-BL. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950

Vegetação perene e vivaz em que predominam os arbustos suculentos e plantas em roseta. Cresce em solos fortemente salinos ricos em sais de sódio, geralmente húmidos e sujeitos a

inundações de águas salobras de origem marinha ou continental. Forma grande parte da biomassa fundamental dos salgados costeiros e interiores da região Mediterrânica e parece ser comum nas regiões Irano-Turânica e Saaro-Arábica. De forma discreta e empobrecida penetra nas costas atlânticas eurosiberianas até ao sector Normando.

Características: *Artemisia caerulescens*, *Frankenia boissieri*, *Inula crithmoides*, *Juncus subulatus*, *Limonium algarvense*, *Limonium diffusum*, *Limonium ovalifolium*, *Puccinellia convoluta*, *Puccinellia maritima*, *Puccinellia stenophylla*, *Spergularia marina*, *Spergularia media*, *Triglochin bulbosa* ssp. *barrelieri*.

A. *Salicornietalia fruticosae* Br.-Bl. 1933

Vegetação formada por caméfitos e nanofanerófitos suculentos, pobres em espécies, que prospera em solos salinos húmidos submetidos pelo menos temporariamente a inundações por água salgada ou salobra.

Características: *Cistanche phelypaea*, *Halimione portulacoides*, *Sarcocornia fruticosa*, *S. perennis* ssp. *Perennis*.

Ib. *Arthrocnemion perennis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1984

Comunidades de rias e salgados costeiros submetidos ao fluxo diário das marés, em que domina o caméfito rizomatoso *Sarcocornia perennis* ssp. *perennis*, de distribuição mediterrâneo-iberoatlântica, cantábrico-atlântica e marroquina ocidental e ocupa as posições mais baixas do sapal.

Características no território: *Limonium vulgare* (dif. subal.), *Sarcocornia perennis* ssp. *perennis*, *Spartina maritima* (dif. subal.)

69. *Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis* (Arènes 1933) Géhu 1976. Vegetação camefítica dos níveis mais baixos do sapal a norte do Tejo.

***JUNCETEA MARITIMI* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Négre 1952**

Vegetação de pradarias e juncais halofílicos, instalados normalmente em solos arenosos litorais de esteiros, rias, alcantilados e em depressões continentais. Normalmente não suporta salinidades tão elevadas como a classe anterior e é mais exigente em teores mais altos de água doce. Classe distribuída pelas costas atlânticas, mediterrânicas e depressões salgadas do continente europeu.

Características no território: *Apium graveolens*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicus*, *Juncus maritimus*, *Limonium vulgare*.

A. *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. ex Horvatic 1934

Ordem única.

I. *Juncion maritimi* Br.-Bl. ex Horvatic 1934

Juncais e pradarias halofílicas mediterrânicas e atlânticas litorais e continentais.

Características no território: *Frankenia boissieri*, *Centaurium tenuiflorum*, *Elymus elongatus*, *Juncus maritimus*.

Ia. *Juncenion maritimi*

Juncais litorais.

70. *Polygono equisetiformis-Juncetum maritimi* J.C. Costa in J.C. Costa, Lousã & Espírito-Santo 1997. Juncais pouco salgados da primeira banda halofítica dos estuários entre o Tejo e o Guadiana.

SPARTINETEA MARITIMAE Tüxen in Beeftink & Géhu 1973

Vegetação hidrofítica, constituída por gramíneas vivazes halofíticas, mono ou pauciespecíficas, a povoar estuários ou costas baixas. Tem que estar sujeita à influência diária das marés porque não suporta águas estagnadas. São comunidades pioneiras instaladas em sedimentos marinhos ou fluvio-marinhos mais ou menos finos (vasas ou areias) saturados pelo menos na maré baixa. A classe encontra-se assinalada nas costas atlânticas e ibero-atlânticas e marroquinas.

Características na Lagoa de Óbidos: *Spartina densiflora*.

A. *Spartinetalia maritimae* Conard ex Beeftink & Géhu 1973

Ordem única.

I. *Spartinion maritimae* Conard ex Beeftink & Géhu 1973

Aliança única na Europa.

71. *Spartinetum densiflorae* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés Bermejo 1980. Comunidade parcialmente submersa de *Spartina densiflora*.

ISOETO - NANOJUNCETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Penchier 1946

Vegetação de terófitos e geófitos efémeros, pioneiros, em geral com um período de vida curto, que se desenvolve em solos periodicamente encharcados ou cobertos de água doce. Classe com um óptimo na região Mediterrânica instalando-se também na sub-região Atlântica-Medioeuropeia.

Características: *Chaetopogon fasciculatus*, *Eragrostis barrelieri*, *Eryngium galioides*, *Filaginella uliginosa*, *Glinus lotoides*, *Isolepis setacea*, (= *Scirpus setaceus*), *Juncus bufonius*, *Juncus foliosus*, *Juncus tenageia*, *Lindernia dubia*, *Lotus parviflorus*, *Lotus subbiflorus*, *Ludwigia palustris*, *Lythrum borystenicum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Lythrum portula*, *Lythrum thymifolia*, *Mentha pulegium*, *Molineriella laevis*, *Pulicaria paludosa*, *Ranunculus ophioglossifolius*, .

A. Isoetetalia Br.-Bl. 1936 em. Rivas Goday 1970

Comunidades mediterrânicas e ocidentais, de floração primaveril ou pré-estival, em que o período de inundações não se prolonga até meio do Verão.

Características no território: *Hypericum humifusum*, *Isolepis cernua* (= *Scirpus cernum*), *Juncus capitatus*, *Juncus hybridus*, *Juncus minutulus*, *Juncus pygmaeus*, *Lotus subbiflorus*.

III. Preslion cervinae Br.-Bl. ex Moor 1936

Associações estivais de meios inundados por águas relativamente profundas na Primavera e que secam no Verão, de distribuição mediterrânica ocidental.

Características no território: *Eryngium corniculatum*, *Mentha cervina* (= *Preslium cervina*), *Sisymbrella aspera*, *Veronica anagalloides*.

72. *Sisymbrello asperae-Preslietum cervinae* Rivas Goday (1955) 1970. Associação luso-extremadurenses que ocupa depressões e linhas de água submersas temporariamente (secas no Verão).

IV. Agrostion salmanticae Rivas Goday 1958

Aliança mediterrânico-iberoatlântica de prados terofíticos de gramíneas, em depressões húmidas e que ficam com cor de palha no Verão devido à secura do solo.

Características no território: *Agrostis pourretii*.

73. *Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae* Rivas Goday 1956. Comunidade meso-mediterrânica, luso-extremadurenses e do Sector Estrelense, de solos arenosos ou areno-limosos, com humidade permanente durante todo o ano, suportando todavia uma secura estival.

7.4 - Bibliografia

AGUIAR, C., J. CAPELO, J.C. COSTA, M.D. ESPÍRITO-SANTO & M. LOUSÃ (1995) - Tipologia das geoséries ripícolas mediterrânicas de Portugal. *Congresso Nacional de Conservação da Natureza. Ecossistemas Ribeirinhos*: 25-32.

ALCARAZ, F. (1996) - Fitosociologia integrada, paisaje y biogeografía. ed. J. Loidi. *Avances en fitosociologia*: 59-94.

BRAUN-BLANQUET, J., A.R. PINTO DA SILVA & A. ROZEIRA (1956) - Résultats de deux excursions géobotanique à travers le Portugal septentrional & moyen II. Chenaies à feuilles caduques (*Quercion occidentale*) et chenaies à feuilles persistentes (*Quercion faginae*) au Portugal. *Agron. Lusit.* **18** (3): 167-234

BRAUN-BLANQUET, J., A.R. PINTO DA SILVA & A. ROZEIRA (1964) - Résultats de deux excursions géobotanique à travers le Portugal septentrional & moyen III. Landes à Cistes et Ericacées (*Cisto-Lavanduletea* et *Calluno-Ulicetea*). *Agron. Lusit.* **23** (4): 229-313.

BRAUN-BLANQUET, J., A. ROZEIRA & A.R. PINTO DA SILVA (1956) - Résultats de deux excursions géobotanique à travers le Portugal septentrional & moyen IV. Esquisse sur la végétation dunale. *Agron. Lusit.* **33** (1-4): 217-234.

CAPELO, J. (1996) - VIII Nota à sintaxonomia das orlas herbáceas florestais do SW da Península Ibérica. In *Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA)*: Fasc. III. *Silva Lusit.* **4** (1): 123-125.

CAPELO, J., J.C. COSTA, M. D. ESPÍRITO-SANTO & M. LOUSÃ (1993) - As comunidades camefíticas dos calcários do Centro-Oeste Português (*Serratulo estremadurensis-Thymenion sylvestris*, suball. nova). In *Guia Geobotânico das XIII Jornadas de Fitossociologia*; 99-118. I.S. Agronomia. Lisboa.

CAPELO, J., J.C. COSTA & M. LOUSÃ (1996) - Distribuição das séries de vegetação climatófilas da região de Lisboa segundo padrões edáficos e mesoclimáticos. *Anais do Inst. Sup. Agron.* **44** (1): 285-301.

CASTROVIEJO, S. *et al.* (ed) (1986-1997): *Flora Iberica*. **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7**. Real Jardín Bot., Madrid.

CORREIA, A.I. & A.R. PINTO DA SILVA (1994) - A vegetação da Serra de Sintra. Aspectos gerais. *Port. Acta Biol. (B)* **16**: 181-208.

COSTA, J.C., J. CAPELO, C. AGUIAR, C. NETO, M. LOUSÃ & M.D. ESPÍRITO-SANTO (1998) Na overview of the *Pegano harmalae-Salsoletea vermiculatae* Br.-Bl. & O.Bolòs 1958, vegetation class in continental Portugal. *Colloques Phytosoc.*

COSTA, J.C., J. CAPELO & M. LOUSÃ (1996) - Os bosques de zambujeiro (*Olea europea* L. var. *sylvestris* Miller): vegetação potencial dos vertisolos das áreas termomediterrânicas da Estremadura portuguesa. *Anais do Inst. Sup. Agron.* **44** (2): 497-513.

COSTA, J.C., J. CAPELO, M. LOUSÃ & C. AGUIAR (1994) - Communautés de *Juniperus* au Portugal. *Colloques Phytosoc.* **22**: 499-526/526.

COSTA, J.C., J. CAPELO, M. LOUSÃ & M.D. ESPÍRITO-SANTO (1996) - *Asparago aphylli-Querceto suberis sigmetum* - a new coarck-oak woodlands vegetation series of central-west Portugal. A case- study of an integrated approach to the forest syntaxonomy. *I Congreso de la Federación Internacional de Fitossociologia*: 66. Oviedo.

COSTA, J.C., J. CAPELO, M. LOUSÃ, & M.D. ESPÍRITO-SANTO (1997) - Sintaxonomia da vegetação halocasmofítica das marítimas marítimas portuguesas (*Crithmo- Staticetea*. Br.-Bl. 1947) *Itin. Geobot.*

- COSTA, J.C., J. CAPELO, C. NETO, M. DALILA ESPÍRITO-SANTO & M. LOUSÃ (1997) - Notas fitosociológicas sobre os tojais do Centro e Sul de Portuga. *In* Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): Fac. VI. *Silva Lusit.* 5 (2): 275-282.
- COSTA, J.C., M. LADERO, T. DÍAZ, M. LOUSÃ, M.D. ESPÍRITO-SANTO, T. VASCONCELOS, A. MONTEIRO & A. AMOR (1993) - *Guia Geobotânico da Excursão das XIII Jornadas de Fitossociologia*: 1- 98. I. S. Agronomia. Lisboa.
- COUTINHO, A.X. PEREIRA (1939) - *Flora de Portugal*. Bertrand. Lisboa.
- DÍAZ GONZÁLEZ, T., S. RIVAS-MARTÍNEZ & F. FERNANDEZ-GONZÁLEZ (1990) - *Stauracanthus* Link (*Leguminosae*) en la Península Ibérica. *Itinera Geobot.* 3: 131-135.
- DÍEZ GARRETAS, B. (1984) - Datos sobre la végetación psammofila de las costas portuguesas. *Doc. Phytosociol.* n.s. 8: 71-81.
- DIEZ-GARRETAS, B. & A. ASENSI (1994) - Revision sintaxonomica y sinsistemática de la classe *Rosmarinetea officinalis* Br.-Bl. *em.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fdez.-Prieto & Penas 1991 como base tipológica de los habitats en Andalucía (España). *Colloques Phytosoc.* 22: 539-554.
- DIEZ-GARRETAS, B., A. ASENSI. & F. ESTEVES (1978) - Pastizales terofíticos de playas y dunas en el sur de la Península Ibérica. *Coll. Phytosoc.* 6: 73-80. Lille.
- ESPÍRITO-SANTO, M.D. & J. CAPELO (1997) - Contribuição para o estudo da aliança *Juncion acutiflori* Br.-Bl. *in* Br.-Bl. & Tüxen 1952 no sudoeste da Península Ibérica.
- ESPÍRITO-SANTO, M.D., J.C COSTA, M. LOUSÃ, J. CAPELO & C. AGUIAR (1995) - *Sinopsis da vegetação de Portugal Continental*. Deptº Bot. Eng. Biol.. I. S. Agronomia. 45pp.
- FRANCO, J.A. (1971-1984) - *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. vol I e II. Lisboa.
- FRANCO, J.A. & M.L. ROCHA AFONSO (1994) - *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. vol III Escolar Editora.Lisboa.
- GÉHU, J.M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1980) - Notions fondamentales de phytosociologie *In Syntaxonomie*. J.Cramer. Vaduz.
- LOUSÃ, M & M.D. ESPÍRITO-SANTO (1988) - Os carvalhais do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros. Sua conservação. *Acta Bot. Malacitana* 15: 923-930.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1976) - Sinfitosociologia, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 69-87.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S (1979) - Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión de las clases *Calluno- Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*). *Lazaroa* 1: 5-128.
- TUTIN *et al.* (1964-1980) - *Flora Europaea* (I-V). Cambridge University Press.

Anexo Temático 1 - Análise Biofísica

8 - Fauna - Vertebrados Terrestes

Equipa Técnica:

**Instituto Superior de Agronomia
Centro de Ecologia Aplicada "Prof. Baeta Neves**

Susana Dias

Manuela Pires da Fonseca

8 - Fauna – Vertebrados terrestres

8.1 - Introdução

8.1.1 - A fauna nos planos de bacia

Todos os vertebrados terrestres necessitam de água, sendo considerável o número de espécies exclusivamente aquáticas ou ripícolas. Assim, o ordenamento dos cursos de água e zonas envolventes tem que necessariamente considerar os requisitos ecológicos da fauna aí ocorrente. Se os planos de bacia incidem sobre a gestão dos meios hídricos, e todas as espécies de vertebrados terrestres necessitam de água, os planos afectam todas as espécies. Contudo, existem vários graus de dependência de água e diversos graus de plasticidade ecológica, esta última relacionada com a especialização da espécie, resiliência das populações face a perturbações do meio, etc.. Assim, uma determinada intervenção num meio hídrico pode ter como consequência a simples deslocação de indivíduos da espécie A para um local próximo sem perturbações, mas levar à extinção toda uma população da espécie B. Uma vez que alterações do grau de naturalidade dos cursos de água podem condicionar as disponibilidades de alimento e abrigo para a fauna, e intervenções a montante das linhas de água se reflectem habitualmente a jusante, o ordenamento das bacias hidrográficas deverá ainda ser considerado de modo integrado. Cabe aqui referir que, por representarem unidades espaciais com características próprias, as bacias hidrográficas se podem também constituir como unidades ideais de conservação para muitas espécies animais (Queirós 1995).

8.1.2 - Conservação da fauna na Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste

A presente secção tem como área de estudo os meios de água doce e salobra da BHRO. Estes meios, também referidos como *habitat* húmidos, incluem os corredores fluviais e os planos de água, podendo estes últimos ser naturais (como as charcas e as pauis) ou artificiais (como os açudes). O território em análise reúne um número relativamente diversificado de tipos de *habitat*, não incluindo no entanto locais com elevada diversidade faunística e nem muitas espécies de vertebrados terrestres com considerável valor conservacionista, comparativamente com outras bacias vizinhas. O valor conservacionista de uma espécie pode derivar de alguma característica em particular, ou resultar de uma combinação de factores. Por exemplo, uma espécie pode exigir especiais medidas de conservação por ser rara localmente, apesar de ser abundante fora da área de estudo, ou por ser

rara fora da área de estudo, apesar de abundante localmente. Razões de conservação mais prosaicas prendem-se com valores paisagísticos, interesses patrimoniais e outros. Algumas espécies de vertebrados terrestres podem ainda ser utilizadas como bio-indicadores ecológicos, contribuindo naturalmente para a monitorização da qualidade dos *habitat*. Quando perspectivada numa dimensão populacional (população mínima viável e preservação da diversidade genética intra-específica), a conservação da fauna tem, como preocupação fundamental, a fragmentação dos *habitat* e isolamento de populações, factor que em muito contribui para um aumento real do risco de extinção local. Na BHRO, este problema surge para algumas espécies, constituindo a conservação de corredores que assegurem uma continuidade territorial e ecológica entre sub-bacias, por exemplo, uma medida que pode ser essencial para evitar o isolamento de núcleos populacionais. Como alternativa, poderão seleccionar-se sítios para conservação que incluam amostras representativas das diferentes populações pertencentes a cada uma das sub-bacias hidrográficas.

8.1.3 - Condicionantes institucionais

Em termos práticos, a conservação de espécies pode conseguir-se através de medidas indirectas de conservação dos respectivos *habitat*. Contudo, mesmo no caso dum plano de ordenamento do território mais vocacionado para a conservação dos *habitat*, como seja o caso dos planos de bacia, existem inúmeras normas institucionais e legais de protecção directa das espécies que devem sempre ser respeitadas. Estas normas são o reflexo duma consciencialização crescente da importância da conservação da diversidade biológica, e traduzem-se numa forma renovada de encarar o ordenamento do território, incorporando indicações acordadas nacional e internacionalmente. Em Portugal, os princípios teóricos da defesa, da conservação e da gestão da fauna encontram-se formalmente consagrados em legislação própria que decorre da assinatura das Convenções de Ramsar (DL 101/80 de 9 de Outubro), de Berna (Decreto 95/81, de 23 Julho), e de Bona (182/461/CEE). Esses princípios foram posteriormente reforçados em consequência da adesão de Portugal à União Europeia, com a aplicação das disposições contidas na (i) Directiva Aves (79/409/CEE e 86/122/CEE), e na (ii) Directiva Habitat (92/43/CEE).

(i) A Directiva Aves foi transporta para o direito português pelo DL 75/91, de 14 de Fevereiro, o qual institui a protecção legal de determinadas espécies de aves, citadas nos Anexos I e II do referido diploma.

(ii) A Directiva Habitat foi transposta para o direito interno pelo DL 226/97, de 27 Agosto, o qual lista espécies de anfíbios, répteis e mamíferos de interesse comunitário, e cuja conservação requer a designação de zonas especiais de conservação (Anexo II do referido diploma), ou mesmo protecção especial (Anexo IV, *idem*).

Esta progressão recente no campo legislativo da conservação foi acompanhada da publicação, pelo SNPRCN e em 1990, do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, no qual é atribuída, a cada uma das espécies de vertebrados existentes em Portugal, uma das categorias de ameaça definidas pela IUCN (ver Apêndice 8.1). Referência ainda para um grupo de espécies cuja gestão e protecção se encontram sujeitas a regulamentação própria, as espécies cinegéticas (DL 136/96 de 14 Agosto). A protecção legal referida nos diplomas supracitados traduz-se na proibição da captura, abate e comercialização de indivíduos das espécies enumeradas, assim como na interdição da sua perturbação durante os períodos de reprodução, de dependência, de hibernação e de migração; encontra-se ainda proibida a deterioração ou destruição das respectivas áreas de repouso. Estas disposições terão obviamente que ser tidas em conta no Plano de Bacia, quer no diagnóstico da situação de referência, quer na análise de intervenções futuras.

Nesta secção tratou-se informação relativa à inventariação das espécies de vertebrados terrestres identificadas na área de estudo, procedendo-se ainda a uma breve diagnose de condicionamentos legais e institucionais centrados na conservação de espécies de fauna, e ainda a um levantamento de espécies-alvo em que concentrar futuras análises. Posteriormente, (Anexo temático 9) proceder-se-á a uma diagnose do quadro de referência respeitante aos vertebrados terrestres sob uma perspectiva de funcionamento dos ecossistemas que constituem a BHRO. Os nomes comuns e científicos de todas as espécies de vertebrados terrestres mencionadas no texto encontram-se reunidos no Apêndice 8.1 .

8.2 - Metodologia

Para caracterização da comunidade de vertebrados terrestres da área em estudo, e em resultado de contingências temporais e financeiras contratuais, desenvolveu-se uma metodologia de trabalho que assentou na recolha de informações bibliográficas relativas à área em estudo. Estas informações foram completadas e aferidas com dados não publicados facultados por técnicos de várias instituições, e actualizados com os dados disponibilizados na internet pelo ICN (<http://icn.pt>) e

conhecimentos de campo dos autores. Assim, procedeu-se a uma inventariação exaustiva das espécies de vertebrados terrestres que ocorrem nas bacias das Ribeiras do Oeste, a que se seguiu uma investigação, para cada espécie inventariada, da respectiva categoria de ameaça no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (SNPRCN, 1990), assim como ao seu grau de dependência de *habitat* aquáticos e/ou ribeirinhos. Procedeu-se ainda a uma investigação da biologia e ecologia destas espécies, com vista à determinação das respectivas necessidades em termos de *habitat*.

Dada a extensão da BHRO e o elevado número de espécies identificadas, exigências de nível pragmático impuseram uma selecção da listagem de espécies inicial (apresentada em Anexo do Anexo Temático 9). Procedeu-se, então, à escolha das espécies consideradas mais relevantes num plano destinado à bacia mais ocidentais, que serão doravante denominadas como *espécies-chave*. Os critérios que presidiram à escolha destas espécies, foram

- (a) estatuto de ameaça
- (b) dependência de *habitat* hídricos

A primeira selecção (a) consistiu em escolher, entre todas as espécies da BHRO, aquelas consideradas ameaçadas segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados Terrestres (categoria de ameaça “NT”, SNPRCN, 1990). De entre estas, o plano de bacia afectará mais directamente as espécies mais dependentes de água, pelo que se seleccionaram então (b) todas as espécies estritamente dependentes de meios aquáticos, como os patos, por exemplo, e ainda as espécies dependentes de meios ribeirinhos (como as rapinas que nidificam em escarpas de rios); em ambos casos as espécies seleccionadas caracterizam-se por uma elevada especialização do *habitat*. Será à listagem final de *espécies-chave* e às comunidades em que se inserem que mais atenção se dará quando se perspectivarem cenários para a área de estudo.

8.3 - Enquadramento faunístico

8.3.1 - *Espécies referenciadas*

A informação compilada refere para a área de estudo 13 espécies de anfíbios, 20 espécies de répteis, 210 espécies de aves e 43 espécies de mamíferos (e.g. Rufino, 1989; SNPRCN, 1991; Farinha e Trindade, 1994; Malkmus, 1995; ICN, 1996; Costa e Guedes, 1996; Rainho *et al*, 1998), o que representa 67% das espécies de vertebrados terrestres portugueses e atesta a considerável diversidade biológica da BHRO (Fig. 8.1).

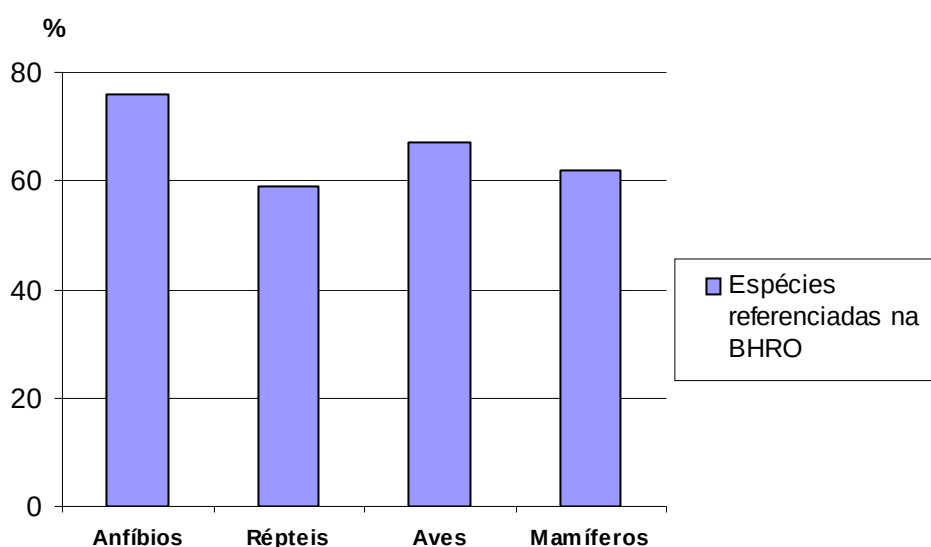


Figura 8.1 - Percentagem de vertebrados terrestres de Portugal referenciados para a BHRO

8.3.2 - *Espécies ameaçadas*

Das espécies inventariadas para a Bacia das Ribeiras do Oeste, e considerando as categorias de conservação definidas no Livro Vermelho dos Vertebrados Terrestres (SNPRCN, 1990), encontram-se em perigo de extinção (actual ou provável, categorias E, V, R, I e K, ver Anexo do Anexo Temático 9) nenhuma das espécies de anfíbios, 15 % das espécies de répteis, 21 % das espécies de aves, e 35 % das espécies de mamíferos (Fig. 8.2).

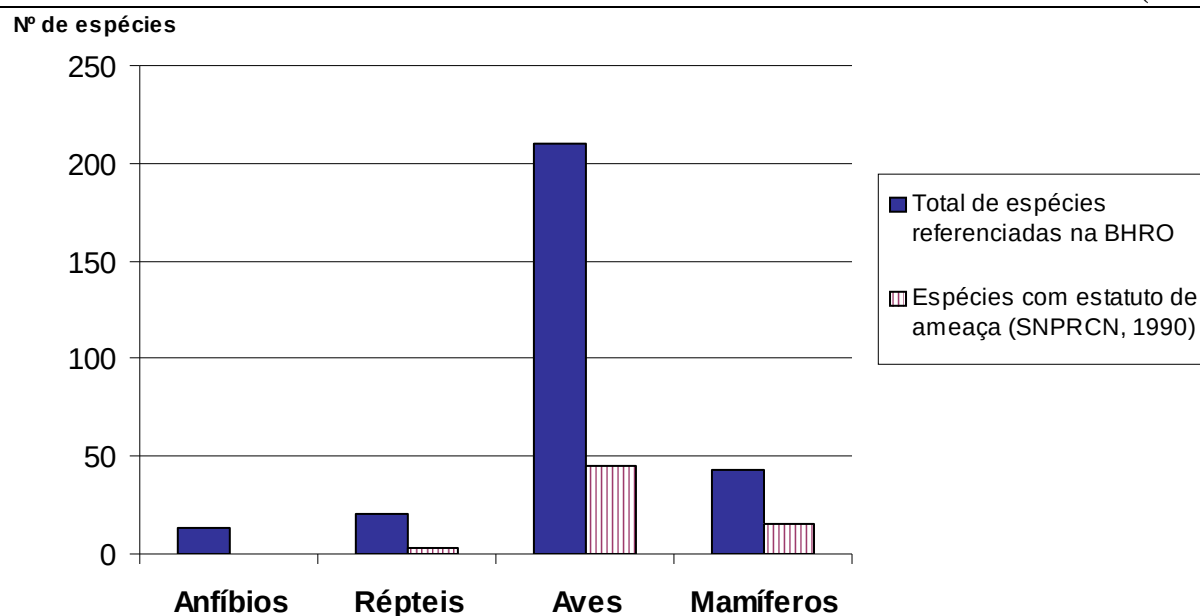


Figura 8.2 - Vertebrados terrestres da BHT com estatuto de ameaça

8.3.3 - *Espécies dependentes de meios hídricos*

A análise da informação existente revela, como seria de esperar, uma dependência dos meios hídricos absoluta para todas as espécies de anfíbios, e uma dependência mais ou menos frequente entre as espécies de répteis, aves e mamíferos (Figura 8.3).

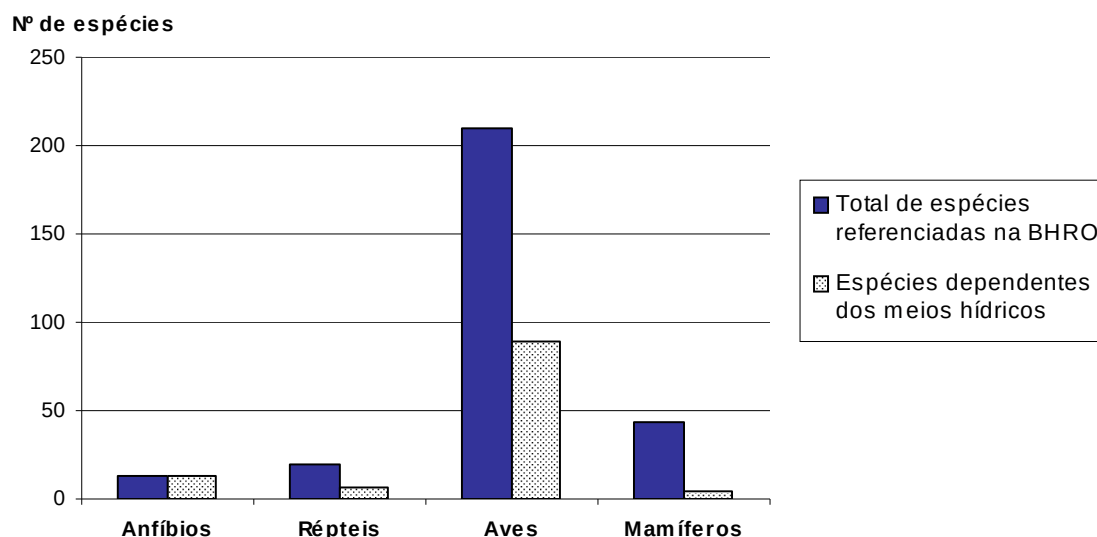


Figura 8.3 - Espécies de vertebrados terrestres da BHT dependentes de meios hídricos

8.4 - Síntese da informação disponível por grupo taxonómico

No texto que se segue, as espécies-chave são grafadas a negrito.

(1) Anfíbios

Relativamente aos anfíbios, não foram encontradas referências para as espécies com especial estatuto de ameaça em Portugal (SNPRCN, 1990). A nível comunitário a situação é bem diferente, com a maioria destes anfíbios merecendo protecção rigorosa (ver Anexo citado). Em termos da dependência dos meios hídricos, a rã-verde e os caudatos (incluem salamandras e tritões) são aqueles que passam mais tempo do seu ciclo de vida nas zonas húmidas (vegetação marginal, e leitos de cursos de água de pequenas dimensões); os tanques charcas e minas são igualmente importantes para este grupo. A maioria das espécies de anuros (sapos e relas) tem uma menor dependência dos meios hídricos, podem frequentar, zonas agrícolas, ervas altas, pastos húmidos, lugares pedregosos com abundância de refúgios. A resistência à secura está patente em espécie como o sapo-parteiro que passa a maior parte da vida em terra podendo ir à água apenas durante curtos períodos, especialmente os machos na altura da eclosão dos girinos (Pargana *et al.*, 1998). A rã-de-focinho-pontiagudo, apesar de não ser considerada ameaçada a nível nacional, apresenta algum interesse na área em análise, em virtude de ser um endemismo ibérico, ter uma dependência dos meios húmidos intermédia (relativamente aos exemplos anteriormente apontados) e de ter ali uma distribuição relativamente atlântica e contínua (Malkmus, 1995).

A nível dos meios hídricos na BHRO, as principais ameaças a este grupo de vertebrados terrestres reside no represamento de águas e despejos de entulho nos ribeiros, contaminação das águas por efluentes poluídos, nomeadamente de origem agrícola, corte e limpeza da vegetação das margens (tanto ao nível herbáceo, como arbóreo).

(2) Répteis: **cágado-de-carapaça-estriada**, **víbora-cornuda**, **lagarto-de-água**

Embora pouco importantes para a generalidade das espécies de répteis, os meios hídricos constituem importantes *habitat* para os cágados e as cobras de água, espécies estritamente dependentes de *habitat* aquáticos. No que diz respeito às espécies de répteis referenciadas para a BHRO, e ligados aos meios húmidos, duas encontram-se ameaçadas em Portugal: o cágado-de-carapaça-estriada cujo estatuto de ameaça permanece indistinto por falta de informação (K) e a víbora-cornuda, espécie que se sabe ameaçada, e para a qual se torna urgente definir o respectivo grau de ameaça (I) (Crespo e Sampaio, 1994). Esta última é uma espécie essencialmente heliófila que frequenta locais expostos com solo pedregoso e vegetação densa pouco alta (Crespo e Sampaio,

1994; Malkmus, 1995). Nos meses mais quentes pode também ser observada a banhar-se em zonas aquáticas de pequenas dimensões, nomeadamente nas zonas serranas. A espécie observada a norte do Tejo, dentro e nas margens de cursos de água de montanha, foi ainda referenciada para a área incluída nos Parques Naturais de Sintra Cascais e das Serras de Aire e Candeeiros, em *habitat* típicos. O cágado-de-carapaça-estriada ocorre em núcleos dispersos, apesar de ocupar uma grande variedade de *habitat* aquáticos dulçaquícolas ou de baixa salubridade, de águas paradas ou de correntes lentas, permanentes ou temporários, tais como charcos, açudes, rios e ribeiras. Em termos da BHRO, a sua presença foi referida para a área incluída no Parque Natural de Sintra-Cascais e mais alguns locais norte de Peniche. Os principais factores de ameaça a que esta espécie está sujeita dizem respeito a alterações dos seus *habitat*, nomeadamente com a regularização dos sistema hídricos, com a contaminação das águas e a destruição dos locais de reprodução. A captura desta espécie para fins comerciais é também ainda um factor a ter em consideração (Araujo *et al.*, 1997).

Quanto ao lagarto-de-água, a sua escolha como espécie prioritária deveu-se ao facto de estarmos perante um endemismo ibérico, que habita zonas relativamente húmidas, encontrando-se na maioria dos casos associado a *habitat* próximos de cursos de água com coberto vegetal denso, *habitat* marginais com muros de pedra solta, e áreas agrícolas (Brito *et al.*, 1996). Os principais núcleos populacionais desta espécie ocupam o quadrante Noroeste da Península de influência climática marcadamente atlântica. O facto de cerca de 45% da sua actual área de distribuição se localizar no nosso país, torna evidente a responsabilidade que em termos conservacionistas o país tem para esta espécie, justificando a necessidade de elaborar uma estratégia nacional de conservação da espécies e dos seus *habitat*. Trabalhos recentes vieram confirmar a distribuição mais ou menos descontínua desde o Norte de Portugal até à Serra de Sintra. Esta descontinuidade é mais flagrante junto ao litoral e às áreas mais humanizadas, traduzindo-se assim na existência, para a área incluída na BHRO, de isolados populacionais: Sintra, Montejunto e Caldas da Rainha.

A região de Sintra é aquela onde o lagarto-de-água parece manifestar uma mais drástica redução dos seus efectivos populacionais, devido à intensa pressão sobre os meios onde ocorre (diminuição do *habitat* disponível e sua poluição), tendo sido detectado na ribeira de Marmeleiros, ribeira da Urca, lagoas do Parque de Monserrate e ribeira de Colares (Quinta Grande) (Brito *et al.*, 1998). A sua distribuição entre Sintra e Caldas da Rainha (ribeira do Marete) encontra-se muito fragmentada.

Em termos de estratégia de conservação, os isolados populacionais englobados pela BHRO, assumem prioridade secundária, devido aos seus reduzidos efectivos, mau estado de conservação e pouca adequabilidade dos *habitat* disponíveis. Têm alto risco de extinção por estarem para além disso muito fragmentados e se encontrarem em zonas de grande densidade e pressão humana. A população de Sintra não deve apresentar neste momento capacidade de recuperação *per si* sendo imperioso e urgente o estabelecimento de um programa de recuperação específico em colaboração com o Parque Natural de Sintra-Cascais (Brito, *et al.*, 1996a e Brito *et al.*, 1998).

De referir ainda que num plano de bacia não são dispensáveis conhecimentos adequados sobre as restantes espécies de répteis, uma vez que intervenções sobre o regime hídrico que alterem o grau de humidade/alagamento dos *habitat* podem afectar espécies dependentes de *habitat* secos.

(3) Aves: **alfaiate, garça-vermelha, colhereiro, pato-branco, frisada, marreco, pato-de-bico-vermelho, zarro-castanho, águia-pesqueira, águia-de-Bonelli, tartaranhão-ruivo-dos-paúis, falcão-peregrino, bufo-real, perdiz-do-mar, narceja-comum, gaivina-de-bico-vermelho, andorinha-do-mar-anã, gaivina-dos-paúis, andorinhão-real, airo**

A avifauna da região abrangida pelo PBHRO encontra-se relativamente bem identificada, referenciando 210 espécies das quais cerca de 67% nidificam na área de estudo (Rufino, 1989)., A grande riqueza da comunidade de aves advém da presença de inúmeras aves marinhas ou de hábitos costeiros que utilizam a costa, falésias, ilhas e ilhotas, como locais de passagem durante as migrações ou para nidificar. Grande parte destes *taxa* não estão assim directamente associados aos *habitat* ribeirinhos. São exemplos desta situação o corvo-marinho-de-faces-brancas, a cagarra, a pardela, o airo e várias espécies de gaivotas. Alguns passeriformes, utilizadores esporádicos ou ocasionais da área (nomeadamente as zonas serranas) contribuem também para a riqueza avifaunística da região, não fazendo contudo parte da comunidade nidificante .. É o caso do tentilhão-montês ou a escrevedeira-das-neves.

Cabe aqui lembrar a distinção feita acima entre grupos de espécies que vivem no meio aquático, como os patos, e espécies como rapinas e andorinhões, que nidificam em áreas ribeirinhas. No caso das rapinas, por exemplo, é comum a nidificação em escarpas e vales alcantilados: pese embora a ausência duma dependência estrita dum meio aquático, os ninhos podem facilmente ser destruídos com alterações no regime hidrológico do curso de água ou nas suas margens. Estão neste caso o falcão-peregrino e o bufo-real ou mesmo a águia-de Bonelli, embora esta ultima utilize para já, na região árvores como suporte dos seus ninhos. A existência de extensas zonas escarpadas litorais ou

nas imediações, vem contudo diminuir a importância dos meios ribeirinhos, para estas espécies, no contexto do plano de Bacia.

Por ser pouco sensível à presença humana e possuir considerável plasticidade ecológica, o que se traduz numa área de distribuição actual bastante alargada, a cegonha-branca não foi considerada espécie prioritária no PBHRO. Quanto às espécies migradoras aquáticas, que ocorrem na área de estudo apenas de uma maneira periódica, muitas, como seja a maioria dos anatídeos, por exemplo, concentram-se num reduzido número de zonas húmidas. Assim, se por um lado conferem considerável valor conservacionista às zonas em que ocorrem, por outro lado tornam-se bastante vulneráveis, dado serem muito susceptíveis à poluição e perturbações destes locais. A sua importância acresce do facto de algumas destas espécies serem raras e ameaçadas a nível nacional e/ou internacional (ver Apêndice 8.1). Apesar da simpatria, contudo, estas espécies apresentam requisitos ecológicos distintos. A frisada, por exemplo, utiliza a camada superficial do plano de água e as respectivas margens pouco declivosas e ricas em plantas aquáticas, enquanto o zarro-castanho tem preferência por caniçais e juncais densos, alimentando-se em toda a coluna de água. Quanto aos meios na proximidade da água, em particular aqueles que ainda possuem uma estrutura vegetal complexa, a avifauna que albergam pode ser bastante diversificada, particularmente rica em passeriformes. Como espécies exclusivas das zonas húmidas (galeria ripícola e margem dos planos de água, caniçais), salientam-se, o guarda-rios, o rouxinol-bravo, o rouxinol-grande-dos caniços, e várias espécies de ardeídeos (como a garça vermelha) e ralídeos. O corte da vegetação marginal ou dos mouchões em vários açudes e lagoas interiores constitui uma das principais ameaças a estes grupos, uma vez esta vegetação é preferencialmente usada como dormitórios ou para instalação de ninhos. Apesar de alguns dos *taxa* referidos não terem estatuto populacional de ameaça em Portugal (ver Apêndice 8.1), a sua dependência dos *habitat* húmidos torna-os muito sensíveis a práticas de gestão e actividades nas margens das zonas húmidas.

(4) Mamíferos: *lontra*, *lince-ibérico*, *gato-bravo*, *toirão*, *rato-de-Cabrera*

Das 43 espécies de mamíferos referenciadas na BHRO, 15 encontram-se ameaçadas em Portugal (SNPRCN, 1990). O valor conservacionista da região advém essencialmente da ocorrência de duas situações, não directamente ligadas aos meios aquáticos:

- a comunidade de quirópteros, morcegos cavernícolas e arborícolas está relativamente bem representada na área (15 espécies), verificando-se a presença (nomeadamente em grutas e algares) de *taxa* com elevado estatuto de ameaça (6 em perigo e 3 vulneráveis) (SNPRCN, 1990); muitos destes morcegos utilizam as zonas húmidas como áreas preferenciais de alimentação (planos de água, margens de ribeiros, etc.) e outras podem mesmo recorrer às árvores como locais de abrigo (Rainho, 1994); o morcego-de-água é dado como provavelmente ocorrente na área, não apresentando no entanto estatuto de ameaça (Palmeirim e Rodrigues, 1992);

- a presença, mesmo que rara ou ocasional de espécies como o gato-bravo, o lince-ibérico e o rato-de-cabrera;

O gato-bravo referenciado para as áreas da Serra de Aire e Candeeiros e Montejunto, pode utilizar preferencialmente bosques associados a linhas de água, em regiões mais tranquilas e de densidade humana reduzida (Fernandes, 1991; <http://www.darwin.icn.pt>); o lince, carnívoro mais ameaçado da Europa, é uma espécie endémica da Península Ibérica; possui um elevado grau de especialização do *habitat* e a única referência para a zona do PBHRO, datada já de alguns anos, menciona-o para as imediações da Serra de Aire; a selecção do lince e do gato-bravo como *espécies-chave* deveu-se sobretudo à importância que as linhas de água possuem ao funcionarem como corredores entre núcleos populacionais (Palma, 1996).

O rato-de-cabrera, espécie relíquia e endemismo ibérico, é pouco abundante e ocorre apenas na zona centro/sul da Península; a sua área de distribuição e biologia são pouco conhecidas, sobretudo por existir apenas em núcleos muito localizados (Mathias *et al.*, 1998). O único registo conhecido aponta para a zona Oeste da BHRO, Peniche, Caldas da Rainha, mostrando alguma preferência por juncais junto a pequenos cursos de água (Madureira e Ramalhinho, 1981; Mira, 1995). Pode usar vegetação pioneira de *Salicornia* e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas, evitando solo de natureza calcária, amplitudes térmicas acentuadas, humidade reduzida e altitudes elevadas (Mathias *et al.* 1998; 1999 e Mathias e Costa, 1998).

As linhas de água são também importantes para dois mustelídeos como estatuto de ameaça (insuficientemente conhecido – K): o toirão, espécie pouco abundante, distribuído

descontinuamente por todo o território nacional e que parece utilizar de uma forma preferencial a vegetação marginal dos cursos de água e lagoas, para caçar e como corredores de transição entre *habitat* (Trindade, 1993); a lontra, relativamente abundante (menos na região ocidental mais humanizada), nas zonas húmidas desde a Serra de Sintra à Nazaré e Serra de Aire (Ferrand d'Almeida, 1983; Florêncio, 1995, Trindade e Florêncio, 1998). Apesar de ter uma população relativamente estável a sua dependência alimentar e reprodutiva dos meios hídricos torna-a particularmente sensível a alterações drásticas do seu *habitat* (Trindade, 1995).

Refira-se ainda que os cervídeos assinalados para a área do PBHRO, reportam-se a gamos e veados existentes numa região circunscrita à Tapada de Mafra, numa situação portanto de quase cativoiro.

8.5 - Referências Bibliográficas (Vertebrados Terrestres)

- Araujo P.R., P. Segurado e N.R. dos Santos (1997) *Bases para a conservação das tartarugas de água doce Emys orbicularis e Mauremis leprosa*. Projecto Life/ICN "Conhecimento e gestão do património Natural". Relat. não publicado.
- Araújo, M. (1998) Avaliação da biodiversidade em conservação. *Silva Lusitana*, **6**(1):19-40.
- Borralho, R., F. Rego, F. Palomares e A.Hora (1996) The distribution of the Egyptian mongoose *Herpestes ichneumon* (L.) in Portugal. *Mammal Rev.* **26**:1-8.
- Brito, J.C, F.B. Abreu; O.S: Paulo; C. Luis; R. H.D. Rosa; e E.G. Crespo (1996a) Distribuição e habitats do lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) em Portugal: influência das zonas húmidas. *Ciência e Natureza*, **2**:1-15.
- Brito, J.C.; O.S., Paulo; C., Luís; R., Godinho; H.D., Rosa; F Abreu e E.G Crespo. (1996b) *Bases para uma estratégia de conservação de Lacerta schreiberi e seus habitats*. Relatório Final. Grupo de Conservação Biológica do Centro de Biologia Ambiental, FCUL, Lisboa. 261pp.
- Brito J.C., C.Luis, M.R. Godinho, O.S. Paulo e E.G. Crespo (1998) Bases para uma estratégia de conservação do lagarto de água *Lacerta schreiberi*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, **23**, 74 pp.
- Costa L.T. e R. Rufino (1997) Contagens de aves aquáticas em Portugal. Janeiro 1997. *Airo* **8** (1/2): 25.32
- Catry, P., J.P. Fonseca e B. Santos(1992) Variação sazonal das populações de limícolas em três sectores da costa portuguesa. *Airo* **3** (2):62-64.

- Costa, H. (1994) A invernada da águia-calçada *Hieraaetus pennatus* em Portugal. *Airo*, 5(1):24-27.
- Costa, L.T. e Guedes, R.S. (1996) *Contagens de Anatídeos Invernantes em Portugal Continental. Invernos de 1993/94 a 1995/96*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza **20**, Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Crespo, E.G. e Sampaio, L. (1994) *As serpentes de Portugal*. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Farinha, N.J. e E. Florêncio (1995) Distribuição da lontra (*Lutra lutra* Lineus, 1758) em Portugal continental: região a sul do rio Tejo (e bacias afluentes do Ocrea, Açafal, Ponsul, Aravil e Erges). ICN, Lisboa.
- Farinha, J.C. e Trindade, A. (1994) *Contribuição para o Inventário e Caracterização de Zonas Húmidas em Portugal Continental* Publicação MedWet/ Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Fernandes, M.L. (1991) Alguns aspectos da ecologia e sistemática do gato-bravo (*Felis silvestris* Schreber, 1777). Rel. Lic. FCL, Lisboa.
- Fernandez-Cruz, M. e J.C.Farinha (1992) Primer censo de ardeidas invernantes en la Peninsula Ibérica y Baleares. *AIRO* 3(2):41-54.
- Ferrand d'Almeida, F. (1983) A propos de la distribution de la loutre au Portugal *Ciênc. Biol. Ecol. Syst.* (Portugal), 7:11-15
- Ferreira, L.F. (1996) Nidificação de cegonha-branca (*Ciconia ciconia* L.) numa região agrícola do Vale do Tejo. *Ciência e Natureza*, 2:37-45.
- Florêncio, E. (1995) *Distribuição da lontra (Lutra lutra Linnaeus 758) em Portugal continental. Região a Norte do Tejo*. ICN.
- Gabriel R. e C. Martins (1989) *Paul da Tornada- recurso para as aves*. 1º Encontro Ornitológico do Paúl da Tornada: 33-44-
- Grimmett, R.F.A e Jones, T.A. (1989) *Important Bird Areas in Europe*. ICBP Technical Publication, **9**. Cambridge.
- ICN (1996) *Rede Natura 2000 - Lista Nacional de Sítios, Continente. Directiva Habitats (92/43/CEE)*. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Leitão D., C. Fernandes e H. Costa (1996) O Tartaranhão-ruivo-dos-pauis *Circus aeruginosus* em Portugal. *Pardela*, 2(1):5-9.
- Madureira, M.L. e C.M.P.Magalhães (1980) Small mammals of Portugal. *Arq.Mus.Boc.*(2ª série)7(13): 179-214.

- Madureira, M.L. e Ramalhinho, M.G. (1981) Notas sobre a diagnose e ecologia dos insectívoros e rodentia portugueses. *Arq.Mus. Boc. Série A*, **1**(10): 165-263.
- Malkmus, R. (1995) *Die amphibien und reptilien Portugals, Madeira und der Azoren. Die Neue Brehn-Bucherei Bd. 621*. Westarp Wissenschaften, Magdeburg.
- Malo, J.E. e Suarez, F. (1995) Herbivorous mammals as seed dispersers in the mediterranean dehesa. *Oecologia* **104**(2): 246-255
- Martins M. e R. Gabriel (1989) Avifauna presente na lagoa de Obidos. *1º Encontro Ornitológico do Paul de Tornada*: 65-79.
- Mathias M.L. e A L. Costa 1998 *Distribuição do rato Cabrera* *Microtus cabrerae em Portugal*. Projecto LIFE/ICN “Conhecimento e gestão do Património Natural”. Relatório final, não publicado.
- Mathias, M.L. M. Santos-Reis, J. Palmeirim e M.G. Ramalhinho (1998) *Mamíferos de Portugal*. Edições Inapa. 145 pp..
- Mathias, M.L. et al (coord) (1999) *Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. ICN, Lisboa
- Matos, L.F.C.(1987) *Censos de aves florestais em Portugal. 1 – Tapada de Maфра*. Edição comemorativa do Dia Mundial da Floresta.DGF, Lisboa.
- Mira, A., Moreira, F., Costa, J.L., Almeida, P.R. e Dias, S. (1994) *Estudo de impacte ambiental “Empreendimento de fins múltiplos do Alqueva” Vol I*. Lisboa.
- Neto, J. (1997) Contribuição para o conhecimento da biologia reprodutiva do corvo-marinho-de-crista *Phalacrocorax aristotelis* na Reserva Natural da Berlenga. *Airo*, **8** (1/2):16-24.
- Oliveira, M.E. e E.G. Crespo (1989) *Atlas de distribuição dos anfíbios e répteis de Portugal continental*. SNPRCN, Lisboa.
- Palma, L. (1996) O lince-ibérico (*Lynx pardina*) no Algarve e sudoeste do Alentejo. *Ciência e Natureza*, **2**: 7-14.
- Palmeirim, J.M. e Rodrigues, L. (1992) *Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza **8**, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- Pargana, J. M., O.S. Paulo e E. G. Crespo (1998) *Anfíbios e répteis do Parque Natural da Serra de S. Mamede*. 2ª ed. ICN, PNSSM, Portalgre, 101 pp..
- Paulo, O. S.; A. S. Rodrigues; M.J. Marques, H.G. Rosa e E.G. Crespo (1995) *Modelo de avaliação de áreas prioritárias para a conservação das comunidades de anfíbios e répteis: o papel dos*

- ecossistemas ribeirinhos. In Ecossistemas ribeirinhos – Congresso Nacional de Conservação da Natureza, ICN, Lisboa, 75-80pp..*
- Queirós, A. (1995). *Conservação da toupeira-de-água, Galemys pyrenaicus, em Portugal. In Ecossistemas ribeirinhos – Congresso nacional de Conservação da Natureza, ICN, Lisboa, 87-94pp.*
- Rainho, A. (1994) Biótopos utilizados como áreas de alimentação por algumas espécies de morcegos, no sul do país. Comunicação apresentada no congresso “Fauna dos Ecossistemas Agrícolas e Silvícolas”, LPN, Castro Verde
- Rainho, A., Rodrigues, L., Bicho, S., Franco, C., Palmeirim, J. (1998) *Morcegos das Áreas Protegidas Portuguesas (I)* Estudos de Biologia e Conservação da Natureza **26**, Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Rosa, H. e Crespo, E.G. (1997) *La conservación de los anfibios y reptiles en Portugal. in “Distribución y biogeografía de los Anfibios y reptiles en España y Portugal”. Monográfica Tierras del Sur, Univ. de Granada, Asociación Herpetológica Española. Ed. Juan M. Pleguezuelos.*
- Reino, L. (1994) Observações da Escrevedeira-das-neves *Plectrophenax nivalis* em Trás-os-Montes. *Airo*, **5**(1):29-30.
- Reino, L.M. e T.Silva (1996) Distribuição e expansão do bico-de-lacre *Estrilda astrild* em Portugal. *Actas do 1º Congresso de Ornitologia*, 78-80. SPEA, Vila Nova da Cerveira.
- Rufino, R. (1989) *Atlas das aves que nidificam em Portugal Continental*. Serviço Nacional de Parques Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- Santos A e M.P. Carvalho (1985) *Contribuição para o conhecimento da dinâmica das populações de micromamíferos, durante um ciclo anual, em dois biótopos (natural e agrícola) da Tapada de Maфра*. Relat. Estágio Fac. Ciências da UL. 436 pp..
- Santos-Reis, M. (1983) Status and distribution of the Portuguese mustelids. *Acta Zoologica Fennica*, **174**:213-216.
- SNPRCN (1990). *Livro Vermelho dos vertebrados de Portugal*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- SNPRCN (1991) Biotopos CORINE - Fichas descritivas. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.

- Teixeira, A. (1981) Importância ornitológica dos caniçais. As manchas de caniçal *Phragmites communis* Trin. existentes no país; análise preliminar da sua ornitofauna. Relatório interno do CEMPA, Lisboa.
- Trindade, A. (1993) *Identificação e análise dos factores que condicionam a distribuição do toirão (Mustela putorius L.) no Paul do Boquilobo: contributo para um plano nacional de conservação*. Relatório de Mestrado em Conservação da Diversidade Animal. Dep. Zool. E Antrop. Da FCUL. 21pp..
- Trindade, A. 1995. *Breve reflexão sobre a problemática da conservação da lontra e das zonas húmidas*. Ecossistemas ribeirinhos. Congresso Nacional de Conservação da Natureza, ICN, Lisboa, 81-86pp.
- Trindade A, N. Farinha e E. Florencio (1998). A distribuição da lontra *Lutra lutra* em Portugal – situação em 1995. Estudos de Biologia e Conservação da natureza, **28**, ICN, Lisboa

Apêndice 8.1 - Vertebrados terrestres referenciados para a área de estudo

A informação relativa aos vertebrados terrestres ocorrentes na área em estudo encontra-se coligida nos Tabelas 1, 2, 3 e 4. Adoptou-se a terminologia do Livro Vermelho dos Vertebrados Portugueses (SNPRCN, 1990), referindo-se para cada *taxon* a sua posição taxonómica, nome científico e respectivo sistemata. Os estatutos de conservação considerados são os adoptados pelo Instituto de Conservação de Natureza (SNPRCN, 1990) e Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA, 1986), para Portugal e Espanha, respectivamente, e são representados pelas colunas **Port.** e **Esp.** Quanto às categorias de conservação referidas nos quadros, são as definidas pela IUCN (SNPRCN, 1990):

Ex - extinto - *taxa* não observados, com certeza, no estado selvagem, nos últimos 50 anos;

E - em perigo - *taxa* em perigo de extinção e cuja sobrevivência será improvável se os factores limitantes continuarem a actuar;

V - vulnerável - *taxa* que entrarão na categoria em perigo num futuro próximo se os factores limitantes continuarem a actuar;

R - raro - *taxa* com populações nacionais pequenas que não pertencem actualmente às categorias em perigo ou vulnerável, mas que correm risco;

I - indeterminado - *taxa* que se sabe pertencerem às categorias em perigo, vulnerável ou raro, mas cuja informação existente é insuficiente para decidir em que categoria devem ser incluídos;

K - insuficientemente conhecido - *taxa* que se suspeita pertencerem a alguma das categorias precedentes, mas não se tem a certeza, devido à falta de informação;

NT - não ameaçado - *taxa* que não se incluem em nenhuma das categorias anteriores.

Nos Estatutos de Conservação apresenta-se ainda a situação legal dos *taxa* relativamente aos Anexos das Convenções de **Berna**, de **Bona**, e **CITES** (Convenção sobre o comércio de espécies, aprovada para ratificação pelo DL 50/80 de 23 Julho, e regulamentada pelo DL 219/84 de 4 de

Julho, alterado pelo DL 114/90 de 5 de Abril), Directiva **Aves** (79/409/CEE, DL 75/91 de 14 de Fevereiro) e Directiva **Habitat** (Directiva 92/43/CEE, de 21 de Maio de 1992). A coluna “**Cin**” refere-se ao estatuto cinegético (DL 136/96 de 14 de Agosto) da espécie em questão. Na coluna “**Fen.**” apresentam-se as situações fenológicas para as aves: **P** – migrador de passagem, raro ou ocasional; **N** – nidificante e **I** – invernante na área. A **negrito** encontram-se as espécies mais associadas a meios hídricos e zonas ribeirinhas.

POSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO			
FAMÍLIA	ESPÉCIE		Habitat	Berna	Esp.	Port.
SALAMANDRIDAE	<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus)	Salamandra-de-pintas-amarelas		III	NT	NT
	<i>Pleurodeles waltl</i> Michahelles	Salamandra-de-costelas-salientes		III	NT	NT
	<i>Triturus marmoratus</i> (Latreille)	Tritão-marmorado	IV	III	NT	NT
	<i>Triurus boscai</i> (Lataste)	Tritão-de-ventre-laranja		III	NT	NT
DISCOGLOSSIDAE	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti)	Sapo-parteiro	IV	III	NT	NT
	<i>Discoglossus galganoi</i> (Oth)	Rã-de-focinho-pontiagudo	IV	II	NT	NT
PELOBATIDAE	<i>Pelobates cultripes</i> (Cuvier)	Sapo-de-unha-negra	IV	II	NT	NT
PELODYTIDAE	<i>Pelodytes punctatus</i> (Daudin)	Sapinho-de-verrugas-verdes	IV	III	NT	NT
BUFONIDAE	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus)	Sapo		III	NT	NT
	<i>Bufo calamita</i> Laurenti	Sapo-corredor	IV	II	NT	NT
HYLIDAE	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus)	Rela	IV	II	NT	NT
	<i>Hyla meridionalis</i> Boettger	Rela-meridional	IV	II	NT	NT
RANIDAE	<i>Rana perezi</i> Seoane	Rã-verde		III	NT	NT

Tabela 1 - Anfíbios referenciados para a área de estudo, segundo Oliveira e Crespo, 1989; SPNRCN, 1991; Farinha e Trindade, 1994; Malkmus, 1995; ICN, 1996; Rosa e Crespo, 1997 <http://darwin.icn.pt/sipnat>, http://icn.pt/areas_protegidas

POSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO				
FAMÍLIA	ESPÉCIE		Berna	Cites	Habitat	Esp.	Port.
ANGUIDAE	<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus	Licranço, cobra-de-vidro	III			NT	NT
EMYDIDAE	<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus)	Cágado-de-carapaça-estriada	II		II, IV	K	K
	<i>Mauremys leprosa</i> (Schweigger)	Cágado-mediterrânico	II		II, IV	NT	NT
GEKKONIDAE	<i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus)	Osga	III			NT	NT
AMPHISBAENIDAE	<i>Blanus cinereus</i> (Vandelli)	Cobra-cega	III			NT	NT
LACERTIDAE	<i>Acantodactylus erythrurus</i> (Cuvier)	lagartixa-de-dedos-denteados	III			NT	NT
	<i>Lacerta schreiberi</i> Bedriaga	Lagarto-de-água			IV, II	NT	NT
	<i>Lacerta lepida</i> Daudin	Sardão / Lagarto	II		II	NT	NT
	<i>Complexo Podarcis bocagei/hispanica</i>	Lagartixa-dos-muros					
	<i>Psammodromus algirus</i> (Linnaeus)	Lagartixa-do-mato	III			NT	NT
	<i>Psammodromus hispanicus</i> (Fitzinger)	Lagartixa-ibérica	III			NT	NT
SCINCIDAE	<i>Chalcides chalcides</i> (Linnaeus)	Cobra-de-pernas-tridáctila	III			NT	NT
COLUBRIDAE	<i>Coronella girondica</i> (Daudin)	Cobra-bordalesa	III			NT	NT
	<i>Macropododon cucullatus</i> (Geoffroy)	Cobra-de-capuz	III			NT	K
	<i>Elaphe sacalaris</i> (Schiz)	Cobra-de-escada	III			NT	NT
	<i>Coluber hippocrepis</i> Linnaeus	Cobra-de-ferradura	II		IV	NT	NT
	<i>Malpolon monspessulanus</i> (Hermann)	Cobra-rateira	III			NT	NT
	<i>Natrix natrix</i> (Seoane)	Cobra-de-água-de-colar	III			NT	NT
	<i>Natrix maura</i> (Linnaeus)	Cobra-de-água-viperina	III			NT	NT
VIPERIDAE	<i>Vipera latastei</i> Bosca	Víbora-cornuda	II			NT	I

Tabela 2 - Répteis referenciados para a área de estudo e sua envolvente, segundo SNPRCN, 1991; Oliveira e Crespo, 1989; Crespo e Sampaio, 1994; Farinha e Trindade, 1994; Malkmus, 1995; Brito et al., 1996 e 1998; ICN, 1996; Araújo et al., 1998; Rosa e Crespo, 1997; <http://darwin.icn.pt/sipnat>, http://icn.pt/areas_protegidas

OSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	FEN.	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO						CIN.
FAMÍLIA	ESPÉCIE			Berna	Bona	Cites	Aves	Esp.	Port.	
GAVIIDAE	<i>Gavia stellata</i> (Pontoppidan)	Mobelha-pequena	P	II			I	NT	NT	
	<i>Gavia imer</i> (Brünnich)	Mobelha-grande	P	II			I	NT	NT	
PODICEPIDAE	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas)	Mergulhão-pequeno	N	II				NT	NT	
PROCELLARIDAE	<i>Calonectris diomedea</i> (Scopoli)	Cagarra	N	III			I	NT	NT	
	<i>Puffinus puffinus</i> (Brünnich)	Pardela-sombria	P	II				NT	NT	
HYDROBATIDAE	<i>Oceanodroma castro</i> (Harcourt)	Painho da Madeira	N	III				NT	NT	
	<i>Oceanodroma leucorhoa</i> (Vieillot)	Painho-de-cauda-forçada	P	III			I	NT	NT	
	<i>Hydrobates pelagicus</i> (Linnaeus)	Painho-de-cauda-quadrada	P	II			I	NT	NT	
SULIDAE	<i>Sula bassana</i> (Linnaeus)	Ganso-patola	I, P	III				NT	NT	
PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus)	Corvo-marinho-de-faces-brancas	I	III				NT	NT	
	<i>Phalacrocorax aristotelis</i> (Linnaeus)	Corvo marinho-de-crista	N							
ARDEIDAE	<i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus)	Garça-pequena	N	II			I	I	NT	
	<i>Bulbucus ibis</i> (Linnaeus)	Garça-boieira	N	II		C1		NT	NT	
	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus)	Garça-branca-pequena	N	II		C1		NT	NT	
	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus	Garça-real	N, I	III				NT	NT	
	<i>Ardea purpurea</i> (Linnaeus)	Garça-vermelha	N, I	II			I	V	V	
	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus)	Cegonha-branca	N	II	II		I	V	V	
CICONIDAE										
THRESKIORNITHIDAE	<i>Plegadis falcinellus</i> (Linnaeus)	Maçarico-preto	P	II	II		I	E	NT	

Tabela 3 (1/10)- Aves referenciadas para a área de estudo e sua envolvimento, segundo Matos, 1987; Costa e Guedes, 1996; Elias e Ferreira, 1994; Farinha e Trindade, 1994; Fernandez-Cruz e Farinha, 1992; Ferreira, 1996; Monteiro *et al*, 1996^a, b; Pombal, 1996; Reino e Silva, 1996; Rosa *et al*, 1996; Rufino, 1989; SNPRCN, 1991, ICN, 1996; Teixeira, 1981; <http://www.icn.pt>.

POSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	FEN.	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO						CIN.
FAMÍLIA	ESPÉCIE			Berna	Bona	Cites	Aves	Esp.	Port.	
ANATIDAE	<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus)	Pato-branco	P	III	II			R	R	
	<i>Anas crecca</i> (Linnaeus)	Marrequinh-comum	I	III	II		II/1 III/2	NT	NT	
	<i>Anas strepera</i> Linnaeus	Frisada	I, N	III	II		II/1	NT	R	
	<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus)	Pato-real	N, I	III	II		II/1, III/1	NT	NT	
	<i>Anas clypeata</i> Linnaeus	Pato-trombeteiro	N, I	III	II		II/1, III/3	NT	NT	
	<i>Ana querquedula</i> Linnaeus	Marreco	N	III	II	C1	II/1	NT	V	
	<i>Aythya nyroca</i> (Guld.)	Zarro-castanho	P, I	III	II		I	E	R	
	<i>Melanitta nigra</i> (Linnaeus)	Pato-negro	I	III	II		III/3	NT	NT	
	<i>Mergus serrator</i> Linnaeus	Merganso-de-poupa	P	III	II			NT	NT	
PANDIONIDAE	<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus)	Águia-pesqueira, Guincho	P	II	II	II C1	I	E	E	
FALCONIDAE	<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus	Peneireiro-vulgar	N	II	II	II C1	I	NT	NT	
	<i>Falco naumanni</i> (Fleisch)	Peneireiro-das-torres	N	II	II	II C1	I	V	V	
	<i>Falco subbuteo</i> (Linnaeus)	Ógea	N	II	II	II C1		K	K	
	<i>Falco peregrinus</i> (Tunst.)	Falcão-peregrino	N	II	II	II C1	I	R	R	
PHASIANIDAE	<i>Alectoris rufa</i> (Linnaeus)	Perdiz-comum	N	III			II/1, III/1	NT	NT	C
	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus)	Codomiz	N	III	II		II/2	NT	NT	C
RALLIDAE	<i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus	Frango-d'água	N	III				NT	NT	

<i>Porzana porzana</i> (Linnaeus)	Franga-de-água-grande	P	II		I	NT	I	
<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus)	Galinha-de-água	N	III		II/2	NT	NT	C
<i>Fulica atra</i> (Linnaeus)	Galeirão	N	III		II/1, III/2	NT	NT	C

Tabela 3 (2/10)- Aves referenciadas para a área de estudo e sua envolvimento

POSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	FEN.	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO						CIN.
FAMÍLIA	ESPÉCIE			Berna	Bona	Cites	Aves	Esp.	Port.	
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus)	Águia-de-asa-redonda	N	II	II	II C1		NT	NT	
	<i>Hieraetus fasciatus</i> (Vieillot)	Águia-de-Bonelli	N	II	II	II C1	I	R	R	
	<i>Hieraetus pennatus</i> (Gmelin)	Águia-calçada	N	II	II	II C1	I	NT	NT	
	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert)	Milhafre-preto	N	II	II	II C1	I	NT	NT	
	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus)	Milhano	N	II	II	II C1	I	NT	R	
	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus)	Tartaranhão-azulado	N	II	II	II C1	I	NT	I	
	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus)	Tartaranhão-caçador	N	II	II	II C1	I	V	V	
	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus)	Tartaranhão-ruivo-dos-pauis	N?	II	II	II C1	I	V	V	
	<i>Circus gallicus</i> (Gmelin)	Águia-cobreira	N	II	II	II C1	I	K	K	
	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus)	Açor	N	II	II	II C1		K	I	
	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus)	Gavião, Fura-bardos	N	II	II	II C1		K	I	
	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus)	Falcão-abelheiro	N	II	II	II C1	I	NT	K	
	<i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines)	Penereiro-cinzento	N	II	II	II C1		R	R	
HAEMATOPODIDAE										
	<i>Haematopus ostralegus</i> (Linnaeus)	Ostraceiro	I, P	III				R	NT	
RECURVIROSTRIDAE										
	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus)	Perna-longa	N	II	II		I	NT	NT	
	<i>Recurvirostra avocetta</i> Linnaeus	Alfaiate	N	II	II		I	V	R	

BURHINIDAE										
	<i>Burhinus oedicnemus</i> (Linnaeus)	Alcaravão	N	II	II		I	K	K	
GLAREOLIDAE										
	<i>Glareola pratincola</i> (Linnaeus)	Perdiz-do-mar	N	II	II		I	V	V	

Tabela 3 (3/10)- Aves referenciadas para a área de estudo e sua envolvimento

POSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	FEN.	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO						CIN.
FAMÍLIA	ESPÉCIE			Berna	Bona	Cites	Aves	Esp.	Port.	
CARADRIIDAE	<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus	Borrelho-de-coleira-interrompida	N	II	II			NT	NT	
	<i>Charadrius dubius</i> Scopoli	Borrelho-pequeno-de-coleira	N	II	II			NT	NT	
	<i>Pluvialis apricaria</i> (Linnaeus)	Tarambola-dourada	I	III	II		I, II/2, III/3	NT	NT	C
	<i>Pluvialis squatarola</i> (Linnaeus)	Tarambola-cinzenta	P	III	II			NT	NT	
	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus)	Abibe	I	III	II			NT	NT	C
SCOLOLOPACIDAE	<i>Arenaria interpres</i> (Linnaeus)	Rola-do-mar	I	III	II			NT	NT	
	<i>Calidris minuta</i> (Leisler)	Pilrito-pequeno	P	II	II			NT	NT	
	<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus)	Pilrito-comum	P	II	II			NT	NT	
	<i>Calidris maritima</i> (Brünnich)	Pilrito-escuro	I	II	II			NT	NT	
	<i>Calidris ferruginea</i> (Pontopp.)	Pilrito-de-bico-comprido	P	II	II			NT	NT	
	<i>Calidris canutus</i> (Linnaeus)	Seixoeira	P	III	II			NT	NT	
	<i>Calidris alba</i> (Pallas)	Pilrito-d'areia	P	II	II			NT	NT	
	<i>Tringa glareola</i> Linnaeus	Maçarico-bastardo	P	II	II		I	NT	NT	
	<i>Tringa totanus</i> (Linnaeus)	Perna-vermelha comum	N	III	II			NT	NT	

<i>Tringa stagnatilis</i> (Bechstein)	Perna-verde-fino	P	II	II			I	NT	
<i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus)	Perna-verde-comum	P	III	II			NT	NT	
<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus)	Maçarico-das-rochas	N	III	II			NT	NT	
<i>Limosa limosa</i> (Linnaeus)	Maçarico-de-bico-direito	P	III	II			NT	NT	
<i>Limosa lapponica</i> (Linnaeus)	Fuselo	P	III	II			NT	NT	
<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus)	Maçarico-real	P	III	II			E	NT	
<i>Numenius phaeopus</i> (Linnaeus)	Maçarico-galego	P	III	II			NT	NT	
<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus)	Narceja-comum	N	III	II		II/1, III/3	K	R	C

Tabela 3 (4/10)- Aves referenciadas para a área de estudo e sua envolvimento

POSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	FEN.	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO						CIN.
FAMÍLIA	ESPÉCIE			Berna	Bona	Cites	Aves	Esp.	Port.	
STERCORARIIDAE	<i>Stercorarius parasiticus</i> (Linnaeus)	Moleiro-parasita	P	III				NT		
	<i>Stercorarius skua</i> (Brünnich)	Moleiro-grande	P	III				NT		
LARIDAE	<i>Rissa tridactyla</i> (Linnaeus)	Gaivota-tridactila	N	III				R	NT	
	<i>Larus melanocephalus</i> Temminck	Gaivota-do-mediterrâneo	I	II			I	NT	NT	
	Larus cachinans	Gaivota-de-patas-amarelas	N							
	<i>Larus minutus</i> Pallas	Gaivota-pequena	P	II				NT	NT	
	<i>Larus ridibundus</i> Linnaeus	Guincho	I	III				NT	NT	
	<i>Larus marinus</i> Linnaeus	Gaivota-grande	I	III				R	NT	
	<i>Larus canus</i> Linnaeus	Gaivota-parda	P	III			III		NT	
	<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-de-asa-escura	N					NT	NT	
STERNIDAE	<i>Sterna sandvicensis</i> Latham	Garajau-comum	I, P	II			I	V	NT	

ALCIDAEE	<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus	Andorinha-do-mar-comum	P	II			I	V	NT	
	<i>Sterna albifrons</i> Pallas	Andorinha-do-mar-anã	N	II			I	R	V	
	<i>Chlidonias niger</i> (Linnaeus)	Gaivina-preta	P	II			I	E	NT	
	<i>Alca torda</i> Linnaeus	Torda-mergulheira	I	III				NT	NT	
	<i>Uria aalge</i> (Pontoppidan) ibericus	Airo	N	III				NT	E	
COLUMBIDAE	<i>Fratercula arctica</i> (Linnaeus)	Papagaio-do-mar	P	III				NT	NT	
	<i>Columba livia</i> Linnaeus	Pombo-das-rochas	N	III		C1	II/1	NT	NT	C
	<i>Columba palumbus</i> Linnaeus	Pombo-toraz	N				II/1,III/1	NT	NT	C
CUCULIDAE	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus)	Rôla-brava, rôla-comum	N	III			II2	V	V	C
	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldsky)	Rola-turca	N	III				NT	NT	
	<i>Clamator glandarius</i> (Linnaeus)	Cuco-rabilongo	N	II				NT	K	
	<i>Cuculus canorus</i> Linnaeus	Cuco-canoro	N	III				NT	NT	

Tabela 3 (5/10)- Aves referenciadas para a área de estudo e sua envolvimento

POSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	FEN.	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO						CIN.
FAMÍLIA	ESPÉCIE			Berna	Bona	Cites	Aves	Esp.	Port.	
TYTONIDAE										
STRIGIDAE	<i>Tyto alba</i> (Scopoli)	Coruja-das-torres	N	II		II C1		NT	NT	
	<i>Otus scops</i> (Linnaeus)	Mocho-d'orelhas	N	II		II C1		NT	NT	
	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus)	Bufo-real, ujo	N	II		II C1	I	R	R	
	<i>Athene noctus</i> (Scopoli)	Mocho-galego	N	II		II C1		NT	NT	
	<i>Asio otus</i> (Linnaeus)	Bufo-pequeno, coruja	N	II		II C1		NT	K	
	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan)	Coruja-do-nabal	N	II		II C1	I	NT	R	
	<i>Strix aluco</i> Linnaeus	Coruja-do-mato	N	II		II C1		NT	NT	
CAPRIMULGIDAE										

APODIDAE	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus	Noitibó	N	II			I	NT	K	
	<i>Caprimulgus ruficollis</i> Temminck	Noitibó-de-nuca-vermelha	N	II				NT	NT	
	<i>Apus apus</i> (Linnaeus)	Andorinhão-preto	N	III				NT	NT	
	<i>Apus pallidus</i> (Shelley)	Andorinhão-pálido	N	II				NT	NT	
ALCEDINIDAE	<i>Apus melba</i> (Linnaeus)	Andorinhão-real	N	II				NT	R	
	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus)	Guarda-rios	N	II			I	K	NT	
MEROPIDAE	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus	Abelharuco	N	II	II			NT	NT	
CORACIIDAE	<i>Coracias garrulus</i> Linnaeus	Rolieiro	N	II	II		I	R	R	
UPUPIDAE	<i>Upupa epops</i> Linnaeus	Poupa	N	II				NT	NT	

Tabela 3 (6/10)- Aves referenciadas para a área de estudo e sua envolvimento

POSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	FEN.	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO						CIN.
FAMÍLIA	ESPÉCIE			Berna	Bona	Cites	Aves	Esp.	Port.	
PICIDAE	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus)	Pica-pau-malhado-grande	N	II				NT	NT	
	<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus)	Pica-pau-malhado-pequeno	N	II				NT	K	
	<i>Picus viridis</i> Linnaeus	Pica-pau-verde, peto-verde	N	II				NT	NT	
ALAUDIDAE	<i>Melanocorypha calandra</i> (Linnaeus)	Calhandra, cochicho	N							
	<i>Calandrella brachydactyla</i> (Leisler)	Calhandrinha	N	II			I	NT	K	

HIRUNDINIDAE	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus)	Cotovia-pequena	N	II			I	NT	NT	
	<i>Galerida thekla</i> (Brehm)	Cotovia—do-monte	I	II			I	NT	NT	
	<i>Galerida cristata</i> (Linnaeus)	Cotovia-de-poupa	N	III				NT	NT	
	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus	Laverca	N	II			I	NT	NT	
MOTACILLIDAE	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli)	Andorinha-das-rochas	N	II				NT	NT	
	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus)	Andorinha-das-barreiras	N	II				K	NT	
	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus	Andorinha-das-chaminés	N						NT	
	<i>Delichon urbica</i> (Linnaeus)	Andorinha-dos-beirais	N	II				NT	NT	
	<i>Hirundo daurica</i> Linnaeus	Andorinha-aurica	N	II				NT	NT	
	<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus)	Petinha-das-árvores	P	II				NT	R	
	<i>Anthus pratensis</i> Linnaeus	Petinha-dos-prados	I	II				NT	NT	
	<i>Anthus campestris</i> (Linnaeus)	Petinha-dos-campos	N	II			I	NT	NT	
TROGLODYTIDAE	<i>Motacilla flava</i> Linnaeus	Alvéola-amarela	N	II			I	NT	NT	
	<i>Motacilla alba</i> Linnaeus	Alvéola-branca	N	II				NT	NT	
	<i>Motacilla cinerea</i> Turst.	Alvéola-cinzenta	P, N?	II				NT	NT	
	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus)	Carriça	N	II				NT	NT	
PRUNELLIDAE	<i>Prunella collaris</i> (Scopoli)	Ferreirinha-alpina	I, P	II				NT	R	
	<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus)	Ferreirinha	I	II				NT	NT	

Tabela 3 (7/10)- Aves referenciadas para a área de estudo e sua envolvimento

POSICÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	FEN.	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO						CIN.
FAMÍLIA	ESPÉCIE			Berna	Bona	Cites	Aves	Esp.	Port.	
TURDIDAE	<i>Eritacus rubecula</i> (Linnaeus)	Pisco-de-peito-ruivo	N	II	II			NT	NT	
	<i>Luscinia megarhynchos</i> C.L.Brehm	Rouxinol	N	II	II			NT	NT	
	<i>Luscinia svecica</i> (Linnaeus)	Pisco-de-peito-azul	I	II	II		I	NT	NT	
	<i>Phoenicurus ochrurus</i> (S.G.Gmelin)	Rabirruivo-preto	N	II	II			NT	NT	

SYLVIIDAE	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus)	Rabirruivo-de-testa-branca	I, P	II	II			NT	R	
	<i>Saxicola torquata</i> (Linnaeus)	Cartaxo-comum	N	II	II			NT	NT	
	<i>Oenanthe hispanica</i> (Linnaeus)	Chasco-ruivo	N	II	II			NT	NT	
	<i>Oenanthe oenante</i> (Linnaeus)	Chasco-cinzento	P	II	II		I	NT	R	
	<i>Monticola solitarius</i> (Linnaeus)	Melro-azul	N	II	II			NT	NT	
	<i>Turdus merula</i> Linnaeus	Melro-preto	N	III	II		II/2	NT	NT	C
	<i>Turdus philomelos</i> C.L.Brehm	Tordo-musico	I	III	II		II/2	NT	NT	C
	<i>Turdus iliacus</i> Linnaeus	Tordo-niivo	I	III	II		II/2	NT	NT	
	<i>Turdus viscivorus</i> Linnaeus	Tordoveia	N	III	II		II/2	NT	NT	C
	<i>Cettia cetti</i> (Temminck)	Rouxinol-bravo	N	II	II			NT	NT	
	<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque)	Fuinha-dos-juncos	N	II	II			NT	NT	
	<i>Acrocephalus shoenobaenus</i> (Linnaeus)	Felosa-dos-juncos	P	II	II			NT	NT	
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hemam)	Rouxinol-pequeno-dos caniços	N	II	II			NT	NT	
	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Linnaeus)	Rouxinol-grande-dos caniços	N	II	II			NT	NT	
	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot)	Felosa-poliglota	N	II	II			NT	NT	
	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus)	Toutinegra-de-barrete-preto	N	II	II			NT	NT	
	<i>Sylvia melanocephala</i> (J.F.Gmelin)	Toutinegra-de-cabeça-preta	N	II	II			NT	NT	
	<i>Sylvia hortensis</i> (J.F.Gmelin)	Toutinegra-real	N	II	II			NT	K	
	<i>Sylvia conspicillata</i> Temminck	Toutinegra-tomilheira	N	II	II			NT	R	
	<i>Sylvia undata</i> (Boddaert)	Felosa-do-mato	N	II	II		I	NT	NT	
	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert)	Felosa -das-figueiras	P	II	II			NT	NT	
	<i>Locustella luscinioides</i> (Savi)	Felosa-unicolor	N	II	II			R	V	
	<i>Regulus ignicapillus</i> (Temminck)	Estrelinha-real	N, I	II	II			NT	NT	
	<i>Phylloscopus bonelli</i> (Vieillot)	Felosa de Bonelli	N	II	II			NT	NT	
	<i>Phylloscopus bremeri</i>	Felosa-comum	N	II	II			NT	NT	
	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus)	Felosa-musical	P	II	II			NT	NT	

Tabela 3 (8/10)- Aves referenciadas para a área de estudo e sua envolvimento

POSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	FEN.	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO						CIN.
FAMÍLIA	ESPÉCIE			Berna	Bona	Cites	Aves	Esp.	Port.	
MUSCICAPIDAE										

AEGYTHALIDAE	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas)	Papa-moscas-cinzentos	N, P	II	II			NT	NT	
	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas)	Papa-mosca-preto	P	II	II			NT	NT	
PARIDAE	<i>Aegythys caudatus</i> (Linnaeus)	Chapim-rabilongo	N	II				NT	NT	
SITTIDAE	<i>Parus caeruleus</i> Linnaeus	Chapim-azul	N	II				NT	NT	
	<i>Parus cristatus</i> Linnaeus	Chapim-de-poupa	N	II				NT	NT	
	<i>Parus ater</i> Linnaeus	Chapim-preto	N	II				NT	NT	
	<i>Parus major</i> Linnaeus	Chapim-real	N	II				NT	NT	
CERTHIIDAE	<i>Sitta europaea</i> Linnaeus	Trepadeira-azul	N	II				NT	NT	
ORIOLOIDAE	<i>Certhia brachydactyla</i> C.L.Brehm	Trepadeira-comum	N	II				NT	NT	
LANIIDAE	<i>Oriolus oriolus</i> Linnaeus	Papa-figos	N	II				NT	NT	
CORVIDAE	<i>Lanius senator</i> Linnaeus	Piçango-barreteiro	N	III				NT	NT	
	<i>Lanius meridionalis</i> Linnaeus	Piçango-real	N	III				NT	NT	
	<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus)	Gaio	N					NT	NT	C
	<i>Cyanopica cyana</i> (Pallas)	Pega-azul	N					NT	NT	
STURNIDAE	<i>Pica pica</i> (Linnaeus)	Pega-rabuda	N					NT	NT	C
	<i>Corvus monedula</i> Linnaeus	Gralha-de-nuca-cinzentos	N					NT	NT	
	<i>Corvus corone</i> Linnaeus	Gralha-preta	N					NT	NT	C
	<i>Corvus corax</i> Linnaeus	Corvo	N	III				NT	V	
	<i>Phyrrocorax phyrrocorax</i> (Linnaeus)	Gralha-de-bico-vermelho	N	II			I	NT	V	
	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus	Estominho-malhado	I					NT	NT	C
	<i>Sturnus unicolor</i> Temminck.	Estominho-preto	N	II				NT	NT	C

Tabela 3 (9/10)- Aves referenciadas para a área de estudo e sua envolvente

POSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	FEN.	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO						CIN.
FAMÍLIA	ESPÉCIE			Berna	Bona	Cites	Aves	Esp.	Port.	
PASSERIDAE										
	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus)	Pardal-comum	N	III				NT	NT	
	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus)	Pardal-montês	N	III				NT	NT	
	<i>Petronia petronia</i> (Linnaeus)	Pardal-francês	N	III				NT	NT	
ESTRIDIDAE										
	<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus)	Bico-de-lacre	N	III					NT	
FRINGILLIDAE										
	<i>Fringilla coelebs coelebs</i> Linnaeus	Tentilhão-comum	N	III				NT	NT	
	<i>Fringilla montifringilla</i> Linnaeus	Tentilhão-montês	I, P	III				NT	NT	
	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus)	Chamariz	N	II				NT	NT	
	<i>Carduelis spinus</i> Linnaeus	Lugre	I	II				NT	NT	
	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus)	Verdilhão-comum	N	II				NT	NT	
	<i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus)	Pintarrôxo	N	II				NT	NT	
	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus)	Pintasilgo	N	II				NT	NT	
	<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus	Cruza-bico	P	II				NT	NT	
	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linnaeus)	Bico-grossudo	N, I	II				NT	NT	
	<i>Phyrrulla pyrrulla pyrrulla</i> (Linnaeus)	Donfate	I, P	III				NT	R	
EMBERIZIDAE										
	<i>Plectrophenax nivalis</i> (Linnaeus)	Escrevedeira-das-neves	P	II				Nt	NT	
	<i>Emberiza cia</i> Linnaeus	Cia	N	II				NT	NT	
	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus)	Escrevedeira-dos-caniços	N	II				NT	NT	
	<i>Emberiza cirius</i> Linnaeus	Escrevedeira-de-garganta-preta	N	II				NT	NT	
	<i>Miliaria calandra</i> (Linnaeus)	Trigueirão	N	III				NT	NT	

Tabela 3 (10/10)- Aves referenciadas para a área de estudo e sua envolvente

POSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO						CIN.
FAMÍLIA	ESPÉCIE		Berna	Bona	Habitat	Cites	Esp.	Port.	
ERINACEIDAE	<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus	Ouriço-cacheiro	III			II	NT	NT	
SORICIDAE	<i>Sorex granarius</i>	Musaranho-de-dentes vermelhos	III				NT	NT	
	<i>Crocidura russula</i> (Hermann)	Musaranho-de-dentes-brancos	III				NT	NT	
	<i>Suncus etruscus</i> (Savi)	Musaranho-anão de-dentes- brancos	III				NT	NT	
TALPIDAE	<i>Talpa occidentalis</i> Cabrera	Toupeira					NT	NT	
RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber)	Morcego-de-ferradura-grande	II	II	II		V	E	
	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein)	Morcego-de-ferradura- pequeno	II	II	II		V	E	
	<i>Rhinolophus euryale</i> Blasius	Morcego-de-ferradura- mediterrânico	II	III	II		V	E	
	<i>Rhinolophus mehelyi</i> Matschie	Morcego-de-ferradura- mourisco	II	II	II		K	E	
MINIOPTERIDAE	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl)	Morcego-de-peluche	II	II	II		V	V	
MOLOSSIDAE	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque)	Morcego-rabudo	II				K	R	
VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl)	Morcego-de-franja	II	II			K	E	
	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen)	Morcego-rato-grande	II	II	II		V	E	
	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl)	Morcego-de-água	II	II			NT	NT	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber)	Morcego-anão	III	II			NT	NT	
	<i>Pipistrellus kuhli</i> (Kuhl)	Morcego de Kuhl	II	II			K	NT	
	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl)	Morcego-arborícola-pequeno	II	II			K	V	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber)	Morcego-arborícola-gigante	II	II			K	I	
	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber)	Morcego-hortelão	II	II			K	NT	
	<i>Plecotus austriacus</i> (Fisher)	Morcego-orelhudo-cinzento	II	II			K	NT	

Tabela 4 – Mamíferos referenciados para a área de estudo e sua envolvimento, segundo Madureira e Magalhães, 1980; Magalhães e Madureira, 1980; Madureira e Ramalhinho, 1981; Ferrand d’Almeida, 1983; Magalhães e Palma, 1985; Santos e Carvalho, 1985; Palmeirim, 1990; Fernandes, 1991; SNPRCN, 1991; Palmeirim e Rodrigues, 1992; Farinha e Trindade, 1994. Borralho *et al*, 1996; Florêncio, 1995; ICN 1996 ; Mathias *et al*, 1998 ; Mathias e Costa, 1999; Rainho *et al*, 1998 ; <http://darwin.icn.pt/sipnat>, http://icn.pt/areas_protegidas

POSIÇÃO SISTEMÁTICA		NOME COMUM	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO						CIN.
FAMÍLIA	ESPÉCIE		Berna	Bona	Habitat	Cites	Esp.	Port	
LEPORIDAE	<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus)	Coelho					NA	NA	C
	<i>Lepus capensis</i> Linnaeus	Lebre	III				NA	NA	C
ARVICOLIDAE	<i>Microtus cabreræ</i> Thomas	Rato-de-Cabrera	III		II		V	R	
	<i>Microtus lusitanicus</i> (Gerbe)	Rato-cego					NT	NT	
	<i>Arvicola sapidus</i> Miller	Rata-de-água					NT	NT	
MURIDAE	<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus)	Rato-do-campo					NT	NT	
	<i>Rattus rattus</i> Linnaeus	Ratazana					NT	NT	
	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhaut)	Ratazana-de-água					NT	NT	
	<i>Mus musculus</i> Linnaeus	Rato-caseiro					NT	NT	
	<i>Mus spretus</i> Lataste	Rato-das-hortas					NT	NT	
GLIRIDAE	<i>Eliomys quercinus</i> (Linnaeus)	Leirão	III				NT	NT	
CANIDAE	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus)	Raposa					NT	NT	C
MUSTELIDAE	<i>Mustela nivalis</i> Linnaeus	Doninha	III				NT	NT	C
	<i>Mustela putorius</i> Linnaeus	Toirão	III			V	K	K	C
	<i>Meles meles</i> (Linnaeus)	Texugo	III				NT	NT	
	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus)	Lontra	II		II	II, IV	V	K	
VIVERRIDAE	<i>Genetta genetta</i> (Linnaeus)	Geneta	III			V	NT	NT	
	<i>Herpestes ichneumon</i> (Linnaeus)	Sacarrabos, escalavardo	III			V	K	NT	C
FELIDAE	<i>Lynx pardina</i> (Themminock)	Lince-ibérico, Liberne	II		II		E	E	
	<i>Felis silvestris</i> Schreber	Gato-bravo,	II			IV	V	I	
SUIDAE	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus)	Javali					NT	NT	C
	<i>Cervus dama</i> (Linnaeus)	Gamo	III				NT	NT	C
	<i>Cervus elaphus</i> (Linnaeus)	Veado	III				NT	NT	C

Tabela 4 (cont.) - Mamíferos referenciados para a área de estudo e sua envolvimento.