

Volume IV – Diagnóstico

Parte 2 – Protecção da Água e dos Meio Hídricos

1 Identificação das Zonas de Protecção - Águas Superficiais

1.1 Introdução

Actualmente encontra-se legalmente em vigor, em Portugal¹, um sistema de protecção das águas superficiais baseado essencialmente:

- no condicionamento/licenciamento da ocupação das margens e leito das linhas de água e das albufeiras;
- no condicionamento/licenciamento e regulação do lançamento de águas residuais e escorrências “artificiais” nas linhas de água e albufeiras;
- no condicionamento/licenciamento da captação de água nas linhas de água e albufeiras;

em grande parte decorrentes do constante dos Dec.-Lei 45/94, 46/94 e 47/94.

A aplicação destes princípios base na área em estudo, nos últimos anos tem estado sob a responsabilidade das DR Ambiente do Alentejo e Algarve.

Daqui decorre que a protecção das águas superficiais não é feita unicamente pelo ordenamento das zonas que envolvem estes meios, mas também pelo condicionamento da captação e rejeição de águas nas linhas de água.

1.2 Zonas de Protecção

As zonas de protecção directa ás águas superficiais encontram-se bem definidas desde 1971- Dec-lei 468/71- e de uma forma esquemática abrangem faixas das margens com 10m de largura

¹ Em virtude de não se possuir informação com detalhe suficiente sobre o enquadramento das “águas superficiais” em Espanha, este aspecto não será objecto de comentário neste texto.

nas “*águas não navegáveis nem fluviáveis*” e 30m de largura nas “*águas navegáveis ou fluviáveis*”¹. Para além destas ainda se considera a existência de “zonas adjacentes” onde também se impõem determinadas restrições ao seu uso.

Os “Planos de Ordenamento de Albufeiras” incidem numa faixa de 500m a partir do seu regolfo.

Estes elementos permitem definir de forma relativamente precisa as zonas de protecção às águas superficiais. A título de ilustração na Figura IV.P2-01.01 apresenta-se a indicação das linhas de água “não navegáveis nem fluviáveis” e das linhas de água “fluviáveis”² e ainda das principais albufeiras existentes e previstas.

O grau de protecção assegurado por estas áreas é muito variável pois além da área “reservada” ele depende de múltiplos factores (por exemplo: tipo de solo, de cobertura vegetal, geomorfologia da zona, espaço interfluvial,...).

A monitorização da situação também tem sido feita essencialmente pelas DR Ambiente do Alentejo e Algarve, que em obediência ao estatuído na legislação, nomeadamente nos Dec.-Lei 74/90 e 176/98, têm vindo a efectuar de forma sistemática a recolha, análise e classificação das águas circulantes nas principais linhas de água e albufeiras, com principal incidência nos locais onde se encontram captações para consumo humano ou industrial. A legislação nacional prevê igualmente que as entidades que utilizam os recursos hídricos procedam, em certas circunstâncias e com determinada periodicidade à caracterização dos recursos e das águas rejeitadas.

Pese embora toda esta regulamentação e legislação existente, alguma já com alguns anos de vigência e em grande parte decorrente de legislação comunitária, continua-se a constatar que:

- só parte das albufeiras possuem “Planos de Ordenamento da Albufeira” terminados e em vigor- mais concretamente para a bacia do Guadiana só as albufeiras do Caia e Vigia têm este plano; o de Monte Novo está ainda em elaboração;

¹ De acordo com a prática das DR de Ambiente estas áreas adjacentes às linhas de água têm sido definidos com base na cartografia à escala 1/25 000.

² No troço final do Guadiana existe uma zona em que o rio é navegavel, cujo estatuto é distinto do atrás referido, pois asua utilização encontra-se dependente da Capitania do Porto de Vila Real de S. Antonio.

- grande parte das indústrias e das explorações pecuárias aqui existentes não cumpre estritamente as normas de descarga respectivas¹. Há bastantes indústrias que aderiram aos contratos “Sectoriais de Adaptação Ambiental”, mas destas poucas terminaram as intervenções necessárias para cumprir o aí estipulado ou pelo menos não se tem notícia de tal;
- a ocupação/utilização das margens não é por vezes a mais adequada, nem é devidamente “policiada”.

Nos Anexos Temáticos apresentam-se, com o pormenor correspondente ao estudo em execução, os principais elementos de caracterização da situação actual no que se refere à protecção/utilização das águas superficiais e dos meios hídricos, a saber:

- A actual ocupação do solo e os planos de ordenamento do solo existentes- Anexo 5. Partes 1 e 2;
- inventário das actuais e previsíveis utilizações da água- Anexo 6. Parte 1;
- inventário das actuais rejeições de efluentes- Anexo 6. Parte 3;
- inventário das actuais e previsíveis infra-estruturas hidráulicas e de saneamento básico- Anexo 7;
- inventário das actuais ocupações do domínio hídrico- Anexo 8. Parte 1;

Em resumo, embora exista um quadro legal que poderia servir de “guia base” para assegurar a protecção das “águas superficiais”, na “prática” constata-se que esta se encontra bastante afastada do seu cumprimento.

Este aspecto é particularmente importante na bacia do Guadiana em virtude do seu regime de caudais, do aproveitamento que se faz dos respectivos escoamentos (e principalmente do que se encontra planeado com a implantação do Alqueva) e ainda de nela se encontrarem diversas zonas sensíveis e parques e reservas naturais, nomeadamente:

¹ Parte significativa das indústrias parece não ter uma licença recente que defina com precisão quais as características a observar nas respectivas águas residuais, para além do constante genericamente da legislação em vigor.

Zona Sensível	Rio Guadiana	Troço do rio desde a confluência com o Caia até à confluência com o rio Chança
	Vigia	Albufeira
	Monte Novo	Albufeira
	Murtega	Ribeira da Murtega
	Caia	Albufeira
Reserva Natural	Castro Marim e Vila Real de S. António	Sapal
Parque Natural	Serra de S. Mamede	Serra de S. Mamede
	do Guadiana	Troço do rio desde o Pulo do Lobo até à confluência com o rio Chança e áreas adjacentes

1.3 Síntese

A protecção das águas superficiais não é feita unicamente pelo ordenamento das zonas que envolvem os meios hídricos, mas também pelo condicionamento da captação e rejeição de águas nas linhas de água.

As zonas de protecção directa às águas superficiais encontram-se bem definidas desde 1971- Dec-lei 468/71- e de uma forma esquemática abrangem faixas das margens com 10m de largura nas “*águas não navegáveis nem flutuáveis*” e 30m de largura nas “*águas navegáveis ou flutuáveis*”¹. Para além destas ainda se considera a existência de “zonas adjacentes” onde também se impõem determinadas restrições ao seu uso.

Os “Planos de Ordenamento de Albufeiras” incidem numa faixa de 500m a partir do seu regolfo.

Pese embora toda esta regulamentação e legislação existente, alguma já com alguns anos de vigência e em grande parte decorrente de legislação comunitária, continua-se a constatar que:

¹ De acordo com a prática das DR de Ambiente estas áreas adjacentes às linhas de água têm sido definidos com base na cartografia à escala 1/25 000.

- só parte das albufeiras possuem “Planos de Ordenamento da Albufeira” terminados e em vigor- mais concretamente para a bacia do Guadiana só as albufeiras do Caia e Vigia têm este plano; o de Monte Novo está ainda em elaboração;
- grande parte das indústrias e das explorações pecuárias aqui existentes não cumpre estritamente as normas de descarga respectivas¹. Há bastantes indústrias que aderiram aos contratos “Sectoriais de Adaptação Ambiental”, mas destas poucas terminaram as intervenções necessárias para cumprir o aí estipulado ou pelo menos não se tem notícia de tal;
- a ocupação/utilização das margens não é por vezes a mais adequada, nem é devidamente “policida”.

2 Identificação das Zonas de Protecção – Águas Subterrâneas

2.1 Considerações gerais

Na presente fase no que respeita à identificação das zonas de protecção das águas subterrâneas, com base no Anexo Temático 10 – Parte 2. Qualidade das Águas Subterrâneas apresentado na 1ª Fase - Análise e Diagnóstico da Situação Actual, incidir-se-á na análise da vulnerabilidade e da qualidade da água nos aquíferos, na definição dos perímetros de protecção de captações e, proceder-se-á, também, à delimitação das zonas de máxima infiltração.

2.2 Vulnerabilidade dos aquíferos

Antes de analisar a vulnerabilidade dos aquíferos da bacia convém referir que não existe nenhuma forma satisfatória de a representar de uma forma geral. De facto não é possível representar num único mapa, nomeadamente com a escala de representação deste plano, todas as situações geológicas, hidrogeológicas, hidroquímicas, etc., que exercem algum controlo sobre o

¹ Parte significativa das indústrias parece não ter uma licença recente que defina com precisão quais as características a observar nas respectivas águas residuais, para além do constante genericamente da legislação em vigor.

comportamento dos contaminantes. Tendo em consideração que a maior parte da bacia corresponde a uma região com baixo grau de industrialização, parece legítimo considerar como principais tipos de contaminação a microbiológica e a agrícola.

A contaminação microbiológica abrange grande variedade de situações, nomeadamente, contaminação com a rejeição de efluentes domésticos, presença de fossas sépticas, actividades pecuárias, etc., podendo originar contaminações difusas ou circunscritas a áreas limitadas.

A contaminação derivada das actividades agrícolas dá origem a contaminações predominantemente difusas e é responsável pelo aumento de iões derivados dos fertilizantes, de que se destacam os nitratos, acompanhados de outros constituintes inorgânicos, como sejam, cloretos, sulfatos, cálcio, magnésio, etc.

Admitiu-se que os dois tipos de contaminação no âmbito dos riscos de poluição poderão ser tratados em conjunto no que respeita à vulnerabilidade.

Quanto aos metais pesados a contaminação mais importante relaciona-se com a área mineira das Minas de S. Domingos, pelo que a existir impactos sobre as águas subterrâneas eles deverão ser forçosamente limitados em extensão.

2.2.1 Riscos de Poluição

Em função das características da ocupação da bacia, das principais actividades e do tipo de contaminantes que possam estar envolvidos podem considerar-se vários tipos de risco:

- Riscos relacionados com actividades agrícolas;
- Riscos relacionados com actividades pecuárias;
- Riscos relacionados com a rede viária;
- Riscos relacionados com a ocupação humana;
- Riscos relacionados com a exploração de recursos mineiros;
- Riscos relacionados com actividades industriais;
- Outros.

Na Figuras IV.P2-02.01 e IV.P2-02.02 localizam-se sobre a base da carta de vulnerabilidade as diferentes fontes de poluição urbana e industrial, respectivamente.

a) Riscos Relacionados com actividades Agrícolas

Um dos riscos mais conhecidos resultantes das actividades agrícolas é a poluição difusa com fertilizantes. Pode-se afirmar que, nas condições hidrogeológicas predominantes na bacia, todos os aquíferos são vulneráveis e em que uma das consequências mais conhecidas deste tipo de contaminação é o aumento dos nitratos nas águas subterrâneas.

Na bacia praticamente todos os aquíferos serão atingidos por este tipo de contaminação se na sua área de alimentação existirem actividades agrícolas. As únicas excepções previsíveis são as áreas confinadas, onde a poluição com nitratos apenas afectará os aquíferos livres superficiais e encontrar-se-á nessas condições uma parte do Sistema de Moura-Ficalho.

b) Riscos relacionados com actividades pecuárias

As actividades pecuárias podem ser causa de poluição difusa, no caso de criação de animais não estabulados, podendo contribuir para o aumento de nitratos e contaminação microbiológica.

c) Riscos relacionados com a rede viária

A rede viária constitui uma fonte de poluição difusa, relacionada com os gases de combustão, responsável sobretudo pelo aumento do chumbo ao nível do solo. Pode-se incluir neste ponto os riscos associados a estações de serviço e bombas de gasolina.

d) Riscos relacionados com a ocupação humana

A nível dos riscos relacionados com a ocupação humana, nos povoados que não são servidos por sistemas de saneamento básico, as fossas poderão constituir uma ameaça, em que o tipo de poluição resultante é sobretudo microbiológica, mas também se traduzem por aumento de nitratos.

e) Riscos relacionados com a exploração de recursos minerais

As explorações de minerais metálicos, nomeadamente os sulfuretos, causam vários tipos de impactes, sendo um dos mais conhecidos a produção de *água de mina*, ou água ácidas, com concentrações de metais pesados. No entanto, na área da bacia não existem, de momento, extracções deste tipo de actividade, pelo que o risco deriva de escorrências sobre as escombrelas, ou saída de efluentes das minas abandonadas. O caso mais grave é o da Mina de S. Domingos, onde existem acumulações de águas ácidas e volumes elevados de escombrelas. Em toda a bacia existem vários locais com pequenas explorações abandonadas, mas é provável que o impacto seja diminuto.

f) Riscos relacionados com actividade industrial

Nesta bacia o tipo de indústria mais relevante é a agro-alimentar, podendo incluir neste tipo os lagares de azeite e de vinho. A contaminação resultante é fundamentalmente com compostos orgânicos e inorgânicos.

A contaminação provocada por matadouros traduz-se essencialmente pela produção de efluentes ricos em matéria orgânica.

2.2.2 Carta de Vulnerabilidade à Poluição

Para a área abrangida pela bacia do Guadiana a carta de vulnerabilidade /risco de poluição apresentada na Figura IV.P2-02.01 foi preparada tendo sido consideradas, de acordo com o INAG, várias classes de risco de contaminação, nomeadamente:

- a) Risco baixo a variável – aquíferos em rochas fissuradas;
- b) Risco médio a baixo - aquíferos em rochas carbonatadas;
- c) Risco médio - aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação com a água superficial;
- d) Risco médio a alto - aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta;
- e) Risco alto - aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação e aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial.

Da análise da carta de vulnerabilidade (Figura IV.P2-02.01) observa-se que grande parte da bacia, cerca de 88%, pertence à classe de risco Baixo a Variável e que apenas uma pequena área (1,9%) que se estende, no sentido SE, desde Moura até à fronteira, e uma faixa, no extremo Norte da bacia, desde a zona a Este de Arronches até Elvas, (2% da área), pertencem à classe de risco Alto.

A região a Oeste de Elvas e pontualmente ao longo da bacia, ocupando aproximadamente, 1,2% da bacia, pertence à classe de vulnerabilidade de risco Médio a Alto.

A classe de risco Médio ocupa cerca de 7% da bacia, com marcada presença no alinhamento Mourão-Moura, a Oeste de Moura até próximo de Serpa e entre Castro Marim e Vila Real de S^{to} António.

A classe de risco Médio a Baixo não tem representatividade na bacia, ocupa apenas 0,35% da área, na região do Alandroal e da Vidigueira.

2.3 Zonas de Máxima Infiltração

2.3.1 Definição de critérios

De acordo com o Decreto-Lei nº 93/90 definem-se como áreas de infiltração máxima “ áreas em que, devido à natureza do solo e do substrato geológico e ainda às condições de morfologia do terreno, a infiltração das águas apresenta condições favoráveis, contribuindo assim para a alimentação de lençóis freáticos”.

Tendo como base esta informação, tentou-se estabelecer um conjunto de critérios que permitissem identificar as áreas cuja conjugação de alguns factores as permitisse definir como áreas de máxima infiltração. Assim, tendo em conta os estudos realizados na 1ª fase do presente plano, definiram-se os seguintes critérios:

- Áreas essencialmente planas, de declives menores ou iguais a 2%;
- Áreas cujos solos permitem uma infiltração elevada, classificados hidrológicamente como tipo A ou tipo B;
- Áreas onde a quantidade máxima de água do solo utilizável para a evapotranspiração seja igual ou inferior a 100 mm;
- Áreas onde o escoamento directo (superficial) não seja predominante, tendo-se estabelecido como critério que o número característico de escoamento (NC) seja igual ou inferior a 80;
- Áreas de afloramento de rochas cársicas ou muito fracturadas, que permitam a infiltração directa ou após um pequeno percurso, de água da chuva.

Na delimitação das áreas de infiltração máxima considerou-se apenas a área comum aos primeiros quatro critérios, tendo-se acrescentado a área correspondente ao último critério.

O estudo pormenorizado dos tipos de solo, da quantidade máxima de água do solo utilizável para a evapotranspiração e do número característico de escoamento (NC) encontram-se no Anexo 1, Parte 4, no Anexo 3, no Anexo 5, Parte 1 e no Anexo 6.

O tipo de solo é classificado em quatro classes: A, B, C e D em que os solos tipo A apresentam baixo potencial de escoamento superficial e elevadas intensidades de infiltração,

mesmo quando completamente humedecidos. Incluem principalmente areias profundas com boa ou excessiva drenagem e possuem elevada transmissividade.

Os solos do tipo B apresentam potencial de escoamento superficial abaixo da média e intensidades de infiltração moderadas, quando completamente humedecidos. Incluem principalmente solos medianamente profundos, com textura moderadamente fina e moderadamente grosseira, e medianamente drenados. Possuem uma transmissividade média.

Relativamente ao tipo de solo e capacidade utilizável foi considerado como fonte de informação as associações de solos representadas na Carta de Solos do Atlas do Ambiente (escala 1:1 000 000).

O número característico de escoamento (NC) depende do tipo de solo, do uso do solo e de uma condição de superfície do solo para gerar escoamento superficial. O seu valor varia entre 0 e 100, correspondendo 0 a uma bacia onde não há escoamento superficial, qualquer que seja a precipitação e a sua intensidade e 100 a um caso onde toda a precipitação esco superficialmente.

A localização das zonas cársicas foi feita com base na caracterização das formações geológicas apresentadas na Carta Geológica de Portugal (escala 1:500 000).

2.3.2 Zonas de máxima infiltração

Da aplicação dos procedimentos apresentados procedeu-se à delimitação das zonas de máxima infiltração, que se podem observar na Figura IV.P2-02.03.

Da análise desta figura verifica-se que as áreas onde a densidade de zonas de máxima infiltração é significativa são essencialmente na zona superior da bacia entre Campo Maior e Elvas, no alinhamento Vila-Viçosa-Alandroal, na área envolvente do Redondo, de Évora, de Reguengos, de Mourão, entre Moura e Serpa e junto a Vila Real de Sto António também aparece uma pequena mancha.

2.4 Qualidade da água nos aquíferos

Neste ponto apresenta-se a qualidade das águas subterrâneas na perspectiva do uso, em que o estudo pormenorizado, baseado na análise dos seus parâmetros físico-químicos, se encontra no Anexo 10, Parte 2.

Na análise da qualidade para consumo humano são confrontados os valores dos diversos parâmetros com os seus valor máximo recomendável (VMR) e valor máximo admissível (VMA), estipulados no Anexo IV do Decreto-Lei 236/98 – “Qualidade para consumo humano”.

Na análise da aptidão como origem de água para produção de água para consumo humano, foi tomado como base a classificação feita no Artigo 14 da Secção II do Decreto-Lei 236/98 – “Águas subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano”, no qual se consideram aptas para serem utilizadas como origem de água para consumo humano, as águas subterrâneas que apresentem qualidade superior ou igual à da categoria A1 das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano.

A análise da qualidade para uso agrícola teve por base a classificação segundo os critérios da USSLS (U.S. Salinity Laboratory Staff).

Em termos gerais a qualidade da água subterrânea da bacia é muito deficiente, sobretudo na metade sul. Relativamente à qualidade de água para consumo humano os parâmetros em relação aos quais se verifica maior frequência de violações dos VMAs são o magnésio, o sódio e o nitrato. Em grande parte dos parâmetros os VMR são ultrapassados em mais de 50%. As práticas agrícolas são responsáveis pelo aumento da concentração de nitratos, sulfatos e outros iões, devido à utilização de fertilizantes e ao regadio, o qual provoca um aumento generalizado dos sais devido à sua reciclagem ao nível do solo.

Não foi possível abordar a qualidade sob o ponto de vista microbiológico devido à escassez de dados, apenas se podem fornecer algumas indicações com base em dados da DGA, relativos ao ano de 1996. Segundo esta fonte, os concelhos que apresentavam maiores problemas, indiciados pelas percentagens de casos de exceder os VMAs, foram: Alandroal, Aljustrel, Alter do Chão, Arronches, Castelo de Vide, Castro Verde, Elvas e Mértola.

Em relação aos Coliformes totais, Coliformes fecais e Estreptococos fecais a situação nos concelhos referidos era a seguinte:

Coliformes totais: com percentagens de violação, em relação às análises efectuadas, superiores a 20%: Castelo de Vide, Elvas e Mértola

Coliformes fecais: com percentagens de violação, em relação às análises efectuadas, superiores a 20%: Alter do Chão, Arronches, Castelo de Vide e Elvas

Estreptococos fecais e Closterídeos: com percentagens de violação, em relação às análises efectuadas, superiores a 10%: Elvas.

Em relação à qualidade para rega, a maioria das águas tem uma taxa de adsorção de sódio baixa, pelo que oferecem baixo perigo de alcalinização do solo. No entanto, a grande maioria apresenta um perigo de salinização do solo médio a alto.

Em seguida, apresenta-se uma síntese das principais características da qualidade nos diferentes grupos de litologia que foram considerados, nomeadamente nos Sistemas Aquíferos de Elevada Produtividade e nos Sistemas Aquíferos Descontínuos e/ou de Pequena Extensão.

Nas Figuras IV.P2 - 02.04 a IV.P2 - 02.10 apresenta-se a qualidade da água subterrânea para a agricultura por sistema aquífero, a caracterização da situação actual das captações, relativamente à utilização para consumo humano e a qualidade da água para consumo humano relativamente aos nitratos.

2.4.1 Sistemas Aquíferos de Elevada Produtividade

- **Sistema Aquífero Estremoz-Cano**

No Sistema Aquífero “Estremoz-Cano” uma apreciação geral permite concluir que a qualidade da água para consumo humano é deficiente, sobretudo devido às concentrações elevadas de nitratos. Relativamente à qualidade para uso agrícola cerca de 56% das águas situam-se na classe com baixo perigo de alcalinização do solo e perigo médio de salinização e as restantes situam-se na classe com baixo perigo de alcalinização do solo e risco de salinização alto.

- **Sistema Aquífero Moura-Ficalho**

No Sistema Aquífero “Moura-Ficalho” relativo à qualidade para abastecimento os VMRs são ultrapassados em quase todas as análises de cloretos, de sódio e em bastantes de cálcio e de sulfato. As águas a nível do uso agrícola pertencem à classe de risco baixo de alcalinização do solo e risco médio a alto de salinização do mesmo.

A qualidade das águas do Aquífero dos Calcários de Moura é bastante má, em parte devido à sua alta mineralização.

- **Sistema Aquífero de Monte Gordo**

No Sistema Aquífero de Monte-Gordo, a nível da qualidade para abastecimento, o VMR do cloreto é ultrapassado em todas as análises, sendo nalguns casos superior a 200 mg/L, concentração a partir da qual, segundo o DL 236/98, podem ocorrer efeitos nocivos. Na maioria das análises o VMR referente ao sulfato é ultrapassado, os valores de nitrato são sempre inferiores aos VMA mas são frequentemente superiores ao VMR. Os valores de sódio são sempre superiores ao VMR.

As águas a nível da qualidade para uso agrícola representam um perigo de salinização dos solos alto a muito alto e perigo de alcalinização dos solos baixo a médio.

- **Sistema Aquífero de S. Bartolomeu**

No Sistema Aquífero de S. Bartolomeu as águas para abastecimento são de má qualidade sob o ponto de vista químico. Os VMR são ultrapassados em todas as análises de cloretos, sódio, magnésio e sulfato, sendo também ultrapassado em algumas análises o valor do cálcio. Os VMAs são ultrapassados em algumas análises do nitrato, sulfato, sódio e magnésio.

Os valores de nitritos de algumas análises podem ser indicadores de poluição, embora, apenas com uma excepção, se situem abaixo dos VMA para água de consumo urbano.

- **Sistema Aquífero de Serpa**

No Sistema Aquífero Serpa não foi possível obter dados suficientes para fazer uma caracterização conveniente da qualidade de água deste sistema.

- **Sistema Aquífero “Elvas-Vila Boim”**

No Sistema Aquífero “Elvas-Vila Boim” uma apreciação geral permite concluir que a qualidade da água para consumo humano é deficiente, sobretudo devido às concentrações elevadas de nitratos. Em relação aos outros parâmetros principais os VMAs são cumpridos na grande maioria dos casos, embora se tenham verificado numerosos casos de valores acima dos VMR, nomeadamente os nitratos.

Ao nível da qualidade para uso agrícola um pouco mais de metade das águas (56%) situa-se na classe de águas com baixo perigo de alcalinização do solo e perigo médio de salinização, as restantes situam-se na classe de águas com baixo perigo de alcalinização do solo mas, com risco de salinização alto.

- **Sistema Aquífero Gabros de Beja**

No Sistema Aquífero “Gabros de Beja” as águas deste sistema para abastecimento têm, em geral, uma qualidade química deficiente, nomeadamente devido a concentrações elevadas de nitratos, sulfatos, magnésio, etc. Os VMRs são ultrapassados em todas as análises de sulfatos, em mais de 75% das análises de nitratos, sódio e magnésio e em mais de 50% das análises de cloretos. Os VMAs são ultrapassados em mais de 50% das análises de nitratos e magnésio.

No que respeita à qualidade da água para uso agrícola as águas analisadas pertencem à classe de risco baixo de alcalinização dos solos e risco médio a alto de salinização. Grande parte das águas do sistema encontram-se sobressaturadas em calcite pelo que causam incrustações, tanto nos terrenos regados, como no material de rega.

- **Sistema Aquífero Transfronteiriço “Campo Maior-Badajoz”**

No Sistema Aquífero Transfronteiriço Campo Maior-Badajoz não se dispõe de dados para as captações desta zona em território português.

2.4.2 Sistemas Aquíferos Descontínuos e/ou de Pequena Extensão

- **Xistos**

Para os xistos, a nível da qualidade para consumo, os VMA são ultrapassados em cerca de 25% dos casos, nomeadamente, em relação ao sódio, nitrato e sulfato. Os VMR são ultrapassados em mais de metade dos casos em relação ao sódio, sulfato e cloreto.

No âmbito da qualidade para uso agrícola um pouco menos de metade das águas (44%) situam-se na classe de águas com baixo perigo de alcalinização do solo e perigo médio de salinização.

- **Rochas básicas**

No grupo das rochas básicas a qualidade química das águas para abastecimento é bastante deficiente, tendo-se verificado que em cerca de 56% dos casos foram ultrapassados os VMAs para os nitratos. Os VMRs são superados na maioria das análise de sódio, magnésio, sulfato e cloreto.

Quanto à distribuição espacial o sistema aquífero Gabros de Beja mostra pior qualidade de que os gabros de Elvas e de Campo Maior, facto que se verifica para o sódio e magnésio.

Mais de dois terços das águas, 70%, a nível da qualidade para uso agrícola, situam-se na classe com baixo perigo de alcalinização e perigo médio de salinização e as restantes apresentam risco de salinização alto.

- **Rochas ácidas**

Nas rochas ácidas a qualidade química para abastecimento também é fraca, devido fundamentalmente ao excesso de nitratos que ultrapassam, em cerca de 40% dos casos, o respectivo VMA.

Relativamente à distribuição espacial verifica-se uma pior qualidade das águas na zona do Maciço Cristalofílico de Évora e nos granodioritos de Reguengos. De facto, nesta zona todos os valores de sódio ultrapassam o VMR, o VMA é ultrapassado por todas as análises de magnésio e pela grande maioria das análises de nitratos. Também na zona de Elvas se encontram muitos valores acima do VMR para os nitratos. A contaminação por sulfatos afecta todas estas zonas, com aproximadamente 50% dos valores acima do VMR.

A nível da qualidade para uso agrícola cerca de 56% das águas situa-se na classe de baixo perigo de alcalinização do solo e perigo médio de salinização.

- **Flysch**

A qualidade química do grupo Flysch para abastecimento é bastante deficiente, devido essencialmente ao excesso de mineralização em cloretos, magnésio e sódio. Comparativamente com os outros grupos, observa-se um número reduzido de casos em que se ultrapassa o VMA em relação ao nitrato, a que não deve ser alheio o facto de se tratar de uma região com povoamento escasso e áreas agricultadas menos extensas. Os VMRs são ultrapassados na maioria dos casos no que se refere ao sulfato, cloreto e sódio.

Relativamente à qualidade para uso agrícola a maioria das águas, 66%, pertence à classe com baixo perigo de alcalinização mas com risco de salinização alto.

Com base nos elementos analisados e de uma forma expedita as águas dos aquíferos considerados podem classificar-se da seguinte forma:

	Qualidade da água subterrânea
Estremoz - Cano	Deficiente
Moura - Ficalho	Deficiente
Monte Gordo	Deficiente
S. Bartolomeu	Má
Elvas – Vila Boim	Deficiente

	Qualidade da água subterrânea
G. Beja	Má
Xistos	Deficiente
R. Básicas	Má
R. Ácidas	Deficiente
Flysch	Deficiente

Chama-se, todavia, a atenção que esta classificação não poderá ser encarada de forma rígida para todo o aquífero, visto que os parâmetros analisados apresentam grandes dispersões dos seus valores espacialmente.

Relativamente à qualidade da água para rega, a maioria das águas analisadas apresentam taxas de adsorção de sódio baixas, pelo que oferecem um baixo perigo de alcalinização do solo. No entanto, em relação à condutividade, a grande maioria representa um perigo de salinização do solo médio a alto.

2.5 Perímetros de protecção de captações

A protecção das águas subterrâneas, por estas constituírem importantes origens de água, é da maior importância no âmbito do desenvolvimento, sendo a instituição de perímetros de protecção das captações de águas subterrâneas um instrumento preventivo para assegurar essa protecção. Tratam-se de áreas definidas na vizinhança dessas captações em que se estabelecem restrições de utilidade pública ao uso e transformação do solo, em função das características pertinentes às formações geológicas que armazenam as águas subterrâneas exploradas pelas captações e dos caudais extraídos, como forma de salvaguardar a protecção da qualidade dessas águas subterrâneas.

O objectivo que se pretende ao definir um perímetro de protecção, envolvendo uma captação, é garantir que um contaminante introduzido, para lá desse perímetro, sofra um decaimento ou purificação tal que a sua concentração, ao chegar à captação, se situe abaixo de um limite aceitável, ou, caso contrário, dê tempo a que se procure uma origem de água alternativa.

O perímetro de protecção, área contígua à captação, na qual se proíbem ou restringem as actividades potencialmente susceptíveis de contaminar as águas subterrâneas, englobam várias zonas, nomeadamente, designadas por zona de protecção imediata, zona de protecção intermédia, zona de protecção alargada e zona de protecção especial.

A delimitação dos perímetros de protecção obedece a critérios geológicos e hidrogeológicos estabelecidos em função das características do aquífero em que se encontra a captação, mediante a aplicação de métodos adequados.

Para as captações já existentes quando já existem actividades dentro dos perímetros de protecção definidos, as áreas da zona de protecção intermédia e da zona de protecção alargada poderão ser ajustadas em função das actividades existentes, desde que tal não constitua um risco de contaminação das águas subterrâneas, devendo sempre a delimitação dos perímetros de protecção ser adaptada às particularidades hidrogeológicas do meio e ao tipo e características da actividade implantada.

Os perímetros de protecção das captações de água subterrânea para abastecimento público são revistos sempre que se justifique.

A definição de perímetros de protecção das captações de água subterrânea terá de ter em conta a especificidade de cada local, implicando um estudo moroso, o que excede evidentemente o âmbito de um plano de bacia, pelo que não se procurou definir perímetros de protecção para captações em concreto, tendo-se optado por definir perímetros para casos gerais, tão adaptados quando possível às condições reais existentes na bacia, isto é, usaram-se cenários possíveis de corresponder a situações concretas. Para isso utilizaram-se valores de parâmetros físicos do meio e condições de exploração que representassem tanto quanto possível os vários tipos de aquíferos existentes.

A partir dos resultados pode-se propor como raio dos perímetros de protecção para o período de 50-60 dias, 50 m para as rochas menos permeáveis, e para rochas com transmissividade de cerca de $10 \text{ m}^2/\text{dia}$. Para o período de 10 anos, raios entre 150 a 200 m e para rochas com transmissividade de cerca de $4 \text{ m}^2/\text{dia}$ raios entre 100 e 150 m.

Para rochas de produtividade média, por exemplo rochas básicas, admitindo uma extracção de 5 l/s e transmissividade de $50 \text{ m}^2/\text{dia}$ obtêm-se perímetros que oscilam entre 100 e 200 m, para porosidades cinemáticas de 10 e 5%, respectivamente, para tempo de trânsito de 60 dias e 1200 a 2300 m, para 10 anos e as mesmas porosidades cinemáticas. Dado que praticamente todos os aquíferos se enquadram no tipo fissurado ou cársico, os valores obtidos deveriam ser revistos à medida que se obtenham novos dados que permitam uma definição mais rigorosa.

No Quadro seguinte apresentam-se os perímetros de protecção definidos para vários períodos e de acordo com vários métodos.

Transmis- sividade	Tempo	PATH3D		Expressão 1		Jacobs & Bear		Hoffman & Lilich		Wysling	
		0=5%	0=10%	0=5%	0=1%	0=5%	0=10%	0=5%	0=10%	0=5%	0=10%
10 m ² /d	50 dias	20	10	30	22	r = 10	R = 10	56	40	r = 15	r = 13
						R = 65	R = 40			R = 61	R = 36
	60 dias	24	14	33	24	r = 10	R = 10	61	43	r = 16	r = 13
						R = 76	R = 44			R = 70	R = 41
	500 dias	75	53	96	70	r = 65	R = 65	180	125	r = 68	r = 53
						R = 150	R = 92			R = 135	R = 86
	10 anos	200	140	260	200	r = 65	R = 65	480	340	r = 112	r = 98
						R = 670	R = 380			R = 600	R = 341
4 m ² /d	50 dias	12	7	22	15	r = 14	R = 14	40	28	r = 15	r = 12
						R = 33	R = 21			R = 31	R = 20
	60 dias	14	10	24	17	r = 14	R = 14	43	30	r = 16	r = 12
						R = 38	R = 24			R = 35	R = 22
	500 dias	53	33	70	50	r = 38	R = 38	125	90	r = 58	r = 42
						R = 112	R = 70			R = 80	R = 54
	10 anos	140	100	180	130	r = 109	R = 109	340	240	r = 120	r = 95
						R = 300	R = 200			R = 280	R = 180

Perímetros de Protecção para Vários Períodos e Vários Métodos

2.6 Síntese

Na presente fase no que respeita à protecção das águas subterrâneas incidiu-se na análise da vulnerabilidade e da qualidade da água nos aquíferos, na definição dos perímetros de protecção de captações e, proceder-se-á, também, à delimitação das zonas de máxima infiltração.

Tendo em consideração que a maior parte da bacia corresponde a uma região com baixo grau de industrialização, parece legítimo considerar como principais tipos de contaminação a microbiológica e a agrícola.

Um dos riscos mais conhecidos resultantes das actividades agrícolas é a poluição difusa com fertilizantes. Pode-se afirmar que, nas condições hidrogeológicas predominantes na bacia, todos os aquíferos são vulneráveis e em que uma das consequências mais conhecidas deste tipo de contaminação é o aumento dos nitratos nas águas subterrâneas.

Na bacia praticamente todos os aquíferos serão atingidos por este tipo de contaminação se na sua área de alimentação existirem actividades agrícolas. As únicas excepções previsíveis são as áreas confinadas, onde a poluição com nitratos apenas afectará os aquíferos livres superficiais e encontrar-se-á nessas condições uma parte do Sistema de Moura-Ficalho.

As explorações de minerais metálicos, nomeadamente os sulfuretos, causam vários tipos de impactes, sendo um dos mais conhecidos a produção de *água de mina*, ou água ácidas, com concentrações de metais pesados. O caso mais grave é o da Mina de S. Domingos, onde existem acumulações de águas ácidas e volumes elevados de escombrelas.

Da análise da carta de vulnerabilidade (Figura IV.P2-02.01) observa-se que grande parte da bacia, cerca de 88%, pertence à classe de risco Baixo a Variável e que apenas uma pequena área (1,9%) que se estende, no sentido SE, desde Moura até à fronteira e uma faixa, no extremo Norte da bacia, desde a zona a Este de Arronches até Elvas (2% da área), pertencem à classe de risco Alto.

A região a Oeste de Elvas e, pontualmente, ao longo da bacia, ocupando aproximadamente 1,2% da bacia, pertence à classe de vulnerabilidade de risco Médio a Alto.

A classe de risco Médio ocupa cerca de 7% da bacia, com marcada presença no alinhamento Mourão-Moura, a Oeste de Moura até próximo de Serpa e entre Castro Marim e Vila Real de S^{to} António.

A classe de risco Médio a Baixo não tem representatividade na bacia, ocupa apenas 0,35% da área, na região do Alandroal e da Vidigueira.

Da análise da Figura IV.P2-02.03 verifica-se que as áreas onde a densidade de zonas de máxima infiltração é significativa são essencialmente na zona superior da bacia entre Campo Maior e Elvas, no alinhamento Vila-Viçosa-Alandroal, na área envolvente do Redondo, de Évora, de Reguengos, de Mourão, entre Moura e Serpa e junto a Vila Real de Sto António também aparece uma pequena mancha.

Em termos gerais a qualidade da água subterrânea da bacia para abastecimento é muito deficiente, sobretudo na metade sul. Em relação à qualidade para rega, a maioria das água tem uma taxa de adsorção de sódio baixa, pelo que oferecem baixo perigo de alcalinização do solo. No entanto, a grande maioria apresenta um perigo de salinização do solo médio a alto.

Com base nos elementos analisados e de uma forma expedita as águas dos aquíferos considerados podem classificar-se da seguinte forma:

	Qualidade da água subterrânea
Estremoz - Cano	Deficiente
Moura - Ficalho	Deficiente
Monte Gordo	Deficiente
S. Bartolomeu	Má

	Qualidade da água subterrânea
Elvas – Vila Boim	Deficiente
G. Beja	Má
Xistos	Deficiente
R. Básicas	Má
R. Ácidas	Deficiente
Flysch	Deficiente

Chama-se, todavia, a atenção que esta classificação não poderá ser encarada de forma rígida para todo o aquífero, visto que os parâmetros analisados apresentam grandes dispersões dos seus valores espacialmente.

A protecção das águas subterrâneas, por estas constituírem importantes origens de água, é da maior importância no âmbito do desenvolvimento, sendo a instituição de perímetros de protecção das captações de águas subterrâneas um instrumento preventivo para assegurar essa protecção.

A partir dos resultados pode-se propor como raio dos perímetros de protecção para o período de 50-60 dias, 50 m para as rochas menos permeáveis, e para rochas com transmissividade de cerca de 10 m²/dia. Para o período de 10 anos, raios entre 150 a 200 m e para rochas com transmissividade de cerca de 4 m²/dia raios entre 100 e 150 m.

Para rochas de produtividade média, por exemplo rochas básicas, admitindo uma extracção de 5 l/s e transmissividade de 50 m²/dia obtêm-se perímetros que oscilam entre 100 e 200 m, para porosidades cinemáticas de 10 e 5%, respectivamente, para tempo de trânsito de 60 dias e 1200 a 2300 m, para 10 anos e as mesmas porosidades cinemáticas. Dado que praticamente todos os aquíferos se enquadram no tipo fissurado ou cársico, os valores obtidos deveriam ser revistos à medida que se obtenham novos dados que permitam uma definição mais rigorosa.

No quadro seguinte apresentam-se os parâmetros de protecção definidos para vários períodos e de acordo com vários métodos.

Transmis- sividade	Tempo	PATH3D		Expressão 1		Jacobs & Bear		Hoffman & Lilich		Wyssling	
		0=5%	0=10%	0=5%	0=10%	0=5%	0=10%	0=5%	0=10%	0=5%	0=10%
10 m ² /d	50 dias	20	10	30	22	r = 10	R = 10	56	40	r = 15	r = 13
						R = 65	R = 40			R = 61	R = 36
	60 dias	24	14	33	24	r = 10	R = 10	61	43	r = 16	r = 13
						R = 76	R = 44			R = 70	R = 41
	500 dias	75	53	96	70	r = 65	R = 65	180	125	r = 68	r = 53
						R = 150	R = 92			R = 135	R = 86
	10 anos	200	140	260	200	r = 65	R = 65	480	340	r = 112	r = 98
						R = 670	R = 380			R = 600	R = 341
4 m ² /d	50 dias	12	7	22	15	r = 14	R = 14	40	28	r = 15	r = 12
						R = 33	R = 21			R = 31	R = 20
	60 dias	14	10	24	17	r = 14	R = 14	43	30	r = 16	r = 12
						R = 38	R = 24			R = 35	R = 22
	500 dias	53	33	70	50	r = 38	R = 38	125	90	r = 58	r = 42
						R = 112	R = 70			R = 80	R = 54
	10 anos	140	100	180	130	r = 109	R = 109	340	240	r = 120	r = 95
						R = 300	R = 200			R = 280	R = 180

Perímetros de Protecção para Vários Períodos e Vários Métodos

3 Identificação das Zonas de Protecção – Ecologia e Paisagem

3.1 Introdução

No presente capítulo referem-se as zonas de maior relevância relativamente à protecção dos valores ecológicos e paisagísticos da bacia hidrográfica do Guadiana, cujo conhecimento é essencial para a gestão da bacia.

Para o efeito, teve-se em consideração não só as áreas classificadas, legalmente protegidas, de valor conservacionista reconhecido a nível nacional e internacional, como também outras áreas identificadas no decurso deste trabalho, potencialmente importantes para a protecção do património natural associado às linhas de água da região, como sejam:

- zonas húmidas de importância nacional e internacional,
- troços ou linhas de água relevantes para a conservação da ictiofauna,
- troços ou linhas de água que apresentem galerias ripícolas de interesse conservacionista,
- troços ou linhas de água em que existam efectivos de espécies protegidas ou ameaçadas.

3.2 Áreas classificadas da bacia hidrográfica do Guadiana

Cerca de 15% da área da bacia hidrográfica do Guadiana encontra-se abrangida por Áreas Classificadas (ACs) ao abrigo de disposições legais de âmbito nacional, comunitário e internacional. Nesta bacia existem dez ACs, nomeadamente:

- três Áreas Protegidas (APs), pertencentes à Rede Nacional de Áreas Protegidas, das quais dois Parques Nacionais e uma Reserva Natural;
- uma Zona de Protecção Especial (ZPE) da Directiva Aves (79/409/CEE);
- cinco Sítios propostos na Lista Nacional de Sítios de Importância Comunitária (SICs) da Directiva Habitats (92/43/CEE);
- e um Sítio Ramsar (SR) declarado ao abrigo da Convenção de Ramsar para a Conservação das Zonas Húmidas.

Na tabela seguinte apresenta-se a lista destas ACs conjuntamente com a dimensão da área incluída na bacia hidrográfica do Guadiana e respectivo enquadramento legal, estando as mesmas representadas na Figura IV.P2-03.01. Nesta figura foram também incluídas quatro áreas suplementares, nomeadamente, Castro Verde, Mourão/Barrancos, Campo Maior e Vale do Guadiana, cujo processo de classificação como ZPE se encontra ainda em curso, mas cuja aprovação é esperada para breve. Com a aprovação destas novas ZPEs a área total das ACs da bacia hidrográfica do Guadiana passará a corresponder a cerca de 28 % da área total da bacia.

Lista das Áreas Classificadas da bacia hidrográfica do Guadiana, com indicação da respectiva dimensão e enquadramento legal

* ACs só parcialmente incluídas na bacia hidrográfica do Guadiana

Área classificada	Área (ha)	Enquadramento legal
Áreas da Rede Nacional de Áreas Protegidas		D.L. 19/93 de 23 de Jan.
Parque Natural da Serra de São Mamede*	16621	D.L. 121/89 de 14 Abr.
Parque Natural do Vale do Guadiana	69773	D.- R. 28/95 de 18 Nov.
Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António	2089	Dec. 162/75 de 27 Mar.
Sítios de Importância Comunitária (Directiva Habitats)		D.-L.140/99 de 24 de Abril.
São Mamede *	48847	Resol. Cons. Min. 142/97 de 28 de Ago.
Caia	31115	Resol. Cons. Min. 142/97 de 28 de Ago.
Rio Guadiana/Juromenha	2501	Resol. Cons. Min. 142/97 de 28 de Ago.
Guadiana	39257	Resol. Cons. Min. 142/97 de 28 de Ago.
Ria Formosa/Castro Marim*	2698	Resol. Cons. Min. 142/97 de 28 de Ago.
Zonas de Protecção Especial (Directiva das Aves)		D.-L.140/99 de 24 de Abril.
Sapais de Castro Marim	2147	-
Sítios Ramsar		D.L. 101/80 de 9 de Out.
Sapais de Castro Marim	2235	-

Todas as ACs existentes na bacia hidrográfica do Guadiana incluem áreas relevantes para a conservação dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados desta bacia, constituindo a própria rede hidrográfica um dos principais elementos paisagísticos estruturantes destas áreas.

A par com elementos de características marcadamente terrestres, como sejam habitats estepários associados ao mosaico paisagístico decorrente de uma exploração agro-pastoril extensiva, estão presentes nas várias ACs, numerosos habitats associados às zonas húmidas com elevado valor conservacionista, dentre os quais, dezoito habitats do Anexo II da Directiva Habitats. Estes podem ser encontrados não só em troços lóticos acompanhados de galerias ripícolas bem conservadas com uma constituição típica para esta região biogeográfica, como também em áreas temporariamente inundadas, em que se formam pequenos charcos de curta duração.

As vertentes rochosas que acompanham os vales encaixados característicos de grande parte da bacia hidrográfica do Guadiana assumem igualmente um elevado valor conservacionista albergando elementos florísticos e faunísticos pouco frequentes no nosso país.

A fauna e flora associadas às linhas de água e restantes zonas húmidas presentes nas ACs incluem, de modo geral, numerosas espécies com elevado estatuto de protecção, tendo a sua presença sido, frequentemente, decisiva para a classificação dessas mesmas áreas. São aqui de destacar a ictiofauna e a herpetofauna, que incluem um número significativo de endemismos ibéricos, alguns dos quais se circunscrevem mesmo a esta bacia, e várias espécies com elevado estatuto de ameaça. As galerias ripícolas oferecem locais de abrigo, alimentação e nidificação, a muitas espécies residentes e migradoras da avifauna e são utilizados por diversos carnívoros, alguns dos quais protegidos, como é o caso da lontra, do lince-ibérico e do gato selvagem, como zonas de refúgio e corredores de dispersão.

Destacando agora os principais valores do património natural a proteger, existentes nas diferentes ACs, refira-se que o complexo de ACs existente no extremo norte da bacia, associado à Serra de S. Mamede, que compreende, o Parque Natural da Serra de S. Mamede (PNSSM) e os SICs da Serra de S. Mamede, Caia e Guadiana/Juromenha, abrange em grande parte as bacias dos rios Xévora e Caia, consideradas prioritárias para a conservação da ictiofauna. Como sub-bacias particularmente importantes neste âmbito, podem ser nomeadas as bacias das ribeiras de S. Pedro, Abrilongo e Arronches. Na área do SIC do Caia foi ainda registada a presença do saramugo, uma espécie emblemática para o património natural da bacia hidrográfica do Guadiana, considerada em perigo de extinção no nosso país.

A herpetofauna desta área é muito rica, tendo sido registados no PNSSM, respectivamente, cerca de 80% e 60% do total de espécies de anfíbios e répteis existentes em território nacional. As espécies presentes apresentam no seu conjunto um elevado valor conservacionista, constituindo metade dos anfíbios e mais de um terço dos répteis, espécies cuja população europeia se restringe à Península Ibérica. Destaca-se a presença de quatro espécies do anexo II da Directiva Habitats, o sapo-de-focinho-pontiagudo, o cágado comum, o cágado-de-carapaça-estriada e o lagarto-de-água, com a particularidade desta última espécie representar aqui um isolado populacional, facto que lhe confere um maior valor conservacionista. Estas quatro espécies, juntamente com outras oito (dois répteis e seis anfíbios), exigem igualmente uma protecção rigorosa dos seus efectivos, constando também do Anexo IV.

A nível da avifauna desta área sobressai a presença de numerosas rapinas diurnas e nocturnas que frequentam e em parte nidificam, nas zonas de escarpas que atravessam o PNSSM e se estendem pelo SIC da Serra de S. Mamede. O grau de perturbação registado nestas zonas parece, no entanto, ser bastante elevado, condicionando a nidificação de um maior número de espécies.

A mamofauna do PNSSM revela também grande diversidade específica, comportando o sector abrangido pela bacia hidrográfica do Guadiana, na área Sul do Parque, 35 espécies de mamíferos, das quais catorze espécies do anexo IV e sete do anexo II da Directiva Habitats.

Os carnívoros constituem, a par com os quirópteros (morcegos), um dos grupos de mamíferos presentes nesta área de maior interesse do ponto de vista conservacionista, estando representados por dez espécies, entre as quais, espécies tão importantes do ponto de vista conservacionista como o lince-ibérico e o lobo. Estas são duas das espécies mais ameaçadas da fauna ibérica, figurando no anexo II da Directiva Habitats, como espécies prioritárias. O lince é endémico da Península Ibérica, sendo em ambos países considerado em perigo de extinção e tido como o carnívoro mais ameaçado a nível europeu. O lobo foi classificado como em perigo de extinção em Portugal e como espécie vulnerável em Espanha. Em associação directa com as linhas de água, é de referir a presença de dois mamíferos, a lontra, considerada como ameaçada no Livro Vermelho dos Vertebrados, e a rata de água, cuja área de distribuição se restringe à Península Ibérica e Sul de França.

A existência nesta área da albufeira do Caia, que inunda grandes extensões no Inverno e Primavera, propicia ainda a ocorrência de zonas húmidas, que ocupam cerca de 10% da área do SIC do Caia e albergam dois habitats prioritários do Anexo I da Directiva Habitats (habitat 3170 e 6220) e três espécies da flora constantes do anexo II da mesma directiva, dentre estas duas espécies consideradas vulneráveis em Portugal, *Festuca duriotagana* e *Salix salvifolia ssp. australis*, esta última um endemismo lusitânico. Para uma conservação destas zonas húmidas será essencial prevenir a drenagem das zonas paludosas e encharcadas, bem como manter e recuperar a vegetação ribeirinha das linhas de água.

A criação do SIC do Rio Guadiana/Juromenha (SICRGJ), que se estende ao longo de várias dezenas de quilómetros do vale do Guadiana, visou exactamente a protecção de troços lóticos com boas formações ripícolas, sendo o único local de ocorrência conhecido no país para *Narcissus humilis ssp. cavanillesii*. Apesar da sua reduzida área, este SIC inclui sete habitats do anexo I da Directiva Habitats, destacando-se aqui a presença de florestas-galerias com *Salix alba* e *Populus alba* (habitat 92A0) e de galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerion-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*) (habitat 92D0). Assinale-se ainda a presença de escarpas rochosas, com uma vegetação casmófita típica de vertentes rochosas de subtipos silicícolas (habitat 8220) e que albergam diversas espécies rapinas de elevado valor conservacionista.

O SICRGJ possui uma importante fauna piscícola, registando-se aqui a totalidade das espécies consideradas raras em Portugal presentes na bacia do Guadiana e cerca de 80% dos endemismos ibéricos que esta alberga, quatro dos quais pertencem ao anexo II da Directiva Habitats.

No que se refere às aves registadas no SICRGJ é sobretudo, de realçar a presença de um grande número de espécies associadas às linhas de água e à vegetação ripícola, que aí nidificam, como sejam, por exemplo, o maçarico-das-rochas, o borrelho-pequeno-de-coleira e o rouxinol-do-mato, uma espécie muito abundante e característica do vale do Guadiana e dos seus afluentes.

A área do SICRGJ é particularmente sensível a alterações do regime hidrológico e da morfologia do leito e margens, como sejam o corte da vegetação ripícola; consolidação das margens, extracção de inertes e desassoreamento, captação de água nos períodos de seca e o inundamento em consequência de obras de regularização hidráulica. Assim torna-se essencial reduzir ao mínimo os vários tipos de obras de regularização hidráulica, bem condicionar a extracção de inertes nesta área. Simultaneamente, há que procurar manter a qualidade e quantidade do recurso água, através de uma política de tratamento de efluentes e saneamento de resíduos bem como de uma aplicação mais racional de adubos e fitofármacos. O ICN preconiza ainda uma conservação estrita de *Narcissus humilis ssp. cavanillesii*, através da interdição da sua colheita e protecção do seu habitat, bem como uma gestão das populações piscícolas, através do ordenamento da pesca, em particular dos barbos, e da implementação de programas de recuperação da ictiofauna, em geral, e do saramugo, em especial.

O troço central do vale do Guadiana (8b), considerado prioritário para a conservação da ictiofauna (ver Figura IV.P2-03.03), encontra-se parcialmente incluído em duas ACs, o Parque Natural do Vale do Guadiana (PNVG) e o SIC do Guadiana (SICG), que se sobrepõem entre si em grande parte da sua área. O SICG, estende-se ainda a jusante até próximo do início do estuário do Guadiana e acompanha também, em diferente medida, os vales de vários dos seus tributários com caudal irregular e torrencial, concretamente as ribeiras de Limas, Alfamar, Cobres, Oeiras, Carreiras, Cobres, do Barranco de Vale Covo e do rio Vascão.

Tal como acontece no SICRGJ, os valores naturais desta região estão estreitamente ligados aos ecossistemas aquáticos e terrestres associados representando, no contexto europeu, uma área privilegiada de endemismos e comunidades biológicas interessantes. Os vales estreitos com zonas de escarpas e falésias rochosas, característicos desta área são, não só particularmente importantes para a conservação da avifauna, como apresentam um coberto vegetal em excelente

estado de conservação, incluindo troços de vegetação ribeirinha de cursos de água mediterrânicos intermitentes (habitat 3290) e importantes formações de azinheira e zimbro (habitat prioritário 9560). Nas zonas ribeirinhas ocorrem, também aqui, três espécies do anexo II da Directiva Habitats, duas das quais consideradas vulneráveis em Portugal, *Festuca duriotagana* e *Salix salvifolia ssp. australis*, esta última um endemismo lusitânico, e *Marsilea batardae*, um endemismo ibérico.

Consoante as condições locais edafo-climáticas e de topografia do terreno, existem ainda áreas húmidas de interesse comunitário, como sejam os prados mediterrânicos de ervas altas e juncos (*Molinion-Holoschoenion*) (habitat 6420) e alguns meios lênticos, nomeadamente charcos mediterrânicos (habitat prioritário 3170), águas oligotróficas muito pouco mineralizadas típicas das planícies arenosas do oeste mediterrânico com povoamentos de *Isoetes* (habitat 3120) e lagos eutróficos naturais com vegetação do tipo *Magnopotamion* ou *Hydrocharition* (habitat 3150).

Em associação às zonas húmidas, nomeadamente às lagoas temporárias, que são utilizadas frequentemente como local de reprodução, foi registado um elevado número de anfíbios, cerca de três quartos das espécies ocorrentes em Portugal, as quais constam na sua maioria dos anexos II e IV da Directiva Habitats. Destacam-se pela sua raridade e/ou importância das populações a salamandra-de-costelas-salientes, a rã-de-focinho ponteagudo, o sapo-parteiro-ibérico e o tritão-de-ventre-laranja. Ocorrem aqui ambas as espécies de cágados existentes em Portugal, sendo esta zona uma das mais importantes do país para o cágado-de-carapaça-estriada. Ambas as espécies são citadas nos anexos II e IV da Directiva Habitats.

A ictiofauna é muito rica e de alto valor de conservação, tendo no SICG sido registadas todas as espécies dadas para o Guadiana. Este é o único rio de Portugal no qual o esturjão poderá vir a recuperar, embora a sua população tenha decrescido de tal maneira, que a sua captura tem sido raríssima nos últimos 10 anos. Esta espécie está classificada como em perigo em Portugal e, internacionalmente, como criticamente em perigo. No SICG ocorrem todos os endemismos ibéricos conhecidos na fauna piscícola da bacia hidrográfica do Guadiana, bem como várias espécies com elevado estatuto de ameaça. É o caso do saramugo, que só ocorre nesta bacia, sendo considerado em perigo a nível nacional e internacional, do sável, da savelha, e da lampreia, três migradores com estatuto de vulnerável em Portugal. Existem ainda várias espécies raras em Portugal, consideradas vulneráveis a nível internacional, como a boga-de-boca-arqueada, o cumba e outros barbos.

Entre os mamíferos é apenas de mencionar a presença da lontra, uma espécie associada aos cursos de água, com elevado estatuto de ameaça a nível internacional e larga distribuição na bacia hidrográfica do Guadiana.

O valor conservacionista da avifauna é bastante elevado, ocorrendo aqui quatro espécies em perigo de extinção no nosso país, doze consideradas vulneráveis e catorze espécies raras. Tal como acontece no SIC do Rio Guadiana/Juromenha, a avifauna caracteriza-se pela presença de espécies associadas aos cursos de água e à vegetação ripícola por um lado, e de aves de grande porte, sobretudo grandes rapinas e necrófagos, por outro. Cerca de metade das espécies do anexo I da Directiva Aves aqui registadas pertence a este último grupo, sendo a existência de escarpas e fragas decisiva para a sua ocorrência. Este é o caso do grifo, do abutre do Egipto, do abutre-preto, do bufo-real, da águia de Bonelli, da águia-real e do peneireiro-das-torres, espécies com elevado estatuto de ameaça no nosso país. As escarpas e fragas são ainda importantes como local de nidificação de outras espécies, como a cegonha-preta, uma espécie abundante no passado, cujos efectivos registam uma acentuada regressão, sendo hoje classificada como em perigo no nosso país.

Entre as espécies associadas às linhas de água e vegetação ribeirinha, podem-se citar algumas como o guarda-rios, o milhafre-preto, ou o borrelho-pequeno-de-coleira. Particularmente abundantes na bacia hidrográfica do Guadiana são o rouxinol-do mato o rouxinol-comum, sendo a felosa-poliglota característica de matos ribeirinhos de cursos de água temporários.

Esta área é particularmente sensível a acções exercidas durante o período de estiagem, nomeadamente a captação de água nos períodos de seca, que pode agravar a redução de caudal de forma crítica e a degradação da qualidade de água através de efluentes domésticos e agrícolas. Outras pressões negativas são alterações do regime hidrológico e da morfologia do leito, através de obras de regularização hidráulica como aquelas projectadas no plano de Alqueva, a extracção de inertes, a sobreutilização dos recursos através de um pastoreio excessivo, a florestação à base de exóticas, os fogos, acidentais ou criminosos e a prática de caça e pesca ilegais.

Torna-se, assim, essencial condicionar ao mínimo nesta área as obras de regularização hidráulica, como sejam medidas de consolidação das margens e de desassoreamento, bem como o corte de vegetação marginal e controlar a extracção de inertes. Simultaneamente há que procurar manter a qualidade e quantidade do recurso água, através de uma política de tratamento de efluentes e saneamento de resíduos bem como de uma aplicação mais racional de adubos e fitofármacos.

O ICN preconiza ainda uma gestão das populações piscícolas, através do ordenamento da pesca, em particular da lampreia, sável e savelha, e da implementação de programas de recuperação da ictiofauna em geral e do saramugo e esturção em especial, bem como medidas orientadas para uma gestão dos matos que seja compatível com a manutenção dos seus valores florísticos e faunísticos.

A zona húmida natural, sob influência da maré, que se estende ao longo do troço terminal do estuário do Guadiana entre a vila de Castro Marim e Vila Real de Santo António, geralmente designada como “Sapal de Castro Marim”, apresenta características únicas na bacia do Guadiana. O seu elevado valor conservacionista, de significado regional, nacional e internacional, justificou em pleno a criação de diversas áreas protegidas neste local, com diferentes estatutos e objectivos de protecção, mais concretamente uma Reserva Natural, uma ZPE, um SR e um SIC. Estas ACs apresentam valores de área muito semelhante (ver tabela atrás), registando-se, também, uma grande sobreposição geográfica entre elas, tal como é visível na Figura IV.P2-03.02.

A área em questão estende-se sobre um complexo de planícies de aluvião formadas sob influência das marés, que tem vindo a ser, desde longa data, objecto de uma exploração extensiva com vista, principalmente, à produção de sal segundo métodos tradicionais de evaporação de água. Esta área abrange, assim, para além das manchas residuais de sapal original, que ocupam ainda cerca de 30% da área total, salinas, pastagens, charcos, esteios e grandes extensões sem vegetação, designadas charcas.

A zona seca envolvente que surge, quer pela progressiva degradação dos sapais, devido à construção de diques artificiais, associados a valas de drenagem, para protecção da invasão do mar, quer pela própria morfologia dos terrenos, apresenta uma forte componente agrícola, incluindo zonas de cultivo de cereais, para pastagem de gado bovino e ovino, associadas a áreas de plantações de amendoeiras, figueiras, alfarrobeiras e oliveiras. Nas zonas mais elevadas, surgem montados e pinhais de composição rica e variada, bem como manchas de vegetação natural.

A área abrangida por este complexo de ACs apresenta uma flora característica, em que se podem destacar as espécies halofíticas das zonas de sapal, especialmente adaptadas para suportar o stress hídrico causado pelo elevado teor de sais no solo. Consoante o regime de inundação e a distância aos corpos de água, é possível reconhecer um gradiente de humidade e teor salino subjacente aos solos, que se reflecte, numa transição gradual da composição da vegetação, desde

as formações típicas de sapal, até à vegetação arbustiva que envolve as salinas. Esta encontra-se igualmente bem adaptada a condições extremas de temperatura, salinidade e secura.

Os sapais constituem o local privilegiado de alimentação e reprodução para inúmeras espécies da fauna, estando entre as zonas mais produtivas da biosfera. No sapal de Castro Marim é possível encontrar toda a ictiofauna do Baixo Guadiana, constituindo os esteiros da Lezíria e da Carrasqueira, autênticos viveiros naturais de várias destas espécies. De entre os mais frequentes podem-se referir a dourada, o robalo, o sargo, a tainha, para além da enguia, do linguado, do enxarroco e do alcabroz. Nos esteiros de Castro Marim foram identificados, até ao momento, seis espécies de crustáceos como os caranguejos cava-terra e furta-camisas, o camarão de Monte-Gordo e o camarão-branco. Os moluscos apresentam nesta área uma diversidade apreciável, cerca de três dezenas de espécies, das quais as mais comuns são o berbigão, a amêijoia branca e o lingueirão.

As zonas alagadiças são o habitat de eleição dos anfíbios, grandes consumidores de insectos que proliferam nos sapais, sendo a rã-verde e o sapo as espécies mais comuns. É, ainda, de destacar, em relação a este grupo, a presença do tritão-de-ventre-laranja, um endemismo ibérico, da salamandra-de-costelas-salientes, cuja população europeia se restringe a Portugal, e do tritão-marmorado constante do anexo IV da Directiva Habitats. Entre os répteis abundam, sobretudo, a osga, a lagartixa-do-mato e a cobra-rateira.

A zona húmida de Castro Marim assume particular importância do ponto de vista ornitológico, não só pela vasta zona húmida de sapais, como também pelas zonas humanizadas de salinas, charcos, valas, riachos e do próprio rio Guadiana, que constituem igualmente importantes habitats para a avifauna. Estão aqui presentes tanto espécies residentes, que aqui permanecem durante todo o ano, como espécies migradoras, que tanto podem utilizar esta área como local de invernada, como aqui se dirigem na Primavera para nidificar ou, ainda, utilizar esta zona apenas como área de repouso durante a migração.

Foi recensada nesta área mais de centena e meia de espécies, na sua grande maioria aves aquáticas, algumas com elevado estatuto de ameaça em Portugal, tais como, a cegonha-branca, o alfaiate, o colhereiro e a andorinha-do-mar-anã, espécies consideradas vulneráveis, e o flamingo-comum, a gaivina-de-bico-vermelho e o combatente, espécies consideradas raras. O grupo dos invernantes é o mais representado em termos de número de espécies, podendo-se destacar o maçarico-de-bico-direito, o perna-vermelho, o pilrito-pequeno, a garça-real, o galeirão-comum e

o corvo-marinho, para além de numerosos anatídeos, como o arrabio, o marrequinho-comum, o pato-trombeteiro e o pato-real.

Pode-se, ainda, observar a presença de lontra nesta zona, quer nos esteiros mais interiores, quer nas zonas de sapal marginais ao rio Guadiana, embora de forma irregular.

Nas zonas secas, fora do sapal, encontra-se uma avifauna menos diversa, mas mesmo assim com espécies de importância conservacionista, incluindo uma das raras colónias residentes conhecidas de calhandrinha-das-marismas e, entre as rapinas, a presença do peneireiro-das-torres e das três espécies de tartaranhões, o azulado, o caçador e o ruivo-dos-pauís, na sua totalidade espécies do anexo I da Directiva Aves com estatuto de ameaça em Portugal. Esta é a zona preferencialmente frequentada pela maioria das doze espécies de mamíferos aqui recenseadas.

O sapal de Castro Marim assume para a região envolvente um alto valor económico, uma vez que funciona como viveiro e/ou maternidade de muitas das espécies usadas na alimentação humana e pescadas na costa de Vila Real de Santo António e Monte Gordo. A sua sobreexploração constitui uma das mais importantes ameaças pendentes sobre esta zona húmida, sendo essencial garantir a exploração equilibrada destes recursos, para assegurar a sua constante renovação e a preservação da riqueza biológica. A caça ilegal e pesca profissional utilizando artes interditas bem como o vazamento de lixos e entulhos na área de sapal representam outras pressões humanas capazes de colocar em perigo o equilíbrio das zonas de sapal.

3.3 Áreas não classificadas relevantes para a protecção do património natural associado às linhas de água

3.3.1 Zonas húmidas de importância nacional e internacional

Na caracterização e inventariação das zonas húmidas de Portugal de importância nacional e internacional, realizada pelo ICN (projecto MEDWET), são referidas para a bacia hidrográfica do Guadiana cinco zonas húmidas (ver Figura IV. P2-03.03), que em parte se encontram incluídas em ACs já referidas:

- Albufeira do Caia;
- Moinho da Abóboda;
- Moinho das Fazendas;

- Troço do Guadiana entre a Foz do Vascão e Mértola;
- Castro Marim.

A albufeira do Caia que é, actualmente, uma das maiores do Alentejo e se encontra parcialmente incluída nos SICs de S. Mamede e do Caia, caracteriza-se por um predomínio absoluto das populações de anatódeos e galeirões, que assumem números de significado a nível nacional. Entre estas encontram-se espécies com estatuto de ameaça em Portugal, como a frisada e a piadeira, e espécies do anexo I da Directiva Aves, como o perna-longa, a perdiz-do-mar, a tarambola-dourada, o tartaranhão-azulado e a águia-pesqueira. A nível dos restantes grupos de vertebrados regista-se, igualmente, a presença de várias espécies ameaçadas, como a boga-de-boca-arqueada e a boga do Guadiana, e espécies do anexo II da Directiva Habitats, como a lontra, o cágado e a rã-de-focinho-pontiagudo.

A zona húmida do Moinho da Abóboda corresponde a um troço fronteiro do Guadiana de cerca de 4,5 km, em que existem pequenas ilhotas e abundante vegetação ripícola, com freixos e salgueiros. Esta constitui uma zona húmida de importância internacional, que se destaca como local de reprodução de espécies que se encontram ameaçadas em grande parte da sua área de distribuição europeia, como é o caso da garça-branca-pequena e do goraz, espécies do anexo I da Directiva Aves, e por albergar uma parcela significativa, a nível europeu, dos casais reprodutores de garça-boieira.

Encontram-se, ainda, aqui várias espécies do anexo II da Directiva Habitats como a lontra, o cágado e o lagarto-de-água, bem como uma variada fauna piscícola, que inclui várias espécies de barbos endémicos da Península e o saramugo.

Esta zona húmida está inserida na futura área de regolfo do Empreendimento do Alqueva, pelo que se prevê para breve o seu desaparecimento.

A zona húmida do Moinho das Fazendas abrange um segundo troço do Guadiana, situado mais a jusante, próximo da foz da ribeira de Odearça, de características semelhantes ao troço anterior, embora de menor extensão. Existem aqui, também, várias ilhas fluviais com formações ripícolas e matos esclerófilos, que até 1991 albergavam, igualmente, uma colónia mista de garças de importância internacional. Esta colónia foi, no entanto, abandonada após ter sido iniciada uma exploração de inertes do leito do rio, a escassas dezenas de metros da mesma.

As restantes duas zonas húmidas, o troço do Guadiana, entre Mértola e a confluência com o Vascão, e Castro Marim, encontram-se totalmente incluídas em ACs já abordadas, o SIC do

Guadiana e o complexo de ACs do Sapal de Castro Marim, respectivamente, dispensando-se por isso uma abordagem mais detalhada destas zonas.

3.3.2 Troços ou linhas de água relevantes para a conservação da ictiofauna

O valor patrimonial da comunidade piscícola da bacia do Guadiana é muito elevado, tendo sido considerada pelos especialistas como aquela que merecia, no conjunto das bacias nacionais, uma maior atenção em termos conservacionistas.

Esta bacia evidencia, não só, uma grande riqueza em endemismos, uma vez que de 31 espécies de ictiofauna inventariadas, 10 são endemismos ibéricos, restringindo-se a área de distribuição de quatro destas á bacia do Guadiana, como é também a bacia do território continental que compreende maior número de espécies de peixes com estatuto de ameaça atribuído (15 espécies).

A família dos Ciprinídeos destaca-se especialmente neste contexto, dado que todas as 9 espécies autóctones desta família presentes na bacia hidrográfica do Guadiana constituem endemismos ibéricos, possuindo 7 delas estatuto de ameaça atribuído.

Entre as espécies desta família é o saramugo aquela que, geralmente, merece uma especial atenção. Esta bacia hidrográfica constitui o seu último reduto, tendo sido capturado, entre os tributários portugueses do Guadiana, apenas nas ribeiras de Álamo, Lucefécit, Murtigão, Safareja, Carreiras, Odeleite e Foupana e nos rios Xévorá, Caia, Degebe, Ardila, Chança e Vascão. Esta espécie está classificada como espécie “em Perigo” de extinção, tanto em Portugal, como internacionalmente (UICN).

Na bacia do Guadiana ocorrem ainda espécies de migradores anádromos (isto é, que vivem no mar mas que se reproduz nas águas doces), que apresentam estatutos de ameaça muito elevados, em particular o esturjão, classificado em Portugal como espécie “em Perigo” de extinção, e internacionalmente (UICN) como “Espécie criticamente em perigo”. Os restantes migradores anádromos presentes nesta bacia, nomeadamente a lampreia, em declínio no Norte da Europa, o sável e a savelha, ambos praticamente extintos dos rios do Norte da Europa e em franca regressão nas nossas bacias continentais, são classificados como “Vulneráveis”.

A enguia, espécie catádroma que efectua praticamente todo o seu ciclo de vida nas águas doces, foi considerada “Comercialmente ameaçada”, dada a actual pressão existente sobre os

contingentes larvares (designados por "meixão" ou "irozinha") ao iniciarem a sua progressão no ecossistema fluvial.

Por fim 7 das espécies inventariadas estão protegidas pela Directiva Habitats, encontrando-se todas elas incluídas no Anexo II, o que significa que são espécies cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação. Entre elas é de destacar o esturjão, que se encontra classificada como espécie de conservação prioritária.

Os aspectos ligados à conservação da ictiofauna assumem assim, especial relevo nesta bacia. Com base nos dados de ocorrência das diferentes espécies piscícolas, os autores do presente estudo definiram troços lóticos cuja protecção é prioritária para a conservação da ictiofauna, bem como sub-bacias afectas a estes troços, cuja gestão irá igualmente ter repercussões a nível das espécies com interesse conservacionista (Figura IV.P2-03.03).

Uma comparação da localização das bacias e dos troços fluviais com interesse para a conservação da fauna piscícola com os limites dos Sítios propostos na Lista Nacional da Directiva Habitats e com os limites das Áreas Protegidas (APs) abrangidas por esta bacia mostra que vastas áreas de bacias e troços prioritários, em especial, os correspondentes às duas maiores bacias de tributários partilhados, o Ardila e o Chança, e aos afluentes da zona mais meridional da bacia como é o caso das ribeiras de Carreiras, Foupana e Odeleite se encontram ainda desprovidas de qualquer tipo de estatuto de protecção.

Estas deverão, no entanto, ser tidas em conta na gestão da bacia, especialmente no que diz respeito às perdas de habitat e quebras introduzidas na continuidade longitudinal do sistema lótico por acções antrópicas, para que se possa perspectivar um plano de desenvolvimento sustentável, que atenda à conservação do elevado valor patrimonial em termos piscícolas, da bacia hidrográfica do Guadiana.

3.3.3 Troços ou linhas de água com galerias ripícolas de interesse conservacionista

A vegetação marginal das linhas de água, ou ripícola, realiza um importante papel no funcionamento e protecção dos ecossistemas fluviais, nomeadamente, no que diz respeito à protecção elástica das margens, regulação do regime de escoamento de águas e controlo de cheias, regularização climática, bem como constitui um habitat de alimentação, abrigo e

reprodução para um número elevado de espécies, terrestres, aquáticas e anfíbias, muitas delas com elevado estatuto de conservação e legalmente protegidas.

Deste modo, nos troços em que exista uma galeria ripícola desenvolvida, de composição florística biogeograficamente típica e capaz de suportar uma fauna ripícola significativa, deverão ser sempre considerados nos processos de planeamento, como zonas de elevado valor conservacionista, pelo que se deverá promover a sua protecção.

Não existe até hoje uma análise detalhada das galerias ripícolas da bacia hidrográfica do Guadiana, que permita avaliar o seu grau de conservação/degradação e identificar os troços melhor conservados na globalidade da bacia, estando em curso trabalhos práticos que procuram dar resposta a esta questão.

Na bacia hidrográfica do Guadiana foram caracterizadas para a vegetação ripícola, duas geoséries lólicas que diferem entre si, relativamente às características do regime hidrológico das linhas de água associadas, mais concretamente, consoante o período de estiagem é de duração moderada ou prolongada. A primeira série, que se encontra apenas na faixa norte da bacia e abrange cerca de um sexto do seu território, inclui associações vegetais de dois habitats citados no Anexo I da Directiva Habitats (habitats 91 B0 e 92 A0), enquanto que a segunda, que domina na restante área da bacia, apresenta associações vegetais do habitat 92 D0 da mesma Directiva.

No âmbito dos recentes estudos ambientais associados à implementação do Empreendimento do Alqueva, foi analisado o grau de cobertura dos vários estratos da vegetação em troços do vale do Guadiana e dos seus principais tributários. Observou-se que a galeria ripícola é, de um modo geral, escassa e se apresenta pouco estruturada, tendo-se registado valores elevados de cobertura arbórea apenas em troços das ribeiras da Foupana, de Odeleite e Oeiras e do rio Degebe.

As galerias ripícolas mais desenvolvidas e ricas do ponto de vista faunístico, localizam-se, segundo o mesmo estudo, nos troços lólicos correspondentes aos vales encaixados e com uma vegetação ripícola e matos bem desenvolvidos.

Segundo a análise das áreas sensíveis ao Projecto do Alqueva, encontram-se galerias ripícolas particularmente interessantes em troços das ribeiras da Asseca, do Maruto, do Lucefecit, do Azevel, de Alcarrache, de Odeleite, de Foupana e do Beliche, dos rios Degebe, Ardila e Vascão e do próprio Guadiana, nomeadamente, entre o Pomarão e a foz da ribeira de Odeleite, que serão afectadas pela concretização deste projecto de forma mais ou menos intensa consoante a sua localização relativamente ao mesmo.

3.3.4 Troços ou linhas de água em que existam efectivos de espécies protegidas ou ameaçadas.

Por fim, é de alertar para a protecção dos efectivos de espécies protegidas e ameaçadas, a nível nacional e internacional, que ocorram na área de intervenção de projectos a realizar na área do Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana.

Portugal assinou nas últimas décadas diversas convenções internacionais, que apresentam como âmbito, a protecção de espécies ameaçadas internacionalmente, sendo maioritariamente contempladas espécies da fauna. Entre as mais importantes, que foram transpostas para o direito interno, convém destacar:

- Convenção de Bona (D.L. 103/80)
- Convenção de Berna (D.L. 316/89)
- Convenção CITES (D.L. 114/90)

As espécies abrangidas encontram-se listadas nos anexos das respectivas Convenções, de acordo com o estatuto especial de protecção de que gozam.

No decorrer dos últimos anos foram também emitidos vários diplomas comunitários, especialmente a Directiva Aves (79/409/CEE) e a Directiva Habitats (92/43/CEE), que se referem à protecção de espécies florísticas e faunísticas, bem como de habitats naturais, ameaçados a nível comunitário. Ambas as directivas foram originalmente transpostas para direito interno, no D.-L.75/91 e no D.L. 226/97, e recentemente reunidas no D.L. 140/99, aquando da sua revisão. Os habitats e espécies de reconhecido interesse comunitário, originalmente incluídos no Anexo I da Directiva Aves e Anexos I e II da Directiva Habitats encontram-se agora listados nos Anexos A-I (Aves), B-I (Habitats), B-II e B-IV (Flora e restantes Vertebrados).

Como base de referência para a atribuição do estatuto de ameaça das espécies de Vertebrados, é de adoptar o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, para o estatuto de ameaça a nível nacional, e a listagem do UICN¹, para o estatuto de ameaça a nível internacional.

Para a flora portuguesa existem ainda apenas trabalhos que abordam aspectos parciais desta questão, esperando-se para breve um trabalho global de referência por parte do ICN, que permita a atribuição de um estatuto de ameaça a nível nacional. Como alternativa possível surge apenas o

¹ Baille, J. & B. Grombridge (1996): IUCN Red List of Threatned Animals. IUCN, Suíça.

conceito de espécies RELAPE, espécies raras, endémicas, localizadas, ameaçadas e em perigo de extinção, definidas para cada local de intervenção de acordo com a informação disponível.

Por último, haverá sempre que ter em conta particularidades afectas às espécies cinegéticas e de interesse comercial para a pesca, regulamentadas por legislação específica, bem como ter em conta efectivos populacionais que, num contexto regional, assumam particular relevância para a conservação das espécies.

Resumo

No presente capítulo referem-se as zonas de maior relevância para a protecção dos valores ecológicos e paisagísticos, cujo conhecimento é essencial para a gestão da bacia hidrográfica do Guadiana. Para o efeito, são referidas por um lado, as áreas classificadas, protegidas de acordo com legislação nacional e internacional, existentes na área do plano de bacia, como, por outro, outras áreas identificadas no decurso deste trabalho, que se consideraram potencialmente importantes para a protecção do património natural associado às linhas de água da região, como sejam:

- zonas húmidas de importância nacional e internacional,
- troços ou linhas de água relevantes para a conservação da ictiofauna,
- troços ou linhas de água que apresentem galerias ripícolas de interesse conservacionista,
- troços ou linhas de água em que existam efectivos de espécies protegidas ou ameaçadas.

Lista de Figuras

- IV.P2 – 01.01 – Zonas de protecção das águas superficiais
- IV.P2 – 02.01 - Vulnerabilidade à poluição e fontes de poluição urbana
- IV.P2 – 02.02 - Vulnerabilidade à poluição e fontes de poluição industrial
- IV.P2 – 02.03 - Zonas de máxima infiltração
- IV.P2 – 02.04 - Qualidade da água subterrânea para a agricultura definida pelo índice TAS
Sistema aquífero de Estremoz-Cano
- IV.P2 – 02.05 - Qualidade da água subterrânea para a agricultura definida pelo índice TAS.
Sistema aquífero de Moura-Ficalho
- IV.P2 – 02.06 - Qualidade da água subterrânea para a agricultura definida pelo índice TAS.
Sistema aquífero de Elvas-Vila Boim
- IV.P2 – 02.07 - Qualidade da água subterrânea para a agricultura definida pelo índice TAS.
Sistema aquífero de Gabros de Beja
- IV.P2 – 02.08 - Qualidade da água subterrânea para a agricultura definida pelo índice TAS.
Zona Sul
- IV.P2 – 02.09 - Caracterização da Situação Actual. Captações. Utilização para consumo humano.
- IV.P2 – 02.10 - Qualidade de água para consumo humano – Nitratos
- IV.P2 – 03.01 – Zonas de Protecção I: Áreas Classificadas
- IV.P2 – 03.01 – Zonas de Protecção II: Pormenor de Castro Marim
- IV.P2 – 03.01 – Zonas de Protecção III: Outras áreas

Índice do Documento

1	Identificação das Zonas de Protecção - Águas Superficiais.....	1
1.1	Introdução.....	1
1.2	Zonas de Protecção.....	1
1.3	Síntese.....	4
2	Identificação das Zonas de Protecção – Águas Subterrâneas	5
2.1	Considerações gerais	5
2.2	Vulnerabilidade dos aquíferos	5
2.2.1	Riscos de Poluição.....	6
2.2.2	Carta de Vulnerabilidade à Poluição	8
2.3	Zonas de Máxima Infiltração.....	9
2.3.1	Definição de critérios	9
2.3.2	Zonas de máxima infiltração	10
2.4	Qualidade da água nos aquíferos	11
2.4.1	Sistemas Aquíferos de Elevada Produtividade.....	12
2.4.2	Sistemas Aquíferos Descontínuos e/ou de Pequena Extensão	14
2.5	Perímetros de protecção de captações	16
2.6	Síntese.....	18
3	Identificação das Zonas de Protecção – Ecologia e Paisagem.....	21
3.1	Introdução.....	21
3.2	Áreas classificadas da bacia hidrográfica do Guadiana.....	22
3.3	Áreas não classificadas relevantes para a protecção do património natural associado às linhas de água.....	31
3.3.1	Zonas húmidas de importância nacional e internacional.....	31
3.3.2	Troços ou linhas de água relevantes para a conservação da ictiofauna.....	33
3.3.3	Troços ou linhas de água com galerias ripícolas de interesse conservacionista.....	34
3.3.4	Troços ou linhas de água em que existam efectivos de espécies protegidas ou ameaçadas.....	36