

Anexo 1: Análise Biofísica

Parte 5: Análise da Fauna e da Flora e Vegetação

ÍNDICE DE TEXTO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. ORGANIZAÇÃO DA ACTIVIDADE	1
1.2. ENQUADRAMENTO/OBJECTIVOS GERAIS	2
2. METODOLOGIA.....	4
2.1. FLORA E VEGETAÇÃO	4
2.2. FAUNA	6
3. CARACTERIZAÇÃO.....	7
3.1. VEGETAÇÃO E FLORA	7
3.1.1. Flora: espécies raras, endémicas, localizadas, ameaçadas ou em perigo de extinção (espécies RELAPE).....	7
3.1.2. Situação pristina: vegetação potencial da bacia hidrográfica; vegetação ribeirinha potencial.....	10
3.1.2.1 Rio Sado e afluentes	11
3.1.2.2 Vegetação envolvente.....	12
3.1.2.3 Sapal	15
3.1.2.4 Dunas.....	16
3.1.2.5 Tipologia fitossociológica.....	17
3.1.3. Síntese biogeográfica	17
3.1.3.1. Índices bioclimáticos	18
3.1.3.2. Eco-regiões	20
3.2. FAUNA	30
3.2.1 Mamíferos.....	30

3.2.2 Aves.....	36
3.2.3 Herptofauna.....	37
3.2.4 Ictiofauna.....	40
3.2.4.1 Ictiofauna de águas doces.....	40
3.2.4.2 Ictiofauna estuarina	42
4 ÁREAS COM ESPECIAL RELEVÂNCIA PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	43
4.1 Inventário, caracterização global e base legal das ACs.....	43
4.2 Património Natural das ACs.....	45
4.2.1 Arrábida	46
4.2.2 Estuário do Sado	51
4.2.3 Cabrela.....	61
4.2.4 Faixa Costeira Comporta/Galé.....	62
ADENDA	
I - FIGURAS	
II - TABELAS	
III - TIPOLOGIA FITOSSOCIOLÓGICA	

Anexo 1: Análise Biofísica - Parte 5: Análise da Fauna e da Flora e Vegetação

1. INTRODUÇÃO

1.1. ORGANIZAÇÃO DA ACTIVIDADE

O presente tomo trata toda a informação relevante respeitante ao inventário e caracterização geral da fauna e da flora e vegetação da área abrangida pelo Plano de Bacia Hidrográfica do rio Sado, com vista a completar o quadro de análise biofísica do referido plano.

Os elementos produzidos no âmbito desta actividade irão ainda contribuir para fornecer informação de base a outras actividades a desenvolver no âmbito deste plano, nomeadamente:

- de informação sobre o coberto vegetal para integrar na ocupação do solo (espaços com matos e incultos, espaços naturais e/ou de protecção);
- da base inicial que permitirá orientar os estudos detalhados de análise dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados (Anexo 9 - Parte 1).

No âmbito desta actividade, proceder-se-á à inventariação e caracterização das espécies da fauna e da flora terrestre na área em estudo, com particular destaque para as zonas com formações vegetais que apresentem interesse científico ou paisagístico e para as áreas com especial interesse para a conservação faunística.

Deste modo, serão identificadas e, sempre que possível, cartografadas as zonas potencialmente mais importantes do ponto de vista de conservação da natureza/preservação do património biológico da região, destacando os ecossistemas de maior sensibilidade, incluídos ou a incluir em zonas abrangidas por regimes de protecção (áreas protegidas - APs -, zonas de protecção especial da Directiva Aves - ZPEs -, Sítios de Importância Comunitária da Lista Nacional da Directiva Habitats - SICs - Sítios Ramsar – SRs – e Reservas Biogenéticas do Conselho da Europa - RBs) ou com interesse conservacionista ou científico (habitats vitais de espécies endémicas, ameaçadas ou pouco abundantes) ou paisagístico.

O trabalho a realizar no âmbito desta actividade basear-se-á, essencialmente, com base em informação já existente e disponível e em trabalhos complementares de campo, visto o tempo

disponível para a sua execução ser extremamente limitado, impedindo a execução de trabalhos de campo significativos.

Para além deste capítulo introdutório, o presente relatório encontra-se estruturado da seguinte forma:

- 1? Metodologia Adoptada: nesta primeira parte do trabalho descrevem-se a origem das principais informações recolhidas no âmbito do presente estudo, a sua organização e os diversos métodos e critérios utilizados para a sua análise e avaliação. Esta descrição é realizada separadamente para os dois grandes grupos biológicos analisados, ou seja, por um lado, a fauna e, por outro, a flora e a vegetação.
- 2? Situação de referência dos grupos biológicos: neste item procede-se, em primeiro lugar, ao inventário das espécies ocorrentes na área geográfica abrangida por esta bacia hidrográfica a que se segue uma caracterização dos principais aspectos relevantes relativos às espécies que integram cada um dos grupos, sendo feita especial referência à presença de espécies endémicas, ameaçadas e protegidas. O tratamento da informação recolhida é também realizado em separado para a fauna e para a flora e a vegetação.
- 3? Caracterização das áreas classificadas: neste ponto far-se-á uma breve descrição das principais características, valores e ameaças, das áreas com interesse conservacionista abrangidas pela área em estudo.

1.2. ENQUADRAMENTO/OBJECTIVOS GERAIS

Na área em estudo do Plano de Bacia Hidrográfica do rio Sado (ver Figura A1.P5-01.01, em Adenda I) encontra-se incluída, para além de toda a área da própria bacia hidrográfica do rio Sado, a restante parcela do concelho de Setúbal (que abrange a Norte, as cabeceiras de cursos de água que drenam para a bacia do Tejo, e a Sudoeste, algumas linhas de água da serra da Arrábida que drenam directamente para o Atlântico) e as áreas das bacias hidrográficas de uma série de pequenos cursos de água que drenam directamente para a zona costeira atlântica, situadas, sensivelmente, entre a Comporta e os Aivados.

Dos cerca de 8337 km² ocupados pela área em estudo a maior parte, isto é 92,7% (equivalente a 7732 km²) corresponde à bacia hidrográfica do Sado, enquanto a parte corresponde à restante parcela do concelho de Setúbal não incluída na bacia hidrográfica do Sado, possui apenas 46 km² (0,6% do total da área em estudo), e as bacias dos pequenos cursos de água situados entre a Comporta e os Aivados, ocupam 563 km². A área em estudo apresenta, na sua globalidade, uma

forma aproximadamente rectangular, com cerca de 100 km de largura (medida no sentido Este/Oeste) e 130 km de comprimento (Norte/Sul).

Tendo em conta a necessidade de compatibilização do desenvolvimento económico com a conservação da natureza/preservação do património natural da área objecto deste plano (a rede hidrográfica e as zonas com ela directamente relacionadas), torna-se necessário a caracterização dos ecossistemas e/ou habitats mais sensíveis por ela englobados.

Esta análise não deve, porém, ser encarada de uma forma demasiado restritiva pois é igualmente importante para a conservação dos sistemas fluviais o que ocorre em todos os restantes sistemas da bacia, constituindo, por outro lado, uma forma de promover a preservação dos valores (ecológicos, paisagísticos e estéticos, científicos, didácticos e recreativos) associados a estes últimos sistemas.

Acresce que os estudos que recentemente se têm vindo a realizar sobre o património biológico da referida região têm, de um modo geral, evidenciado a elevada sensibilidade ecológica e valor de conservação, traduzida pela grande riqueza em termos faunísticos e florísticos, e permitiram determinar que largas parcelas deste território se revestem de grande interesse para a conservação da natureza (mais precisamente cerca de 19 % da área em estudo é abrangida por áreas deste tipo), entre os quais:

- 3 APs, nomeadamente, os Parques Naturais da Arrábida e do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina e a Reserva Natural do Estuário do Sado;
- 5 SICs já classificados através da Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97, de 28 de Agosto (ver Tabela A1.P5-04.01, em Adenda II), que irão incorporar a futura rede europeia de áreas de conservação da natureza, designada por Rede NATURA 2000;
- 7 ZPEs, já declarada ao abrigo da Directiva das Aves (79/409/CEE) (ver Tabela A1.P5-04.01, em Adenda II), as quais farão igualmente parte da Rede NATURA 2000;
- 2 SRs, nomeadamente, o Estuário do Sado e as Lagoas de Sto. André e da Sancha;
- e ainda uma Reserva Biogenética do Conselho da Europa, cujos limites são coincidentes com os do Parque Natural da Arrábida.

Importa pois, ao nível do presente plano, recolher os dados necessários sobre os aspectos biológicos da área em estudo por forma a que o conhecimento sobre eles existente permita a incorporação das preocupações com a conservação deste património a longo prazo, logo desde a

fase de planeamento de acções de aproveitamento de recursos hídricos.

2. METODOLOGIA

2.1. FLORA E VEGETAÇÃO

No que se refere à flora e à vegetação, considera-se de importância procurar determinar a ocorrência e a distribuição de espécies e formações vegetais (designadas associações) raras ou pouco frequentes, endémicas, protegidas ou ameaçadas, ou que ocorrem em situações invulgares, face à sua área de distribuição habitual, dadas as interacções que se estabelecem entre estas e os meios hídricos. Alterações nas disponibilidades hídricas podem modificar as condições dos habitats destas espécies logo, o seu estatuto de conservação.

Deste modo, considera-se que as principais variáveis a tratar a este nível, no âmbito dos estudos da 1ª fase do Plano de Bacia Hidrográfica do rio Sado são as seguintes:

- levantamento da vegetação potencial da área de estudo;
- levantamento da vegetação ribeirinha potencial da área de estudo;
- levantamento das comunidades próprias e estritamente localizadas nas províncias corológicas Luso-Extremadurienses e Gaditano-Onubo-Algarviense, abrangidas pela área em estudo;
- identificação e valorização de espécies raras, endémicas, localizadas, ameaçadas e em perigo de extinção (habitualmente designadas por espécies RELAPE);
- indicação de espécies e comunidades com particular importância para o Homem, para a fauna ou espécies para as cadeias tróficas.

Para inventariação da distribuição das espécies da flora com interesse para conservação ocorrentes na área do Plano de Bacia Hidrográfica do rio Mira elaborou-se uma listagem das espécies de plantas mencionadas nos Anexos II e IV da Directiva Habitats (Directiva 92/43/CEE), que ocorrem nessa área, bem como de outras espécies que, apesar de não virem consideradas nos anexos da referida directiva, se considera terem interesse para a conservação no nosso território, por serem aí consideradas raras, endémicas, localizadas, ameaçadas ou em perigo de extinção (habitualmente denominadas espécies RELAPE), bem como outras ali localizadas e ecologicamente dependentes do sistema fluvial. Deu-se, no entanto, especial importância ao inventário das “espécies prioritárias” (como são mencionadas as espécies

incluídas no Anexo II da referida directiva), por serem espécies “Em perigo”, cuja conservação a Comunidade é especialmente responsável.

A elaboração do inventário a que se fez referência no parágrafo anterior foi realizada por consulta em Herbários Nacionais (Instituto Superior de Agronomia - LISI e Estação Agronómica Nacional - LISE), tendo-se seleccionado aquelas que de algum modo estão na dependência da rede hidrográfica, anotando-se os locais de colheita, após o que se determinou as respectivas coordenadas geográficas e quadrículas UTM. A esta listagem juntou-se informação recolhida por pesquisa bibliográfica, designadamente, em Costa *et al.* (1994, 1997 e 1998), Diez Garretas (1978 e 1984), Espírito Santo *et al.* (1997a,b), Neto (1997), Neto *et al.* (1997) e Rivas-Martínez *et al.* (1990).

A cada táxone foi atribuído um valor máximo, de acordo com a seguinte escala:

- 10 - Espécies prioritárias do Anexo II da Directiva Habitats;
- 9 - Outras espécies do Anexo II da Directiva Habitats;
- 8 – Espécies endémicas de Portugal, raras, não incluídas nas duas categorias anteriores;
- 7 – Espécies endémicas da Península Ibérica, raras, mas não incluídas no Anexo II da Directiva Habitats, não incluídas nas duas primeiras categorias;
- 6 – Espécies endémicas de Portugal, localizadas, e espécies endémicas da Europa, raras, não incluídas nas duas primeiras categorias;
- 5 – Outras espécies raras, mas não incluídas nas categorias anteriores;
- 4 – Espécies do Anexo V da Directiva Habitats e Orquidáceas;
- 3 – Outras espécies endémicas de Portugal, não incluídas nas categorias anteriores;
- 2 – Outras espécies localizadas, não incluídas nas categorias anteriores;
- 1 – Espécies pouco frequentes.

Cada quadrícula terá, assim, um valor que lhe é dado pela soma dos valores das espécies RELAPE nela contidas. Evidentemente as zonas de maior valor são as mais sensíveis. Esta informação será transporta para uma carta de valor florístico.

2.2. FAUNA

A inventariação faunística da área em estudo para o Plano de Bacia Hidrográfica do rio Sado baseou-se, sobretudo, em bibliografia existente e disponível e, pontualmente, em informações cedidas por especialistas.

3. CARACTERIZAÇÃO

3.1. VEGETAÇÃO E FLORA

3.1.1. Flora: espécies raras, endémicas, localizadas, ameaçadas ou em perigo de extinção (espécies RELAPE)

Através da inventariação florística realizada no âmbito do presente estudo localizaram-se 173 espécies RELAPE, nas condições referidas na metodologia. Este número corresponde a 40% das espécies assim classificadas para o Centro e Sul do país.

Na Tabela A1.P5-03.01 (ver Adenda II) apresenta-se o resumo dos resultados obtidos. Por sua vez, na Figura A1.P5-03.01 (ver Adenda I) é apresentada a carta de valor florístico da área abrangida pelo Plano de Bacia Hidrográfica do rio Sado.

Da observação dos resultados obtidos no presente inventário, do ponto de vista das espécies, merecem particular destaque as seguintes situações:

- a ocorrência, na área em estudo, de seis espécies da flora prioritárias da Directiva Habitats e que, portanto, atingem a pontuação máxima da escala de classificação do valor florístico (ver Capítulo 2.1), nomeadamente:
 - *Armeria rouyana*;
 - *Convolvus fernandesii*;
 - *Ionopsidium acaule*;
 - *Linaria ficalhoana*;
 - *Linaria ricardoi*;
 - e *Thymus camphoratus*.

Destas, *Convolvus fernandesii*, *Ionopsidium acaule* e *Linaria ricardoi* são as mais raras nesta região já que a sua existência apenas se encontra confirmada para uma, duas e três quadrículas, respectivamente, das 112 quadrículas UTM incluídas no espaço da área em questão (ver Tabela A9.P5-03.01, na Adenda II). A primeira das três espécies acima referidas ocorre apenas na quadrícula MC95, a qual abrange apenas uma zona marginal da área em estudo, mais precisamente, junto ao extremo Noroeste da mesma, na zona costeira da Arrábida. *Ionopsidium acaule* ocorre na quadrículas NB18 e NC06 (ver Figura A1.P5-03.01, na Adenda I), a primeira das quais se situa na zona costeira no extremo Sudoeste da área em estudo, na zona das pequenas bacias atlânticas, localizando-se a restante sensivelmente junto à foz do rio Sado. Por outro lado, *Linaria ricardoi*, apenas foi detectada nas quadrículas NC81, NC83 e NC92. Por último, detectou-se a ocorrência de

Thymus camphoratus e de *Linaria ficvalhoana* em cinco quadrículas (ver Tabela A9.P5-03.01, na Adenda II), o que corresponde a cerca de 4% do total de quadrículas da área em estudo (112), e de *Armeria rouyana* em doze quadrículas o que corresponde, por sua vez, a cerca de 11% do total de quadrículas da área em estudo.

- a existência de mais outras vinte e três espécies incluídas no Anexo II da Directiva Habitats, embora não consideradas prioritárias, a saber:

- *Arabis sadina*;
- *Centaurea vicentina*;
- *Chaenorrhinum serpyllifolium* ssp. *lusitanicum*;
- *Cistus palhinhae*;
- *Euphorbia transtagana*;
- *Halimium verticilatum*;
- *Herniaria algarvica*;
- *Herniaria maritima*;
- *Juncus valvatus*;
- *Limonium lanceolatum*;
- *Lindernia procumbens*;
- *Marsilea batardae*;
- *Melilotus segetalis*;
- *Myosotis lusitanica*;
- *Narcissus calcicola*;
- *Narcissus fernandesii*;
- *Pseudarrhenantherum pallens*;
- *Salix salvifolia* ssp. *australis*;
- *Santolina impressa*;
- *Silene longicilia*;
- *Thymus capitellatus*;
- *Thymus carnosus*
- e *Thymus villosus* ssp. *villosus*.

Destas as mais raras são *Chaenorrhinum serpyllifolium* ssp. *lusitanicum*, *Cistus palhinhae*, *Herniaria algarvica*, *Lindernia procumbens* e *Thymus villosus* ssp. *villosus*, com apenas uma ocorrência atribuída (NB18, para as três primeiras, NC96 e MC95, respectivamente, para as duas últimas), e com duas ocorrências cada *Centaurea vicentina* (NB37 e NC21), *Narcissus calcicola* (MC95 e MC96), *Narcissus fernandesii* (NC65 e NC66) e *Pseudarrhenantherum pallens* (NC05 e NC06).

As seguintes espécies são ligeiramente mais frequentes:

- *Arabis sadina*, *Juncus valvatus*, *Halimium verticilatum*, *Melilotus segetalis*, *Myosotis lusitanica*, *Santolina impressa* e *Silene longicilia* foram detectadas em 3 quadrículas distintas (o que representa, ainda assim, apenas cerca de 4% das

quadrículas com valor florístico existentes nesta bacia e cerca de 3% do total de quadrículas abrangidas pela bacia);

- *Limonium lanceolatum* encontra-se citada em 5 quadrículas (o que representa 7% das quadrículas com valor florístico existentes nesta bacia e 4% do total de quadrículas abrangidas pela bacia);
- seguem-se-lhes *Euphorbia transtagana*, com presença confirmada em 8 quadrículas, *Herniaria maritima* e *Thymus carnosus*, ambas presentes em 9 quadrículas, e *Thymus capitellatus*, em 11 quadrículas.

Para concluir as referências às espécies que fazem parte deste grupo, falta apenas mencionar *Marsilea batardae* e *Salix salvifolia* ssp. *australis* as quais se encontram claramente mais bem distribuídas pela área em estudo do que as anteriores estando representadas em 23 e 28 quadrículas, respectivamente.

- refere-se, ainda, a ocorrência de três espécies endémicas de Portugal, consideradas raras, mas não incluídas nos anexos da Directiva Habitats, nomeadamente, a *Cirsium welwitschii*, a *Iberis sampaiana* e a *Lavatera mauritanica*, a primeira das quais está citada para duas quadrículas, NC34 e NC48, e as restantes duas apenas para uma única quadrícula: NB18 e NC10, respectivamente.

Por outro lado, no que se refere ao valor florístico das 112 quadrículas abrangidas pela bacia em questão, verifica-se que este varia entre 0 e 147. Mais de metade destas quadrículas (mais precisamente 63%, ou seja, 71 quadrículas) possuem valor florístico igual ou superior a um, encontrando-se, sobretudo, concentradas na metade ocidental da bacia. Nota-se, no entanto, uma tendência para a concentração das quadrículas com maior valor florístico na zona da faixa costeira, nomeadamente:

- a quadrícula NC06 que foi aquela que obteve a pontuação máxima, com valor 147, que abrange a foz do rio Sado (ver Figura A1.P5-03.01, em Adenda I);
- a quadrícula MC95, que se situa imediatamente a Sudoeste da anterior, abrangendo a orla costeira da Arrábida a jusante do estuário do Sado, e que obteve uma pontuação muito próxima da primeira (139 pontos);
- e a quadrícula NB18, que constitui o limite Sudoeste da área em estudo, atingiu também um valor superior a 100 pontos (mais precisamente 117 valores);

No entanto, verifica-se a existência de um conjunto relativamente numeroso de quadrículas, mais precisamente 12 quadrículas, que se salientam pelos valores muito elevados que atingem, entre os 50 e os 100 pontos, relativamente ao conjunto da bacia, nomeadamente: MC96, NB19, NC05, NC10, NC14, NC21, NC22, NC27, NC32, NC44, NC76 e NC81 (ver Figura A1.P5-

03.01, em Adenda I, e Tabela A1.P5.03.01, em Adenda II).

Da observação da referida figura verifica-se que grande parte destas 15 quadrículas se organizam em três grupos: um primeiro grupo constituído essencialmente pelas quadrículas que abrangem a margem esquerda do estuário do Sado (mas que abrange ambas as margens no troço mais a montante do estuário), o segundo composto pelas quadrículas que abrangem a zona da Arrábida, e o terceiro formado pelas quadrículas que abrangem as bacias hidrográficas das pequenas linhas de água situadas na zona Sudoeste da área em estudo e que drenam directamente para o Atlântico. Salienta-se que grande parte das espécies que contribuem mais significativamente para o elevado valor florístico das quadrículas destes dois últimos grupos corresponde a espécies que ocorrem em habitats dunares, o que dá uma boa ideia do elevado valor de conservação dos mesmos no conjunto dos habitats que ocorrem na área em estudo.

3.1.2. Situação pristina: vegetação potencial da bacia hidrográfica; vegetação ribeirinha potencial.

É, em geral, admitido que, para determinada região uniforme do ponto de vista do substrato geológico, fisiográfico e climático, a vegetação evolui, à escala geológica, para um estado estável que corresponde ao máximo de complexidade estrutural, o qual é designado por **clímax local**. Esta **vegetação potencial**¹, nas condições ocorrentes no nosso território, 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**². 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

¹ Comunidade vegetal de acentuada estabilidade que existiria num dado local, como resultado de um processo sucessional progressivo, se o Homem deixasse influenciar e alterar os ecossistemas. É um sinónimo de climax mas nem sempre de vegetação primitiva ou pristina (vegetação ainda não alterada pelo Homem).

² Unidade fundamental da sinfitossociologia que expressa o conjunto das comunidades vegetais que se podem encontrar em espaços tessellares afins, resultantes dos processos de sucessão (Costa *et al.*, 1999). Inclui 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 unidade fitotopográfica de hierarquia superior é a geossérie, que é constituída por uma sequência espacial determinada e característica, de séries de vegetação que contactam lateralmente, sucedendo-se segundo um gradiente forte de um qualquer factor ambiental.

Na Figura A1.P5.03.02 apresenta-se as séries de vegetação presentes na área em estudo do Plano de Bacia Hidrográfica do rio Sado.

3.1.2.1 Rio Sado e afluentes

No rio Sado, ao longo da suas margens, bem como na maioria dos seus afluentes predomina a geossérie ribeirinha oligotrófica termomediterrânica e mediterrânica-iberoatlântica:

A. Typho angustifoliae-Phragmitetum australis; Salicetum atrocinereo-australis; Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae; Viti viniferae-Salicetum atrocinereae.

Do *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* fazem parte caniçais (*Phragmites australis*) e formações de tabuas (*Typha* spp.) e de bunho (*Scirpus lacustris*), que se observam ao longo das margens do rio.

Os salgueirais de *Salix salvifolia* ssp. *australis* e *S. atrocinerea* que se desenvolvem no leito de cheias torrencial constituem o *Salicetum atrocinereo-australis*.

O *Ficario-Fraxinetum angustifoliae* são freixiais e choupais de choupo-negro (*Populus nigra*) com freixo (*Fraxinus angustifolia*) que se encontram nas margens siliciosas e que sofrem alguma secura de Verão.

Os salgueirais termomediterrânicos com sub-bosque que estão instalados em solos arenosos formam o *Viti viniferae-Salicetum atrocinereae*. Esta geossérie é a que predomina no Sul do nosso país, quer na bacia do Sado (Costa *et al.* 1996), quer na do Guadiana (Costa *et al.* 1998), sendo própria de rios e ribeiras que ocorrem em solos siliciosos e sujeitos a alguma estiagem no Verão.

Ainda que raramente pode-se observar o *Aro italici-Ulmetum minoris* (C), ulmais próprios

climax (etapa madura) e as comunidades subseriais que o substituem.

dos solos argilo-limosos e com pseudogley.

Na ribeira da Marateca e suas proximidades e na ribeira de Valverde pode ocorrer a geossérie ripícola oligotrófica termo-mesomediterrânica e mediterrânica-iberoatlântica:

B. *Galio palustris-Caricetum lusitanicae*; *Salicetum atrocinereo-australis*; *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*; *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*.

O *Galio palustris-Caricetum lusitanicae* são formações de *Carex paniculata* ssp. *lusitanica* e de outras ciperáceas de grandes dimensões; o *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* são amiais que ocorrem nas margens dos rios e ribeiras com água quase permanente ao longo do ano; o freixial *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* forma-se na banda exterior mais seca do amial. Esta geossérie é frequente em Portugal a norte do rio Tejo onde os rios e ribeiras que não têm estiagem mantêm humidade ou mesmo água corrente durante o ano inteiro sendo pouco frequente na bacia do Sado.

D. O tamujal luso-extremadurens, *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae*, encontra-se somente assinalado no leito de cheias do rio Xévorá junto ao Torrão.

A orla e a primeira etapa de degradação dos bosques ripícolas acima citados é constituída pelo silvado *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii* que, por sua vez, ao ser destruído pode resultar em juncais do *Juncetum rugosi-effusi* em locais com maiores problemas de drenagem e por isso mais húmidos ou do *Holoschoeno-Juncetum acuti* em locais ligeiramente mais secos. Estes juncais ao serem pastoreados resultam num prado altamente produtivo o *Trifolio resupinatae-Caricetum chaetophyllae*. O canavial *Arundini donacis-Convolvuletum sepium* é uma etapa regressiva comum, especialmente nos locais onde houve uma forte intervenção humana.

A vegetação paludosa da borrazeira-negra (*Carici lusitanicae-Salicetum atrocinereae*), recentemente descrita para a bacia hidrográfica do Sado (NETO *et al.* 1997 e NETO 1997), está muito circunscrita e ameaçada de desaparecer pois na maioria dos locais onde ocorria foi destruída para se fazerem arrozais.

3.1.2.2 Vegetação envolvente

Na área em estudo observam-se as seguintes séries de vegetação:

1. *Oleo sylvestris-Querceto suberis sigmetum*
2. *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*

3. *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis sigmetum*
4. *Asparago aphylli-Querceto suberis sigmetum*
5. *Myrto communis-Querceto rotundifoliae sigmetum*
6. *Viburno tini-Querceto cocciferae sigmetum*
7. *Lonicero implexae-Querceto rotundifoliae sigmetum*
8. *Myrto communis-Querceto suberis sigmetum*

O *Oleo sylvestris-Querceto suberis sigmetum* é uma série silicícola, arenícola, seca a sub-húmida, gaditano-onubo-algarviense, do sobreiro, sendo a mais conspícua no território. Nas areias sadenses observam-se os montados que resultaram da abertura dos bosques de sobreiro que encabeçam esta série, o *Oleo sylvestris-Quercetum suberis*; o zimbral *Daphno gnidii-Juniperetum navicularis* em alguns locais é a primeira etapa regressiva ou, mais raramente, o *Junipero navicularis-Quercetum lusitanicae* ou as as murteiras do *Asparago aphylli-Myrtetum communis*; seguem-se as comunidades endémicas: *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*, ocorrendo nos solos decapitados, e por fim, o *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschianii*.

A série luso-extremadurense, mesomediterrânica, seca, silicícola da azinheira observa-se na área mais a sul e a leste da bacia hidrográfica do Sado: *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*, em que a cabeça de série é o azinhal do *Pyro-Quercetum rotundifoliae*, actualmente transformado em montado; a primeira etapa de substituição é o carrascal *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae*, a segunda o piornal *Retameto sphaerocarphae-Cytisetum bourgaei* e a terceira o esteval *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*, em solos muito erosionados.

A série silicícola, luso-extremadurense, mesomediterrânica, sub-húmida a húmida com carácter continental, do sobreiro, *Sanguisorbo-Querceto suberis sigmetum* é a que ocorre no Alto Alentejo. Tem como cabeça de série o sobreiral *Sanguisorbo agrimonoidis-Quercetum suberis*, sendo o medronhal *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis viburnetosum tini* a orla arbustiva; o urzal *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellati* representa em ombroclima sub-húmido a última etapa lenhosa de degradação, podendo ser substituído em ombroclima húmido pelo esteval/urzal *Erico australis-Cistetum populifolii*.

O *Asparago aphylli-Querceto suberis sigmetum* é uma série silicícola do sobreiro, meso a termomediterrânica, sub-húmida e de carácter oceânico, em arenitos do Divisório Portugês e do

Ribatagano-Sadense. O sobreiral *Asparago aphylli-Quercetum suberis* é a cabeça de série, sendo o medronhal *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum undeonis viburnetosum tini* a orla arbustiva; o matagal de carvalhiça *Erico-Quercetum lusitanicae* é a etapa regressiva que se segue, sendo o tojal *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschianii* a última etapa lenhosa da série no Superdistrito Sadense.

Na área da Serra de Monfurado ocorre o *Myrto communis-Querceto rotundifoliae sigmetum*, série luso-extremadurense, termomediterrânica, seca a sub-húmida, silicícola, da azinheira, em que a cabeça de série são os azinhais termófilos do *Myrto-Quercetum rotundifoliae*, transformados, na maioria dos casos, em montados; a sua primeira etapa de degradação é o *Asparago aphylli-Calicotometum villosae*, associação dominada pelo arbusto *Calicotome villosa*; o esteval em solos erosionados *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis* é a etapa seguinte.

Na Serra da Arrábida observa-se a série de carrascais arbóreos *Viburno tini - Querceto cocciferae sigmetum*, série termomediterrânica, sub-húmida e calcícola. A cabeça-de-série é o carrascal arbóreo endémico deste território *Viburno tini - Quercetum cocciferae* que tem como orla arbustiva e primeira etapa de degradação o medronhal sub-húmido *Phillyreo angustifoliae - Arbutetum unedonis viburnetosum tini* ou, nos locais mais húmidos, o zimbral *Quercococciferae - Juniperetum turbinatae*. Segue-se como etapa regressiva o mato *Phlomidio purpureae - Cistetum albidum* ou, nos locais com margas calcárias, o tojal *Salvio sclareoidis - Ulicetum densi thymetosum silvestris*.

O *Lonicero implexae-Querceto rotundifoliae sigmetum* é uma série da azinheira, mesomediterrânica, sub-húmida e basófila, do Divisório Português e Luso-Extremadurense. O azinhal *Lonicero-Quercetum rotundifoliae* é a cabeça-de-série, encontrando-se na zona de Beja transformado em montado. A sua primeira etapa de degradação é o carrascal *Crataego monogynae - Quercetum cocciferae*, que ao ser destruído origina o mato *Lavandulo sampaioanae - Cistetum albidum*.

O *Myrto communis-Querceto suberis sigmetum* é uma série termomediterrânica, sub-húmida a húmida do sobreiro, silicícola, em que o sobreiral *Myrto - Quercetum suberis* é a cabeça-de-série que assinalámos junto à Serra do Cercal. Nesta área, até ao momento, só se conhece como etapa regressiva o mato *Quercococciferae-Stauracanthetum boivinii*.

3.1.2.3 Sapal

No estuário, no sapal coberto por águas salgadas pouco profundas, pode ocorrer a *Cymodocea nodosa* a formar o *Cymodoceetum nodosae*. A primeira comunidade que se observa nos lodos na maré-baixa é o *Zosteretum noltii* constituída exclusivamente pela *Zostera noltii*, sobre a qual vivem epifiticamente algumas algas. Outra comunidade pioneira, própria de areias saturadas e lodos fofos, é *Spartinetum maritimae*, associação quase monoespecífica de *Spartina maritima*, acompanhada, por vezes, de *Limonium vulgare* e *Sarcocornia perennis* ssp. *perennis* em posições mais altas. A *Salicornia fragilis*, no final do Verão, princípio do Outono, pode ocorrer nestas posições baixas do sapal a constituir o *Salicornietum fragilis*.

O *Sarcocornio perennis-Puccinellietum convolutae* é a associação da classe que ocupa a posição mais baixa no sapal, sendo submersa duas vezes ao dia pelas águas salgadas durante a preia-mar. É dominada pelo pequeno caméfito rizomatoso *Sarcocornia perennis* ssp. *perennis* acompanhada dos hemicriptófitos *Puccinellia convoluta* e *Limonium vulgare*.

Segue-se normalmente o *Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini* em que os caméfitos *Sarcocornia perennis* ssp. *alpini* e *Halimione portulacoides* são predominantes.

Nas margens dos esteiros pode-se observar frequentemente o *Cistancho phelypaeae-Arthrocnemetum fruticosae*, comunidade dominada pelo nanofanerófito *Sarcocornia fruticosa* acompanhado de *Halimione portulacoides* (= *Atriplex portulacoides*), *Cistanche phelypaea*, *Puccinellia convoluta*, etc. Por vezes, nas clareiras desta comunidade, no Verão e Outono, ocorrem os terófitos *Salicornia patula* e *Suaeda maritima* a formar o *Halimiono portulacoidis-Salicornietum patulae*.

O *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci* é uma associação que fica submersa só nas marés mais altas sendo dominada pelo nanofanerófito *Arthrocnemum macrostachyum* acompanhado de *Halimione portulacoides*, *Limonium lanceolatum*, *Artemisia caerulescens*, *Suaeda vera*, etc.

Nos locais onde a preia-mar deixa os detritos orgânicos desenvolve-se o nanofanerófito *Suaeda vera* com *Cistanche phelypaea*, *Halimione portulacoides*, *Limonium lanceolatum*, etc. a constituir o *Cistancho phelypaeae-Suaedetum verae*.

A orlar o sapal é frequente observar uma faixa nunca atingida pela maré e onde a toalha freática não é salgada, onde se forma o *Frankenio laevis-Salsoletum vermiculatae*. É uma associação formada por nanofanerófitos e caméfitos halonitrófilos (*Salsola vermiculata*, *Suaeda vera*, *Frankenia laevis*, *Atriplex halimus*, *Beta vulgaris* ssp. *maritima*, *Elymus farctus* ssp. *boreali-atlanticus*).

Nos sapais secos, pastados pelo gado ou alterados por acção humana instala-se o *Inulo*

crithmoidis-Limonietum ferulacei, que é uma associação dominada por hemicriptófitos do género *Limonium* acompanhados de *Spergularia salina*, *Inula crithmoides*, *Frankenia laevis*, etc.

O *Arthrocnemo glauci-Juncetum subulati* é um juncal salgado dominado pelo *Juncus subulatus* acompanhado de diversas espécies da classe própria de salgados e lagoachos salobros muito húmidos que sofrem uma forte dessecação estival. Outro juncal que se pode observar é o *Polygono equisetiformis-Juncetum maritimi* constituído, entre outros, por *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Polygonum equisetiforme*, *Spergularia salina*, *Centaurium spicatum*, *Carex extensa*, *Elymus elongatus*, *Inula crithmoides*, *Triglochin bulbosa* ssp. *barrelieri*, *Frankenia boissieri*, etc. Esta comunidade é a menos salgada de todas e ocorre nas margens de rios e ribeiros salobros ou em antigos sapais que se tentaram recuperar para a agricultura e posteriormente foram abandonados.

O *Scirpetum compacto-litoralis* é uma comunidade dominada pelo *Scirpus maritimus* var. *compactus* que ocorre em depressões e lagoas temporárias que se encontram a maior parte do ano cheias de água salobra.

Nas salinas e lagoachos salgados e salobros pode-se instalar na Primavera a comunidade terofítica *Polypogo maritimi-Hordeetum marini*. No Outono ou fim do Verão estas comunidades são substituídas pelo *Suaedo splendentis-Salicornietum patulae* e pelo *Suaedo splendentis-Salsoletum sodae* ou pelo *Damasonio alismae-Crypsietum aculeatae*. Na margem dos caminhos das salinas observa-se uma comunidade terofítica halonitrófila, o *Spergulario bocconei-Mesembryanthemetum nodiflori*.

3.1.2.4 Dunas

Nas dunas, na primeira faixa onde o mar deixa os detritos orgânicos, pode observar-se a associação halonitrófila terofítica, efémera e migratória, *Salsola kali-Cakiletum maritimae*, em que *Cakile maritima* ssp. *maritima* e *Salsola kali* são as espécies mais frequentes no território.

Onde a areia é muito móvel observa-se *Elymus farctus* ssp. *boreali-atlanticus*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Polygonum maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Pancratium maritimum* e *Medicago marina* formando o *Euphorbio paraliae-Agropyretum junceiformis*.

O *Loto cretici-Ammophiletum australis* encontra-se nas cristas dunares onde a areia é móvel, sendo dominante a *Ammophila arenaria* ssp. *australis* acompanhada de *Eryngium maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Lotus creticus*, *Medicago marina*, *Pancratium maritimum*, *Anthemis maritima*, *Euphorbia paralias*, etc.

A comunidade camefítica *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis* encontra-se onde a areia é fixa. *Armeria pungens*, *Helichrysum italicum* ssp. *picardi*, *Artemisia crithmifolia*, *Lotus*

creticus, *Malcolmia littorea*, *Crucianella maritima*, *Corynephorus canescens* var. *maritimus*, *Ononis natrix* ssp. *ramosissima*, *Pancratium maritimum*, *Silene nicaeensis*, *Herniaria maritima*, *Cyperus capitatus*, *Thymus carnosus*, *Linaria lamarckii*, etc., fazem parte da sua composição florística. Na Primavera, nas clareiras, crescem os terófitos psamofílicos *Linaria ficalhoana*, *Silene littorea*, *Medicago littoralis*, *Polycarpon alsinifolium*, *Pseudorlaya minuscula*, etc., e formam o *Herniario algarvicae-Linarietum ficalhoanae*.

A etapa madura, onde a areia está fixa, é formada pela associação gaditano-onubo-algarviense *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* em que o nanofanerófito *Juniperus turbinata* é acompanhado de *Rhamnus lycioides*, *Rhamnus alaternus*, *Osyris quadripartita*, *Asparagus aphyllus*, *Rubia peregrina*, etc. Na sua orla é visível o *Rubio longifoliae-Coremetum albi* onde predominam *Corema album* e *Antirrhinum majus* ssp. *cirrhigerum*. Nas paleodunas pode ocorrer o zimbral endémico do território *Daphno gnidii-Juniperetum navicularis* em que o *Juniperus navicularis* é a espécie dominante.

3.1.2.5 Tipologia fitossociológica

No que se refere à tipologia fitossociológica (ver Adenda III) verifica-se, de acordo com os resultados do levantamento das comunidades vegetais (associações³) presentes na bacia em questão, realizado no âmbito deste plano, a ocorrência de 67 comunidades vegetais distintas. Estas comunidades agrupam-se em 25 classes, o que significa que esta bacia alberga comunidades representantes de cerca de um terço (mais precisamente 32%) do total de classes (77) existentes na Europa Ocidental (isto é, excluindo a Península Balcânica, os antigos territórios da União Soviética e seus países satélites).

3.1.3. 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,

³ Unidade fundamental da fitossociologia, que corresponde, segundo Rivas-Martinez (1996) *in* Costa *et al.* (1999), a um tipo de comunidade vegetal com uma corologia, espécies características e diferenciais próprias, estatisticamente fiéis a determinadas residências de um habitat particular, num estado sucessional estruturalmente estável. As associações com uma composição florística, posição sucessional, habitat e biogeografia semelhantes podem ser organizadas em categorias de ordem superior: aliança (sufixo *ion*), ordem (*-etalia*) e classe (*-etea*).

Bioclimatologia e Fitossociologia para relacionar o meio físico com o biológico. O estabelecimento de um modelo tipológico hierárquico do território (sistemas de eco-regiões), com expressão espacial, é um dos objectivos da Biogeografia. Na abordagem Geobotânica da Fitogeografia, sobretudo entre os fitossociólogos da Europa continental, e consoante a metodologia seguida neste trabalho, os *sintaxa* (associações), *sigmasintaxa* (séries de vegetação) e *geosigmasintaxa* (geosséries de vegetação) são determinantes na construção das tipologias biogeográficas.

Em cada Região ou grupo de Regiões Biogeográficas afins existem andares bioclimáticos com valores térmicos próprios e que, como consequência, possuem espécies e comunidades particulares. Os andares bioclimáticos são cada um desses espaços ambientais que se sucedem numa cliserie em altitude ou em latitude (Costa, 1998).

3.1.3.1. Índices bioclimáticos

Para a caracterização bioclimática de qualquer território e definição dos correspondentes termo e ombrotipos, utilizam-se valores climáticos médios obtidos num período mínimo de 30 anos.

É normalmente considerado um conjunto de índices dos quais se salientam o índice de continentalidade (I_c), o índice de termicidade (I_t), o índice de termicidade compensada (I_{tc}) e o índice ombrotérmico anual (I_o).

O **índice de continentalidade simples (I_c)** é o valor que expressa a diferença, em graus centígrados, entre a temperatura média do mês mais quente (T_{max}) e a do mês mais frio (T_{min}) do ano ou seja, a amplitude térmica anual dada pela fórmula:

$$I_c = T_{max} - T_{min}$$

Este índice estima o grau de continentalidade climática de uma dada estação meteorológica (conceito que se opõe ao de oceanidade).

O **índice de termicidade (I_{tc})**, medido em décimas de grau, é um dos mais úteis para determinar o andar bioclimático (termotipo) a que pertence determinada localidade ou região. Os termotipos são cada um dos espaços ambientais que se sucedem numa cliserie em altitude ou latitude. Este índice calcula-se da seguinte forma:

$$It = (T + M + m) \times 10$$

onde T = temperatura média anual; M = média das máximas do mês mais frio; m = média das mínimas do mês mais frio (Loidi *et al.*, 1997).

Este índice pondera a intensidade do rigor invernal, factor limitante para muitas plantas e comunidades vegetais, e mostra uma elevada correlação com a vegetação, principalmente para os climas quentes e temperados (Costa *et al.*, 1993).

O **índice de termicidade compensada (Itc)** pretende atenuar os valores de It nos casos de clima continental acentuado ($Ic > 18$) ou de clima marcadamente oceânico ($Ic < 11$).

Se o índice de continentalidade simples (Ic) está compreendido entre 11 e 18, o valor de Itc é igual ao de It, isto é, não se modifica ($It = Itc$). Pelo contrário, se o Ic não alcança ou se supera os valores mencionados, há que compensar o índice de termicidade adicionando ou subtraindo um **valor de compensação (Co)**:

$$Itc = It \pm Co$$

Nas zonas extratropicais hiperoceânicas ($Ic < 11.0$), o valor de compensação (Co) calcula-se multiplicando por 10 o resultado da subtração entre 11.0 e o Ic da estação:

$$Co = (11.0 - Ic) \times 10$$

ficando então:

$$Itc = It - Co$$

O **índice ombrotérmico anual (Io)** é expresso pelo quociente entre a soma da precipitação média mensal, em mm, dos meses cuja temperatura média é superior a 0°C (Pp) e a soma das temperaturas médias mensais superiores a 0°C (Tp), expressa em décimas de grau:

$$Io = Pp / Tp$$

Nos macroclimas Temperado e Mediterrânico existem, respectivamente, em Portugal os seguintes andares bioclimáticos:

Macroclimas	Andar bioclimático	Itc	Tp
Temperado	Termotemperado	300-410	2000-2350
	Mesotemperado	180-300	1400-2000
	Supratemperado	20-180	800-1400
	Orotemperado	<20	380-800
Mediterrânico	Termomediterrânico	350-450	2150-2450
	Mesomediterrânico	210-350	1500-2150
	Supramediterrânico	80-210	900-1500

Também em Portugal é possível encontrar os seguintes ombrotipos (classes de precipitação):

Seco - 350-600 mm

Sub-húmido - 600-1000 mm

Húmido - 1000-1500 mm

Hiper-húmido - 1500 - 2300 mm

3.1.3.2. Eco-regiões

Recentemente Costa *et al.* (1999) propuseram uma carta e uma tipologia biogeográfica para Portugal Continental. Apresenta-se na Figura A1.P5-03.03 (ver Adenda I) a parte dessa carta correspondente à área em estudo e passa-se a descrever, em seguida, a respectiva tipologia.

O território continental português distribui-se por duas Regiões biogeográficas do **Reino Holártico**: a Região Eurosiberiana e Região Mediterrânica. A área em estudo insere-se nesta última região.

A **Região Mediterrânica** é caracterizada por possuir um clima em que escasseiam as chuvas no Verão, com pelo menos dois meses em que a precipitação média mensal (P) é inferior a duas vezes a temperatura média mensal ($P < 2T$), podendo no entanto, haver excesso de água nas outras estações. Nesta Região, desde que o clima não seja extremamente frio (devido à altitude) ou seco, observam-se bosques e matagais de árvores e arbustos de folhas planas pequenas, coriáceas e persistentes (esclerófilas) – *durisilvae* - como sejam diferentes espécies de carvalhos (*Quercus* spp.) do subgénero *Sclerophylloides* (azinheira, *Quercus rotundifolia*, sobreiro, *Quercus suber*, e carrasco, *Quercus coccifera*), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), o zambujeiro (*Olea europaea* var.

sylvestris), o espinheiro-preto (*Rhamnus oleoides*), o sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), o aderno (*Phillyrea latifolia*), o lentisco-bastardo (*Phillyrea angustifolia*), etc.

Esta Região engloba duas Sub-regiões: **Mediterrânica Ocidental e Mediterrânica Oriental**. A primeira, onde o nosso país se encontra situado, está subdividida em três Superprovíncias: **Mediterrânico-Iberolevantina, Mediterrânico Iberoatlântica e Italo-tirrenica**.

A **Superprovíncia Mediterrânico-Iberoatlântica** agrupa as Províncias Luso-Extremadurenses, Gaditano-Onubo-Algarviense, Carpetano-Ibérico-Leonesa e Bética (ausente de Portugal). Destas apenas as duas primeiras ocorrem no território do Plano de Bacia Hidrográfica do rio Sado. Os solos predominantes nestas Províncias, à excepção da Bética, são derivados de substratos siliciosos. Os sedimentos calcários, dolomíticos e arenitos do Mesozóico só afloram em pequenas áreas. *Festuca duriotagana*, *Genista hirsuta subsp. hirsuta*, *Gladiolus reuteri*, *Lavandula luisieri*, *Lavandula sampaiiana* e *Thymus mastichina* são alguns dos táxones exclusivos da 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 subseral altamente individualizada e particularizada. É o caso dos estevais do *Ulici-Cistion ladaniferi* e dos urzais e urzais-tojais do *Ericion umbellatae*. A vegetação ripícola do *Salicion salvifoliae* (salgueirais arbustivos) e do *Securinegion tinctoriae* (tamujais) é também muito original.

A **Província Luso-Extremadurenses** é das maiores da Península Ibérica. Em Portugal encontra-se quase toda ela em solos derivados de materiais siliciosos paleozóicos - maioritariamente xistos ou granitos - e no andar bioclimático mesomediterrânico. Os seus limites no nosso país, em alguns locais são algo difíceis de estabelecer especialmente com o Sector Ribatagano-Sadense da Província Gaditano-Onubo-Algarviense. As suas fronteiras são: a norte - Serras da Lousã, Açor, Estrela, Malcata; a oeste - uma linha que passa pela Serra da Lousã, leste das serras calcárias de Condeixa a Tomar, Serra da Amêndoa, Amieira (rio Tejo), Ribeira de Sor, Vale do Sorraia, areias miocénicas e pliocénicas, Vale do Sado, Serras de Grândola, Cercal e Espinhaço de Cão; a sul - os calcários do Barrocal algarvio. *Cynara tournefortii**, *Genista hirsuta subsp. hirsuta*, *Genista polyanthos**, *Lavandula viridis**, *Marsilea batardae**, *Onopordum nervosum*, *Retama sphaerocarpa*, *Coincya transtagana**, *Salix salvifolia subsp. australis*, *Securinega tinctoria*, *Scorzonera crispata*, *Ulex argenteus subsp. argenteus*, *Ulex eriocladus** e *Verbascum barnadesii* são algumas das espécies que tendem a ocorrer

maioritariamente nesta Província. Os táxones assinalados com um asterisco (*) são endémicos desta Província.

É a área óptima dos estevais pertencentes à aliança *Ulici-Cistion argentei*. São próprios deste território os sobreirais mesomediterrânicos do *Sanguisorbo agrimoniodis-Quercetum suberis*, os azinhais do *Pyro bourgaenae-Quercetum rotundifoliae* e os carvalhais do *Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae*, na maioria das vezes transformados em montados, bem como os medronhais do *Phillyreo-Arbutetum typicum* e *Viburnetosum tini*, e os estevais do *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* e *Erico australis-Cistetum populifolii*. O tamujal dos leitos de estiagem dos rios torrenciais - *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* - constitui também uma das suas originalidades sintaxonómicas. Nos montados desenvolvem-se comunidades terofíticas efémeras e de pouca biomassa: *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardii*, *Chrysanthemo myconis-Anthemidetum fuscati*, *Galactito tomentosae-Vulpietum geniculatae*, *Trifolio cherlerii-Taeniatheretum caput-medusae* e *Medicago rigidulae-Aegilopsietum geniculatae*. O pastoreio destas comunidades anuais origina frequentemente um prado vivaz (*Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*). O freixial ribeirinho *Ranunculo ficario-Fraxinetum angustifoliae* ocorre em todo o território luso-extremadurense português, sendo o amial *Scrophulario-Alnetum glutinosae* comum em biótopos ripícolas, onde não há uma estiagem acentuada.

A Província Luso-Extremadurense está subdividida em dois sectores: **o Sector Toledano-Tagano e o Sector Mariânico-Monchiquense**. Destes sectores apenas o último está representado na área em estudo.

O **Sector Mariânico-Monchiquense** em Portugal é essencialmente silicioso encontrado-se, contudo, algumas áreas dominadas por carbonatos com grau variável de metamorfização. *Euphorbia monchiquensis* e *Genista polyanthos*⁴ são endémicas deste território. *Centaurea ornata* subsp. *ornata*, *Cytisus baeticus*, *Cytisus scoparius* var. *bourgaei*, *Echium boissieri*, *Marsilea batardae*, *Serratula abulensis*, *Thymelaea villosa* são algumas plantas diferenciais do Sector no contexto da Província. Os sobreirais e os azinhais transformados em montados são predominantes na paisagem vegetal. O salgueiral *Salicetum atrocinereae-australis*, é uma comunidade que ocorre no leito torrencial dos rios e ribeiras deste Sector.

⁴⁴ As referências a este táxone no Vale do Tejo referem-se provavelmente a *Genista hirta* Lange (E. Costa, 1997).

No nosso país, diferenciam-se-se dois Subsectores no Sector Mariânico-Monchiquense: o Araceno-Pacense e o Baixo-Alentejano-Monchiquense.

O Subsector **Araceno-Pacense** é o mais setentrional e confina com o limite sul do Toledano-Tagano. Situa-se a norte da linha, que passa pelas serras de Monfurado e Mendro (Portel), Moura e Barrancos incluindo ainda a serras da Adiça, Ficalho e todo o vale termomediterrânico do Guadiana a sul do “Pulo do Lobo”. Em Portugal assinalam-se três Superdistritos: Aracense, Pacense e Alto-Alentejano.

Dos três Superdistritos do Sector Mariânico-Monchiquense o **Superdistrito Alto Alentejano** é aquele que ocupa maior superfície em Portugal. É, também, o único dos três superdistritos referidos que ocorre na área em estudo. É uma área quase plana, ondulada, cortada por algumas serras de pequena altitude (Monfurado, Ossa), onde predominam solos de origem xistosa e granítica. Contudo, existe uma área importante de carbonatos metamórficos paleozóicos (mármore devónicos, diabases) em Estremoz, Vila Viçosa e Borba. Quase toda a sua área se situa no andar mesomediterrânico sub-húmido, podendo atingir o termomediterrânico na encosta oeste Serra de Monfurado. Os montados em solo silicioso do *Pyro-Quercetum rotundifoliae* e os sobreirais do *Sanguisorbo-Quercetum suberis* são dominantes na paisagem vegetal. Quanto aos matos subseriais, os estevais do *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* e o esteval / urzal *Erico australis-Cistetum populifolii* e os urzais do *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae* são vulgares em todo o território, ocorrendo ainda o giestal *Retamo sphaerocarphae-Cytisetum bourgaei*. Neste Superdistrito ocorre, ainda que de modo finícola, o amial *Scrophulario-Alnetum glutinosae*, sendo o freixial *Ficario-Fraxinetum angustifoliae* a comunidade mais comum nas ribeiras e linhas de água, sendo também vulgar o *Salicetum atrocinerneo-australis* nos leitos torrenciais. Os juncais do *Holoschoeno-Juncetum acuti* e *Juncetum rugosi-effusi* bem como os prados *Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*, *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae*, *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii* e *Loto subbiflori-Chaetopogenetum fasciculati* são comunidades que têm importância neste Superdistrito nos biótopos edafo-hidrófilos. Na zona termomediterrânica, junto à Serra de Monfurado, ocorre o matagal do *Asparago aphylli-Calicotometum villosae* subserial do *Myrto-Quercetum suberis*. Nos mármore a série da azinheira *Lonicero implexae-Querceto rotundifoliae* S. reaparece.

O Subsector **Baixo Alentejano-Monchiquense** distribui-se a leste das serras costeiras alentejanas e a sul da linha de serras Monfurado, Montemuro, Adiça e a oeste do Guadiana. Tem

dois Superdistritos distintos: um mais montanhoso e costeiro (Serrano-Monchiquense) e outro mais plano e interior (Baixo-Alentejano). *Erico australis-Cistetum populifolii* e *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* são associações que se distribuem no Subsector.

O **Superdistrito Serrano-Monchiquense** é um território constituído pela Serra sienítica de Monchique e serras xistosas (também quartzíticas e metavulcaníticas) e graníticas, em geral de baixa ou média altitude (Grândola, Cercal, S. Luis, Espinhaço de Cão, Caldeirão). Encontra-se quase todo no andar termomediterrânico sub-húmido a húmido, excepto nas zonas mais elevadas em que o atinge o mesomediterrânico húmido. Neste território o *Myrto-Quercetum suberis* e o *Sanguisorbo-Quercetum suberis* constituem as etapas florestais potenciais dominantes nos andares termo- e mesomediterrânicos respectivamente.

O **Superdistrito Baixo Alentejano** é um território plano, menos chuvoso e mais continental que o anterior. Tem um ombroclima sub-húmido a seco e situa-se maioritariamente no andar termomediterrânico podendo atingir em alguns locais o andar mesomediterrânico. Os solos são xistosos na sua maioria, com a excepção dos chamados “barros de Beja” que são solos vérticos com origem em rochas máficas (dioritos, gabros, andesitos, basaltos). A *Linaria ricardoi* e *Armeria neglecta* são dois endemismos do Superdistrito, encontrando-se o primeiro em vias de extinção e sendo a última já considerada extinta. Os montados que resultam do *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*, caracterizam a região, bem como o esteval *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*. Contudo em alguns locais reconhece-se o azinhal termófilo *Myrto-Quercetum rotundifoliae* e os matagais de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*. Os montados de sobro (*Myrto-Quercetum suberis* e *Sanguisorbo-Quercetum suberis*) ocorrem esporadicamente em algumas situações climaticamente mais favoráveis. Nos solos hidromórficos com horizontes gley associados a freatismo é frequente observarem-se os juncais do *Holoschoeno-Juncetum acuti* e *Juncetum rugosi-effusi*, bem como os prados *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae*, *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii*, *Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*, *Loto subbiflori-Chaetopogenetum fasciculati* e *Hyperico humifusi-Chaetopogonetum fasciculati*. Os prados do *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei* e do *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei* também ocorrem esporadicamente.

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 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 carácter ameno (oceânico ou hiperoceânico), com quantidades de frio invernal muito baixas, numerosas plantas termófilas e de gemas nuas encontraram neste território litoral e sublitoral o seu refúgio, tendo sido pouco afectadas pelas sucessivas glaciações. Estas plantas, próprias dos bosques termófilos de carácter oceânico (*Quercion broteroi p.p.* e *Quercus-Oleion sylvestris*), desaparecem dos azinhais, sobreirais e carvalhais mais continentais porque não puderam recolonizar as áreas mais frias do interior da Península Ibérica durante o Holoceno. Esta particularidade climática e paleoecológica, permitiu ainda a entrada de inúmeros elementos mauritânicos e pônto-índicos, assim como a persistência dos referidos elementos terciários paleomediterrânicos em comum com a Sub-Região Macaronésica (e.g. *Myrica faia*, *Convolvulus fernandesii*, etc.). As principais vias migratórias florísticas que confluem neste território são as vias litoral mediterrânica e a correspondente à dorsal calcária bética (das Baleares ao Barrocal algarvio). Do Norte, por seu turno, chegaram sucessivamente táxones atlânticos planifólios e de folha branda da classe *Quercus-Fagetea*, nos períodos em que o macroclima temperado atingiu latitudes mais baixas (spp. de *Acer*, *Quercus* caducifólias, *Ilex*, *Inula*, *Sorbus*, etc.). As ericáceas atingiram também esta Província na mesma altura (sobretudo durante o Período atlântico). De modo análogo, a flora predominante nos matagais altos (nanofanerofíticos) – *Asparago-Rhamnion* (*Pistacio-Rahmanetalia alaterni*) possui uma grande riqueza em arbustos com origem paleotropical xérica (spp. de *Olea*, *Pistacia*, *Rhamnus*, *Myrtus*, *Asparagus*, etc.), que sobreviveram à transição do clima tropical para o mediterrânico durante o Miocénico. Estes ocorrem ainda como comunidades permanentes ou etapas de substituição em territórios não muito pluviosos e quentes.

A Província Gaditano-Onubo-Algarviense constitui, assim, uma extensa área de provável especiação a partir de génotipos diversos (e muito mais antigos) dos ocorrentes nas áreas não costeiras do Ocidente da Península (e.g. *Stauracanthus* spp.). Diversas vias de migração florística 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 substratos dunares móveis e halofílicos, por onde migram táxones mediterrânicos e uma descendente, sub-litoral que

desloca táxones atlânticos). Há que considerar uma importante via migratória bética que consiste na dorsal calcária desde a Serra Nevada ao Barrocal algarvio. 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 íbero-mauritânicos). A sua flora inclui assim, numerosos endemismos de que se podem destacar os seguintes táxones, ocorrentes na bacia em estudo: *Arabis sadina*, *Armeria macrophylla*, *Biarum galiani*, *Brassica barrelieri* subsp. *oxyrrhina*, *Cirsium welwitschii*, *Erica umbellata* var. *major*, *Euphorbia baetica*, *E. transtagana*, *Fritilaria lusitanica* var. *stenophylla*, *Helichrysum picardii* subsp. *virescens*, *Herniaria maritima*, *Juncus valvatus*, *Leuzea longifolia*, *Loeflingia tavaresiana*, *Limonium lanceolatum*, *Linaria lamarckii*, *Linaria ficalhoana*, *Narcissus calcicola*, *Romulea ramiflora* subsp. *gaditana*, *Scrophularia sublyrata*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica*, *Stauracanthus genistoides*, *Thymus carnosus*, *U. australis* subsp. *welwitschianus*, *Verbascum litigiosum*. Existem outras espécies que são preferenciais deste território como *Armeria pungens*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Asparagus aphyllus*, *Carduus meonanthus*, *Cheirolophus sempervirens*, *Corema album*, *Deschampsia stricta*, *Lavandula pedunculata* subsp. *lusitanica*, *Limoniastrum monopetalum*, *Lotus creticus*, *Osyris lanceolata* (= *O. quadripartita*), *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, *Quercus lusitanica*, *Retama monosperma*, *Stachys germanica* subsp. *lusitanica*, *Stachys ocymastrum*, *Sideritis hirsuta* var. *hirtula*, *Thymus villosus* s.l., etc.

A sua vegetação é consequentemente e como referido, extremamente original do ponto de vista sintaxonómico. Os bosques potenciais, na área em estudo, correspondem a bosques de *Viburno tini-Oleetum sylvestris**, *Oleo-Quercetum suberis*, *Myrto-Quercetum suberis*, *Asparago aphylli-Quercetum suberis** (*Quercion broteroi* e *Quercio-Oleion*) e a matagais do *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* e *Asparago aphylli-Myrtetum communis**. Ressalta também a originalidade sintaxonómica da vegetação não florestal, são exemplos: as charnecas com matos psamofílicos da *Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati* (*Coremion albi**); as associações psamofílicas dunares *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae**, *Rubio longifoliae-Coremetum albi** e *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis**; a comunidade de arribas costeiras *Quercu cocciferae-Juniperetum turbinatae**; a aliança rupícola *Calendulo lusitanicae-Anthirrhinion linkiani** (*Sileno longiciliae-Anthirrhinetum linkiani**). Os freixiais do *Ranunculo ficario-Fraxinetum angustifoliae* e os salgueirais *Viti sylvestris-Salicetum atrocineriae* e *Salicetum atrocineriae-australis* ocorrem nesta Província, bem como os silvados

do *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae*. Os sapais também possuem vegetação original: *Spartinetum maritimi*, *Sarcocornio perennis-Puccinellietum convolutae**, *Cistancho phelypaeae-Arthrocnemetum fruticosae**, *Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini*, *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci**, *Arthrocnemo glauci-Juncetum subulati juncetosum subulati e juncetosum maritimi*, *Cistancho phelypaeae-Suaedetum verae**, *Polygono equisetiformis-Juncetum maritimi**, *Salicornietum fragilis*, *Halimiono portulacoidis-Salicornietum patulae**. Nos muros das salinas e outros biótopos halonitrófilos desenvolvem-se as comunidades: *Spergulario bocconei-Mesembryanthemetum nodiflori** e *Frankenio laevis-Salsoletum vermiculatae**⁵ - (* sintáxones endémicos da Província).

O **Sector Ribatagano-Sadense** é um território essencialmente plano constituído pelas areias e arenitos pliocénicos e miocénicos dos vales do Tejo e Sado, terminando junto a Melides. Inclui ainda a calcária Serra da Arrábida. Situa-se maioritariamente no andar termomediterrânico sub-húmido. *Armeria rouyana*, *A. pinifolia*, *Juniperus navicularis*, *Thymus capitellatus* e *Serratula alcalae* subsp. *aristata* são táxones endémicos deste Sector. *Limonium lanceolatum* tem também aqui o seu limite setentrional, *Euphorbia transtagana*, *Serratula monardii* e *Narcissus fernandesii* têm a sua maior área de ocorrência nesta unidade. A vegetação dominante é constituída por sobreirais (*Oleo-Quercetum suberis* e *Asparago aphylli-Quercetum suberis*), as murteiras (*Asparago aphylli-Myrtetum communis*), os matagais de carvalhiça (*Erico-Quercetum lusitanicae*) e pelo mato psamofílico endémico deste Sector: *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*. O salgueiral *Salicetum atrocinereo-australis* é comum no leito de cheias das linhas de água bacias do Sado.

O **Superdistrito Sadense** é uma área onde os solos são frequentemente de origem aluvionar, resultantes de areias podzolizadas ou assentes em cascalheiras duras e arenitos miocénicos (formação da Marateca). Engloba a Península de Setúbal, as areias do vale do Sado até Melides e Stª Margarida do Sado. Tem como espécies endémicas *Malcolmia lacera* subsp. *gracilima* e *Santolina impressa*. Por outro lado, o *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* e a *Myrica gale* têm aqui a sua maior área de distribuição. Este último táxone ocorre nos biótopos pantanosos da *Alnetea glutinosae*. O *Oleo-Quercetum suberis sigmetum* é a série de vegetação que ocupa a maior parte do território. A sua etapa regressiva subserial mais conspícua é o mato psamofílico *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*. No entanto, possui algumas comunidades endémicas: o

⁵ Esta última também faz a transição entre o sapal e a duna.

matagal de carvalhiça *Junipero navicularis-Quercetum lusitanicae*, o zimbral *Daphno gnidi-Juniperetum navicularis*, o tojal/urzal mesofítico *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani*, o prado psamofílico anual *Anacortho macranthero-Arenarietum algarbiensis* e o mato camefítico de areias nitrofilizadas *Santolinetum impressae*. As associações de lagoas e turfeiras estão presentes nas depressões húmidas: o salgueiral palustre *Carici lusitanicae-Salicetum atrocineriae*, o urzal/tojal hidrófilo *Cirsio welwitschii-Ericetum ciliaris*, o juncal/arrelvado hidrofítico *Cirsio palustris-Juncetum rugosi*, a associação de lagoas *Anagallido tenellae-Rhynchosporium rugosi* e as turfeiras baixas *Utriculario gibbae-Sphagnetum auriculatae*. No que respeita à vegetação litoral, nas cristas dunares observa-se o *Loto cretici-Ammophiletum australis* e nas dunas semifixas o *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis linarietosum lamarckii*. O *Herniario algarvicae-Linarietum ficallhoanae* bem como o *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* e o *Rubio longifoliae-Coremetum albi* ocorrem nas dunas fixas. É no sapal do Tejo que a maioria das comunidades mediterrânicas que se distribuem pela Província atingem o seu limite setentrional. Como exemplo, cite-se *Sarcocornio perennis-Puccinellietum convolutae*, *Cistancho phelypaeae-Arthrocnemetum fruticosi*, *Arthrocnemo glauci-Juncetum subulati*, *Cistancho phelypaeae-Suaedetum verae*, *Polygono equisetiformis-Juncetum maritimi*, *Suaedo splendidis-Salicornietum patulae*, *Spergulario bocconeii-Mesembryanthemetum nodiflori*, sendo os salgados do Sado o limite do *Frankenio laevis-Salsoletum vermiculatae* e *Cymodoceetum nodosae*. Ocorre ainda *Zosteretum noltii*, *Spartinetum maritimae*, *Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini*, *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci* e *Halimiono portulacoidis-Salicornietum patulae*.

O **Superdistrito Arrabidense** é uma "ilha" calcária constituída pela Serra de Arrábida (502 m) maioritariamente exposta a sul e situada no andar termomediterrânico. A maioria dos seus endemismos são comuns com os do Divisório Português. Contudo *Convolvulus fernandesii* e *Euphorbia pedroi* são espécies endémicas desta unidade biogeográfica. *Arabis sadina*, *Helianthemum marifolium*, *Lavandula multifida*, *Narcissus calcicola*, *Osyris quadripartita*, *Phlomis purpurea*, *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, *Sideritis hirsuta* var. *hirtula*, *Teucrium haenseleri*, *Ulex densus* são espécies que se encontram aqui representadas permitindo circunscrever este território em termos florísticos. As comunidades dominantes são os carrascais arbóreos endémicos e a série florestal a eles associada: *Viburno tini-Quercetum cocciferae*; *Quercus cocciferae-Juniperetum turbinatae*; *Phlomido purpureo-Cistetum albidum*; *Salvio*

sclareoidis-Ulicetum densi thymetosum sylvestris; *Iberido microcarpi-Stipetum offneri*. O *Quercococciferae-Juniperetum turbinatae* é também normalmente a comunidade edafoxerófila das arribas marítimas e encostas abruptas. Junto ao mar, encontra-se acompanhada do *Helianthemo-Limonietum virgatae*.

O Sector Algarviense é um território litoral, de baixa altitude, termomediterrânico seco a sub-húmido, que se situa desde Melides fazendo fronteira pelas Serras de Grândola, Cercal, Espinhaço de Cão, calcários do Barrocal algarvio até à Flecha del Rompido em Espanha. Tem como táxones endémicos, na área em estudo, *Cistus ladanifer* subsp. *striatus* (= *Cistus palhinhae* Ingram), *Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*, *Iberis sampaioana* e *Thymus camphoratus*. Por outro lado, *Armeria pungens*, *Erica umbellata* var. *major*, *Helianthemum origanifolium*, *Limonium lanceolatum*, *Prasium majus* e *Salsola vermiculata* são algumas plantas que caracterizam a área no contexto da Província. *Stipo giganteo-Stauracanthetum vicentini*, *Limonietum ferulacei* e *Dittrichietum revolutae* são comunidades endémicas do Sector. Ocorrem também nesta área *Oleo-Quercetum suberis*, *Myrto-Quercetum suberis*, *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae*, *Quercococciferae-Juniperetum turbinatae*, *Loto cretici-Ammophiletum australis*, *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis* bem como todas as comunidades dos salgados citadas para esta Província corológica.

Dos Superdistritos que constituem este Sector apenas o **Superdistrito Costeiro Vicentino** está representado na área em estudo.

O **Superdistrito Costeiro Vicentino** é um território silicioso, constituído por areias (charnecas) e xistos, com a excepção da Carrapteira que é calcícola, situado entre Melides e os calcários da Península de Sagres. Uma grande área de dunas consolidadas e dunas fósseis sobre xistos situa-se nesta unidade. É rica em endemismos: *Avenula hackelii*, *Centaurea vicentina*, *Chaenorrhinum serpyllifolium* subsp. *lusitanicum*, *Herniaria algarvica*, *Malcolmia littorea* var. *alyssoides*, *Serratula monardii* subsp. *algarbiensis* e *Scrozonera transtagana*. *Thymus camphoratus*, *Linaria ficalhoana*, *Iberis contracta* subsp. *welwitschii*, *Herniaria maritima*, *Cistus ladanifer* subsp. *striatus*, *Limonium lanceolatum*, são outros táxones diferenciais deste território. O *Thymo camphorati-Stauracanthetum spectabilis*, *Genisto triacanthi-Stauracanthetum vicentini* é uma comunidade só assinalada neste Superdistrito que, no entanto, também contribui para a sua caracterização.

3.2. FAUNA

Apresenta-se a seguir uma síntese da análise de toda a informação de base relativa à caracterização da componente faunística (vertebrados) da área geográfica abrangida pelo Plano de Bacia Hidrográfica do rio Mira (e adiante designada por área em estudo), recolhida no âmbito deste estudo e das metodologias nele aplicadas para a sua obtenção e tratamento.

Foram inventariadas como potencialmente ocorrentes na área da bacia hidrográfica do Mira 433 espécies de vertebrados, entre mamíferos, aves, anfíbios, répteis e peixes (Tabela A1.P5-03.02 da Adenda II). Para dar uma ideia da enorme riqueza biológica que a área em estudo encerra, refira-se que este valor representa cerca de 74,0% do total de espécies de vertebrados terrestres que ocorrem em Portugal Continental (454). Aliás, da observação da referida tabela verifica-se também que quase todos os grupos de vertebrados terrestres, com excepção dos mamíferos e da ictiofauna, superam os 70% do total de espécies dos respectivos grupos que ocorrem em Portugal Continental, chegando, no caso das aves e dos anfíbios, a superar os 80 %. Este facto reforça a importância desta área para a conservação da biodiversidade dos vertebrados a nível nacional.

Descreve-se, em seguida, a situação de referência dos principais grupos faunísticos, acima referidos.

3.2.1 Mamíferos

Os resultados da inventariação dos mamíferos representados ou com potencialidade de ocorrência na área em estudo, são expressos na Tabela A1.P5-03.03 da Adenda II. De acordo com os resultados obtidos ocorrem potencialmente na área em estudo 44 espécies de mamíferos, as quais são espécies terrestres (*sensu lato*), à excepção de uma espécie de mamífero marinho, o roaz, que na área em estudo ocorre apenas no estuário do rio Sado. O número de mamíferos terrestres inviduos corresponde a 66,2% das espécies deste tipo de mamíferos existentes no continente, a 12,8% das espécies de vertebrados terrestres da área em estudo e a 10,1% do total de espécies da área em estudo.

Entre estas ocorrem quatro das seis espécies endémicas da Península Ibérica que ocorrem no

nosso país (LPN, 1993), nomeadamente, o lince-ibérico (*Lynx pardina*), a toupeira (*Talpa occidentalis*), o rato de Cabrera (*Microtus cabrera*) e o rato-cego (*Microtus lusitanicus*) e ainda de outras cinco espécies que embora sejam comuns em Portugal têm uma distribuição muito restrita a nível europeu. É o caso da rata-de-água (*Arvicola sapidus*), do rato-das-hortas (*Mus spretus*), do rato-cego-mediterrânico (*Microtus duodecimcostatus*), da geneta (*Genetta genetta*) e do sacarrabos (*Herpestes ichnemon*).

Das espécies inventariadas destacam-se o grande número de quirópteros (morcegos), num total de 15 espécies (das 26 espécies ocorrentes no continente), e de carnívoros (10 espécies num total de 14 inventariadas no território continental), presentes nesta área. Estes dois grupos incluem entre os seus representantes a maior parte das espécies mais ameaçadas da fauna mamológica ibérica.

Das 43 espécies de mamíferos terrestres inventariadas, cerca de 35% (15 espécies) possuem estatuto de ameaça. O número destas espécies com estatuto de ameaça no país vizinho é ainda maior (20 espécies), mas grau de ameaça é, de modo geral, inferior ao atingido pelas mesmas espécies no nosso país (ver Tabela A1.P5-03.03 da Adenda II). Destaque ainda para as três espécies que possuem elevado estatuto de ameaça a nível mundial, nomeadamente, o lince-ibérico, considerada uma espécie em perigo de extinção, e o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e a lontra (*Lutra lutra*), ambas com estatuto de espécies vulneráveis.

A totalidade das espécies deste grupo ameaçadas inventariadas para a área em estudo, à excepção do toirão (*Mustela putoris*), fazem parte do elenco das espécies de interesse comunitário que requerem uma protecção rigorosa e, por isso, encontram-se incluídas no Anexo IV da Directiva Habitats. Encontram-se ainda protegidas pela Directiva Habitats outras cinco espécies não ameaçadas. O lince-ibérico é considerada, neste âmbito, como espécie de conservação prioritária.

A grande maioria da mamofauna da área em estudo (31 espécies) encontra-se igualmente protegida pela Convenção de Berna.

Os morcegos contribuem significativamente para o número de espécies ameaçadas já que 10 das 15 espécies deste grupo possuem estatuto de ameaça, sendo que todas as três espécies do género *Rhinolophus* (morcegos-de-ferradura) e três das quatro espécies do género *Myotis* são consideradas em perigo de extinção no nosso país, possuindo igualmente estatutos de ameaça elevados no país vizinho. Todas as espécies de morcegos presentes merecem uma protecção

rigorosa das suas populações de acordo com a Directiva Habitats (foram, por isso, incluídas no seu Anexo IV). Todas estas espécies figuram entre as espécies estritamente protegidas pela Convenção de Berna e de Bona (estão no Anexo II) com as excepções do morcego-rabudo, que figura apenas no Anexo II da Convenção de Berna, e do morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) que figura no Anexo III desta mesma convenção.

As principais causas apontadas para o declínio das populações de morcegos estão relacionadas, sobretudo, com a perturbação de abrigos, no caso das espécies cavernícolas, ou com a destruição ou regressão dos biótopos de alimentação e o uso de pesticidas (Palmeirim & Rodrigues, 1992). Refira-se, a este propósito, que as duas espécies de morcegos estritamente cavernícolas que ocorrem na área em estudo (o morcego-de-ferradura-mourisco e o morcego-de-peluche) dependem em absoluto da existência destes locais e da manutenção nos mesmos de condições microclimáticas adequadas.

Sublinha-se, por outro lado, a grande diversidade de carnívoros que ocorre na área de estudo (dez espécies), fazendo desta zona uma importante área a nível nacional para a conservação deste grupo animal. Os carnívoros constituem outro grupo que concentra um número importante de espécies ameaçadas na área em estudo (quatro das referidas dez espécies), destacando-se claramente deste grupo o lince-ibérico, uma das espécies mais ameaçadas da fauna ibérica e, também por isso, da área em estudo.

Este mamífero, do qual restam cerca de um milhão de indivíduos em todo planeta, uma vez que somente sobrevive em vários núcleos isolados na Península Ibérica, foi recentemente considerado pela União Internacional para a Conservação da Natureza (U.I.C.N) como o felídeo mais ameaçado do mundo (Groombridge, 1993 *in* ICN, 1996). Além disso, é também considerada uma espécie em perigo de extinção nos Livros Vermelhos dos Vertebrados de Portugal (SNPRCN, 1990) e de Espanha (Blanco & González, 1993) e é catalogado como o carnívoro mais ameaçado da Europa. Embora não seja fácil apontar, por condicionalismos de diversa ordem, uma estimativa nacional do efectivo de lince, o seu número não se deve encontrar, no entanto, muito longe dos 50-60 indivíduos mencionados por Palma (1980) e pelo Ceia *et al.* (1998).

Encontra-se também classificada como estritamente protegida pela Convenção de Berna, e como espécie de interesse comunitário que exige uma protecção rigorosa e de conservação prioritária de acordo com a Directiva Habitats (Directiva 92/43 do Conselho, de 21 de Maio,

transposta para a ordem jurídica portuguesa pelo Decreto-Lei nº. 140/99, de 24 de Abril).

A regressão desta espécie deverá estar relacionada com a sua especialização em termos de habitat (os matagais mediterrânicos e as florestas com matos) e, sobretudo, a sua dependência de uma espécie de presa, o coelho. A acentuada destruição e /ou degradação dos seus habitats e a regressão significativa que se tem verificado nas últimas décadas das densidades das populações de coelho constituirão os principais factores de ameaça, sendo ainda adiantados outros, como sejam, o furtivismo, a mortalidade acidental ou intencional e o isolamento dos núcleos populacionais, donde resulta a redução da diversidade genética e conseqüente diminuição da capacidade adaptativa.

A população de lince na zona do vale do Sado, a qual compreende uma vasta área entre Cabrela e Ermidas do Sado e Odivelas até à costa, foi, de acordo com Ceia *et al.* (1998), outrora importante, situação que se manteve estável até meados deste século. No entanto, segundo o estudo elaborado pelos referidos autores, a população actual desta espécie na área em questão pode considerar-se residual, dispersa e fragmentada em pequenos núcleos, ou pode inclusivamente ser constituída apenas por indivíduos isolados. residentes em áreas restritas. Foi recentemente (mais precisamente em 1995) detectado, no entanto, um indício de reprodução, na área da ribeira das Alcaçovas, constituído por um avistamento de dois indivíduos juntos.

Segundo o estudo já referido, a situação desta espécie na referida área deverá ser de baixa densidade (densidade média de 1,6 indivíduos/km²), considerando-se a existência de uma única de presença regular, designada Santa Suzana, centrada na ribeira das Alcaçovas e extendendo-se, para Norte do lugar de Santa Suzana, em dois braços que atingem a ribeira de S. Martinho e num estreito braço, para Sul de Alcaçovas, que atinge a zona a montante da albufeira de vale de Gaio, no rio Xarrama. Nesta área estima-se que ocorram entre 5 e 6 indivíduos. Para além desta área de presença regular, encontra-se também definida uma zona de presença irregular, designada de Azinheira dos Barros, abrangendo a área envolvente do troço terminal da ribeira de Odivelas até à sua confluência com o Sado subindo para Sul ao longo deste rio chegando um pouco para montante do lugar que dá nome a esta área, e que corresponderá ao território de um único indivíduo. Foi ainda definida uma terceira área, designada de Comporta e classificada como área de presença indeterminada, pois, apesar de apenas existirem duas referências para esta área, poderá corresponder a um indivíduo residente, existindo potencial em termos de habitat e de abundância de presas para um território. Esta zona subdivide-se em duas, uma das quais se situa

entre a Comporta e o IP1, para Sul da estrada que liga aquela povoação e Alcácer do Sal, abrangendo a Mata de Valverde, e a restante, para Este do lugar da Barrosinha e a Norte do rio Sado.

A ligação entre estas três áreas de ocorrência de lince do vale do Sado poderá efectivar-se a Este (entre Santa Suzana e Azinheira dos Barros), através do rio Xarrama e da ribeira de Vila Nova, e a Oeste (entre Santa Suzana e Comporta), com maiores obstáculos, pela zona da Barrosinha e da Mata de Valverde. Esta população poderá ainda manter interligações, embora em número bastante reduzido, com dois outros núcleos populacionais: o de Algarve e Odemira e o do Guadiana. A existirem de facto estas ligações a primeira seria a de ocorrência mais provável, pela existência de habitat favorável, e estabelecer-se-ia entre Azinheira dos Barros e Odemira, através do rio Sado e da ribeira de Campilhas. Este facto permitiria à pequena população de lince do vale do Sado funcionar integrada numa pequena metapopulação, a única exclusivamente nacional, e deste modo garantir a sua persistência. Salienta-se, que é crítico para a sobrevivência desta população a manutenção dos corredores de ligação referidos, a maior parte dos quais está associada às linhas de água.

A eventual existência de ligações entre as populações do Sado e do Guadiana parece apresentar baixa probabilidade de concretização, atendendo a que os avistamentos mais próximos entre estas duas zonas, nomeadamente entre Azinheira dos Barros e Alcarache (50 km) é superior aos movimentos de dispersão descritos para esta espécie (42 km, segundo P. Ferreras, com. pess. in Ceia *et al.* 1998), embora não demasiado extensa. Se se considerar, por outro lado, a distância entre as zonas de ocorrência regular de lince mais próximas entre estas duas populações – Santa Suzana e Adiça – obtém-se um valor, 74 km, que é já significativamente superior ao de qualquer outra distância de ligações prováveis admitidas para as restantes populações nacionais. Admitindo a hipótese da existência desta ligação caberia à serra de Portel um papel importante enquanto corredor (Ceia *et al.* 1998).

Por último, resta referir que a tendência populacional actual da população do Sado não se encontra ainda bem estabelecida mas parece ser de regressão. O facto de a construção da A2 poder ter aumentado as barreiras na ligação entre a Comporta e as duas outras zonas de ocorrência e de a área de Santa Suzana, a única classificada como de ocorrência regular nesta área, se encontrar sujeita a uma considerável pressão cinegética, constituem factores que podem afectar grandemente a permanência regular da espécie nesta área.

Das restantes espécies de carnívoros inventariadas, as outras espécies detectadas que poderão ter algum interesse conservacionista são a lontra (considerada espécie ameaçada a nível internacional - vulnerável-, e nacional - insuficientemente conhecida) e que possui no Sado importantes populações fluviais, o toirão e, sobretudo nos vales e ribeiras desta bacia, o gato-bravo, *Felis silvestris* (estas duas últimas espécies com distribuição bastante fragmentada a nível europeu e nacional, e com estatuto de ameaça referido no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, SNPRCN, 1990). O gato-bravo está ainda incluído entre as espécies estritamente protegidas pela Convenção de Berna e de interesse comunitário que exige uma protecção rigorosa.

Para além dos aspectos já referidos relativos aos morcegos e às espécies de carnívoros, a área de estudo apresenta ainda outros valores que podem ser considerados relevantes, como sejam:

- a presença de endemismos ibéricos, nomeadamente, a toupeira (*Talpa occidentalis*), o rato de Cabrera (*Microtus cabrera*) e o rato-cego (*Microtus lusitanicus*);
- a presença de espécies que embora sejam aparentemente comuns em Portugal, têm uma área de distribuição a nível europeu muito restrita, casos, para além da anterior, da rata-de-água (*Arvicola sapidus*), do rato-cego-mediterrânico (*Microtus duodecimcostatus*), da geneta (*Genetta genetta*) e de sacarrabos (*Herpestes ichnemon*);
- algumas potencialidades cinegéticas nas quais se inclui a presença de raposa (*Vulpes vulpes*), de sacarrabos, de javali (*Sus scrofa*) e de gamo (*Cervus dama*).

O rato-cego é um endemismo ibérico, pouco frequente, que tem o estatuto de espécie Rara em Portugal e de Vulnerável em Espanha, encontrando-se entre as espécies de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa (Anexo IV da Directiva Habitats). Na área em estudo encontram-se representados alguns dos poucos biótopos onde esta espécie tem sido capturada designadamente, juncais junto a pequenos cursos de água, campos de gramíneas altas, montados com matos e pastagens com pouso.

Resumindo, pode afirmar-se que a área em estudo é muito rica no que se refere às comunidades mamológicas, o que se relacionará, por um lado, com a grande diversidade de biótopos que aí se pode encontrar, muitos dos quais apresentam ainda boa qualidade, e à fraca densidade de ocupação humana que se verifica em largas parcelas deste território. Tal como se referiu, os vales do Sado e de vários dos seus tributários, além de serem boas zonas de abrigo para um grande número de espécies, em particular, para muitos carnívoros, devem constituir também as principais vias utilizadas para a penetração e ligação entre núcleos populacionais.

As zonas de planície, dominadas pelas culturas de sequeiro e pelos montados de sobre e azinho, devem albergar importantes populações de roedores e de lagomorfos (coelhos e lebres), os quais, por sua vez, constituem as presas naturais preferenciais de grande parte das espécies de carnívoros inventariadas para a área em estudo.

Por último, resta referir a ocorrência na zona estuarina do Sado do roaz (*Tursiops truncatus*), espécie de mamífero marinho, um cetáceo da família dos golfinhos, tipicamente litoral e que parece ter neste estuário a sua única área de ocorrência regular ao longo de todo o ano em toda a costa continental portuguesa.

Esta espécie é considerada não ameaçada no nosso país e também a nível mundial, muito embora tenha estatuto de insuficientemente conhecida em Espanha (SNPRCN 1990). Encontra-se também classificada como estritamente protegida pela Convenção de Berna, e como espécie de interesse comunitário que exige uma protecção rigorosa de acordo com a Directiva Habitats.

Na região do estuário do Sado e na zona marinha envolvente vive uma comunidade com cerca de 30 animais. Os roazes, bem adaptados às condições que encontram nestas águas estuarinas, podem ser encontrados em locais bastante a montante, como o Pinheiro, a Comporta ou a Boca das Praias.

Estes golfinhos alimentam-se de uma variedade de presas em que sobressaem os pequenos peixes capturados geralmente em cardumes, incluindo-se também moluscos (por exemplo, chocos e polvos) e os crustáceos (por exemplo, caranguejos e camarões) e chegam a atingir meia tonelada de peso.

Esporadicamente é também observada na desembocadura deste estuário uma outra espécie de cetáceo, mas não pertence à família dos golfinhos, o boto (*Phocoena phocoena*). Os botos são animais muito sensíveis, que vivem apenas em águas costeiras. Têm o tamanho de uma cria de roaz (cerca de 1,5m) e por isso, são dificilmente observados.

3.2.2 Aves

Com base na informação disponível (Rufino, 1989; Naturibérica, 1998), estima-se a possibilidade de ocorrência na área em estudo de 243 espécies de aves (ver Tabela A1.P5-03.04 da Adenda II). Este valor corresponde a uma riqueza específica elevada, em termos do contexto nacional, já que corresponde a 81% do total de espécies deste grupo que ocorrem em Portugal

Continental, representando aproximadamente a mesma proporção (56,0%) dos vertebrados da área em estudo.

É de salientar que 30% (72) das 243 espécies inventariadas se encontram incluídas no Anexo I da Directiva das Aves, o que constitui um indicador claro da importância da área em estudo para a conservação deste grupo, não só a nível nacional como comunitário.

No que se refere ao estatuto de conservação das 243 espécies inventariadas como ocorrentes, ou potencialmente ocorrentes, 6 possuem estatuto de ameaça ao nível mundial e 71 (29%) possuem estatuto de ameaça em Portugal, este último constituindo um valor extremamente significativo e preocupante. Entre as espécies ameaçadas a nível mundial, a águia-imperial-ibérica (*Aquila adalberti*) é considerada em perigo de extinção, o peneireiro-das torres (*Falco naumanni*), o sisão (*Tetrax tetrax*) e a abetarda (*Otis tarda*), são classificadas como espécies raras e, por último, o milhano (*Milvus milvus*) e a felosa-aquática (*Acrocephalus paludicola*), consideradas insuficientemente conhecidas. Das espécies ameaçadas a nível nacional (SNPRCN, 1990), 8% encontram-se em perigo de extinção, 24% são vulneráveis, 34% são raras, 10% são indeterminadas (isto é, sabe-se que pertencerão a uma das três categorias anteriores mas a informação disponível não permite determinar com exactidão qual) e 24% são insuficientemente conhecidas.

Entre as aves com estatuto de ameaça, destacam-se claramente os *Accipitriformes* (aves de rapina) e os *Falconiformes* (falcões e peneireiros). Das 16 espécies do primeiro grupo que ocorrem na área em estudo apenas 4 não têm estatuto de ameaça a nível nacional e, como já foi referido, 2 destas espécies são ameaçadas a nível mundial. Das 5 espécies presentes do segundo grupo 4 têm estatuto de ameaça a nível nacional e uma tem estatuto de ameaça a nível mundial. Também as aves estepárias constituem no seu conjunto outro dos grupos com estatuto de conservação mais desfavorável.

3.2.3 Herptofauna

Incluem-se, sob esta designação, os anfíbios e os répteis.

Tal como consta da Tabela A1.P5-03.05 (ver Adenda II) são susceptíveis de serem observadas na área em estudo 14 espécies de anfíbios, o que faz deste grupo o menos representado (com apenas 3,2% do total de espécies de vertebrados da área em estudo e 4,2% do

total de espécies de vertebrados terrestres da área em estudo) de todos os principais grupos de vertebrados que ocorrem na área em estudo. No entanto, este valor equivale a cerca de 82,4% das espécies deste grupo que ocorrem no território continental.

Cerca de um terço das espécies deste grupo são, de acordo com LPN (1993), endemismos ibéricos, nomeadamente:

- o tritão-de-ventre-laranja (*Triturus boscai*);
- o sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*);
- e a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglosso galganoi*);

Também o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*) e a rã-verde (*Rana perezi*) apresentam uma distribuição quase endémica, apenas com algumas populações na periferia da Península.

Nenhuma das referidas 14 espécies de anfíbios possui estatuto de ameaça. No que se refere aos estatutos de protecção determinou-se que:

- A totalidade das espécies inventariadas está protegida pela Convenção de Berna, sendo que a maior parte (60%) pertence às espécies de fauna estritamente protegidas por esta convenção (isto é, são citadas no seu Anexo II). São elas:
 - o sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*);
 - o sapo-parteiro (*Alytes obstetricans*);
 - a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglosso galganoi*);
 - o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*);
 - o sapo-corredor (*Bufo calamita*);
 - a rela (*Hyla arborea*);
 - e a rela-meridional (*Hyla meridionalis*);

As restantes 6 espécies figuram no Anexo III (espécies protegidas) desta convenção.

- Todas as espécies acima referidas como estritamente protegidas pela Convenção de Berna e ainda o tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*), estão incluídas no elenco das espécies de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa (anexo IV da Directiva Habitats).

Em relação aos **répteis**, a análise dos dados recolhidos (ver Tabela A1.P5-03.06 da Adenda II) ocorrem, ou têm possibilidade de ocorrer, na zona em questão, 21 espécies, o que equivale a cerca de 78% das espécies deste grupo que ocorrem no território continental e, também, a cerca de 4,8% do total de espécies de vertebrados da área em estudo e a 6,2% das espécies de vertebrados terrestres inventariadas para a área em questão.

Todas as espécies inventariadas são autóctenes sendo de salientar a ocorrência de duas

espécies endémicas da Península Ibérica, o lagarto-d'água (*Lacerta schreiberi*) e a cobra-de-pernas-de-cinco-dedos (*Chalcides bedriagai*), além de quatro outras espécies que apresentam uma distribuição quase endémica, apenas com algumas populações na periferia da Península, nomeadamente:

- o sardão (*Lacerta lepida*);
- a lagartixa (*Podarcis hispanica*);
- a lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*);
- e a cobra-de-escada (*Elaphe scalaris*).

Sublinha-se que a maior parte destas espécies se encontra associada a biótopos característicos de zonas secas e/ou rochosas, com excepção dos cágados e do lagarto de água, cujos habitats são as zonas ribeirinhas.

À excepção de uma única espécie (o lagarto-de-água) que apresenta no Sul do País uma distribuição limitada a núcleos populacionais muito restritos e localizados, todas as restantes espécies ocorrem de forma mais ou menos uniforme na área em estudo.

Quanto ao estatuto de conservação das espécies répteis inventariadas, há a referir que 4 das 21 espécies inventariadas (19%) possuem estatuto de espécies ameaçadas, designadamente:

- o cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*), a osga-turca (*Hemydactylus turcicus*) e a cobra-de-capuz (*Macroprotodon cucullatus*), todas elas com estatuto de insuficientemente conhecidas;
- e a víbora-cornuda (*Vipera latastei*) - estatuto de indeterminada.

No que se refere ao estatuto de protecção, verifica-se que:

- a totalidade das espécies inventariadas está protegida pela Convenção de Berna sendo que sete (33%) estão estritamente protegidas pela Convenção de Berna (Anexo II). São elas:
 - o cágado-de-carapaça-estriada;
 - o cágado (*Mauremys leprosa*);
 - o lagarto-d'água;
 - o sardão;
 - a cobra-de-pernas-de-cinco-dedos;
 - a cobra-de-ferradura (*Coluber hippocrepis*);
 - e a víbora-cornuda.
- cinco das espécies de répteis inventariadas são listadas como espécies de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa, no âmbito da Directiva Habitats (Directiva 92/43 do Conselho, de 21 de Maio), e como tal encontram-se incluídas no Anexo IV da referida directiva, designadamente:

- o cágado-de-carapaça-estriada;
- o cágado;
- o lagarto-d'água;
- a cobra-de-pernas-de-cinco-dedos;
- e a cobra-de-ferradura.

3.2.4 Ictiofauna

3.2.4.1 Ictiofauna de águas doces

Em termos ictiogeográficos as bacias hidrográficas abrangidas pela área em estudo do plano de Bacia Hidrográfica do rio Sado integram o sector central definido por Almaça (1978).

Actualmente a comunidade piscícola de águas continentais da área em estudo, integra dezassete espécies com origens e estatutos muito diversos (ver Tabela A1.P5-03.07 da Adenda II):

- duas espécies migradoras anfibióticas de distribuição paleártica (espécies diádromas - enguia e savelha);
- três espécies pertencentes a famílias também periféricas mas de tipo vicariante e complementar (esgana-gata e mugídeos);
- e doze espécies estritamente dulciaquícolas.

Destes doze táxones tipicamente dulciaquícolas, 6 são endemismos ibéricos. Como se pode verificar igualmente da observação da referida tabela, a família com maior número de espécies é a família Cyprinidae (7 táxones distintos).

Como é evidenciado mais recentemente por Bernardo (1994, 1998), Moreira *et al.* (1996, 1998c, d) e Bernardo *et al.* (em publ.), o valor patrimonial da comunidade piscícola da bacia do Sado, comparativamente a outras bacias como as do Tejo ou do Guadiana, não é muito elevado, quer relativamente ao número de espécies quer ao número de endemismos.

Uma parte das espécies nativas apresenta estatuto de ameaça. Tal como referido anteriormente, foi listado no Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Migradores (SNPRCN 1991), na categoria de "Raro" a espécie *Chondrostoma lusitanicum* (boga-portuguesa). Alguns dos endemismos, *Barbus bocagei* (barbo-do-Norte), *Chondrostoma polylepis polylepis* (boga) e complexo de *Leuciscus alburnoides* (= *Rutilus alburnoides*) (bordalo), encontram-se listados nos

anexos II e V da Directiva Habitats (92/43/CEE). A savelha, espécie migradora anádroma, encontra-se classificada (SNPRCN 1991) com o estatuto de "Vulnerável" e listada nos anexos II e V da Directiva Habitats, ainda que o registo de *Alosa fallax* no Sado se encontre apenas em Almaça (1965) sem observações posteriores. A enguia, espécie catádroma que efectua praticamente todo o seu ciclo de vida nas águas doces, foi considerada "Comercialmente Ameaçada" (SNPRCN 1991), dada a actual pressão existente sobre os contingentes larvares (designados por "meixão" ou "irozinha") ao iniciarem a sua progressão no ecossistema fluvial.

A boga-portuguesa é muito abundante na ribeira da Samarra e nas bacias do Sul, Mira e Arade, mas pouco abundante e com uma distribuição localizada e dispersa nas bacias do Tejo e do Sado (Collares-Pereira 1983; Nelva *et al.* 1988; Alves e Coelho 1994; Coelho *et al.* 1997b; NEMUS/EDIA 1998). Os resultados obtidos por Alves e Coelho (1994) e por Coelho *et al.* (1997b) revelam redução da diversidade genética e aumento da divergência genética entre as populações de *Chondrostoma lusitanicum*, com uma diferenciação genética particularmente elevada das bacias do Sul. A confirmar-se esta diferenciação, eventualmente de nível específico, das populações do Mira e do Arade (Coelho *et al.* 1997b), *Chondrostoma lusitanicum* terá uma área de distribuição circunscrita à pequena bacia da Samarra e a escassos locais nas maiores bacias, as do Tejo e do Sado (Coelho *et al.* em preparação). No entanto, outros estudos de genética das populações do Sado, com base no DNA mitocondrial, apontam também para um elevado nível de diferenciação destas populações relativamente às das Bacias do Tejo e da Samarra (Coelho *et al.* em preparação). Alerta-se assim, para a necessidade de protecção da diversidade genética das populações de *Chondrostoma lusitanicum* da bacia do Sado, através do controlo dos factores resultantes das fortes pressões antropogénicas, nomeadamente à destruição dos habitats e os resultantes da introdução de espécies exóticas, que levem a uma diminuição dos seus efectivos.

No que respeita às espécies introduzidas, a fracção de táxones exóticos no Sado representa já metade das espécies dulciaquícolas existentes (6 num total de 12 táxones das Divisões Primária e Secundária), valor este consideravelmente superior ao referido por Almaça (1983a) e Collares-Pereira (1985a) para a generalidade das bacias portuguesas.

Dados anteriores de Collares-Pereira (1983, 1985a e dados não publicados) referem, para as comunidades da sub-bacia do Xarrama, as espécies *Chondrostoma lusitanicum* e complexo de *Leuciscus alburnoides* como dominantes, situação que foi significativamente alterada durante os

últimos anos, com uma clara vantagem para a fauna exótica relatada mais recentemente por Bernardo (1994, 1998), Moreira *et al.* (1996, 1998d) e Bernardo *et al.* (em publ.) - grande dominância da Perca-sol, seguindo-se em abundância as espécies complexo de *Leuciscus alburnoides*, *Chondrostoma lusitanicum* e *Barbus bocagei*.

Duas das espécies exóticas, *Cyprinus carpio* e *Carassius auratus*, são já muito antigas nos rios ibéricos, constituindo as restantes quatro aclimações recentes - *Gambusia holbrooki*, *Micropterus salmoides*, *Lepomis gibbosus* e *Cichlasoma facetum* (Almaça 1983a).

A despeito da distribuição da maior parte destas exóticas, neste tipo de sectores aquáticos poder ser mais localizada, é de salientar que *Lepomis gibbosus* é por vezes a espécie dominante em muitos sectores (Bernardo, 1994, 1998; Bernardo *et al.* em publ.).

3.2.4.2 Ictiofauna estuarina

O conhecimento da ictiofauna do estuário do Sado baseia-se em vários estudos efectuados de 1981 a 1994 (Sobral 1981; Amorim 1982; Antunes *et al.*, 1991; Lopes da Cunha & Antunes 1991 e Lopes da Cunha 1994).

Com base no conjunto dos resultados obtidos nestes estudos foi possível determinar a ocorrência de 97 espécies distintas de peixes neste estuário (ver Tabela A1.P5-03.08 da Adenda II), um número extremamente significativo em termos nacionais.

Quanto ao estatuto de conservação destas espécies piscícolas há a referir que 31 das 97 espécies inventariadas (32%) possuem estatuto de espécies ameaçadas, designadamente:

- 25 encontram-se comercialmente ameaçadas, número demasiado extenso para discriminar aqui, pelo que se remete para a consulta da tabela anteriormente referida;
- 4 possuem estatuto de insuficientemente conhecidas: *Entelurus aequoreus*, *Nerophis lumbriciformis*, o caboz-das-pedras (*Gobius auratus*) e o caboz-da-rocha (*Gobius paganellus*);
- e as duas restantes têm o estatuto de indeterminadas, correspondendo a duas espécies de cavalos-marinhos: *Hippocampus hippocampus* e *Hippocampus ramulosus*.

No que se refere ao estatuto de protecção legal verifica-se que apenas três das 97 espécies inventariadas para este estuário está protegida pela Convenção de Berna (Anexo III). São elas:

- *Syngnathus abaster*;

- *Pomatoschistus microps*
- *Pomatoschistus minutus*.

4 ÁREAS COM ESPECIAL RELEVÂNCIA PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Neste capítulo procede-se à inventariação e caracterização das áreas com interesse conservacionista de relevância nacional e internacional, existentes no espaço abrangido pela área em estudo do plano de bacia hidrográfica do rio Sado.

Para cada área foi reunida e resumida a informação considerada relevante para a gestão da bacia hidrográfica do Sado, nomeadamente no que diz respeito à sua localização, área, aos principais valores florísticos e faunísticos e às principais pressões antropogénicas sentidas.

Neste sentido serão tidas em consideração as áreas classificadas, ou ACs, tal como definidas na Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (MA, 1999). Estas abrangem as áreas protegidas, ou APs, incluídas na Rede Nacional de Áreas Protegidas (Decreto-Lei 19/93, de 23 de Janeiro), e as áreas classificadas declaradas ao abrigo de legislação comunitária, convenções e diplomas internacionais, a saber: Sítios de Importância Comunitária da Lista Nacional de Sítios (Directiva Habitats, 92/43/CEE), ou SICs, Zonas de Protecção Especial da Directiva Aves (79/409/CEE), ou ZPEs, Reservas da Biosfera do Programa MAB da UNESCO, as Reservas Biogénicas do Conselho da Europa e as Sítios da Convenção de Ramsar ou SRs.

4.1 Inventário, caracterização global e base legal das ACs

Na área em estudo existe um total de dezoito ACs, das quais três APs, dois parques naturais e uma reserva natural, sete ZPEs, cinco SICs, dois SRs e uma reserva biogénica (RB), estando a sua localização representada nas Figuras A1.P5-04.01 a 04.03 (ver Adenda I). É ainda de mencionar a existência de mais duas áreas em processo de inclusão na Lista Nacional de Sítios, nomeadamente as áreas da Serra de Monfurado e do Torrão, não incluídas na Figura A1.P5-04.02, visto não ser ainda conhecida a sua delimitação final.

Na Tabela A1.P5-04.01 (ver Adenda II) apresenta-se a lista das referidas ACs, a par com os valores relativos à área e respectivo enquadramento legal. Como em vários casos os limites da área classificada excedem os da área em estudo no plano de bacia, optou-se por apresentar o valor da área incluída na área em estudo, bem como, a fracção percentual que esta representa relativamente à área total da AC em causa. No caso das ACs que incluem também faixas costeiras no domínio marinho, o valor da área apresentado corresponde apenas à fracção terrestre da área total.

O elevado valor conservacionista da avifauna e das zonas húmidas da área em estudo está bem patente no número e extensão de ZPEs, especialmente dirigidas à protecção das aves, e de SRs, criadas ao abrigo da Convenção de Ramsar, destinadas à protecção de zonas húmidas de importância internacional, especialmente relevantes como habitat de aves aquáticas. Neste sentido destaca-se especialmente a área do Estuário do Sado, que se encontra classificada como Reserva Natural já desde 1980 e mais recentemente como ZPE e SR, tendo sido também incluída na Lista Nacional de Sítios de Importância Comunitária, bem como a faixa costeira a norte de Sines, que abrange diversas lagoas costeiras alimentadas por pequenas ribeiras atlânticas, e em que se sobrepõem um SIC, duas ZPEs e um SR.

A nível da área interior da bacia do Sado destaca-se o SIC da Cabrela, a maior AC incluída nesta bacia, que inclui um mosaico de habitats relevante para o lince ibérico e a ZPE de Castro Verde importante para a avifauna estepária, estando no entanto apenas um quinto desta abrangido pela área em estudo. Os dois SICs que se encontram em fase de aprovação, incluem áreas importantes para a hibernação e reprodução de diversas espécies de morcegos e para a conservação do lince ibérico.

Por fim o Parque Natural da Arrábida, abrangido em cerca de dois terços da sua área pela bacia hidrográfica do rio Sado alberga um conjunto de habitats típicos de zonas calcárias, de características únicas nesta bacia. As ACs relativas à Costa Sudoeste assumem pouca expressão no contexto da área em estudo, englobando essencialmente pequenas zonas dunares no extremo Sul desta área.

Para além das ACs referidas, de relevância nacional e internacional, é de chamar ainda a atenção, para a presença na área em estudo, de pequenas áreas que assumem interesse conservacionista a nível local e regional. Neste sentido, o Estudo de Ordenamento e

Desenvolvimento do Litoral Alentejano (1993), refere as seguintes áreas, algumas delas entretanto incluídas em ACs e todas presentes na lista de biótopos proposta pelo projecto CORINE:

- Serrinha de Palma
- Mata Nacional de Valverde
- Lagoa de Melides/Costa da Galé
- Comporta
- Serra de Grândola
- Serra do Cercal
- Ribeira de S. Cristóvão
- Casa Branca

4.2 Património Natural das ACs

Procede-se em seguida à caracterização do património natural, florístico e faunístico das áreas classificadas mais relevantes no contexto da área em estudo. Dada a evidente concentração das ACs em diferentes núcleos geográficos, decidiu-se organizar a sua abordagem segundo a sua distribuição geográfica, tendo-se distinguido quatro zonas: Arrábida, Estuário do Sado, Cabrela e Comporta/Galé. Procurou-se deste modo evitar repetições desnecessárias nos casos em que existe uma sobreposição de áreas.

A informação de base sobre as diversas ACs tida em consideração neste capítulo, é proveniente do Instituto da Conservação da Natureza (ICN), incluindo informação referente à Rede Nacional de Áreas Protegidas e à Rede Natura 2000, disponível via Internet (SIPNAT), os dados incluídos nas fichas preliminares de descrição dos SICs e em listas de ocorrência de espécies fornecidas pelas próprias ACs. Nos casos em que se dispunha de trabalhos específicos, relativos a uma das ACs em particular, estes dados foram incluídos tendo esta fonte sido citada em separado. Os dados relativos ao estatuto de ameaça e ao estatuto biogeográfico aqui referidos, relativos às espécies ocorrentes nas diferentes áreas, encontram-se reunidos nas tabelas do capítulo 3.2 deste volume.

4.2.1 Arrábida

O maciço calcário da Serra da Arrábida, que se estende ao longo da faixa costeira entre Setúbal e o Cabo Espichel, constitui um local fundamental para espécies calcícolas e para comunidades vegetais sobre “terra-rossa”. Esta área alberga numa pequena superfície elementos florísticos, faunísticos e paisagísticos, de relevância supranacional, sobrepondo-se assim, aqui, quatro áreas classificadas ao abrigo de disposições nacionais e internacionais (ver Figuras A1.P5. 04.01 a 04.03 da Adenda I). Estas apresentam diferentes extensões, mas abrangem, em todos casos, o extremo noroeste da área em estudo.

Devido à diversidade de condições naturais, nomeadamente, de relevo, geologia, solos e clima, combinada com pressões antropogénicas de abate, arroteia, queima e pascigo localmente diferenciadas, a vegetação da Arrábida apresenta uma estrutura bastante complexa, sendo possível diferenciar um elevado número de formações naturais e semi-naturais. Aqui encontra-se a amostra mais importante e significativa de maquis do país, formando, ainda hoje densos maciços com porte arbóreo na Mata Coberta, na Mata do Solitário e na Mata dos Vidais. Na maior parte da serra apresenta-se, no entanto, sob a forma de matagal, em diferentes graus de degradação.

Para o SIC da Arrábida/Espichel, que se estende para fora da área em estudo, ultrapassando o Cabo Espichel são dadas catorze espécies florísticas do Anexo II da Directiva Habitats (ver Tabela A1.P5-04.03 na Adenda II), sendo três destas consideradas prioritárias. Estão aqui também presentes vários endemismos lusitânicos, como é o caso de *Thymus camphoratus* e da subespécie *Chaenorrhinum serpyllifolium* ssp. *lusitanicum*, ambas plantas consideradas vulneráveis.

No mesmo SIC foram inventariados trinta e cinco tipos de habitats naturais do Anexo I da Directiva Habitats (ver Tabela A1.P5-04.02 na Adenda II), sendo dez destes considerados prioritários.

A fauna terrestre do Parque Natural da Arrábida comporta 213 espécies de vertebrados, das quais 8 são anfíbios, 16 são répteis, 154 são aves e 35 são mamíferos. No SIC da Arrábida/Espichel foram por sua vez inventariados um anfíbio, um réptil e cinco mamíferos do Anexo II da Directiva Habitats, bem como 15 espécies de aves do Anexo I da Directiva Aves e 24 espécies migradoras não incluídas naquele Anexo (ver Tabelas A1.P5-04.04 a 04.07 da

Adenda II).

Pela sua relevância para a fauna local, podem-se destacar os nove biótopos seguintes:

- **Arribas calcárias e afloramentos rochosos:** constituem habitats de reprodução e de refúgio para aves rupícolas, grande parte das quais com estatuto de protecção. Destacam-se a águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*)- único casal a nidificar na costa portuguesa, o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), o peneireiro-comum (*Falco tinnunculus*), o pombo-das-rochas (*Columba livia*), o bufo-real (*Bubo bubo*), a coruja-das-torres (*Tyto alba*), o andorinhão-real (*Apus melba*), o melro-azul (*Monticola solitarius*) e o rabirruivo-preto (*Phoenicurus ochrurus*).

Ocorrem ainda vários répteis colonizadores de áreas pedregosas e secas, como sejam a lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*), a lagartixa-de-dedos-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*) e a víbora-cornuda (*Vipera latastei*).

- **Grutas:** apresentam uma fauna muito particular, de quirópteros cavernícolas maioritariamente protegidos, que as procura para criação, hibernação e repouso. Entre as principais espécies encontram-se o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), o morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e o morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus meherlyi*).
- **Matos:** incluem as formações vegetais dominadas por arbustos e sub-arbustos, de composição variada e altura até 1,5m. Apresentam uma maior produção nas primeiras etapas da sucessão, proporcionando mais alimento às populações de consumidores primários, como sejam várias espécies de insectos fitófagos, de roedores, de lagomorfos (coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus*) e de aves granívoras (ex: perdiz-comum *Alectoris rufa*).

Após o completo desenvolvimento do coberto vegetal, os matos oferecem boas condições de alimentação a morcegos, numerosos passeriformes e répteis, como a lagartixa-de-dedos-denteados, a lagartixa-do-mato-ibérica, a cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*), a cobra-de-escada (*Elaphe scalaris*), a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*), a víbora-cornuda e a cobra-de-ferradura (*Coluber hippocrepis*). Propiciam ainda locais de nidificação para diversos passeriformes, dentre os quais, o cartaxo-comum (*Saxicola torquata*), a toutinegra-de-cabeça-preta (*Sylvia melanocephala*) e a carriça-do-mato (*Sylvia undata*).

Os consumidores do topo da cadeia estão representados pelo peneireiro-comum, pelo falcão-peregrino, pela águia de Bonelli, pelo bufo-real, pela raposa (*Vulpes vulpes*), pela doninha (*Mustela nivalis*) e pelo toirão (*Mustela putorius*).

- **Matagais:** resultam do desenvolvimento dos matos em altura (1,5 a 3m) e em densidade (90 a 100% do coberto), o que lhes confere novas características ecológicas. Constituem

habitats preferenciais para a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), para o sapo-de-unha-preto (*Pelobates cultripes*), para a lagartixa-do-mato (*Psammotromus algirus*), para a víbora-cornuda, para a cobra-de-ferradura, para a toutinegra-de-cabeça-preta, para o pisco-de-peito-ruivo e para a raposa.

A presença de zambujeiro em alguns matagais confere as condições ideais de alimentação para os tordos (*Turdus* spp.), de entre os quais se destacam, pela sua abundância no período de migração, o tordo-ruivo (*Turdus iliacus*) e o tordo-comum (*Turdus philomelos*).

- **Machiais:** são formações constituídas, essencialmente, por arbustos sempre verdes esclerófilos com altura superior a 3m, podendo alcançar a forma e o porte arborescentes. Estas comunidades fazem a transição entre os matagais e as matas (de *Quercus faginea*, de *Olea europaea* var. *sylvestris*, de *Ceratonia siliqua*, de *Acer monspessulanum*) e são frequentemente habitadas por espécies de ambos os biótopos, como a rã-de-focinho-pontiagudo, a lagartixa-do-mato e a toutinegra-de-cabeça-preta, que são típicas dos matagais, e o sardão (*Lacerta lepida*), os chapins (*Parus* spp.), os tordos (*Turdus* spp.), o gavião (*Accipiter nisus*), o bufo-real, o morcego-de-ferradura-grande, o morcego-de-ferradura-mediterrânico e a geneta (*Genetta genetta*), que são típicas dos vários tipos de matas.

Ocorrem ainda espécies que encontram nos machiais as condições ótimas de habitat, como sejam o rouxinol (*Luscinia mergarhynchos*), o pisco-de-peito-ruivo e a carriça (*Troglodytes troglodytes*).

- **Montados de sobreiro:** albergam a maior diversidade de espécies (135 espécies inventariadas), facto que se deve à coexistência de vários tipos de coberto, nomeadamente de floresta de sobreiros, dos matos e dos prados de herbáceas.

As cavidades existentes nos sobreiros mais velhos, oferecem nichos indispensáveis para alguns animais, proporcionando locais de abrigo a espécies de reptéis, como a cobra-de-pernas-pentadáctila, a lagartixa-de-dedos-denteados, o sardão, a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*), a lagartixa-do-mato-ibérica e a cobra-rateira e de nidificação a aves como a coruja-do-mato (*Strix aluco*).

Nestes montados nidificam ainda o mocho-galego (*Athene noctua*), a poupa (*Upupa epops*), o rabirruivo-de-testa-branca (*Phoenicurus phoenicurus*), a tordeia (*Turdus viscivorus*), a perdiz-comum, bem como diversos passeriformes.

Trata-se de um biótopo que proporciona alimento em quantidade para o pombo-torcaz (*Columba palumbus*) e para alguns morcegos, como o morcego-de-ferradura-grande, o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e o morcego-de-ferradura-mediterrânico, sendo também um dos biótopos preferenciais do coelho-bravo e de vários carnívoros terrestres, destacando-se o texugo (*Meles meles*) e a provável ocorrência de gato-bravo (*Felis silvestris*).

- **Pinhais:** caracterizam-se por uma reduzida diversidade específica. A nível da herpetofauna, ocorrem apenas as espécies marcadamente terrestres, entre as quais a rã-de-focinho-pontiagudo, o sardão, a lagartixa-do-mato e a cobra-de-ferradura. A presença de uma grande riqueza entomológica, favorece a abundância de aves insectívoras tipicamente florestais, como o torcicolo (*Jynx torquilla*), o pica-pau-malhado-grande (*Dendrocopus major*), os chapins (*Parus spp.*), a trepadeira-comum (*Certhia brachydactyla*), e o cuco-canoro (*Cuculus canorus*), bem como a ocorrência de algumas espécies de morcegos.

Dos restantes mamíferos, ocorrem apenas os carnívoros menos especialistas como sejam a raposa, a doninha, a fuínha (*Martes foina*), e a geneta.

- **Prados:** Representam excelentes habitats de alimentação para um elevado número de espécies, nomeadamente, passeriformes, como a cotovia-de-poupa (*Galerida cristata*), a petinha-dos-prados (*Anthus pratensis*) e o trigueirão (*Miliaria calandra*), e pequenos mamíferos, não constituindo no entanto habitats de permanência para essas espécies, por serem destituídos de abrigos. Por outro lado, como espaços abertos, proporcionam território de caça a várias rapinas, das quais se destacam o bufo-real, a águia de Bonelli, a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), o falcão-peregrino e o peneireiro-comum e constituem biótopos preferenciais de alimentação de um conjunto importante de quirópteros, como o morcego-de-ferradura-grande, o morcego-de-ferradura-mediterrânico, o morcego-de-ferradura-mourisco, o morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*) e o morcego-de-peluche.

Da herpetofauna ocorrem, geralmente, as espécies de hábitos marcadamente terrestres, como a rã-de-focinho-pontiagudo, o sardão, a cobra-de-pernas-tridáctila (*Chalcides striatus*), a cobra-de-ferradura e a cobra-rateira.

- **Pequenos cursos de água:** São frequentemente marginados por galerias ripícolas de *Quercus faginea*, *Salix alba*, *Salix atrocinerea*, *Fraxinus angustifolia* e *Populus nigra*, que proporcionam alimento, abrigo e funcionam como corredores de dispersão de um elevado número de espécies.

Constituem sem dúvida, o biótopo mais importante para a comunidade de anfíbios, ocorrendo nele todas as espécies inventariadas no PNA, das quais se destacam a rã-de-focinho-pontiagudo, o tritão-de-ventre-laranja (*Triturus boscai*) e a rela (*Hyla arborea*). É também neste biótopo, que potencialmente ocorrem mais espécies de mamíferos, de entre as quais se destacam os quirópteros, casos do morcego-de-ferradura-grande e do morcego-de-ferradura-mediterrânico, tal como uma elevada diversidade e a abundância de passeriformes.

Estes habitats possuem características ecológicas particulares, essenciais à manutenção de várias espécies, das quais se destacam o cágado (*Mauremys leprosa*), as cobras-de-água (*Natrix* spp.), o gavião, o noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus ruficollis*) e o guarda-rios (*Alcedo atthis*).

Dentre as principais pressões antropogénicas que se fazem sentir na área a Arrábida são de destacar:

- Pressão turística, que se traduz num afluxo indisciplinado de visitantes sem sensibilidade para os valores do património natural, contribuindo para a prática de actividades desportivas e recreativas em áreas críticas e na colheita de espécies vegetais ameaçadas.
- Pressão urbana associada a construção clandestina.
- Exploração desordenada de pedreiras.
- Risco de fogos florestais.

- Pesca ilegal e caça furtiva.

4.2.2 Estuário do Sado

O Estuário do Sado representa uma zona húmida de importância internacional, apresentando uma notável diversidade paisagística, suportada em parte, por actividades agro-silvo-pastoris pouco intensivas.

A maior parte da área estuarina, bem como os sapais circundantes, encontram-se englobados na Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), abrangendo esta ainda outras zonas de interesse conservacionista, como sejam as dunas de Tróia, cuja vegetação altamente vulnerável desempenha um papel relevante na fixação da duna e, as lagoas eutróficas da Herdade do Pinheiro, que albergam uma flora e uma fauna muito diversificadas. Mais concretamente, dos 23.160 ha que constituem a RNES, correspondem cerca de 13.500 ha a área estuarina e os restantes, cerca de 9.500, são constituídos por zonas húmidas marginais convertidas para a salinicultura, para piscicultura e para a orizicultura, por áreas terrestres e por pequenos cursos permanentes de água doce.

A área húmida do Estuário, para além de ser importante sob os pontos de vista ictiológico e malacológico, assume, ornitológicamente, não só relevância nacional, terceira zona húmida do país, como internacional, uma vez que funciona como local de nidificação e invernada para muitas limícolas, galeirões e anatídeos e como área de repouso para numerosas aves migradoras. Como tal, o estuário do Sado goza de estatutos internacionais de protecção, nomeadamente como ZPE, ao abrigo da Directiva Aves, como Área Importante para as Aves Europeias, designação da Comissão Europeia, e como SR, ao abrigo da Convenção de Ramsar.

Na área que circunda o estuário foram ainda identificados trinta e três tipos distintos de Habitats Naturais do Anexo I da Directiva Habitats (ver Tabela A1.P5-04.08 da Adenda II), dos quais sete são considerados prioritários, e registadas onze plantas, das quais quatro prioritárias, (ver Tabela A1.P5-04.09 da Adenda II) e seis vertebrados do Anexo II da mesma Directiva (ver Tabelas A1.P5-04.10 a 04.12 da Adenda II), tendo esta área sido incluída na Lista Nacional de Sítios.

A nível da vegetação são de destacar as comunidades dunares existentes sobretudo na costa oeste da Península de Tróia, cuja diversidade de aspectos traduz diferentes fases da fixação das

dunas pelo vento e vegetação típica de sapal envolvente do estuário.

Assim, no bordo exterior das dunas, onde se conseguem fixar, de forma dispersa as primeiras espécies, é possível encontrar, a título de exemplo, o estorno (*Ammophila arenaria*), o feno das areias (*Elymus farctus*), a granza das praias (*Crucianella maritima*), os cordeiros do mar (*Otanthus maritimus*) e espécies exclusivas de Portugal como é o caso do tomilho carnudo (*Thymus carnosus*).

Mais próximo da crista das dunas segue-se um outro tipo de vegetação, com limites mal definidos, correspondendo a um maior grau de fixação das areias, onde ocorrem espécies já existentes na formação anterior e ainda outras como a camarinheira (*Corema album*), o cravo das areias (*Armeria pungens*), o goivo da praia (*Malcolmia littorea*), a morganheira das praias (*Euphorbia paralias*), o lírio das areias (*Pancratium maritimum*), o cardo marítimo, (*Eryngium maritimum*), entre outras.

Este aspecto da vegetação confina com aquele que cobre a parte mais elevada da duna e a sua encosta interior, traduzindo a completa fixação das areias, onde estão presentes, entre outras, a *Santolina impressa*, *Silene littorea*, *Dianthus broteri*, tojo chamusco (*Stauracanthus genistoides*), *Linaria bipunctata* var. *welwitschiana*, buglossa calcária (*Anchusa calcarea*) e rosmaninho (*Lavandula luisieri* subsp. *lusitanica*).

Em muitos casos, a encosta interior da duna já fixada termina em depressões acentuadas do terreno que são cobertas por um manto vegetal dominado pela joina dos matos (*Ononis natrix* subsp. *ramosissima*), no qual figuram ainda espécies como a erva pinchoneira (*Corynephorus canescens*), *Santolina impressa*, *Ammophila arenaria* (rara), *Malcolmia littorea*, *Anagallis linifolia* var. *trojana*, *Anthriscinum majus* subsp. *linkiannum* e *Corema album*. Para o interior, ocupando progressivamente as areias fixadas, encontram-se tipos de vegetação mais estável, os quais representam estados iniciais de instalação de matos, com a presença de espécies como *Thymus carnosus*, *Santolina impressa*, *Scrophularia frutescens*, *Ammophila arenaria*, *Ononis natrix* subsp. *ramosissima*, *Armeria pungens*, *Corema album*, *Halimium commutatum*, *Lavandula luisieri* subsp. *lusitanica*, sargaça (*Halimium halimifolium*), *Stauracanthus genistoides*, sanganho mouro (*Cistus salvifolius*), erva pinheira (*Sedum sediforme*) e piorno branco (*Lygos monosperma*).

As superfícies de maior grau de fixação dos solos, encontram-se cobertas por matos, mais ou menos baixos nos quais estão presentes, entre outras, as seguintes espécies: *Halimium*

halimifolium, *Halimium commutatum*, margariça (*Calluna vulgaris*), sabina da praia (*Juniperus turbinata*), *Lavandula luisieri* subsp. *lusitanica*, *Thymus capitellatus*, *Stauracanthus genistoides*, lentisco (*Phillyrea angustifolia*), aroeira (*Pistacia lentiscus*), *Santolina impressa*, *Osyris quadripartita*. Estes matos são comumente salpicados por pequenas clareiras herbáceas, dominadas por *Tuberaria guttata*.

Os sedimentos finos acumulados nas margens do estuário, que estão sujeitos a períodos alternados de emersão e imersão, consoante a influência das marés e se caracterizam por um elevado teor salino, são colonizados por gramíneas e arbustos de pequeno porte, detentoras de estratégias (p. ex. halofítia, suculência), que lhes permitem tolerar as condições ambientais extremas a que estão sujeitas.

As maiores manchas deste tipo de formações naturais e seminaturais, que recebem geralmente a designação de sapal, ocorrem na área do Estuário do Sado, nas zonas da Comporta, Carrasqueira, Monte Novo de Palma, Foicinhas e Herdade do Pinheiro e Monte de Cabras.

As zonas situadas imediatamente abaixo do nível das águas são ocupadas com frequência por bancos de *Zostera*, sendo citadas por Vasconcelos (1960 *in* SIPNAT) como espécies com maior grau de presença nos sapais da região de Setúbal, Alcácer do Sal e Grândola e do próprio Estuário do Sado a “*Halimione portulacoides* [*Atriplex portulacoides*], *Salicornia arabica* [*Salicornia ramosissima*], *Limonium vulgare* [*Limonium angustifolium*], *Salicornia perennis* [*Sarcocornia perennis*], *Puccinellia maritima*, *Inula crithoides* e *Artemisia gallica* [*Artemisia caerulescens* subsp. *caerulescens*], seguindo-se-lhes *Polypogon monspeliensis*, *Scirpus maritimus* e *Suaeda maritima*”.

Na área envolvente é possível ainda encontrar:

- Matas Ribeirinhas: ocupam as zonas, que são cobertas pelas águas apenas nos períodos das cheias fluviais. O estrato arbóreo da vegetação dominante é composto por espécies caducifólias, das quais se destacam o amieiro (*Alnus glutinosa*), o freixo (*Fraxinus angustifolia*), o ulmeiro (*Ulmus minor*), o salgueiro (*Salix alba*) e o choupo (*Populus nigra*). No estrato arbustivo evidenciam-se a borrazeira preta (*Salix atrocinerea*) e borrazeira branca (*Salix salvifolia*), o sabugueiro (*Sambucus nigra*), o sanguinho de água (*Frangula alnus*) e abrunho (*Prunus spinosa*), sendo ainda de referir, um estrato escandente composto por hera (*Hedera helix*), silva (*Rubus ulmifolius*) e roseira brava (*Rosa sempervirens*).

- Pântanos: nas áreas onde a velocidade de escoamento das águas é lento surgem formações halófitas, em que predominam, *Phragmites australis* que constitui os caniçais, *Typha* spp. que constituem os tabuais e *Scirpus* spp. e *Juncus* spp. a formarem os juncais.
- Pinhais: constituídos por povoamentos puros de pinheiro manso (*Pinus pinea* L.), de pinheiro bravo (*Pinus pinaster* Aiton), consociados entre si ou com sobreiro (*Quercus suber* L.). O sub-bosque destas áreas é formado por espécies arbustivas e herbáceas espontâneas na região, entre as quais se destacam: roselha (*Cistus crispus*), *Cistus salvifolius*, esteva (*Cistus ladanifer*), *Helianthemum lasianthum*, *Halimium halimifolium*, *Calluna vulgaris*, urze das vassouras (*Erica scoparia*), queiró (*Erica umbellata*), *Lavandula luisieri*, *Corynephorus canescens* e *Jasione montana*.
- Montados de sobreiro: os sobreirais que originalmente ocupavam a área do Estuário do Sado, encontram-se hoje reduzidos a pequenas manchas, na bordadura das galerias ripícolas, tendo as restantes áreas dado lugar a extensos montados de sobre explorados extensivamente.

A par do sobreiro ocorrem outras espécies características da ordem *Quercetalia ilicis*, como por exemplo: *Q. ilex* ssp. *rotundifolia*, *Phillyrea media* e *Arbutus unedo*.

Os estuários e os sapais a estes associados são apontados de um modo geral como ecossistemas com uma muito elevada produção primária, funcionando como um "viveiro" para muitas espécies da fauna aquática, sendo por estas este utilizado como local de reprodução e crescimento larvar.

Na zona estuarina do Sado estão presentes várias espécies de moluscos (choco, polvo, lula), de crustáceos (berbigão, buzios, ameijoas, lambujinha, camarão e caranguejo) e inúmeras espécies de peixes (ver Tabela A1.P5-03.01 da Adenda II), muitas destas com grande interesse comercial e biológico. O charroco (*Halobatrachus didactylus*), é a espécie mais abundante, logo seguido do sargo (*Dillodus vulgaris*) da choupa (*Spondylisoma cantharus*), do linguado-ferrugento (*Solea vulgaris*), do garrento (*Liza aurata*), da raia-riscada (*Raja undulata*) e do linguado (*Solea senegalensis*).

Dada a sua riqueza biológica, o estuário do Sado constitui ainda uma região de grande importância para duas espécies costeiras de cetáceos: o roaz e o boto. O roaz (*Tursiops truncatus*) é uma das espécies de golfinhos que vivem junto ao litoral mas também em águas oceânicas, vivendo, na região do estuário do Sado e na zona marinha envolvente, uma comunidade com cerca de 30 animais. Estes golfinhos alimentam-se de uma variedade de presas que existem na área estuarina em abundância, como sejam peixes (por exemplo, tainhas e sargos), moluscos (por exemplo, chocos e polvos) e crustáceos (por exemplo, caranguejos e

camarões). O boto (*Phocoena phocoena*) é também um cetáceo, de menores dimensões que o roaz (cerca de 1,5m) e de difícil observação. Habita apenas em águas costeiras, sendo apenas esporadicamente observado na desembocadura do estuário do Sado.

Na última década tem-se assistido a um gradual crescimento da comunidade de aves aquáticas da RNES. Assim, enquanto em 1989 foram contadas 14.420 limícolas, sobretudo pilritos-comuns (*Calidris alpina*, 49%), maçaricos-de-bico-direitos (*Limosa limosa*, 18%) e alfaiates (*Recurvirostra avosetta*, 15%), 2.630 anatídeos, sobretudo marrequinha (*Anas crecca*, 33%), pato-real (*Anas platyrhynchos*, 25%) e piadeira (*Anas penelope*, 21%) e outras 762 aves aquáticas, sobretudo corvos-marinheiros-de-faces-brancas (*Phalacrocorax carbo*, 76%), em 1996 o número de limícolas subiu para cerca do dobro (34.112), tendo-se, no entanto, alterado também a ordem de importância das principais espécies: maçarico-de-bico-direito (59%), alfaiate (17%) e pilrito-comum (14%). Os números totais de anatídeos (2.964) e das restantes aves aquáticas (849), mantiveram-se semelhantes, sendo, no entanto, o pato-trombeteiro (*Anas clypeata*, 55%) e o flamingo (*Phoenicopterus ruber*, 38%) as espécies mais representadas em cada um desses grupos nesse ano.

A importância desta zona húmida a nível nacional pode ser ilustrada com alguns valores referentes às espécies de aves aquáticas invernantes na RNES. Assim, em termos médios e relativamente ao total de aves invernantes em território nacional, a RNES alberga 76% da população de merganso-de-poupa (*Mergus serrator*), 14% da população de pato-trombeteiro, 7% da população de pato-real, 14% da população de galeirão (*Fulica atra*), 29% da população de ostraceiro (*Haematopus ostralegus*), 19% da população de alfaiate, 9% da população de perna-longa (*Himantopus himantopus*), 19% da população de tarambola-cinzenta (*Pluvialis squatarola*), 39% da população de maçarico-real (*Numenius arquata*), 27% da população de rola-do-mar (*Arenaria interpres*), 24 % da população de pilrito-comum, 18% da população de perna-vermelha (*Tringa totanus*), 9% da população de fuselo (*Limosa lapponica*) e 4% da população de maçarico-de-bico-direito. Relativamente às espécies nidificantes há que destacar a ocorrência de um grande número de aves com estatuto de ameaça, entre elas a garça vermelha (*Ardea purpurea*), o perna-longa, o tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*) e a andorinha-do-mar-anã (*Sterna albifrons*). A Tabela A1.P5-04.13 e a Tabela A1.P5-04.14 da Adenda II apresentam listagens das espécies da avifauna presentes no SIC do Estuário do Sado, encontrando-se na primeira dezanove espécies pertencentes ao Anexo I da Directiva Aves, e na

segunda sessenta e duas espécies migradoras relevantes.

O SR do Estuário do Sado preenche sete critérios da Convenção de Ramsar para a atribuição do estatuto de zona húmida de importância internacional, assumindo, em particular, relevância internacional para as seguintes espécies, das quais alberga habitualmente mais de 1% dos indivíduos desta região biogeográfica: a garça-vermelha e o perna-longa, durante a época de reprodução, o corvo-marinho-de-faces-brancas, o pato-trombeteiro, o pilrito comum, o alfaiate e a tarambola-cinzenta, durante a época de invernada (FARINHA *et al.* 1997).

O SR do Estuário do Sado integra igualmente o Açude da Murta, uma zona húmida ornitológicamente importante, classificada como ZPE. O Açude, situado a Sul do Estuário, inclui áreas de caniçal denso e pequenos núcleos de salgueiros, rodeados por grandes extensões de dunas e pinhal. Alberga uma importante colónia de garças-brancas-pequenas (*Egretta garzetta*) e garças-boieiras (*Bubulcus ibis*) e é local de nidificação da garça-vermelha. Uma mancha de maciços de caniços, particularmente bem conservada, oferece locais propícios à nidificação de alguns passeriformes comuns e residentes, bem como condições de invernada para vários passeriformes migradores. As Tabelas A1.P5-04.10 e A1.P5-04.11 da Adenda II apresentam uma listagem de espécies do Anexo I da Directiva Aves e de outros migradores presentes nesta ZPE.

Para além de um número superior a noventa espécies de peixes (ver Tabela A1.P5-03.01 da Adenda II), foi registada a presença de 261 espécies de vertebrados, 8 anfíbios, 11 répteis, 211 aves e 31 mamíferos na Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES). Das espécies inventariadas no SIC do Estuário do Sado, pertencem três mamíferos, um réptil, um anfíbio e um peixe ao Anexo II da Directiva Habitats (ver Tabelas A1.P5-04.12 a 04.14 da Adenda II). São de destacar entre estas, duas espécies consideradas vulneráveis, a savelha (*Alosa falax*) e o morcego-negro (*Barbastella barbastellus*), sendo o estuário do Sado um dos poucos locais de Portugal em que se conhece a ocorrência desta última espécie.

Foi ainda aqui registada a presença de mais cinco espécies de morcegos pertencentes ao anexo IV da Directiva Habitats e do rato-cego (*Microtus lusitanicus*), uma espécie quase restrita à Península Ibérica. Entre os carnívoros é de destacar a ocorrência de duas espécies com estatuto de ameaça, o toirão (*Mustela putorius*) e o gato-bravo (*Felix silvestris*), estando esta última incluída também no Anexo IV da Directiva Habitats.

A Herpetofauna inclui dois endemismos ibéricos, o tritão-de ventre-laranja (*Triturus boscai*) e a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) e três espécies, cuja distribuição em pouco

ultrapassa a Península Ibérica, o sardão (*Lacerta lepida*), o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*) e a rã-verde (*Rana perezi*). A rã-de-focinho-pontiagudo e o sapo-de-unha-negra, bem como o tritão marmorado (*Triturus marmoratus*) e a relva (*Hyla arborea*), fazem parte do Anexo IV da Directiva Habitats, pertencendo a primeira espécie também ao Anexo II da mesma Directiva.

Como biótopos mais representativos e determinantes dos valores faunísticos do Estuário do Sado podem-se considerar:

- **canais de águas profundas:** zonas do estuário, canais e esteiros, que mantêm sempre água e proporcionam condições de permanência às aves que mergulham para se alimentarem, como o merganso-de-crista, o corvo-marinho-de-faces-brancas, o garajau-comum (*Sterna sandvicensis*), a andorinha-do-mar-anã, o mergulhão-de-pescoço-preto (*Podiceps nigricolis*), a torda-mergulheira (*Alca torda*) e a águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*).
- **lamas intertidais:** superfícies lodosas, sem vegetação, compreendidas até ao nível de baixa-mar, que ocupam uma extensa área (6.500 ha) do estuário do Sado. São zonas de decomposição, de grande produção de fitoplâncton, de zoostera, de algas, de poliquetas e de bivalves e, por isso, constituem a zona preferencial de alimentação para algumas limícolas, como o alfaiate, o ostraceiro, o pilrito-comum, o maçarico-real e a tarambola-cinzenta e para outras espécies como o flamingo e de repouso e alimentação para anatídeos, como o pato-real, o pato-trombeteiro e o arrábio (*Anas acuta*).
- **sapais:** são, de entre todos os ecossistemas da biosfera, o de maior produtividade primária. Neles se abrigam grande parte de limícolas, durante o período de maré-cheia, e de passeriformes, como o pisco-de-peito-ruivo (*Luscinia svecica*), caçam ou pescam a raposa (*Vulpes vulpes*), a lontra (*Lutra lutra*), o tartaranhão-ruivo-dos-pauis e a garça-real e nidificam espécies como o perna-vermelha, a gaivota-argêntea (*Larus cachinnans*), a carriça-do-mato (*Sylvia undata*) e o bico-de-lacre (*Estrild astrild*).
- **caniçal:** vegetação que se instala nas zonas intertidais, de águas mais salobras, que constitui um habitat de grande importância para os passeriformes migradores, como a felosa de Pallas (*Locustella naevia*), a felosa-dos-juncos (*Acrocephalus schoenobaenus*), o rouxinol-pequeno-dos-caniços (*Acrocephalus scirpaceus*), o rouxinol-grande-dos-caniços (*Acrocephalus arundinaceus*), a felosa-poliglota (*Hippolais polyglotta*) e a felosa-musical (*Phylloscopus trochilus*), para os passeriformes estivais, como o rouxinol-pequeno-dos-caniços e o rouxinol-grande-dos-caniços e para as aves sedentárias ou invernantes, como o frango-d'água (*Rallus aquaticus*) o rouxinol-bravo (*Cettia cetti*), a felosa-real (*Acrocephalus melanopogon*), a felosa-comum (*Phylloscopus collybita*) e o chapim-de-faces-pretas (*Remiz pendulinus*).
- **salinas:** proporcionam refúgio e alimentação suplementar para as espécies de limícolas invernantes ou de passagem, como o pilrito-comum, a tarambola-cinzenta e o alfaiate.

Oferecem, ainda, condições favoráveis de alimentação para os anatídeos, como o pato-real e o pato-trobeteiro, para as garças, como a garça-branca e a garça-cinzenta, para as espécies da família das andorinhas-do-mar, como a andorinha-do-mar-anã, a andorinha-do-mar-comum (*Sterna hirundo*), a gaivina-preta (*Chlidonias niger*) e a gaivina-de-faces-brancas (*Chlidonias hybridus*), para o flamingo e para o tartaranhão-ruivo-dos-pauis e de nidificação para algumas limícolas, como o perna-longa e o borrelho-de-coleira-interrompida (*Charadrius alexandrinus*), para alguns passeriformes, como a alvéola-amarela (*Motacilla flava*) e para outras espécies, como a andorinha-do-mar-anã.

- **tanques de peixe:** são mais profundos e homogêneos que as salinas e proporcionam alimento, sobretudo, a aves mergulhadoras, como o corvo-marinho-de-faces-brancas, as andorinhas do mar (*Sterna spp.*), gaivinas (*Chlidonias spp.*) e a águia-pesqueira.
- **arrozal:** constitui o habitat preferencial de alimentação da cegonha-branca, da garça-vermelha, do pardal-comum e da andorinha-das-chaminés (*Hirundo rustica*), sendo, igualmente, muito procurado pela garça-branca, pela garça-boieira e pelo perna-longa. Esta espécie chega mesmo nidificar nos canteiros menos densos. O restolho que resta após a ceifa proporciona boas condições de habitat para a narceja-comum (*Gallinago gallinago*), para o maçarico-de-bico-direito, para a garça-real, para a cegonha-branca e para espécies pouco comuns, como o maçarico-preto (*Plegadis falcinellus*), a cegonha-preta (*Ciconia nigra*) e a coruja-do-nabal (*Asio flammeus*).
- **pequenos cursos de água permanente:** apresentam geralmente galerias ripícolas, de *Salix atrocinerea*, de grande valor faunístico. Trata-se do biótopo mais importante para a comunidade de anfíbios, da qual se destacam a rã-de-focinho-pontiagudo, o tritão-marmorado e a rela. Os répteis estão representados pelo cágado (*Mauremys leprosa*), pela cobra-de-água-viperina (*Natrix maura*) e pela cobra-de-água-de-colar (*Natrix natrix*). Das aves destacam-se o gavião, o noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus ruficollis*) e o guarda-rios (*Alcedo atthis*), enquanto que dos mamíferos há a realçar o morcego-preto e o gato-bravo. Como elemento de particular relevância deste biótopo ressalta a diversidade e a abundância de passeriformes.
- **açudes:** pequenos lagos artificiais, que sofrem uma gradual colonização por pequenas plantas aquáticas, por golfões-brancos, por caniços, por tábuas, por salgueiros e por sanguinhos-de-água. Constituem habitats preferenciais para a rela, para o cágado, para alguns ardeídeos estivais ou sedentários, como o abetouro-comum (*Botaurus stellaris*), a garça-pequena (*Ixobrychus minutus*), a garça-branca, a garça-boieira e a garça-vermelha, para alguns ardeídeos migradores e/ou invernantes, como a garça-real, o goraz (*Nycticorax nycticorax*), o papa-ratos (*Ardeola ralloides*) e o colhereiro (*Platalea leucorodia*), para alguns anatídeos, como o pato-real, a marrequinha e a frisada (*Anas strepera*), para alguns passeriformes nidificantes, como o rouxinol-comum, a fuinha-dos-juncos (*Cisticola juncidis*), o rouxinol-pequeno-dos-caniços, o rouxinol-grande-dos-caniços e o bico-de-lacre, para alguns passeriformes invernantes, como o chapim-de-faces-pretas e a

escrevadeira-dos-caniços (*Emberiza schoeniclus*), para outras aves aquáticas, como o tartaranhão-ruivo-dos-pauis, a águia-pesqueira, o guarda-rios, a galinha-d'água (*Gallinula chloropus*), o galeirão-comum, o caimão-comum (*Porphyrio porphyrio*) e o frango d'água e para alguns mamíferos, como o morcego-preto, a lontra, o toirão, o texugo e o gato-bravo.

- **montados de sobro** favorecem a ocorrência de grande diversidade de espécies animais. As cavidades existentes nos sobreiros mais velhos, nichos indispensáveis para alguns animais, proporciona-lhes local de abrigo e de nidificação ou criação. Em termos de herpetofauna são frequentados por espécies de hábitos marcadamente terrestres, como a lagartixa-dedados-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*), o sardão e a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*).

No que diz respeito à avifauna, o mocho-galego (*Athene noctua*), a coruja-do-mato (*Strix aluco*), o bufo-pequeno (*Asio otus*), a poupa (*Upupa epops*), a tordeia (*Turdus viscivorus*), a perdiz-comum (*Alectoris rufa*), o pombo-torcaz (*Columba palumbus*), o abelharuco-comum (*Merops apiaster*), o rabirruivo-de-testa-branca (*Phoenicurus phoenicurus*), o picanço-real (*Lanius excubitor*), o picanço-barreteiro (*Lanius senator*), entre outros, encontram nos montados condições de nidificação, abrigo e/ou de alimentação.

É ainda um dos biótopos preferenciais para o coelho-bravo, para a lebre (*Lepus capensis*) e para os carnívoros terrestres, dos quais se destacam o texugo, o toirão, a geneta, o sacarrabos, a raposa e o gato-bravo.

- **pinhais**: subdividem-se em pinhais-mansos e pinhais-bravos. Em termos ecológicos distinguem-se, sobretudo, no estado adulto, por apresentarem alturas e densidades diferentes, sendo o pinhal-bravo, geralmente, mais alto e denso.

Os pinhais estão entre os principais biótopos em termos de diversidade entomológica, facto que favorece a abundância de aves insectívoras tipicamente florestais, como o pica-pau-malhado-grande (*Dendrocopus major*), os chapins (*Parus spp.*), a trepadeira-comum (*Certhia brachydactyla*) e o cuco-canoro (*Cuculus canorus*). Da herpetofauna, ocorrem apenas as espécies marcadamente terrestres, entre as quais merecem referência o sardão e a lagartixa-do-mato (*Psammotromus algirus*). Relativamente aos mamíferos, destacam-se alguns carnívoros, como sejam a raposa, a doninha (*Mustela nivalis*), a fuínha (*Martes foina*), a geneta e o gato-bravo.

O pinhal-bravo é especialmente importante como local de invernada da galinhola (*Scolopax rusticola*), como dormitório do pombo-torcaz e como local de nidificação de rapinas, como a águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*), a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*) e a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) e da perdiz-comum.

Entre os principais condicionalismos sentidos nesta área, destacam-se:

- Pressão turística.

- Desaparecimento e reconversão de salinas.
- Degradação da qualidade da água.
- Descarga de efluentes urbanos e industriais.
- Aplicação de pesticidas e herbicidas, sobretudo nos arrozais.
- Utilização de artes ilegais e sobre exploração dos recursos estuarinos.
- Construção ilegal em áreas como o Faralhão e Carrasqueira.
- Desportos motorizados em dunas.

4.2.3 Cabrela

O SIC da Cabrela, que se estende por uma extensa área englobada nos concelhos de Montemor-o-Novo, Alcácer do Sal e Viana do Alentejo, representa, actualmente, a AC mais representativa das zonas mais interiores da bacia hidrográfica do rio Sado.

Nesta área predominam os montados de azinheira (*Quercus rotundifolia*), acompanhados de alguns montados de sobreiro (*Quercus suber*) e de montados mistos de ambas as espécies. Nas encostas acentuadamente declivosas existem azinhais e medronhais.

Dos 17 Habitats do Anexo I da Directiva Habitats aqui inventariados (ver Tabela A1.P5-04.17 da Adenda II) convém destacar os habitats prioritários correspondentes às formações dunares de zimbros (*Juniperus* spp.) e pinheiros (*Pinus pinaster* e/ou *Pinus pinea*) e as formações herbáceas em calcários da *Festuco-brometalia*, que constituem importantes habitats de orquídeas. Foram também registadas quatro espécies vegetais do Anexo II da mesma Directiva (ver Tabela A1.P5-04.18 da Adenda II), das quais duas, *Armeria rouyana* e *Narcissus fernandesii*, são consideradas prioritárias.

A nível da fauna destaca-se a presença neste SIC do lince-ibérico (*Lynx pardinus*), uma espécie prioritária, classificada em perigo. Esta área é particularmente importante para a sua conservação na região do vale do Sado, sendo a manutenção de um mosaico variado de uso do solo, com manchas bem conservadas de vegetação natural, nomeadamente matos e bosques mediterrânicos, essencial para este fim. Este SIC alberga ainda outros carnívoros como a geneta (*Genetta genetta*), o toirão (*Mustela putorius*) e o sacarrabos (*Herpestes ichneumon*) e mais duas espécies constantes nos Anexos II e IV da Directiva Habitats, a lontra (*Lutra lutra*) e o gato silvestre (*Felis silvestris*) (ver Tabela A1.P5-04.19 da Adenda II).

O SIC da Cabrela inclui ainda zonas húmidas nacionalmente importantes, como é o caso das bacias das ribeiras das Alcáçovas e de S. Cristovão, que apresentam ainda galerias ripícolas em muito bom estado de conservação. Como tal regista-se a presença de uma fauna de anfíbios diversificada, incluindo sete espécies do Anexo IV da Directiva Habitats, do cágado (*Mauremys leprosa*) constante no Anexo II da mesma Directiva. A este Anexo pertencem também três das espécies de peixes aqui registados (ver Tabela A1.P5-04.21 da Adenda II), constituindo a boga-portuguesa (*Chondrostoma lusitanicum*) um endemismo nacional.

Por fim, a avifauna deste SIC inclui quinze espécies do Anexo I da Directiva das Aves (ver Tabela A1.P5-04.22 da Adenda II) e mais doze espécies de migradores que aqui nidificam ou permanecem durante o período de invernada (ver Tabela A1.P5-04.23 da Adenda II).

A intensificação da actividade agrícola e florestal e a concomitante destruição do coberto vegetal natural, representam de um modo geral, as principais ameaças ao património natural deste SIC. Para além disso, a inadequada gestão dos recursos cinegéticos e a caça furtiva podem levar a uma escassez de presas do lince-ibérico, pondo em perigo a conservação desta espécie nesta área.

4.2.4 Faixa Costeira Comporta/Galé

A faixa costeira abrangida pelo SIC da Comporta/Galé, localizada entre Sines e a Península de Tróia,, apresenta uma elevada diversidade de habitats de interesse conservacionista, incluindo trinta habitats naturais do Anexo I da Directiva Habitats (ver Tabela A1.P5-04.24), dos quais oito são prioritários. Podem-se distinguir aqui duas unidades:

- zona de planície costeira da Comporta, de solo arenoso e com um coberto vegetal dominado por coníferas, ocorrendo também pequenos bosques mistos, montados de sobre e azinho, manchas de matos esclerófitos e culturas arvenses.
- faixa costeira formada por um extenso cordão dunar, com dunas primárias bem desenvolvidas e estabilizadas, em que existem complexos de charcos temporários e lagoas costeiras de dimensão variada. Estas formam-se na zona de afluência de pequenas ribeiras atlânticas ao oceano, apresentando diferentes regimes de comunicação com o domínio marítimo e deste modo, diferentes graus de salinidade.

Este Sítio evidencia-se como particularmente importante para a conservação da vegetação típica dos complexos dunares, da qual aqui se encontram manchas bastante representativas. É de salientar a presença de doze espécies vegetais do Anexo II da Directiva Habitats (ver Tabela A1.P5-04.25), das quais cinco são consideradas prioritárias, como é o caso de *Armeria rouyana*, *Linaria fíncalhoa* e *Ononis hackelii*, que constituem endemismos lusitânicos considerados vulneráveis.

Esta área constitui um local tradicional de ocorrência do lince-ibérico (*Lynx pardinus*), registando-se ainda a presença de outras duas espécies com estatuto de ameaça, associadas às zonas húmidas, a lontra (*Lutra lutra*) e a boga-portuguesa (*Chondrostoma lusitanicum*), um

endemismo lusitânico.

A avifauna associada às zonas húmidas assume aqui particular importância constituindo esta zona um local de invernada e de passagem para numerosas espécies migradoras. Este facto levou à criação de duas ZPEs, Lagoa de Santo André e Lagoa da Sancha e à designação de uma SR, Lagoa de Santo André e Lagoa da Sancha, que inclui ainda três zonas húmidas de pequenas dimensões, Poços do Barbaroxa, Poço da Garça e Foz da Ribeira das Camarinheiras. Ambas as lagoas estão classificadas como Áreas importantes para as aves Europeias. A Norte destas encontra-se ainda a lagoa de Melides, que embora evidencie um maior grau de perturbação antropogénica, alberga várias espécies de ardeidae, charadriidae e sternidae, constituindo uma zona húmida de importância nacional.

As Tabelas A1.P5-04.26 a 04.29 oferecem uma listagem das espécies do Anexo I da Directiva Aves e de outras espécies migradoras registadas nas duas ZPEs.

É de destacar aqui, a Lagoa de Santo André, pela sua singularidade, em dimensão e riqueza de biótopos. Esta lagoa costeira de água salobra apresenta características eutróficas e está separada do mar por uma faixa estreita de dunas fixadas por matos atlânticos secos. Apresenta uma elevada diversidade de biótopos, em que se incluem praias, ilhotas arenosas, margens vasosas, caniçais de *Phragmites australis*, terrenos encharcados e riachos. Característica importante é ainda a sua elevada biomassa de macrófitos imersos, de que as espécies mais abundantes são *Potamogeton pectinatus* e *Ruppia cirrhosa*.

A vegetação espontânea arbustiva e sub-arbustiva que subsiste no cordão dunar e alguns taxa dos matos envolventes à zona húmida destacam-se pela sua relevância em termos de conservação. Nas formações dunares incluem-se diversas espécies endémicas, com interesse biogeográfico ou com estatuto de ameaça, das quais é de referir *Thymus camphoratus*, *T. carnosus*, *Linaria ficalhoana*, *Herniaria maritima*, *Ononis hackelli* e *Armeria rouyana*. Os matos envolventes concentram 1/4 da população mundial de *Santolina impressa*, sendo ainda de destacar a espécie *Polycarpon diphylum*.

Esta zona húmida assume grande importância como local de passagem e invernada do Galeirão-comum (*Fulica atra*), e possui ainda grande valor durante a migração outonal de passeriformes transaarianos e de anatídeos. Durante a época de reprodução destaca-se a nidificação do pato-de-bico-vermelho (*Netta rufina*), sendo a Lagoa de Santo André o principal local de invernada desta espécie no país. A garça-vermelha mantém na Lagoa da Sancha uma

importante colónia nidificante e utiliza os "poços" e as várzeas da Lagoa de Santo André como locais de alimentação.

A Lagoa de Santo André alberga ainda um número considerável de vertebrados de outros grupos, dos quais se destacam, entre os mamíferos, para além do lince-ibérico e da lontra, o rato de Cabrerae (*Microtus cabrerae*), incluído também no Anexo II da Directiva Habitats (ver Tabela A1.P5-04.30 da Adenda II), e uma herpetofauna variada. Esta inclui espécies dos anexos II e IV daquela Directiva, como é o caso do cágado, do tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*), das relas (*Hyla arborea* e *H. meridionalis*), da rã-de-focinho-ponteagudo (*Discoglossus galganoi*) e do sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*), apresentando estas duas últimas espécies uma distribuição praticamente restrita à Península Ibérica. A ictiofauna compreende espécies dulçaquícolas como a boga-portuguesa, espécies migradoras como a enguia (*Anguilla anguilla*) e espécies marinhas que penetram em águas estuarinas.

Entre as pressões antropogénicas que, de um modo geral, afectam esta faixa costeira, podem-se destacar, a exploração florestal intensiva, a pressão turística na zona litoral e a expansão urbana ao longo da faixa costeira.

As zonas húmidas são particularmente afectadas pela intensificação das práticas agrícolas, associada à drenagem de turfeiras e depressões húmidas e redução da área de caniçal, eutrofização e poluição das ribeiras. A pesca, que se pratica de uma forma intensiva em grande parte do plano de água, a caça e a pressão turística, que acarreta um aumento do pisoteio e do trânsito de carros na zona dunar, representam também grandes factores de perturbação desta área.