



Ministério da Agricultura,
Mar, Ambiente e
Ordenamento do Território

ARH
ALENTEJO

Administração da
Região Hidrográfica
do Alentejo I.P.

PLANOS DE GESTÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS INTEGRADAS NAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS 6 E 7

REGIÃO HIDROGRÁFICA 7 Volume I – Relatório

Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico
Tomo 5 – Pressões significativas
Tomo 5A – Peças escritas

t09122/04 Jun 2011; Edição de Fev 2012 (após Consulta Pública)

Co-financiamento



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

AGRUPAMENTO:

nemus
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 7

VOLUME I- Relatório

Parte 2- Caracterização e Diagnóstico

TOMO I

1. Caracterização territorial e fisiográfica

- 1.1. Caracterização territorial e institucional
- 1.2. Caracterização climatológica
- 1.3. Caracterização geológica, geomorfológica e hidrogeológica

TOMO 2

2. Caracterização das massas de água superficiais e subterrâneas

- 2.1. Caracterização das massas de água de superfície
- 2.2. Caracterização das massas de água subterrâneas

TOMO 3

3. Caracterização sócio-económica, ordenamento do território e usos da água

- 3.1. Caracterização sócio-económica
- 3.2. Caracterização do solo e ordenamento do território
- 3.3. Caracterização dos usos e necessidades de água

TOMO 4

4. Análise de riscos e zonas protegidas

- 4.1. Caracterização e análise de riscos
- 4.2. Caracterização de zonas protegidas

TOMO 5

5. Pressões significativas

- 5.1. Enquadramento
- 5.2. Massas de água superficiais
- 5.3. Massas de água subterrâneas

TOMO 6

6. Monitorização das massas de água

- 6.1. Caracterização das redes de monitorização das massas de águas superficiais
- 6.2. Caracterização das redes de monitorização das massas de água subterrâneas

TOMO 7

7. Estado das massas de água

- 7.1. Caracterização do estado das massas de água superficiais
- 7.2. Avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas
- 7.3. Avaliação do estado químico das massas de água subterrâneas
- 7.4. Caracterização das massas de água com estado inferior a bom

TOMO 8

8. Síntese da caracterização e diagnóstico

- 8.1. Síntese da caracterização
- 8.2. Estado de cumprimento das disposições legais relacionadas com os recursos hídricos
- 8.3. Diagnóstico

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 7

Volume I- Relatório

Parte 2- Caracterização e Diagnóstico

Tomo 5- Pressões significativas

Tomo 5A - <i>Peças escritas</i>
--

Tomo 5B - Peças desenhadas

Tomo 5C - Anexos

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 7

Volume I- Relatório

Parte 2- Caracterização e Diagnóstico

Tomo 5A- Pressões significativas

ÍNDICE

5. Caracterização de pressões significativas	I
5.1. Enquadramento	I
5.2. Massas de água superficiais	5
5.2.1. Introdução	5
5.2.2. Pressões qualitativas	6
5.2.3. Pressões quantitativas	92
5.2.4. Situações que poderão condicionar o cumprimento de objectivos ambientais	94
5.2.5. Pressões hidromorfológicas	98
5.2.6. Pressões biológicas	198
5.3. Massas de água subterrâneas	251
5.3.1. Introdução	251
5.3.2. Pressões e impactes associados a poluição tópica	252
5.3.3. Pressões e impactes associados a poluição difusa	266
5.3.4. Pressões e impactes associados a sistemas de exploração das massas de água e captações de água significativas	288
5.3.5. Pressões e impactes associados à recarga artificial	295

Agrupamento:



5.3.6. Situações que poderão condicionar o cumprimento de objectivos ambientais	295
Bibliografia	297

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 5.1.1 – Pressões significativas importantes e muito importantes na RH7 (art.º5º)	3
Quadro 5.2.1 – Cargas específicas por habitante	7
Quadro 5.2.2 – Rendimento dos tipos de tratamento (%)	7
Quadro 5.2.3 – Cargas de CBO ₅ , CQO, N, P e SST (Kg/ano) resultantes de rejeições urbanas	8
Quadro 5.2.4 – Densidade de cargas de origem urbana (Kg/ha/ano)	9
Quadro 5.2.5 – Grau de tratamento associado às rejeições urbanas (%)	9
Quadro 5.2.6 – Capacidade de produção de azeitona triturada por concelho	10
Quadro 5.2.7 – Cargas específicas	11
Quadro 5.2.8 – Capacidade de produção de vinho por concelho	12
Quadro 5.2.9 – Cargas específicas	13
Quadro 5.2.10 – Cargas de CBO ₅ , CQO, N, P e SST (Kg/ano) das adegas	14
Quadro 5.2.11 – Cargas de CBO ₅ , CQO, N, P e SST (Kg/ano) de outras indústrias alimentares	14
Quadro 5.2.12 – Cargas de CBO ₅ , CQO, N, P e SST (Kg/ano) de indústrias não alimentares	15
Quadro 5.2.13 – Cargas de CBO ₅ , CQO, N, P e SST (Kg/ano) de rejeições domésticas de origem industrial	15
Quadro 5.2.14 – Instalações PCIP na área de estudo	17
Quadro 5.2.15 – Cargas associadas às rejeições pontuais industriais na RH7 (t/ano)	21
Quadro 5.2.16 – Cargas associadas às rejeições pontuais industriais, por tipo (%)	22
Quadro 5.2.17 – Cargas poluentes unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas às rejeições industriais pontuais	23
Quadro 5.2.18 – Grau de tratamento associado às rejeições industriais (%)	23
Quadro 5.2.19 – Efectivos de suínos por concelho	24
Quadro 5.2.20 – Cargas de poluentes dos efluentes brutos de suiniculturas	25
Quadro 5.2.21 – Cargas associadas às rejeições pontuais de suiniculturas na RH7 (t/ano)	25
Quadro 5.2.22 – Número de instalações suinícolas e média de animais por instalações, na RH7	26
Quadro 5.2.23 – Cargas poluentes unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas às rejeições suinícolas	27

Quadro 5.2.24 – Grau de tratamento associado às rejeições de suiniculturas	27
Quadro 5.2.25 – Efectivos de bovinos em regime intensivo por concelho	27
Quadro 5.2.26 – Efectivos de aves (LGP) por concelho	28
Quadro 5.2.27 – Estabelecimentos abrangidos pelo Decreto-lei n.º 254/2007, de 12 de Julho (31/12/2010)	29
Quadro 5.2.28 – Fontes de contaminação de substâncias da lista I	29
Quadro 5.2.29 – Fontes de contaminação de substâncias da lista II	30
Quadro 5.2.30 – Valores típicos da composição de lixiviados de aterros jovens e de aterros antigos	37
Quadro 5.2.31 – Cargas de CBO ₅ , CQO, N, P e SST (kg/ano) para as rejeições de aterros e minas na RH7	38
Quadro 5.2.32 – Resultados analíticos do lixiviado do Aterro Sanitário do Sotavento Algarvio	41
Quadro 5.2.33 – Resultados analíticos do efluente tratado do Aterro Sanitário do Sotavento Algarvio	43
Quadro 5.2.34 – Resultados analíticos do lixiviado do aterro de resíduos não perigosos de Beja	46
Quadro 5.2.35 – Autorizações de eliminação ou depósito de resíduos com substâncias das listas I e II (2005-2007)	48
Quadro 5.2.36 – Autorizações de descarga de águas residuais com substâncias das listas I e II (2005-2007)	50
Quadro 5.2.37 – Cargas associadas às rejeições pontuais	51
Quadro 5.2.38 – Cargas poluentes unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas à poluição difusa agrícola	58
Quadro 5.2.39 – Campos de golfe em exploração na RH7	59
Quadro 5.2.40 – Cargas de poluição difusa associadas à exploração dos campos de golfe, por sub-bacia na RH7	60
Quadro 5.2.41 – Cargas associadas às rejeições industriais de origem difusa por bacia da RH7	62
Quadro 5.2.42 – Cargas associadas às rejeições agro-pecuárias (suiniculturas) de origem difusa por bacia da RH7	62
Quadro 5.2.43 – Cargas poluentes unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas à poluição difusa suinícola	63
Quadro 5.2.44 – Cargas associadas às rejeições de tipo difuso não agrícola inventariadas pela ARH do Alentejo I.P. por bacia da RH7	65
Quadro 5.2.45 - Localização e efeitos das minas abandonadas na RH7	65

Quadro 5.2.46 – Teores médios determinados para metais pesados nos sedimentos e escombrelas de minas abandonadas e das possíveis linhas de água afectadas da RH7	69
Quadro 5.2.47 – Cargas de azoto e fósforo afluentes à RH7 por tipo de fonte de poluição difusa	70
Quadro 5.2.48 – Cargas de origem pontual, associadas a fontes de poluição urbanas, estimadas para a parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana (resultados por bacia)	77
Quadro 5.2.49 – Cargas de origem pontual, associadas a fontes de poluição industriais, estimadas para a parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana (resultados por bacia)	78
Quadro 5.2.50 – Cargas de origem pontual (urbanas e industriais) estimadas para a parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana (resultados por bacia)	79
Quadro 5.2.51 – Cargas de origem difusa resultantes da aplicação do modelo de bacia SWAT à parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana (resultados por bacia)	81
Quadro 5.2.52 – Cargas poluentes estimadas para as pressões associadas a poluição difusa e pontual na parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana (resultados por bacia)	83
Quadro 5.2.53– Cargas totais (pontuais e difusas) nacionais afluentes à RH7	85
Quadro 5.2.54- Cargas pontuais, considerando a bacia nacional e internacional do Guadiana (t/ano)	87
Quadro 5.2.55- Cargas difusas, considerando a bacia nacional e internacional do Guadiana (t/ano)	87
Quadro 5.2.56 – Cargas poluentes unitárias estimadas para alguns afluentes do sistema Alqueva – Pedrogão em LA-UE (2006)	89
Quadro 5.2.57 – Comparação das cargas poluentes unitárias obtidas/apresentadas no presente PGBH para a parte internacional da bacia do Guadiana com as estimadas efectuadas em LA-UE (2006)	90
Quadro 5.2.58 – Captações superficiais de água destinadas ao abastecimento público na RH7	92
Quadro 5.2.59 – Captações superficiais de uso privado com volume médio anual de extracção superior a 4 hm ³	93
Quadro 5.2.60 – Regularizações fluviais	101
Quadro 5.2.61 – Aproveitamentos Hidráulicos existentes na Região Hidrográfica do Guadiana	103
Quadro 5.2.62 – Albufeiras de águas públicas de serviço público	104
Quadro 5.2.63 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Abrilongo	105
Quadro 5.2.64 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Açude do Bufo	106
Quadro 5.2.65 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Alcouthim	107
Quadro 5.2.66 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Alqueva	109
Quadro 5.2.67 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Beliche	112
Quadro 5.2.68 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Boavista	114

Quadro 5.2.69 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Caia	116
Quadro 5.2. 70 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Enxoé	118
Quadro 5.2.71 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Grous	120
Quadro 5.2.72 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Lucefécit	121
Quadro 5.2.73 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Monte Clérigo	123
Quadro 5.2.74 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Monte Novo	124
Quadro 5.2.75 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Odeleite	126
Quadro 5.2.76 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Pedrógão	129
Quadro 5.2.77 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Pereiro	131
Quadro 5.2.78 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Tapada Grande	132
Quadro 5.2.79 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Tapada Pequena	134
Quadro 5.2.80 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Vigia	135
Quadro 5.2.81 – Grandes Barragens	137
Quadro 5.2.82 – Caracterização das Grandes Barragens – Álamos I	138
Quadro 5.2.83 – Caracterização das Grandes Barragens – Álamos II	139
Quadro 5.2.84 – Caracterização das Grandes Barragens – Álamos III	140
Quadro 5.2.85 – Caracterização das Grandes Barragens - Amoreira (em fase de enchimento)	142
Quadro 5.2.86 – Caracterização das Grandes Barragens – Barranco do Vilar	143
Quadro 5.2.87 – Caracterização das Grandes Barragens – Brinches (em fase de enchimento)	144
Quadro 5.2.88 – Caracterização das Grandes Barragens – Cerro do Lobo	145
Quadro 5.2.89 – Caracterização das Grandes Barragens - Chança	146
Quadro 5.2.90 – Caracterização das Grandes Barragens – Choupos	148
Quadro 5.2.91 – Caracterização das Grandes Barragens – Defesa de Cima	149
Quadro 5.2. 92 – Caracterização das Grandes Barragens – Facho I	150
Quadro 5.2.93 – Caracterização das Grandes Barragens – Facho II	151
Quadro 5.2.94 – Caracterização das Grandes Barragens – Herdade de Alcarins	152
Quadro 5.2.95 – Caracterização das Grandes Barragens – Herdade do Esporão	153

Quadro 5.2.96 – Caracterização das Grandes Barragens – Laje (em construção)	153
Quadro 5.2.97 – Caracterização das Grandes Barragens - Loureiro	155
Quadro 5.2.98 – Caracterização das Grandes Barragens – Monte dos Filipes	156
Quadro 5.2.99 – Caracterização das Grandes Barragens - Namorada	157
Quadro 5.2.100 – Caracterização das Grandes Barragens – Pias (em construção)	158
Quadro 5.2.101 – Caracterização das Grandes Barragens – Rabadoa	159
Quadro 5.2.102 – Caracterização das Grandes Barragens - Roucanito	160
Quadro 5.2.103 – Caracterização das Grandes Barragens – São Pedro (em projecto)	161
Quadro 5.2.104 – Caracterização das Grandes Barragens – Serpa (em fase de enchimento)	162
Quadro 5.2.105 – Caracterização das Grandes Barragens - Torres	163
Quadro 5.2.106 – Transferências e Desvios de água realizados e que se prevêem realizar na Região Hidrográfica do Guadiana	164
Quadro 5.2.107 – Evolução prevista para a implantação do EFMA	167
Quadro 5.2.108 – Caracterização da transferência de água realizado pelo circuito hidráulico Álamos-Loureiro-Alvito	168
Quadro 5.2.109 – Caracterização da transferência de água realizada pela captação na albufeira de Santa Clara para abastecimento industrial e público (mina de Neves-Corvo e povoações dos concelhos de Almodôvar de Castro Verde e de Ourique)	171
Quadro 5.2.110 – Caracterização da transferência de água realizada pela captação na albufeira do Roxo para abastecimento público do concelho de Beja	172
Quadro 5.2.111 – Caracterização do desvio de água realizado pela ligação (túnel) entre as albufeiras de Odeleite e Beliche	173
Quadro 5.2.112 – Caracterização do desvio de água realizado pelo circuito hidráulico Alqueva – Álamos – Loureiro – Monte Novo	174
Quadro 5.2.113 – Caracterização dos desvios de água realizados pelos circuitos hidráulicos do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA)	176
Quadro 5.2.114 – Critérios utilizados para a identificação das pressões significativas resultantes de alterações morfológicas	181
Quadro 5.2.115 – Pressões significativas resultantes de alterações morfológicas	181
Quadro 5.2.116 – Critérios utilizados para a identificação das pressões significativas resultantes da regularização hidrológica	184
Quadro 5.2.117 – Pressões significativas resultantes da regularização hidrológica	185

Quadro 5.2.118 – Critérios utilizados para identificação das pressões significativas resultantes de alterações hidromorfológicas em estuários	189
Quadro 5.2.119 – Critérios utilizados para identificação das pressões significativas resultantes de alterações hidromorfológicas em zonas costeiras	189
Quadro 5.2.120 – Indicadores das pressões hidromorfológicas nas massas de água de transição e respectiva classificação	190
Quadro 5.2.121 – Pressões hidromorfológicas nas massas de água do estuário do Guadiana	192
Quadro 5.2.122 – Estruturas edificadas na massa de água Guadiana WB1	193
Quadro 5.2.123 – Estruturas edificadas na massa de água Guadiana WB4	195
Quadro 5.2.124 – Estruturas na massa de água costeira CWB-I-7	196
Quadro 5.2.125 – Classificação das águas interiores segundo os principais tipos de Zonas de Protecção a nível nacional, respeitantes à pesca desportiva e profissional	201
Quadro 5.2.126 – Espécies-alvo da pesca desportiva e profissional e valor económico da ictiofauna presente no sector dulçaquícola das principais bacias hidrográficas nacionais	205
Quadro 5.2.127 – Calendário de pesca e definição dos comprimentos mínimos legais para a pesca, comércio, transporte, retenção e consumo de espécies aquícolas	210
Quadro 5.2.128 – Licenças de pesca profissional emitidas na área do Algarve, por tipo de arte, segundo o comprimento fora a fora das embarcações	215
Quadro 5.2.129 – Espécies marinhas cuja captura é permitida em pesca submarina	219
Quadro 5.2.130 – Tamanhos mínimos de desembarque do pescado. O comprimento entre parêntesis recto refere-se ao comprimento da carapaça ou cefalotórax	220
Quadro 5.2.131 – Espécies mais capturadas na pesca lúdica realizada na costa sul e sudoeste portuguesa	223
Quadro 5.2.132 – Informação relativa à intervenção preventiva para a redução da biomassa piscícola (Dados de 2005)	227
Quadro 5.2.133 – Espécies de ictiofauna exóticas nas águas interiores da Região Hidrográfica do Guadiana	233
Quadro 5.2.134 – Espécies de flora não indígenas nas águas interiores da Região Hidrográfica do Guadiana	243
Quadro 5.2.135 – Espécies marinhas e estuarinas propostas para inserção na lista de espécies exóticas (Decreto-Lei nº 565/99)	245
Quadro 5.3.1 – Inventário de pressões associadas às descargas de águas residuais na RH7	254
Quadro 5.3.2 – Cargas médias anuais descarregadas sobre as massas de água subterrânea identificadas na RH7	257

Quadro 5.3.3 – Mediana das concentrações de nitratos superiores a 50 mg/l nas massas de água monitorizadas no período 2000-2008	260
Quadro 5.3.4 – Monitorização da qualidade das descargas das instalações PCIP	262
Quadro 5.3.5 – Substâncias presentes nas águas residuais provenientes de fontes tóxicas (indústrias e depósitos de resíduos)	262
Quadro 5.3.6 – Substâncias Perigosas da Lista I e II da Directiva 76/464/Ce monitorizadas no Alentejo	263
Quadro 5.3.7 – Metais, compostos orgânicos, substâncias perigosas e microorganismos monitorizados nas massas de água subterrânea da RH7	264
Quadro 5.3.8 – Áreas mineiras abandonadas sobre as massas de água subterrânea da RH7	267
Quadro 5.3.9 – Classes agrícolas e agro-florestais da CLC 2006 e respectivos usos	268
Quadro 5.3.10 – Cargas de origem agrícola estimadas sobre as massas de água subterrânea da RH 7 e respectiva bacia de drenagem	279
Quadro 5.3.11 – Cargas associadas à exploração dos campos de golfe existentes, estimadas como produzidas sobre cada massa de água subterrânea da RH7 e respectiva bacia de drenagem	280
Quadro 5.3.12 – Cargas associadas às rejeições industriais de origem difusa sobre as massas de água subterrânea da RH7 e respectiva bacia de drenagem em Portugal e Espanha	281
Quadro 5.3.13 – Cargas associadas às rejeições agro-pecuárias (suiniculturas) de origem difusa sobre as massas de água subterrânea da RH7 e respectiva bacia de drenagem em Portugal e Espanha	282
Quadro 5.3.14 – Cargas associadas às rejeições domésticas de origem industrial (difusas) sobre as massas de água subterrânea da RH7 e respectiva bacia de drenagem em Portugal e Espanha	283
Quadro 5.3.15 – Concentrações de nitratos para o período de monitorização 2000/2008 e 2007/2008	286
Quadro 5.3.16 – Distribuição do volume conhecido de água captada anualmente nas 9 massas de água subterrânea delimitadas na RH7 (inventariado pela ARH Alentejo e aferido pelo questionário das entidades abastecedoras)	289
Quadro 5.3.17 – Distribuição do volume estimado de água captada anualmente nas 9 massas de água subterrânea delimitadas na RH7 (inventariado pela ARH Alentejo)	290
Quadro 5.3.18 – Consumos de água subterrânea conhecidos por massa de água subterrânea	293

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5.2.1 – Cargas pontuais provenientes de rejeições urbanas, por bacia, na RH7	8
Figura 5.2.2 – Cargas pontuais provenientes de rejeições industriais, por bacia, na RH7	22
Figura 5.2.3 – Cargas pontuais provenientes de rejeições suínolas, por bacia, na RH7	26
Figura 5.2.4 – Localização de explorações mineiras, por bacia hidrográfica	36
Figura 5.2.5- Lixeiras seladas	39
Figura 5.2.6 – Cargas pontuais totais, por bacia, na RH7	52
Figura 5.2.7 – Representação esquemática do ciclo do azoto	56
Figura 5.2.8 – Representação esquemática do ciclo do fósforo	56
Figura 5.2.9 – Cargas de origem difusa resultantes da aplicação do modelo de bacia SWAT à RH7, por bacia hidrográfica	57
Figura 5.2.10 – Regimes de exploração das suiniculturas consideradas como fontes de poluição difusa, por bacia hidrográfica	64
Figura 5.2.11 – Níveis de tratamento das suiniculturas consideradas como fontes de poluição difusa, por bacia hidrográfica	64
Figura 5.2.12- Proporções das diferentes fontes de poluição difusa para as cargas de azoto (a) e fósforo (b) afluentes à RH7	70
Figura 5.2.13- Cargas estimadas para as pressões associadas a poluição difusa por bacia da RH7	71
Figura 5.2.14- Cargas de azoto (a) e fósforo (b) estimadas para as pressões associadas a poluição difusa por bacia da RH7	73
Figura 5.2.15 - Mapa de localização dos locais de amostragem	83
Figura 5.2.16 – Proporções das diferentes fontes de poluição nas estimativas das cargas de azoto (N em t/ano) afluentes à parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana apresentadas no presente PGBH	85
Figura 5.2.17 - Cargas totais (pontuais e difusas) nacionais na RH7	86
Figura 5.2.18 – Cargas totais (pontuais e difusas) nacionais, por sub-bacia, na RH7	86
Figura 5.2.19 – Percentagem das cargas pontuais de CBO ₅ , N e P provenientes da parte nacional e da parte internacional da bacia	87
Figura 5.2.20 – Percentagem das cargas difusas de N e P provenientes da parte nacional e da parte internacional da bacia	88
Figura 5.2.21 – Pontes e Pontões	100

Figura 5.2.22 – Regularizações fluviais	101
Figura 5.2.23– Infra-estruturas hidráulicas	103
Figura 5.2.24 – Transferências e desvios de água	165
Figura 5.2.25 – Capacidade de armazenamento da rede hidrográfica	182
Figura 5.2.26 – Escoamento anual médio em regime natural (1931-2009)	183
Figura 5.2.27 – Alteração máxima potencial provocada por regularização hidrológica	184
Figura 5.2.28 – Composição ictiofaunística das Albufeiras de Odeleite, Tapada Grande e Monte Novo na zona pelágica (Outono)	239
Figura 5.2.29 – Composição ictiofaunística das Albufeiras de Odeleite, Tapada Grande e Monte Novo na zona litoral (Outono)	239
Figura 5.3.1 – Distribuição de lixeiras seladas por massa de água subterrânea	254
Figura 5.3.2 – Localização das extracções de recursos geológicos, por massa de água subterrânea	256
Figura 5.3.3 – Cargas pontuais provenientes de descargas efectuadas sobre as massas de água subterrânea da RH7	259
Figura 5.3.4 – Percentagem de área agrícola adubada em cada massa de água subterrânea	269
Figura 5.3.5 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea de Elvas-Campo Maior	270
Figura 5.3.6 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea de Elvas-Vila Boim	271
Figura 5.3.7 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea dos Gabros de Beja	272
Figura 5.3.8 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea de Moura-Ficalho	273
Figura 5.3.9 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea de Monte Gordo	274
Figura 5.3.10 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	275
Figura 5.3.11 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	276
Figura 5.3.12 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra	277
Figura 5.3.13 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa Indiferenciado da Bacia do Guadiana	278

Figura 5.3.14 – Distribuição das captações de abastecimento público e privadas por massa de água subterrânea na RH7 e sob jurisdição da ARH Alentejo

289

Figura 5.3.15 – Relação entre extracções (conhecidas e estimadas) e recarga a longo prazo nas massas de água subterrânea da RH7

291

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

A.D.P.M – Associação de Defesa do Património de Mértola

ACE – Agrupamentos Complementares de Empresas

AdP – Águas de Portugal

ADP – Apoios Directos à Produção

AERSET – Associação Empresarial da Região de Setúbal

Af – Superfície Freática

AFN – Autoridade Florestal Nacional

AGROGES – Sociedade de Estudos e Projectos

AGUT – Quantidade máxima de água armazenável no solo e que pode ser utilizada para evapotranspiração

AH – Aproveitamento Hidroagrícola

AMALG – Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão do Ambiente

AMBI – AZTI’Marine Biotic Index

AMCAL – Associação de Municípios do Alentejo Central

AME – Associação de Municípios do Enxóe

ANPC – Autoridade Nacional de Protecção Civil

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

APS – Administração do Porto de Sines S.A

APSS – Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra, S.A

Ar – Rede hidrográfica

ARH – Administração da Região Hidrográfica

ARP – Apoio ao Rendimento dos Produtores Agrícolas

ASP – Apoios Separados da Produção

ASSETS – Assessment of Estuarine Tropic Status

ATSDR – Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Agência de Substâncias Tóxicas e Registo de Doenças)

B – Bom

BAC – Barragens de Águas Contaminadas

BALSEQ – Modelo de Balanço Hídrico

BCL – Barragem de Cerro do Lobo

BEM – Margem Bruta Económica

BGRI – Base Geográfica de Referenciação de Informação

BH – Bacia Hidrográfica

BTEX – Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos.

C – Conforme; Cota Topográfica

CADC – Comissão para a Aplicação e o Desenvolvimento da Convenção de Albufeira

CAE – Classificação de Actividades Económicas

CALAP – Comissão de Acompanhamento do Licenciamento das Explorações Pecuárias

CAOP – Carta Administrativa Oficial de Portugal

CCDR – Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CC-MAR – Centro de Ciências do Mar do Algarve

CE – Condutividade Eléctrica

CEN – Comité Europeu de Normalização

CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar

CESAP – Carta de Equipamentos e Serviços de Apoio à População

CG – Coordenadas Geográficas

CHG – Confederação Hidrográfica do Guadiana

CIB – Complexo Ígneo de Beja

CIP – Cleaning in Place

CL – Intervalo de Confiança

CLC – Corine Land Cover

CM – Câmara Municipal

CN – Cabeças Normais; Curve Number

CNA – Conselho Nacional da Água

CNPGB – Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens

CNREN – Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional

COBA – Complexo Ofiolítico de Beja–Acebuches

CO-FFCUL – Centro de Oceanografia - Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

CONFAGRI – Confederação Nacional das Cooperativas Agrícolas

COT – Carbono Orgânico Total

COTR – Centro Operativo de Tecnologia de Regadio

CPPE – Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A

CPUE – Capturas por Unidade de Esforço

CQO – Carência Química de Oxigénio

CRH – Conselhos de Região Hidrográfica

CS – Comissão Para a Seca

CTC – Capacidade de Troca Catiónica

CTO – Carência Total do Oxigénio

D – Profundidade do topo do aquífero (Depth to water)

DG – Departamento de Geociências

DGADR – Direcção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGEG – Direcção Geral de Energia e Geologia

DGOTDU – Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano

DGRF – Direcção-Geral dos Recursos Florestais (actual Autoridade Florestal Nacional)

DGT – Diffusive Gradient in Thin Film

DIA – Declaração de Impacte Ambiental

DIM – Dimensão da Massa de Água

DISCO – Deluxe Integrated System for Clustering Operations

DL – Decreto- Lei

DPH – Domínio Público Hídrico

DQA – Directiva Quadro da Água

DR – Decreto Regulamentar

DRA – Direcção Regional do Ambiente

DRAP – Direcção Regional de Agricultura e Pescas

DRAPA – Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo

DRASTIC – Índice Paramétrico de Avaliação e Mapeamento da Vulnerabilidade Intrínseca das Massas de Água Subterrânea

EARTH – Balanço Hídrico Sequencial Diário; Extended Model for Aquifer Recharge and Soil Moisture Transport through the Unsaturated Hardrock

EC – European Commission (Comissão Europeia)

ECA – Estrutura de Coordenação e Acompanhamento

EDAS – Ecossistemas aquáticos de superfície e terrestres Dependentes das Águas Subterrâneas

EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva

EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro

EDP – Energia de Portugal

EEMA – Estado Ecológico das Massas de Água Costeiras e de Transição

EFMA – Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva

EM – Empresa Municipal

EMAS – Empresa Municipal de Águas e Saneamento

EN – Em perigo; Estradas Nacionais

ENEAPAI – Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais

ENGIZC – Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira

EPPNA – Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água

ER – Estradas Regionais

ERHSA – Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo

ERPVA – Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental

ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

ERSTA – Estudo de Risco Sísmico e Tsunami do Algarve

ETA – Estações de Tratamento de Água

ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais

Etr – Evapotranspiração de Referência

ETRS 89 – European Terrestrial Reference System 1989

EVA – Estrutura Vertical de Aquífero

EZA – Espessura da Zona Alterada

EZF/ECA– Espessura da Zona Fracturada

FCT – Faculdade de Ciências e Tecnologia

FQ – Físico–Químicos

FSC – Fossas Sépticas Colectivas

FV – Favorável

GCM – Modelos Globais com Simulação do Clima à Escala Global

GEE – Gases com Efeito de Estufa

GNR – Guarda Nacional Republicana

GT – Gross Tonnage (Capacidade de Carga)

H – Hipótese

Hab – Habitantes

HCBD – Hexaclorobutadieno

HMS – Habitat Modification Score

HRU – Hidrologic Response Units – Unidades com o Mesmo Tipo de Solo e Coberto Vegetal

I – índice Térmico Anual

i – Índices Térmicos Mensais

Ia – Índice de Aridez

IBAs – “Important Bird Areas”

IC – Indemnizações Compensatórias

Ic – Índice de Concentração Térmica Estival

ICBAS – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar

ICNB – Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade

ICOLD – Congresso Internacional de Grandes Barragens

IDF – Intensidade-Duração-Frequência

IDRHA – Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica

IE – Incumprimento das Normas de Emissão das Descargas para a Água ou o Solo

IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional

IFI – Índice de Facilidade de Infiltração

IGAOT – Inspeção Geral do Ambiente e Ordenamento do Território

IGM – Instituto Geológico e Mineiro

IGP – Instituto Geográfico Português

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

Ih – Índice Hídrico

IHCP – Institute for Health and Consumer Protection (Instituto da Saúde e Protecção dos Consumidores)

Ihu – Índice de Humidade

ILD – Inferior ao Limite de Detecção

IMAR – Instituto do Mar

IN – Incumprimento das Normas de Qualidade Fixadas para as Massas de Água

INAG – Instituto da Água

INE – Instituto Nacional de Estatística

INIAP/IPIMAR – Instituto Nacional de Recursos Biológicos

INSAAR – Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais

InterSIG – Gestor de Informação Geográfica do INAG

IPA – Inovação e Projectos em Ambiente

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change

IPIMAR – Instituto Nacional de Recursos Biológicos

IPIMAR/INRB – Instituto Nacional de Recursos Biológicos, I.P.

IPPC – Prevenção e Controlo Integrados da Poluição

IPS – Índice de Poluossensibilidade Específica

IPtIS – Tipologias Rios do Sul de Pequena Dimensão

IPTM – Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos

IQC – Índice de Qualidade do Clima

IQS – Índice de Qualidade do Solo

IQV – Índice de Qualidade da Vegetação

IR – Índice de Representatividade

IR – Índice de Representatividade; Influência o Regime Fluvial

IRS – Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares

ISA – Instituto Superior de Agronomia

ITEL – Instalação de Tratamento de Efluentes Líquidos

ITGE – Instituto Tecnológico GeoMinero de España

L – Lagos

LA – Lei da Água

Lda – Limitada

LGP – Efectivos de Aves

LHMS – Lake Habitat Modification Score

LHQA – Lake Habitat Quality

LHS – Lake Habitat Survey

LHScore – Lake Habitat Quality Resumida

LHSfull version – Lake Habitat Quality Versão Completa

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia

LOICZ – Land Ocean Interactions in the Coastal Zone

LR – Limite Regulamentar

M – Medíocre

MA – Média Aritmética

MAA – Medidas Agro-Ambientais

MADRP – Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

MAOT – Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território

MAOTDR – Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (actual Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território)

MBE – Margem Bruta Económica

MBT – Margem Bruta Total

MCPA – 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid

MCPA – Monitorização do Pesticida

MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

MDT – Modelo Digital de Terreno

ME – Matriz de Escorrências

ME – Ministério do Ambiente do Canadá

MIM – Monitorização Insuficiente das Massas de Água

MIR – Monitorização Insuficiente das Águas Residuais

MNE – Medidas Não Executadas

MSI – Membranas Nuclepore

MSPM – Medidas de Suporte de Preços de Mercado

MTSS – Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social

MUSLE – Equação Universal de Perdas de Solo Modificada

N (C) – Não Conforme

N.A. – Não Aplicável

NC – Não Cumprido

NERA – Associação Empresarial da Região do Algarve

NERBE/AEBAL – Núcleo Empresarial da Região de Beja e Alentejo Litoral

NERE – Núcleo Empresarial da Região de Évora

NERPOR – Núcleo Empresarial da Região de Portalegre

NIR – Não Influência Significativamente o Regime Fluvial

NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration

NPA – Nível de Pleno Armazenamento

NQA – Normas da Qualidade Ambiental

NQA-CMA – Normas de Qualidade Ambiental Concentrações Máximas Admissíveis

NQA-MA – Normas de Qualidade Ambiental Média Anual

NT – Não Titulada

NUT – Nomenclaturas de Unidades Territoriais

OD – Oxigénio Dissolvido

OSPAR – Convenção para a Protecção do Meio Marinho no Atlântico Nordeste

OTAP – Outros Tipos de Apoios

PAH – Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos)

PAMES – Programa de Acompanhamento e Mitigação dos Efeitos da Seca

PBH – Plano de Bacia Hidrográfica

PC – Posto de Cloragem; Parcialmente Cumprido

PCA – Análise em Componentes Principais

PCB – Polychlorinated Biphenyl (Bifenil Policlorados)

PCE – Tetracloroetileno

PCIP – Prevenção e Controlo Integrado de Poluição

PCTI – Procedimento Comum de Troca de Informações

PDM – Planos Directores Municipais

PEAASAR – Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais

PEGA – Planos Específicos de Gestão das Águas

PENT – Plano Estratégico Nacional do Turismo

PEOT – Planos Especiais de Ordenamento do Território

PGBH – Plano de Gestão de Bacia Hidrográfica

PGEP – Plano de Gestão de Efluentes Pecuários

PGRH – Plano de Gestão de Região Hidrográfica

PI – Inventário Insuficiente das Pressões sobre a Água

PIB – Produto Interno Bruto

PMA – Precipitação Média Anual

PMOT – Plano Municipal do Ordenamento do Território

PNA – Plano Nacional da Água

PNAC – Programa Nacional para as Alterações Climáticas

PNBEPH – Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroelétrico

PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

PO – Planos de Ordenamento

POA – Planos de Ordenamento de Albufeiras

POAAP – Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas

POAC – Plano de Ordenamento da Albufeira do Caia

POAE – Plano de Ordenamento da Albufeira do Enxóe

POAMN – Plano de Ordenamento da Albufeira do Monte Novo

POAP – Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas
POAV – Plano de Ordenamento da Albufeira de Vigia
POE – Planos de Ordenamento dos Estuários
POEM – Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo
POOC – Planos de Ordenamento da Orla Costeira
PORNES – Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado
POTVT – Programa Operacional Temático Valorização do Território
PP – Planos de Pormenor
PPDLP – Pagamentos aos Produtores Directamente Ligados à Produção
PPI – Participação Pública Inexistente ou Insuficiente
PRIA – Pequenos Regadios Individuais do Alentejo
PROF – Plano Regional de Ordenamento Florestal
Prof – Profundas
PROT – Planos Regionais de Ordenamento do Território
PRTR-E – Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes (Pollutant Release and Transfer Register)
PSRN – Plano Sectorial da Rede Natural
PU – Planos de Urbanização
QL – Quocientes de Localização
R – Rios
RA – Responsabilidade Ambiental
RASARP – Relatório Anual do Sector de Águas e Resíduos em Portugal
RAVE – Rede ferroviária de Alta Velocidade
RCM – Resolução do Conselho de Ministros
REAI – Regime de Exercício da Actividade Industrial
REAP – Regime de Exercício da Actividade Pecuária
REF – Regime Económico e Financeiro
REN – Rede Eléctrica Nacional; Reserva Ecológica Nacional
RH – Região Hidrográfica
RHD – Recursos Hídricos Disponíveis
RHS – River Habitat Survey
RNAAT – Registo Nacional de Agentes de Animação Turística
RNSCMVRSa – Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António

RNT – Rede Nacional de Transporte
RPU – Regime de Pagamento Único
RQA – Rede de Qualidade da Água
RQE – Rácio de Qualidade Ecológica
RSB – Regulamento de Segurança de Barragens
RSL – Reduced Species List
RUSLE – Equação Universal de Perdas de Solo Revista
SA – Sociedade Anónima
SAGB – Sistema Aquífero dos Gabros de Beja
SAR – Sodium Adsorption Ratio
SAU – Superfície Agrícola Utilizada
SCS – Secretariado da Comissão para a Seca
SEPNA – Serviço de Protecção da Natureza
SF – Superfície Florestal
SGPS – Sociedade Gestora de Participações Sociais
SIAM – Scenarios, Impacts and Adaptation Measures (Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação)
SIC – Sítio de Importância Comunitária
SIDS – Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
SIG – Sistemas de Informação Geográfica
SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
SNIRLit – Sistema Nacional de Informação dos Recursos do Litoral
SPPIAA – Sistema Público de Parceria Integrado de Águas do Alentejo
SR – Superfície Regada
SST – Sólidos Suspensos Totais
Sup – Superficiais
SWAT – Soil and Water Assessment Tool
Sy – Cedência Específica
T – Temperatura; Período de Retorno
TAS – Taxa de Absorção de Sódio
TC – Totalmente Cumprido
TCE – Tricloroetileno
TER – Turismo em Espaço Rural

TICOR – Typology and Reference Conditions for Portuguese Transitional and Coastal Waters

TRH – Tarifa de Recursos Hídricos

TSI – Trophic State Index

UE – Universidade de Évora

UML – Unified Modeling Language (Diagrama de Sequência de Mensagens)

UNL – Universidade Nova de Lisboa

USEPA – United States Environmental Protection Agency (Agência de Protecção Ambiental dos Estados Unidos)

USSLS – United States Salinity Laboratory Staff

UTA – Unidades de Trabalho Ano Agrícola

UTM – Universal Transverse Mercator

VAB – Valor Acrescentado Bruto

VC – Verificação da Conformidade

VE – Valores Estimados

VMA – Valor Máximo Admissível

VMR – Valor Máximo Recomendado

VO – Valores Observados

VR – Violação do Critério

VR0M – Ministério da Habitação, Planeamento Espacial e Ambiente dos Países Baixos

VRSA – Vila Real de Santo António

WFD CIS – Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive

ZCI – Zona Centro Ibérica

ZEC – Zonas Especiais de Conservação

ZOM – Zona de Ossa Morena

ZPE – Zonas de Protecção Especial

ZSP – Zona Sul Portuguesa

ZV – Zona Vulnerável

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

5. Caracterização de pressões significativas

5.1. Enquadramento

De acordo com a alínea b) do art.º 29º da **Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro** os PGBH compreendem “*a identificação das pressões e a descrição dos impactes significativos da actividade humana sobre o estado das águas superficiais e subterrâneas, com a avaliação, entre outras, das fontes tópicas e difusas de poluição, das utilizações existentes e previstas e das alterações morfológicas significativas*”.

O **Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março** desenvolve o regime fixado na Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro, e no seu anexo III, **regulamenta a avaliação de pressões** sobre águas superficiais e águas subterrâneas e respectivo impacte.

De acordo com o n.º 1.1 do mesmo anexo, devem ser identificadas e avaliadas as pressões antrópicas significativas a que as massas de água superficiais de cada região e bacia hidrográfica podem estar sujeitas, designadamente as provenientes das fontes tópicas e difusas referidas neste ponto.

Posteriormente, e de acordo com os pontos 1.2 e 1.3, deve-se avaliar a susceptibilidade de as massas de água superficiais não cumprirem os objectivos ambientais em resultado das pressões atrás indicadas.

A **Portaria n.º 1284/2009 de 19 de Outubro** que estabelece o conteúdo dos planos de gestão de bacia hidrográfica, refere que a caracterização das pressões naturais e das incidências antropogénicas significativas, qualitativas e quantitativas, sobre as águas de superfície e subterrâneas deve incluir:

—A identificação de pressões e a avaliação de impactes associados a:

- Casos significativos, existentes e previstos, de poluição tópica e difusa, nomeadamente os que tenham sido identificados no âmbito dos anteriores planos de bacia hidrográfica, da análise a que se refere a alínea b) do n.º 1 do artigo 29.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, e da aplicação de legislação comunitária específica;
- Sistemas de exploração das massas de água e captações de água significativas, existentes, em construção e previstas, que sejam destinadas a usos consumptivos e não consumptivos;

- Situações, existentes ou previstas, que poderão condicionar ou impedir o estabelecimento ou cumprimento de objectivos ambientais para as massas de água de superfície ou subterrâneas, se não forem tomadas medidas apropriadas.

— No caso das águas de superfície são ainda consideradas as pressões hidromorfológicas, as pressões biológicas e outras, existentes e previstas, nos termos do artigo 2.º e do anexo III do Decreto -Lei n.º 77/2006, de 30 de Março.

São consideradas significativas as pressões cujos efeitos sobre as massas de água são responsáveis pelo menos, por uma das seguintes situações:

1. Impedem ou põe em risco que essas massas de água atinjam os objectivos ambientais a que se refere o Capítulo IV da Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro;
 - alcançar os objectivos ambientais referentes ao bom estado e bom potencial das massas de água, o mais tarde até 2015, sem prejuízo das prorrogações e derrogações previstas nos artigos 50.º e 51.º;
 - No caso de massas de água transfronteiriças, a definição dos objectivos ambientais é coordenada com as entidades responsáveis do Reino de Espanha;
2. Impedem ou põem em causa a conservação dos habitats ou a sobrevivência de espécies directamente dependentes da água;
3. No caso das massas de água coincidirem com zonas protegidas, impedem ou põem em causa que sejam respeitadas das normas de qualidade a que se refere a respectiva legislação específica.

As pressões qualitativas sobre as massas de água podem estar relacionadas com a ausência de tratamento de águas residuais de diversas actividades, nomeadamente industrial e agrícola, com a ocupação urbana e agrícola dos solos, o tratamento das águas residuais urbanas e industriais e a drenagem de água pluviais de solos contaminados.

As pressões quantitativas estão relacionadas com as actividades que extraem água para fins diversos, nomeadamente para produção de água destinada ao abastecimento público de água para consumo humano, para a agricultura, para a indústria e para a produção de energia eléctrica.

No caso das águas de superfície há que considerar as pressões morfológicas, hidromorfológicas e biológicas e outras, existentes e previstas, nos termos do artigo 2º e do Anexo III do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março.

As pressões morfológicas são alterações físicas nas áreas de drenagem, nos leitos e nas margens das massas de água, de origem antropogénica, que têm como impacte alterações nos regimes hidráulico e hidrológico dessas massas de água, bem como no regime de marés. São exemplos de pressões morfológicas: as deposições de sedimentos; as remoções de substratos; as barragens, os açudes, os descarregadores, os esporões; os canais de navegação; a ocupação das margens; alterações das margens; os desvios dos leitos das linhas de água.

As pressões hidromorfológicas são alterações dos regimes hidráulico e hidrológico das massas de água, de origem antropogénica, que têm como impacte alterações no estado e no potencial ecológico dessas massas de água. São exemplos de pressões hidromorfológicas:

- As alterações do nível hidrométrico das massas de água;
- As variações nas características do fluxo de água (por exemplo, volume, velocidade, profundidade, secção de escoamento) a montante e a jusante das barreiras ao escoamento;
- Casos significativos de regulação dos cursos de água, incluindo transferências e desvios de água, que originem alterações significativas sobre as características gerais de escoamento e os balanços hídricos.

As pressões biológicas significativas são as pressões que, tal como a pesca, podem ter um impacte directo nos recursos vivos, do ponto de vista quantitativo ou qualitativo. São exemplos de pressões biológicas a carga piscícola, a competição com espécies autóctones e o esvaziamento de albufeiras.

Uma primeira identificação das pressões significativas já teve lugar no Relatório Síntese sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas Prevista na Directiva-Quadro da Água (Relatório do Artigo 5.º da DQA) elaborado pelo INAG.

Foram identificadas como pressões significativas importantes e muito importantes na RH7:

Quadro 5.1.1 – Pressões significativas importantes e muito importantes na RH7 (art.º5º)

Fontes de poluição	Pressões	
	Muito importantes	Importantes
Tópicas	• Efluentes domésticos urbanos • Indústrias não PCIP	• Aterros sanitários
Difusas	• Agricultura	-
Captações	-	• Agricultura (irrigação) • Abastecimento público

Fonte: INAG, 2005

Agrupamento:



Seguidamente, apresentam-se as pressões identificadas para as massas de água superficiais (capítulo 5.2) e subterrâneas (capítulo 5.3).

5.2. Massas de água superficiais

5.2.1. Introdução

O presente capítulo identifica as pressões qualitativas (secção 5.2.2) e quantitativas (secção 5.2.3) sobre as massas de água superficiais, e as situações que poderão condicionar o cumprimento dos objectivos ambientais (secção 5.2.4). Identificam-se ainda as pressões hidromorfológicas (secção 5.2.5) e biológicas (secção 5.2.6) para as massas de água interiores, costeiras e de transição.

As pressões qualitativas compreendem as pressões de origem tónica e difusa originadas em território nacional, bem como as pressões associadas à parte internacional da bacia. Para a determinação das cargas poluentes de origem pontual e difusa afluentes à RH, são utilizados os inventários relativos a rejeições urbanas, industriais e suinícolas disponibilizados pela ARH do Alentejo em 2010.

Para o cálculo das cargas de origem difusa, recorre-se ainda à utilização do modelo de bacia SWAT. Os resultados obtidos são complementados com a avaliação das fontes difusas urbanas/áreas artificiais com base na cartografia de uso do solo utilizada no âmbito do PGBH e com a estimativa de cargas provenientes de campos de golfe.

Como dados de base para a identificação das captações significativas de água relativas a abastecimento público e a usos privados foram utilizados os inventários disponibilizados pela ARH do Alentejo.

As pressões hidromorfológicas foram identificadas com base em informação disponibilizada pela ARH do Alentejo, designadamente os dados relativos à Taxa de Recursos Hídricos e do Cadastro de Infra-estruturas (Cadinfes), actualizado com uma base de dados de infra-estruturas hidráulicas disponibilizado pela ARH do Alentejo em Março de 2010. As informações constantes do Cadastro de Infra-estruturas e da base de dados de infra-estruturas hidráulicas foram validadas através de ortofotomapas.

As pressões biológicas foram identificadas com base em informação de bibliografia diversa, com destaque para o Estudo Estratégico para a Gestão das Pescas Continentais, disponibilizado no site da Autoridade Florestal Nacional.

Os dados foram analisados e tratados de forma a integrar o Modelo de Dados Geográficos e a produzir cartografia de suporte à análise.

As metodologias empregues para o tratamento de dados são apresentadas no âmbito das secções seguidamente apresentadas.

5.2.2. Pressões qualitativas

5.2.2.1. Pressões e impactes associados a poluição tóxica

Com base nos inventários de fontes de poluição tóxica disponibilizados pela ARH do Alentejo em 2010, apresentam-se em seguida as cargas para:

- Efluentes urbanos
- Indústria (incluindo instalações PCIP)
- Suiniculturas
- Fontes poluentes potencialmente emissoras de substâncias prioritárias e de outros poluentes específicos
- Aquacultura

Os dados reflectem, sempre que disponíveis, as cargas reportadas no âmbito da aplicação do Regime Económico e Financeiro (Tarifa de Recursos Hídricos) no ano de 2009.

O impacte das cargas poluentes depende da susceptibilidade das massas de água receptoras, que depende, por sua vez, do potencial de diluição e do potencial de escoamento.

A metodologia de previsão dos efeitos das cargas rejeitadas no estado das massas de água é apresentada no Capítulo 7.1.3.1. (Tomo 7).

A identificação das situações que poderão condicionar o cumprimento dos objectivos ambientais é apresentada no ponto 5.2.4.

A) Efluentes urbanos

Sempre que possível, os dados utilizados foram os da aplicação do Regime Económico e Financeiro (Tarifa de Recursos Hídricos) e da base de dados disponibilizada pela ARH do Alentejo.

Na ausência de dados nestas bases de dados, as cargas de CBO₅, CQO, N, P e SST foram estimadas. As cargas consideradas reportam-se a **385 descargas urbanas** para o meio hídrico.

Assim, com base no método de emissões específicas, foram determinadas as cargas de CBO₅, CQO, N, P provenientes das ETAR através da multiplicação das emissões específicas pela população equivalente.

Considerando o desempenho da ETAR (% de remoção), é possível estimar as cargas pontuais de poluentes:

$$P_{pij} = Ee_{ij} \times Ef_j$$

Em que,

P_{pij} é a carga pontual i correspondente à ETAR j ;

Ee_{ij} é a emissão específica de poluente i na ETAR j ;

Ef_j é a eficiência de remoção do poluente da ETAR j

Foram utilizadas as seguintes cargas específicas por habitante:

Quadro 5.2.1 – Cargas específicas por habitante

Parâmetro	Carga específica (g/hab/dia)
CBO ₅	60
CQO	120
N	10
P	2

Fonte: Hidroprojecto *et al* (1998); Eça, A (2007)

Com base nos valores anteriores foram estimadas as entradas de nutrientes e matéria orgânica nas ETAR.

Para estimar a carga introduzida no meio receptor após tratamento admitiram-se os seguintes rendimentos:

Quadro 5.2.2 – Rendimento dos tipos de tratamento (%)

Tipo de tratamento	CBO/CQO	N	P
Fossa séptica (1)	30%	15%	20%
Fossa séptica + poço absorvente	30%	0%	0%
Tratamento mecânico (primário) (2)	30%	10%	20%
Tanque Imhoff (1)	30%	15%	20%
Tratamento por lamas activadas (2)	85%	30%	50%
Tratamento por lagoas de estabilização (2)	85%	50%	45%
Tratamento por lagoas facultativas arejadas (2)	85%	30%	45%
Tratamento por leitos percoladores (2)	85%	25%	45%
Biodiscos (2)	85%	25%	45%

Fonte: (1) Hidroprojecto *et al* (1998); (2) Eça, A (2007)

Considerou-se uma captação de águas residuais de 0,12 m³/hab/dia.

No caso dos SST, na ausência de dados na base de dados disponibilizada pela ARH, as cargas foram estimadas a partir do CBO_5 , considerando $SST = CBO_5 / 0,6$ (Scully, B, 1998).

No Quadro seguinte apresentam-se as cargas médias anuais relativas a Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5), Azoto (N), Carência Química de Oxigénio (CQO), Fósforo (P) e Sólidos Suspensos Totais (SST).

Quadro 5.2.3 – Cargas de CBO_5 , CQO, N, P e SST (Kg/ano) resultantes de rejeições urbanas

Cargas (Kg/ano)	
CBO_5	1 655 771
CQO	4 127 496
N	505 749
P	102 375
SST	3 330 790

As cargas associadas a cada bacia, sub-bacia e rejeição, são apresentadas no Anexo IA (Tomo 5C).

Na RH7 as maiores cargas poluentes em termos absolutos são geradas pela bacia do Guadiana. Pelo contrário, a bacia do Xévora apresenta as menores cargas (Figura 5.2.1).

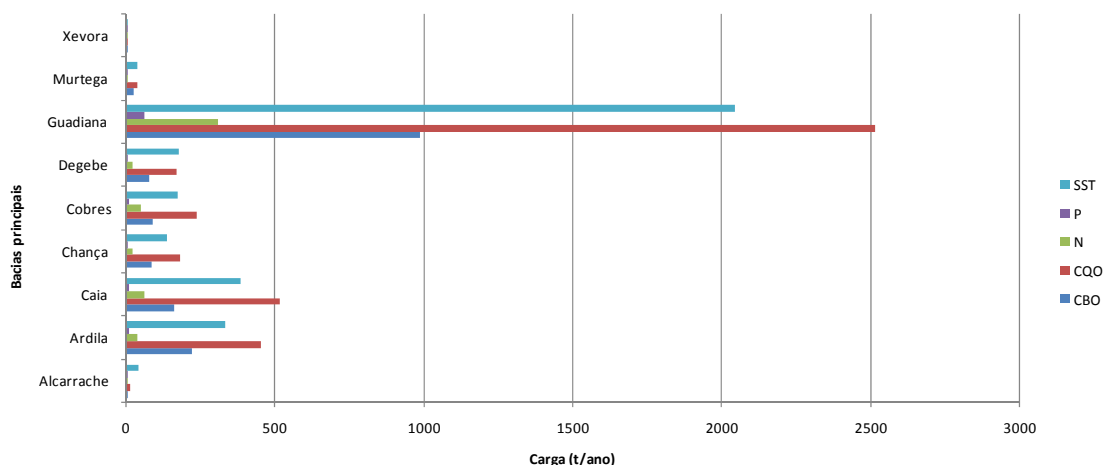


Figura 5.2.1 – Cargas pontuais provenientes de rejeições urbanas, por bacia, na RH7

As ETAR com maiores cargas em cada bacia são as seguintes:

- Xévora: ETAR de S. Julião e ETAR de Esperança (ambas com cargas pouco significativas relativamente às restantes ETAR);
- Murtega: ETAR de Barrancos;

- Guadiana: ETAR de Rio de Moinhos, ETAR de Serpa, ETAR de Beja (Fontaínhas), ETAR de Castro Marim;
- Degebe: ETAR de Portel;
- Cobres: ETAR de Castro Verde;
- Chança: ETAR de Vila Nova de S. Bento;
- Caia: ETAR de Campo Maior;
- Ardila: ETAR de Moura;
- Alcarrache: ETAR de Granja (carga pouco significativa relativamente às restantes ETAR).

As bacias do Murtega, Caia, Ardila, Chança e Guadiana apresentam as maiores densidades de carga. As menores densidades de carga verificam-se na bacia do Xévora (Quadro 5.2.4).

Quadro 5.2.4 – Densidade de cargas de origem urbana (Kg/ha/ano)

Bacia principal	Densidade de carga (Kg/ha/ano)				
	CBO ₅	CQO	N	P	SST
Alcarrache	0,28	0,69	0,10	0,03	1,95
Ardila	2,57	5,29	0,45	0,10	3,89
Caia	1,99	6,32	0,74	0,12	4,71
Chança	1,79	3,78	0,48	0,11	2,81
Cobres	0,77	2,06	0,42	0,09	1,49
Degebe	0,49	1,10	0,14	0,03	1,16
Guadiana	1,60	4,07	0,50	0,10	3,31
Murtega	4,35	6,24	0,50	0,12	6,70
Xévora	0,04	0,08	0,01	0,00	0,06
RH7	1,43	3,56	0,44	0,09	2,87

A maior parte das rejeições urbanas apresenta tratamento secundário (49%) e primário (36%). Cerca de 3% das rejeições apresentam tratamento preliminar e 7% tratamento mais avançado que secundário. Para as restantes 6% de rejeições não foi possível identificar o nível de tratamento (Quadro 5.2.5).

Quadro 5.2.5 – Grau de tratamento associado às rejeições urbanas (%)

Grau de tratamento	Nº de rejeições	%
Preliminar	11	3
Primário	138	36
Secundário	188	49
Mais avançado que secundário	26	7

Grau de tratamento	Nº de rejeições	%
Sem informação	22	6
Total	385	100

No Desenho 5.2.1 (Tomo 5B) apresenta-se a localização das rejeições pontuais de origem urbana e o nível de tratamento associado.

B) Indústria

As cargas associadas a efluentes industriais são calculadas com base nos dados disponibilizados pela ARH do Alentejo em 2010.

Sempre que os dados disponíveis o permitiram, e na ausência de dados da aplicação do Regime Económico e Financeiro (Tarifa de Recursos Hídricos), as cargas industriais foram estimadas.

A informação fornecida na base de dados relativa a rejeições industriais foi organizada em:

- Rejeições pontuais industriais (incluindo rejeições industriais e mistas, ou seja, industriais e domésticas - tratadas em 5.2.2.1)
- Rejeições pontuais domésticas de origem industrial (tratadas em 5.2.2.1)
- Rejeições difusas industriais e domésticas (tratadas em 5.2.2.2)
- Rejeições pontuais de suiniculturas (tratadas em 5.2.2.1)
- Rejeições da deposição de resíduos e exploração mineira (tratadas em 5.2.2.1)
- Rejeições de aquiculturas (tratadas em 5.2.2.1)

As cargas associadas a cada sub-bacia são apresentadas no Anexo IA (Tomo 5C).

Lagares

De acordo com a informação disponível na Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais (ENEAPAI) (Despacho n.º 8277/2007 de 9 de Maio), os lagares implicam uma pressão muito elevada na RH7. A capacidade de produção de azeitona triturada por concelho é a seguinte:

Quadro 5.2.6 – Capacidade de produção de azeitona triturada por concelho

Concelhos	Azeitona triturada (t)
Moura	>15 000
Serpa	10 000-15 000

Concelhos	Azeitona triturada (t)
Beja, Tavira, S. Brás de Alportel, Vidigueira, Portel, Reguengos de Monsaraz, Évora, Redondo, Estremoz, Borba, Elvas, Portalegre	1 000-5 000
Mourão	500-1 000
Mértola, Alandroal	100-500
Restantes concelhos	<100

Fonte: MAOTDR, 2007

Os concelhos de Beja, Vidigueira, Moura, Serpa, Estremoz, Elvas e Portalegre constituem núcleos de acção prioritária no âmbito da ENEAPAI.

A produção de azeite é uma actividade sazonal, responsável por picos de produção em determinadas épocas do ano, concentrando-se nos meses de Novembro a Janeiro.

As águas residuais resultantes do processo de extracção de azeite são normalmente designadas por águas ruças. Estes efluentes caracterizam-se por possuírem uma cor escura, e por conterem em suspensão pequenas quantidades de partículas de polpa de azeitona, substâncias péptidas, azeite, etc., em emulsão muito estável.

São águas residuais de difícil biodegradabilidade e de elevado conteúdo orgânico. A fracção orgânica inclui açúcares (20-80 g/l), taninos (8-16 g/l), polifenóis (até 10 g/l), poliálcoois, pectinas e gordura residual (0,3 – 10 g/l), dependendo o último parâmetro, de uma forma significativa, do processo de extracção do azeite. O pH e as concentrações de fenóis totais e açúcares redutores, não dependem de forma significativa da técnica de extracção utilizada. Pelo contrário, as concentrações de gordura, sólidos totais e suspensos e CQO apresentam variações relacionadas com o sistema operativo do lagar.

Na avaliação da carga bruta produzida por este tipo de instalações considerou-se uma laboração média por campanha de 45 dias e que por quilograma de azeitona tratada se produzem as seguintes cargas específicas:

Quadro 5.2.7 – Cargas específicas

Parâmetro	g/Kg de azeitona/dia
SST	27
CBO ₅	22
CQO	32

Fonte: Hidroprojecto *et al* (1998)

Para os lagares onde não se dispunha da estimativa de matérias-primas mas existia valor de produção de azeite, considerou-se que, em média, são necessários 3 Kg de azeitona para produzir 1 L de azeite.

De entre os lagares considerados para o presente estudo, apenas um, situado no concelho de Elvas, possui descarga do meio hídrico. O quantitativo de cargas desta rejeição está incluído no quadro 5.2.15.

Adegas

De acordo com a informação disponível na Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais (ENEAPAI) (Despacho n.º 8277/2007 de 9 de Maio), as adegas implicam uma pressão média na RH7. A capacidade de produção de vinho por concelho é a seguinte:

Quadro 5.2.8 – Capacidade de produção de vinho por concelho

Concelho	Produção de vinho (hl)
-	>250 000
Reguengos, Redondo, Borba	100 000 – 250 000
Estremoz, Vidigueira	50 000 – 100 000
Beja, Serpa, Moura, Mourão, Portel, Évora, Elvas, Monforte	1 000 – 50 000
Restantes concelhos	<1 000

Fonte: MAOTDR, 2007

Os concelhos de Estremoz, Borba, Redondo e Reguengos de Monsaraz constituem núcleos de acção prioritária no âmbito da ENEAPAI.

Nas adegas as águas residuais produzidas têm origem nas lavagens das cubas de fermentação e maturação, na lavadora de embalagens reutilizáveis, na enxaguadura de embalagens novas, nas lavagens de equipamento e pavimentos.

A quantidade de efluentes produzidos nos meses de Agosto, Setembro e Outubro, período considerado de campanha, é muito superior ao verificado nos restantes meses do ano, atingindo valores 10 vezes superiores.

Os efluentes produzidos são compostos por duas fases (Pirra, A.; 2005):

- Fase solúvel, facilmente biodegradável (à excepção dos polifenóis), constituída por substâncias orgânicas e minerais provenientes da uva, do vinho, dos produtos enológicos utilizados na vinificação e dos produtos de limpeza: mosto,

vinho, açúcares, soda, detergentes, desinfetantes, ácidos orgânicos, álcoois, glicerol, polifenóis, etc. Esta fase representa cerca de 80% dos efluentes.

- Fase insolúvel, com baixa biodegradabilidade, compreendendo partículas orgânicas e minerais, que decantam mais ou menos facilmente em função do tamanho e peso, provenientes da uva, do vinho e dos produtos enológicos: grânhas, cristais de ácido tartárico, pedaços de películas e engaço de uva, borras, resíduos verdes, terra, terras de filtração, resíduos de colagem: caseína, albumina e gelatina, etc. Contém ainda resíduos dos óleos e substâncias lubrificantes utilizadas na maquinaria. Esta fase representa cerca de 20% dos efluentes.

De uma forma geral, os efluentes são ácidos, verificando-se no entanto variações importantes em função da actividade da adega (pH de 3,5 a 12) (Pirra, A.; 2005).

O intervalo de variação dos parâmetros de poluição dos efluentes da indústria do vinho e derivados é muito amplo e varia significativamente com a fase dos trabalhos.

As cargas poluentes adoptadas para as adegas foram:

Quadro 5.2.9 – Cargas específicas

Parâmetro	g/Kg uva prensada/dia
SST	0,6
CBO5	4,5
CQO	7,5

Fonte: Hidroprojecto *et al* (1998)

Considerou-se uma laboração média anual de 180 dias.

Para as adegas onde não se dispunha da estimativa de matérias-primas mas existia valor de produção de vinho, considerou-se que, em média, uma tonelada de uva prensada dá origem a 750 L de vinho.

Para a estimativa de cargas aplicaram-se os valores do quadro acima quando não existia tratamento dos efluentes. Na existência de tratamento, calculou-se a concentração de poluentes à saída do mesmo, tendo em conta a eficiência do tratamento e o caudal. Na inexistência de dados de caudal adoptou-se o valor de produção de águas residuais de 1,5 m³ /t de uva prensada na produção de vinho.

Foram consideradas 28 rejeições para o meio hídrico provenientes de adegas, localizadas nas bacias do Ardila, Caia, Cobre, Degebe, Guadiana e Xévara. As maiores cargas localizam-se nas bacias do Degebe e do Guadiana.

No quadro seguinte apresentam-se as cargas quantificáveis associadas a estas rejeições:

Quadro 5.2.10 – Cargas de CBO_5 , CQO, N, P e SST (Kg/ano) das adegas

Cargas (Kg/ano)	
CBO_5	297 065,75
CQO	503 700,74
N	33 584,49
P	1 783,90
SST	106 467,48

Outras indústrias alimentares

Como outras indústrias agro-alimentares consideraram-se as produtoras de lacticínios, levedura, enchidos de carne, concentrado de tomate, café, óleos alimentares, mel, rações para animais, produtos para alimentação humana, indústrias de engarrafamento de águas minerais, indústrias de conservas e matadouros. Considerou-se um período de laboração de 251 dias por ano.

Existem três rejeições no meio hídrico com cargas conhecidas provenientes de outras indústrias alimentares (localizadas nas bacias de Ardila e Caia). No quadro seguinte apresentam-se as cargas associadas a estas rejeições:

Quadro 5.2.11 – Cargas de CBO_5 , CQO, N, P e SST (Kg/ano) de outras indústrias alimentares

Cargas (Kg/ano)	
CBO_5	1 089,15
CQO	3 510,10
N	676,76
P	254,95
SST	2 068,02

Indústrias não alimentares

Como indústrias não alimentares consideraram-se as seguintes: construção, cimento, energia, matérias plásticas, metalúrgica, naval, serviços, química, celulose e papel, curtumes. Considerou-se um período de laboração de 251 dias por ano.

Os sectores de fabricação de produtos metálicos, máquinas e equipamentos apesar de não apresentarem cargas poluentes muito significativas são potencialmente responsáveis pela emissão de substâncias perigosas, como é o caso de metais pesados, resultantes dos processos de tratamento de superfícies e

pinturas, hidrocarbonetos (óleos de corte e outros), utilizados nas operações de corte e moldagem de substâncias utilizadas como solventes.

Existem oito rejeições em meio hídrico com cargas conhecidas provenientes de indústrias não alimentares, localizadas nas bacias do Guadiana e Degebe. Considerando os dados disponíveis, as maiores cargas são produzidas pela indústria Tigapele (curtumes) localizada em Portalegre.

No quadro seguinte apresentam-se as cargas associadas a estas rejeições:

Quadro 5.2.12 – Cargas de CBO_5 , CQO, N, P e SST (Kg/ano) de indústrias não alimentares

Cargas (Kg/ano)	
CBO_5	10 752,21
CQO	63 551,89
N	2 548,41
P	155,47
SST	56 603,22

Rejeições domésticas de origem industrial

Existem 11 rejeições domésticas de origem industrial em meio hídrico com cargas conhecidas, uma localizada na bacia do Degebe e 10 na do Guadiana. Considerou-se um período de laboração de 251 dias por ano.

No quadro seguinte apresentam-se as cargas associadas a estas rejeições:

Quadro 5.2.13 – Cargas de CBO_5 , CQO, N, P e SST (Kg/ano) de rejeições domésticas de origem industrial

Cargas (Kg/ano)	
CBO_5	18 550,70
CQO	23 731,88
N	2 193,86
P	437,94
SST	28 330,77

Instalações PCIP (Instalações com regime de Prevenção e Controlo Integrado de Poluição)

Estão abrangidas pelo cumprimento da Directiva nº 96/61/CE, do Conselho, de 24 de Setembro (revogada pela Directiva nº 2008/1/CE de 15 de Janeiro) certas actividades económicas a que está potencialmente associada uma poluição que se considera significativa e que é definida de acordo com a natureza e/ou a capacidade de produção das instalações. O funcionamento das instalações onde se desenvolvem actividades PCIP está condicionado à obtenção de uma Licença Ambiental.

O princípio da licença ambiental foi consagrado em Portugal pelo Decreto-Lei nº 194/2000, de 21 de Agosto, entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto (Diploma PCIP), encontrando-se no anexo I deste diploma as actividades abrangidas.

Na RH7 possuem licença ambiental as instalações identificadas no Quadro 5.2.14. As cargas associadas a aterros foram consideradas no ponto relativo às fontes poluentes potencialmente emissoras de substâncias prioritárias e de outros poluentes específicos. As cargas associadas à suinicultura da Intergados (Vendinha) foram consideradas como difusas, uma vez que se procede à valorização agrícola das águas residuais retiradas das lagoas por espalhamento no solo.

Quadro 5.2.14 – Instalações PCIP na área de estudo

Actividade e instalação	Operador
5. Gestão de Resíduos (PCIP) / 5. Gestão de Resíduos e das Águas Residuais (PRTR)	
5.1. Instalações de eliminação ou de valorização de resíduos perigosos com uma capacidade superior a 10t/dia / (a) Instalações de valorização ou eliminação de resíduos perigosos	
- Complexo Mineiro de Neves-Corvo	SOMINCOR – Sociedade Mineira de Neves-Corvo, S.A.
5.4./ (d) Aterros, com excepção dos aterros de resíduos inertes que recebem mais de 10t/dia ou com uma capacidade total >25000t	
- Aterro Sanitário Intermunicipal do Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos do Distrito de Beja	AMALGA- Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão do Ambiente (Resialentejo)
- Aterro Sanitário do Sotavento Algarvio	ALGAR- Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A.
- Aterro de Resíduos Não Perigosos de Beja	Construtora do Lena, S.A.
6.6. (c) Instalações para criação intensiva de aves de capoeira ou de suínos (c) com espaço para mais de 750 porcas / 7. Produção animal intensiva e aquicultura (a) Instalações para criação intensiva de aves de capoeira ou de suínos (iii) com capacidade para 750 fêmeas	
-INTERGADOS, Comercialização, Integração e Produção de Animais, S.A.	INTERGADOS, Comercialização, Integração e Produção de Animais, S.A.

Fonte: APA, 2011

No Complexo Mineiro de Neves-Corvo são produzidas águas residuais provenientes da mina; rejeitados das lavarias; águas residuais domésticas; águas residuais das oficinas e instalações de apoio; águas de escorrência/percolação; águas pluviais contaminadas com origem nas escombrelas; águas pluviais contaminadas com origem na área industrial. As águas residuais provenientes da mina, após serem objecto de pré-tratamento por floculação/decantação são tratadas na Estação de Tratamento de Águas da Mina (ETAM), para descarga num único ponto, EH1, na Ribeira de Oeiras (Bacia hidrográfica do Guadiana). Os rejeitados provenientes das lavarias são conduzidos ao Tanque de Rejeitados, de onde são encaminhados através de conduta à barragem de rejeitados (rede de drenagem de rejeitados). As águas residuais domésticas são conduzidas a pré-tratamento na Estação de Tratamento de Águas Residuais

Domésticas (ETARD), sendo o efluente resultante conduzido à Barragem de Águas Contaminadas 2 (BAC2) e daí ao Tanque de Rejeitados. As águas residuais com origem nas oficinas são encaminhadas para a barragem de rejeitados. Na área industrial e envolvente das escombreyas existe um sistema de drenagem e captação de águas pluviais contaminadas. Este sistema é constituído por cinco barragens, designadas por Barragens de Águas Contaminadas (BAC). Toda a água pluvial recolhida é dirigida para a BCL. Existem ainda 5 barragens para retenção de derrames provenientes de eventuais roturas das condutas de rejeitados ou de águas pluviais contaminadas. As águas pluviais não contaminadas provenientes das barragens, são encaminhadas para o ponto EH2 (situado a montante do ponto EH1) para uma linha de água sem toponímia, que descarrega no barranco do Amador, afluente da Ribeira de Oeiras e para o ponto EH3, para uma linha de água sem toponímia que descarrega no barranco das Lajes, afluente a ribeira de Oeiras.

Após tratamento, o efluente do Aterro Sanitário Intermunicipal do Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos do Distrito de Beja é rejeitado numa linha de água afluente ao Barranco do Louredo num único ponto de descarga. A rede de águas pluviais possui onze pontos de descarga.

As águas residuais do aterro sanitário do Sotavento Algarvio, após tratamento na Estação de Tratamento de Lixiviados, são descarregadas, no ponto EH1, numa ribeira sem toponímia, afluente da Ribeira do Vascanito, pertencente à bacia hidrográfica principal do Rio Guadiana na sub-bacia da Ribeira do Vascão. As águas pluviais são descarregadas em nove pontos.

As águas residuais do Aterro de Resíduos Não Perigosos de Beja (águas residuais domésticas; águas residuais provenientes da zona do reservatório de água e da zona de deposição selectiva; águas residuais provenientes da plataforma de lavagens e da zona de manutenção de máquinas, após separação de hidrocarbonetos; lixiviados produzidos no aterro) são enviadas para um sistema de tratamento constituído por: equalização, tratamento físico-químico, decantação, tratamento por reactores biológicos sequenciais e fitolagunagem. A rede de águas pluviais é independente e apresenta seis pontos de descarga, sendo efectuadas cinco descargas em duas linhas de água sem toponímia, afluentes do Barranco do Louredo.

A Intergados (Vendinha) efectua a valorização agrícola, por espalhamento no solo, das águas residuais retiradas das lagoas, nos seguintes locais: Monte da Furada (1192 ha); Pego do Lobo (796 ha); Tenxoeira (31 ha) e Montes Claros (93 ha).

O Regulamento (CE) n.º 166/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à criação do **Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes** e que altera as Directivas 91/689/CEE e 96/61/CE do Conselho¹ (o “Regulamento PRTR-E”) foi aprovado em 18 de Janeiro de 2006.

O *Documento de Orientação para a Implementação do PRTR* apresenta sub-listas indicativas com os poluentes mais prováveis de serem emitidos para a água em cada um dos sectores PRTR (ver Anexo ID, Tomo 5C).

- Poluentes das instalações de combustão com potência calorífica de combustão superior a 50 MW

O sector PRTR 1c) equivale à categoria de actividade PCIP 1.1 e inclui **instalações de combustão com potência calorífica de combustão superior a 50 MW**. Esta categoria inclui os processos de combustão das centrais de produção de energia eléctrica; da indústria; das centrais de cogeração responsáveis pela produção simultânea de energia eléctrica e energia térmica; do fornecimento único de vapor e água quente aos estabelecimentos públicos e indústrias de vários sectores.

Os poluentes PRTR para a água característicos do sector são o Azoto, o Fósforo, o Carbono Orgânico Total, os Fenóis, o Arsénio e seus compostos e o Cádmio e seus compostos.

Os Fenóis, Arsénio e seus compostos, Cádmio e seus compostos, Crómio e seus compostos, Cobre e seus compostos, Mercúrio e seus compostos, Níquel e seus compostos, Chumbo e seus compostos, Zinco e seus compostos são mais representativos de instalações de combustão associadas à indústria da produção de energia eléctrica e/ou térmica, que utilizam combustíveis líquidos e/ou sólidos.

Os efluentes líquidos industriais gerados por este sector de actividade estão normalmente associados às seguintes operações: purgas das caldeiras (geradores de vapor); purgas das torres de refrigeração (em função do sistema de refrigeração utilizado); regeneração das linhas de desmineralização de água; drenagem de parques de carvão e aterros; lavagem e manutenção de equipamentos.

- Poluentes das instalações avícolas e suinícolas

Os poluentes PRTR característicos das **instalações avícolas e suinícolas** são o Azoto; o Fósforo; o Carbono Orgânico Total; Cobre e Zinco.

- Poluentes de instalações de eliminação ou valorização de carcaças e resíduos de animais

O sector PRTR 5e) corresponde ao sector PCIP 6.5 e inclui **instalações de eliminação ou valorização de carcaças e resíduos de animais** (Unidades de Transformação de Subprodutos) com capacidade de tratamento superior a 10 toneladas por dia.

Os poluentes PRTR para a água, característicos do sector PRTR 5e) são o Azoto; o Fósforo; o Carbono Orgânico Total; e os PCDD+PCDF (dioxinas e furanos).

- Poluentes de matadouros

O sector PRTR 8a) corresponde ao sector PCIP 6.4a) e inclui os **matadouros** com capacidade de produção de carcaças superior a 50 toneladas por dia.

Os poluentes PRTR para a água, característicos dos sectores 8a) e 8b) i são o Azoto; o Fósforo; o Carbono Orgânico Total e os Cloretos. Os poluentes Cloretos, Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos e Fenóis foram declarados no âmbito dos inventários PRTR2007 e PRTR 2008.

- Tratamento e transformação destinados ao fabrico de produtos alimentares e bebidas a partir de matérias-primas vegetais

O sector PRTR 8b)ii) corresponde ao sector PCIP 6.4b)ii) e inclui instalações de **tratamento e transformação destinados ao fabrico de produtos alimentares e bebidas a partir de matérias-primas vegetais**, com uma capacidade de produção de produto acabado igual ou superior a 300 toneladas por dia (valor médio trimestral).

- Instalações de tratamento e transformação do leite

O sector PRTR 8c) corresponde ao sector PCIP 6.4c) e inclui **instalações de tratamento e transformação do leite**, com capacidade para receber 200 ou mais toneladas de leite por dia (valor médio anual).

Os sectores de **tratamento e transformação destinados ao fabrico de produtos alimentares e bebidas a partir de matérias-primas vegetais** (que não leite) (produção de açúcar, produção de cerveja, extracção e refinação de óleos alimentares e azeite, produção de sumos e refrigerantes, produção de conservas e concentrado de tomate, produção de rações para animais de criação) (8b)ii), e de **tratamento e transformação de leite** (8c)) agrupam, no seu conjunto, actividades cujas emissões para a água apresentam características qualitativas e quantitativas, distintas. No entanto, as actividades podem agrupar-se em dois grupos, no que diz respeito ao tipo de águas residuais industriais produzidas, englobando um a indústria das moagens e a indústria da produção de rações para animais de criação, que se caracterizam por produzirem reduzidas ou nenhuma águas residuais industriais, e outro as restantes.

As águas residuais industriais provêm tipicamente dos processos de tratamento da água bruta, de regeneração das resinas de permuta iónica (usadas no tratamento da água bruta e no processo de descoloração do licor carbonatado na indústria do açúcar), do sistema de vácuo, de purgas das caldeiras de produção de vapor, de lavagem dos gases de combustão, de perdas de processo, da lavagem de garrafas e grades de tara retornável (mais relevantes nas actividades de produção de cervejas e de sumos

e refrigerantes), dos sistemas *Cleaning in Place* (CIP), circuitos de refrigeração e lavagens de pavimentos e outras.

Os principais poluentes PRTR para a água são o Azoto total, o Fósforo total, o Carbono orgânico total e os Cloretos. A sublista sectorial PRTR para a água inclui também as seguintes substâncias: metais pesados (arsénio, cádmio, crómio, cobre, mercúrio, níquel, chumbo e zinco) e seus compostos; fenóis; hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH); fluoretos.

- Aterros

O sector PRTR 5d) abrange a categoria de actividade PCIP 5.4 e inclui: i) **aterros de resíduos urbanos e aterros de outros resíduos não-perigosos**, que recebam 10 t/dia ou com uma capacidade total de 25.000 t; ii) **aterros de resíduos perigosos**, que recebam 10 t/dia ou com uma capacidade total de 25.000 t.

Os poluentes PRTR mais característicos do sector são o Azoto, o Carbono Orgânico Total, os Cianetos, Fenóis, Arsénio e seus compostos, Cobre e seus compostos, Crómio e seus compostos, Níquel e seus compostos, Zinco e seus compostos.

Síntese das rejeições industriais

No quadro seguinte sintetizam-se as rejeições industriais pontuais quantificadas.

Quadro 5.2.15 – Cargas associadas às rejeições pontuais industriais na RH7 (t/ano)

RH7	CBO ₅	CQO	N	P	SST
Rejeições pontuais industriais	331,86	600,89	39,22	2,68	198,87

Analisando as cargas produzidas por tipo de indústria verifica-se que as indústrias que mais contribuem para as cargas geradas são as adegas (cerca de 90% das cargas de CBO₅, 84% das cargas de CQO, 86% das cargas de azoto, 67% das cargas de fósforo e 54% das cargas de SST).

Quadro 5.2.16 – Cargas associadas às rejeições pontuais industriais, por tipo (%)

Tipo de indústria	CBO ₅	CQO	N	P	SST
Lagares de azeite	1,3	1,1	0,6	1,6	2,7
Adegas	89,5	83,8	85,6	66,7	53,5
Outras indústrias alimentares	0,3	0,6	1,7	9,5	1,0
Indústrias não alimentares	3,2	10,6	6,5	5,8	28,5
Domésticas de origem industrial	5,6	3,9	5,6	16,4	14,2

Uma análise à distribuição das cargas provenientes de rejeições industriais por sub-bacia hidrográfica permite constatar que é no Guadiana que estas são maiores. Esta ocorrência verifica-se para cada um dos cinco parâmetros em análise.

Das sub-bacias com cargas quantificadas, a do Xévora é a que apresenta menores cargas de todos os parâmetros excepto sólidos suspensos totais, que são menos significativos na sub-bacia do Caia. Existem ainda três sub-bacias (Alcarrache, Chança e Murtega) onde não foram identificadas rejeições quantificáveis.

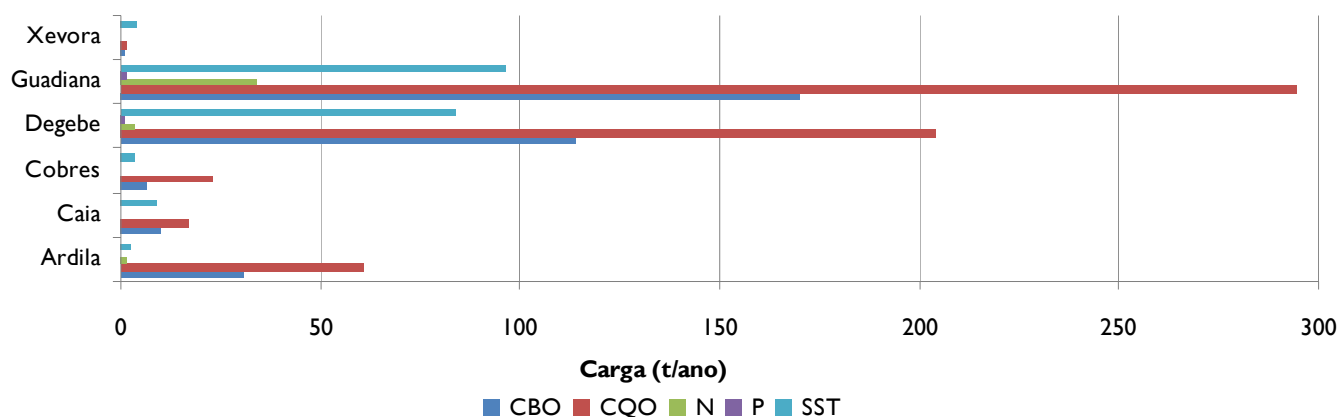


Figura 5.2.2 – Cargas pontuais provenientes de rejeições industriais, por bacia, na RH7

Relativamente às cargas unitárias, em kg/ha.ano, registam-se pressões de cargas poluentes mais acentuadas na bacia do Degebe para todos os parâmetros. As rejeições que mais contribuem para esta concentração de cargas poluentes estão associadas a adegas nos concelhos de Évora, Redondo e Reguengos de Monsaraz.

No respeitante às bacia com menores cargas unitárias, destacam-se as de Cobres e Xévorá. As cargas poluentes unitárias para cada um dos parâmetros, discriminadas por sub-bacia, estão representadas no Quadro 5.2.17.

Quadro 5.2.17 – Cargas poluentes unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas às rejeições industriais pontuais

Sub-Bacia	CBO ₅	CQO	N	P	SST
Ardila	0,355	0,711	0,015	0,002	0,029
Caia	0,125	0,209	0,006	0,004	0,108
Cobres	0,056	0,199	0,003	0,001	0,030
Degebe	0,740	1,326	0,021	0,005	0,545
Guadiana	0,275	0,476	0,055	0,002	0,155
Xévorá	0,028	0,047	0,001	0,000	0,140
RH7	0,286	0,518	0,034	0,002	0,171

Das rejeições consideradas com informação sobre o grau de tratamento, a maior parte apresenta tratamento secundário (59,3%) e primário (22,2%) (Quadro 5.2.18).

Quadro 5.2.18 – Grau de tratamento associado às rejeições industriais (%)

Grau de tratamento	Nº de rejeições	%
Preliminar	1	1,9
Primário	12	22,2
Secundário	32	59,3
Mais avançado que secundário	7	13,0
Sem informação	2	3,7
Total	54	100,0

No Desenho 5.2.2 (Tomo 5B) representam-se as rejeições pontuais de origem industrial.

C) Suiniculturas

De acordo com a informação disponível na Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais (ENEAPAI) (Despacho n.º 8277/2007 de 9 de Maio), existem os seguintes efectivos de suínos, por concelho:

Quadro 5.2.19 – Efectivos de suínos por concelho

Concelhos	Efectivos por concelho (nº)
-	> 100 000
-	50 000 – 100 000
Arraiolos	25 000 – 50 000
Beja, Serpa, Moura, Portel, Reguengos de Monsaraz, Évora, Cuba, Redondo, Borba, Estremoz, Elvas, Ourique	5 000 – 25 000
Castro Marim, Mértola, Almodôvar, Mourão, Barrancos, Arronches	2 000 – 5 000
Restantes concelhos	<2 000

Fonte: MAOTDR, 2007

De acordo com o **sistema de produção** as explorações podem ser de regime:

- extensivo – utilizam pastoreio em todas as fases do respectivo processo produtivo;
- semi-intensivo – em área coberta ou ao ar livre, utilizam pastoreio numa ou mais fases do respectivo processo produtivo;
- intensivo – em área coberta ou ao ar livre, não utilizam pastoreio em qualquer das fases do respectivo processo produtivo.

A determinação das cargas pontuais com origem suínica foi efectuada com recurso à base de dados (datada de 2010) disponibilizada pela ARH do Alentejo. A diferenciação entre a classificação das diferentes pressões (pontual ou difusa) foi efectuada de acordo com a indicação presente na mesma base de dados, sendo que as descargas na água foram consideradas como pressões pontuais e as descargas no solo como pressões difusas.

A base de dados incluía, genericamente, informação relativa aos seguintes itens: tipo de rejeição; número do título (algumas rejeições tinham indicação de “não tituladas”); dados do requerente; cargas (CBO, CQO, N e P); destino final da rejeição; número de efectivos; regime de exploração; tipo de tratamento; coordenadas de descarga; caudal.

Na ausência de valores de caudal (ou seja, em duas instalações), utilizou-se uma captação de 12 L/animal.dia (cf. Portaria n.º 810/90 de 10 de Setembro, entretanto revogada pelo Decreto-Lei n.º 214/2008 de 10 de Novembro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 1-A/2009 e alterado pelos

Decretos-Lei n.º 316/2009, de 29 de Outubro, 78/2010, de 25 de Junho e 45/2011, de 25 de Março). Pese embora a captação efectiva possa ser ligeiramente inferior à utilizada, optou-se por considerar o pior cenário, considerando que o número de suiniculturas para as quais existem dados disponíveis na base de dados da ARH não abrange o universo de descargas efectivamente existente.

Quando as cargas não estavam disponíveis, a sua estimativa foi efectuada com base nos seguintes valores:

Quadro 5.2.20 – Cargas de poluentes dos efluentes brutos de suiniculturas

Parâmetros	Por animal de 45 Kg/dia
SST	180 g
CBO ₅	120 g
CQO	300 g
N	15-18 g (usou-se 16 g)
P	4-6 g (usou-se 5 g)

Fonte: Hidroprojecto et. al (1998)

A concentração dos parâmetros à saída da ETAR foi calculada com base na eficiência de tratamento e no caudal.

Foram consideradas 26 rejeições pontuais provenientes de suiniculturas na RH7 (às quais correspondem 29857 animais equivalente, conforme indicado na base de dados disponibilizada pela ARH). As cargas mais elevadas de CBO₅, CQO, N, P e SST são produzidas na bacia do Guadiana.

O total das cargas quantificadas para os parâmetros em análise é apresentado no quadro 5.2.21.

Quadro 5.2.21 – Cargas associadas às rejeições pontuais de suiniculturas na RH7 (t/ano)

RH7	CBO ₅	CQO	N	P	SST
Rejeições suinícolas	841,91	2 219,52	276,12	66,25	1 366,46

Como é observável na figura 5.2.3, a maioria das cargas quantificadas ocorre na bacia do Guadiana, sendo que a proporção de descarga para os diversos parâmetros situa-se entre os 61% e 72% do total estimado. Das bacias com descargas quantificadas, é na do Chança que são emitidas menores quantidades de poluentes pontuais associados a suiniculturas.

Os quantitativos de cargas estimados por bacia e sub-bacia hidrográfica são apresentados no Anexo IA. (Tomo 5C).

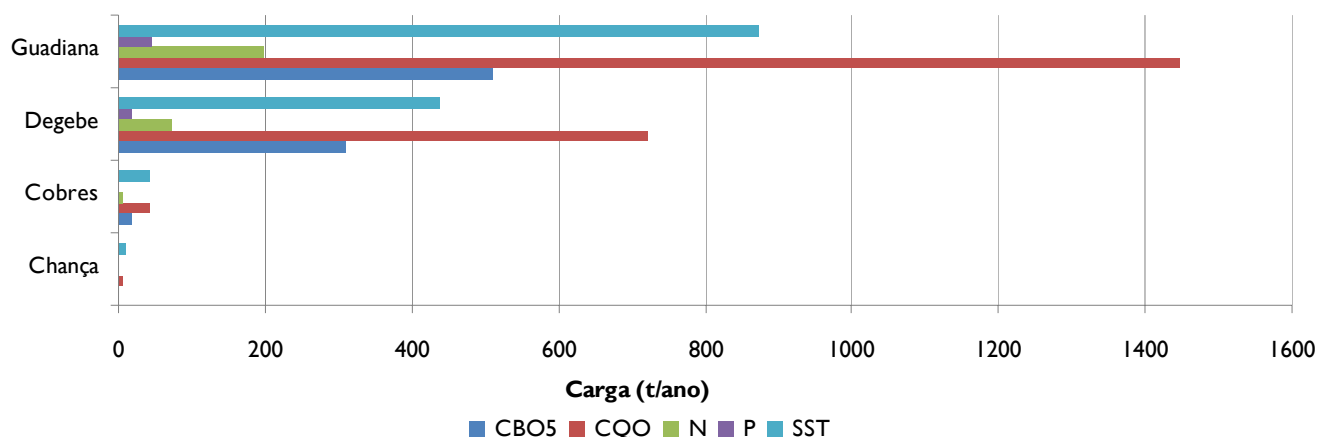


Figura 5.2.3 – Cargas pontuais provenientes de rejeições suinícolas, por bacia, na RH7

As causas para os quantitativos elevados das descargas na bacia do Guadiana, estão não só relacionados com o número de instalações, como também com a dimensão destas. A média de animais por instalação nesta bacia hidrográfica é a mais elevada de todas as bacias da RH7.

Quadro 5.2.22 – Número de instalações suinícolas e média de animais por instalações, na RH7

Bacia hidrográfica	Nº de instalações	Média de animais/instalação
Chança	1	400
Cobres	2	625
Degebe	10	1031
Guadiana	13	1377
RH7	26	1148

Fonte: ARH Alentejo

No presente estudo foi também efectuada uma análise às cargas unitárias, em kg.ha/ano produzidas por bacia hidrográfica. Pese embora seja na bacia do Guadiana que ocorre uma maior emissão de descargas poluentes associadas a suiniculturas, é na bacia do Degebe que se regista uma maior densidade de cargas rejeitadas. É possível constatar no Quadro 5.2.23 a diferença de cargas poluentes unitárias entre as duas bacias hidrográficas, verificando-se que na bacia do Degebe os valores são aproximadamente o dobro dos estimados para a bacia do Guadiana.

Quadro 5.2.23 – Cargas poluentes unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas às rejeições suinícolas

Sub-Bacia	CBO ₅	CQO	N	P	SST
Chança	0,05	0,14	0,02	0,01	0,22
Cobres	0,15	0,38	0,04	0,01	0,37
Degebe	2,02	4,69	0,47	0,12	2,85
Guadiana	0,83	2,34	0,32	0,08	1,41
RH7	0,73	1,91	0,24	0,06	1,18

No Desenho 5.2.3 (Tomo 5B) localizam-se as rejeições pontuais de origem suinícola, indicando-se o regime das explorações.

A maior parte das suiniculturas com informação sobre o grau de tratamento apresenta tratamento secundário (cerca de 54%) (Quadro 5.2.24).

Quadro 5.2.24 – Grau de tratamento associado às rejeições de suiniculturas

Grau de tratamento	Nº de rejeições	%
Preliminar	4	15,4
Secundário	14	53,8
Sem informação	8	30,8
Total	26	100

Apesar de não ser possível, com os dados disponíveis, quantificar e localizar as rejeições de boviniculturas e aviculturas, apresentam-se em seguida os efectivos por concelho contabilizados na Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais, sendo que a pressão destes sectores foi considerada, respectivamente, como média e reduzida, na RH7.

Quadro 5.2.25 – Efectivos de bovinos em regime intensivo por concelho

Concelhos	Efectivos por concelho (n.º)
-	25 000 – 46 000
-	10 000 – 25 000
Évora, Portalegre	5 000 – 10 000
Portel, Cuba, Alandroal, Redondo, Elvas, Arraiolos	2 500 – 5 000
Restantes concelhos	<2 500

Fonte: MAOTDR, 2007

Os concelhos de Évora e Redondo constituem núcleos de acção prioritária no âmbito da ENEAPAI.

Quadro 5.2.26 – Efectivos de aves (LGP) por concelho

Concelhos	Efectivos (LGP) (milhares de animais)
-	> 10 000
-	5 000 – 10 000
Beja	1 000 – 5 000
-	500 – 1 000
Tavira, Redondo, Alandroal, Borba, Arraiolos	100 - 500
Restantes concelhos	<100

Fonte: MAOTDR, 2007

O concelho de Beja constitui um dos núcleos de acção prioritária no âmbito da ENEAPAI.

D) Fontes poluentes potencialmente emissoras de substâncias prioritárias e de outros poluentes específicos

Substâncias prioritárias e outros poluentes específicos

O Decreto-Lei n.º 254/2007 de 12 de Julho estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e aplica-se aos estabelecimentos onde estejam presentes substâncias perigosas em quantidades iguais ou superiores às quantidades indicadas no anexo I do mesmo diploma.

As substâncias abrangidas são: nitrato de amónio; nitrato de potássio; pentóxido de arsénico, ácido arsénico e ou seus sais; trióxido de arsénico, ácido arsenioso ou os seus sais; bromo; cloro; compostos de níquel sob forma de pó inalável; etilnoimina; flúor; formaldeído; hidrogénio; ácido clorídrico; alcoilchumbos; gases liquefeitos extremamente inflamáveis (incluindo GPL) e gás natural; acetileno; óxido etileno; óxido propileno; metanol; 4,4-metileno-bis (2-cloroanilina) e ou os seus sais na forma de pó; isocianato de metilo; oxigénio; diisocianato de toluileno; dicloreto de carbonilo; trihidreto de fósforo; dicloreto de enxofre; trióxido de enxofre; policlorodibenzofuranos e policlorodibenzodioxinas; carcinogénicos em concentrações superiores a 5% em massa (4-aminobifenilo e ou seus sais; fenilclorofórmio; benidina e ou seus sais; éter bis (clorometílico), éter metilclorometílico, 1,2-dibromoetano, sulfato de dietilo, sulfato de dimetilo, cloreto de dimetilcarbamil, 1,2-dibromo-3-cloropropano, 1,2-dimetil-hidrazina, dimetilnitrosamina, hexametilfosforamida, hidrazina, 2-naftilamina e ou seus sais, 4-nitrobifenilo, 1,3-propanossultona); produtos petrolíferos (gasolinas e naftas, querosenes, gasóleos). São ainda abrangidas outras substâncias e preparações não designadas especificamente na parte 1 do Anexo I: muito tóxicas, tóxicas, comburentes, explosivas, inflamáveis, facilmente inflamáveis, extremamente inflamáveis, substâncias perigosas para o ambiente em combinação com as frases

indicadoras de risco: R59, R51/53; qualquer classificação não abrangida pelas classificações precedentes em combinação com as menções R14 e R29.

Na RH7 não existe qualquer estabelecimento de nível superior de perigosidade e existe apenas um estabelecimento de nível inferior de perigosidade.

Quadro 5.2.27 – Estabelecimentos abrangidos pelo Decreto-lei n.º 254/2007, de 12 de Julho (31/12/2010)

Estabelecimentos abrangidos	Concelho
Nível Inferior de Perigosidade	
Cartuchos SulBeja Lda	Mértola

Fonte: APA, 2011

O Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro estabelece as NQA para as seguintes substâncias prioritárias e outros poluentes (as substâncias perigosas prioritárias são identificadas a itálico e a negrito): Alacloro; **Antraceno**; Atrazina; Benzeno; Éter difenílico bromado (**éter pentabromodifenílico – CAS 32534-81-9**); **Cádmio e compostos de cádmio**; Tetracloroeto de carbono; **C10-13 Cloroalcanos**; Clorfenvinfos; Clorpirifos; Ciclodieno pesticidas: aldrina; dieldrina; endrina e isodrina; DDT total e p-p-DDT; 1,2- Dicloroetano; Diclorometano; Ftalato di (2-etil-hexilo) (DEHP); Diurão; **Endossulfão**; Fluoranteno; **Hexaclorobenzeno**; **Hexaclorobutadieno**; **Hexaclorociclohexano**; Isoproturão; Chumbo e compostos de chumbo; **Mercúrio e compostos de mercúrio**; naftaleno; Níquel e compostos de níquel; **Nonilfenol (4-nonilfenol)**; Octilfenol (4-(1,1', 3,3'- tetrametilbutil)-fenol); **Pentaclorobenzeno**; Pentaclorofenol; **Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH): benzo(a)pireno; benzo(b)flúor-anteno; benzo(k)flúor-anteno; Benzo (g,h,i)-perileno; Indo(1,2,3-cd)-pireno**; Simazina; Tetracloroetileno; Tricloroetileno; **Compostos de tributilestano**; Triclorobenzenos; Triclorometano; Trifluralina.

Nos quadros seguintes apresentam-se as fontes de contaminação associadas a algumas destas substâncias (substâncias que integravam a Lista I e II da Directiva 76/464/CEE e derivadas).

Quadro 5.2.28 – Fontes de contaminação de substâncias da lista I

Substância	Fontes de contaminação
Mercúrio	Electrólise de cloretos alcalinos (salmoura reciclada e perdida); uso de catalisadores de mercúrio; fabrico de catalisadores de mercúrio utilizados na produção de cloreto de vinilo; estabelecimentos de recuperação de mercúrio; estabelecimentos de extracção e/ou refinação de metais não ferrosos; estabelecimentos de tratamento de resíduos tóxicos contendo mercúrio; fabrico de papel; produção de aço; centrais térmicas de carvão
Cádmio	Extracção de zinco, refinação de chumbo e de zinco, indústria do Cd metálico e de metais não ferrosos; Fabrico de pigmentos; Fabrico de estabilizantes; Electrodeposição; Fabrico de ácido fosfórico e/ou adubos fosfatados a partir de minério fosfatado

Substância	Fontes de contaminação
Hexaclorociclohexano	Estabelecimentos para a formulação do lindano (para a produção de agentes protectores das plantas, madeiras e cabos)
Tetracloreto de carbono	Estabelecimentos que utilizam tetracloreto de carbono como solvente
DDT	Processo/substância não existente em Portugal
Pentaclorofenol	Processo/substância não existente em Portugal
Aldrina, dieldrina, endrina, isodrina	Processo/substância não existente em Portugal
Hexaclorobenzeno	Estabelecimentos de produção de cloro por electrólise de cloretos alcalinos com eléctrodos de grafite; estabelecimentos de transformação de borracha industrial; estabelecimentos de fabricação de produtos pirotécnicos
Hexaclorobutadieno	Estabelecimentos que utilizam HCBd por razões técnicas
Clorofórmio	Produção de pasta de papel branqueada; estabelecimentos que utilizam CHCl ₃ como solvente; estabelecimentos nos quais as águas de arrefecimento ou de outros efluentes contêm cloro
1,2-Dicloroetano	Utilização de EDC para o desengorduramento de metais e na produção de permutadores iónicos
Tricloroetileno	Utilização de TRI para desengorduramento de metais
Percloroetileno	Utilização de PER para desengorduramento de metais
Triclorobenzeno	Processo/substância não existente em Portugal

Fonte: INAG, Junho de 2008

Quadro 5.2.29 – Fontes de contaminação de substâncias da lista II

Substância	Fontes de contaminação
Antraceno	Fabrico e preparação: - Extracção, transformação e distribuição de combustíveis fósseis; - Descargas directas provenientes das indústrias química e petrolífera; - Derramamentos ou fugas acidentais de produtos petrolíferos para o solo e para a água; Aplicações: - Derramamentos ou fugas acidentais de produtos petrolíferos para o solo e para a água durante a sua utilização; - Transporte rodoviário (motores a gasolina e a gasóleo); - Actividades náuticas, comerciais e recreativas; - Emissões devidas à utilização de produtos à base de creosoto, ou outros produtos similares resultantes da destilação do carvão, no tratamento da madeira; - Infiltrações provenientes de depósitos subterrâneos de gasolina e de antigas instalações de gaseificação de carvão; Deposição: - Deposição de resíduos oriundos das refinarias de petróleo, da purificação de gás natural, do tratamento pirolítico de carvão e do fabrico de produtos químicos orgânicos (incluindo a preparação de pesticidas) e ainda resíduos resultantes do transporte e da limpeza de depósitos; - Incineração de resíduos; - Escorrências de lixeiras e lixiviados de aterros; - Limpeza de contentores e porões de navios; Fontes naturais: - como resultado de combustão não controlada, nomeadamente por fogos florestais.

Substância	Fontes de contaminação
2,4-D	Fabrico e preparação: - Fabrico de 2,4-D; - Formulação de produtos contendo 2,4-D; Distribuição dos produtos; Aplicações: - Derrames durante a preparação da calda; - Arrastamento da calda devido à pulverização durante a aplicação; - Escorrências devidas a rega ou a precipitação intensiva verificada nas zonas onde houve aplicação de produtos contendo 2,4-D; - Erosão do solo; - Limpeza do equipamento de aplicação; Deposição: - Deposição de embalagens vazias; - Deposição de excedentes de calda; - Limpeza de embalagens e de contentores.
MCPA	Fabrico e preparação: - Fabrico de MCPA; - Formulação de produtos contendo MCPA; - Distribuição dos produtos; Aplicações: - Derrames durante a preparação da calda; - Arrastamento da calda devido à pulverização durante a aplicação; - Escorrências devidas a rega ou a precipitação intensiva verificada nas zonas onde houve aplicação de produtos contendo MCPA; - Erosão do solo; - Limpeza do equipamento de aplicação; Deposição: - Deposição de embalagens vazias; - Deposição de excedentes de calda; - Limpeza de embalagens e de contentores.
Simazina	Fabrico e formulação: - Fabrico de simazina; - Formulação de produtos contendo simazina; - Distribuição dos produtos; Aplicações: - Derrames durante a preparação da calda; - Arrastamento da calda devido à pulverização durante a aplicação; - Escorrências devidas a rega e a precipitação intensivas verificadas nas zonas onde houve aplicação de produtos contendo simazina; - Erosão do solo; - Limpeza do equipamento de aplicação; Deposição: - Deposição de embalagens vazias; - Deposição de excedentes de calda; - Limpeza de embalagens e de contentores.
Óxido Tributilestanho	Fabrico e formulação: - Fabrico e formulação de óxido tributilestanho; - Distribuição dos produtos; Aplicações: Aplicações anti-incrustações vegetativas: - Erosão dos cascos de barcos, navios, ancoradouros, bóias de sinalização, pilares de pontes, cais, ancoradouros onde foram utilizados produtos anti-incrustantes com óxido tributilestanho, antes da adopção das Directivas n.os 76/769/CEE, de 27 de Julho, e 98/8/CE, de 15 de Dezembro, e os Decretos-Leis n.os 221/88 e 256/2000, onde é banida a utilização desta substância para esta finalidade; - Erosão dos cascos de barcos não comunitários com um comprimento inferior a 25 m e pintados com tintas com óxido tributilestanho; - Descargas oriundas das actividades portuárias; - Escorrências das áreas destinadas à pintura e decapagem de embarcações; Tratamento de madeiras: - Aplicação, lixiviação e deposição de madeiras tratadas como resíduo; Outros usos: - Emissões devidas ao uso de óxido tributilestanho como anti-séptico e desinfectante; Deposição: - Deposição de embalagens de tintas e resíduos da acção de decapagem e limpeza das embarcações para aplicação de nova pintura; - Limpeza de contentores; - Deposição de sedimentos retirados de zonas portuárias contaminados com óxido tributilestanho

Substância	Fontes de contaminação
2,4,6-Triclorofenol	Fabrico e formulação: - Extracção, transformação e distribuição de combustíveis fósseis; - Produção de 2,4,6-triclorofenol; - Formulação de produtos que contêm ou derivam de 2,4,6-triclorofenol; - Derramamentos ou fugas acidentais para o solo e para a água; - Distribuição dos produtos; Aplicações: - Emissões devidas aos processos de incineração de resíduos urbanos; - Emissões da indústria da madeira, curtumes e fabrico de colas com substâncias antipútridas contendo 2,4,6-triclorofenol como biocida; - Emissões durante aplicação; Deposição: - Cloragem de águas residuais que contenham fenóis; - Deposição de produtos tratados com 2,4,6-triclorofenol; - Deposição de embalagens vazias; - Escorrências de lixeiras e lixiviados de aterros; - Limpeza de contentores; Fontes naturais: - Embora as principais fontes da presença de 2,4,6-triclorofenol no meio ambiente sejam de origem antropogénica, esta substância surge também naturalmente no meio aquático como resultado da combustão não controlada, nomeadamente por fogos florestais
Amoníaco	Fabrico e formulação: - Fabrico de amoníaco e dos seus compostos; - Preparação de fertilizantes, de pesticidas e de outros produtos contendo amoníaco, tais como explosivos; - Descargas directas das indústrias química, têxtil, alimentar e bebidas, fabrico de matérias plásticas, e fabrico de pasta e papel; - Derramamentos ou fugas acidentais para o solo, para a água e para a atmosfera; - Distribuição dos produtos; Aplicações: - Descargas directas das estações de tratamento de águas residuais urbanas e industriais; - Emissões atmosféricas e deposição resultantes da utilização de fertilizantes que contêm azoto, lixiviação e escorrências resultantes da utilização de fertilizantes minerais no solo; - Emissões atmosféricas e deposição resultantes das explorações pecuárias, considerando zonas de pastagem, os estábulos, locais de deposição de efluentes e locais de acumulação de estrume e sua aplicação nas terras aráveis, lixiviação e escorrências verificadas nestas áreas; - Descargas de amoníaco provenientes dos sistemas de arrefecimento durante as operações de manutenção e de enchimento; Deposição: - Deposição de embalagens vazias; - Escorrências de lixeiras e lixiviados de aterros; - Limpeza de contentores e cisternas; Fontes naturais: - Embora as principais fontes da presença de amoníaco no meio ambiente sejam de origem antropogénica, podem também ser identificadas fontes naturais resultantes de vários processos que envolvem bactérias, algas e outros microrganismos
Fósforo Total	Fabrico e formulação: - Extracção mineira de rochas fosfatadas; - Produção de fósforo através de minério; - Produção de fertilizantes, detergentes, pesticidas e outros produtos contendo compostos de fósforo; - Derramamentos ou fugas acidentais para o solo e para a água; - Distribuição dos produtos; Aplicações: - Descargas directas das estações de tratamento de águas residuais urbanas e industriais; - Lixiviação e escorrências resultantes da aplicação de fertilizantes minerais artificiais no solo e das áreas utilizadas para explorações pecuárias; - Uso industrial e doméstico de detergentes; Deposição: - Deposição de escórias resultantes da actividade mineira; - Deposição de embalagens vazias; - Escorrências de lixeiras e lixiviados de aterros; - Limpeza de contentores; Fontes naturais: - Embora as principais fontes da presença de compostos de fósforo sejam de origem antropogénica, podem também ser identificadas fontes naturais resultantes dos vários processos que ocorrem no ciclo biogeoquímico do fósforo.

Substância	Fontes de contaminação
Nitritos	Fabrico e formulação: - Produção de nitritos e outros compostos de azoto; - Produção de fertilizantes, pesticidas e explosivos; - Processos de combustão de combustíveis fósseis; - Produção de vidro; - Descargas directas das indústrias química, têxtil, alimentar e bebidas, fabrico de matérias plásticas, fabrico de pasta e papel; - Derramamentos ou fugas acidentais para o solo, para a água e para a atmosfera; - Distribuição dos produtos; Aplicações: - Descargas directas das estações de tratamento de águas residuais urbanas e industriais; - Emissões atmosféricas e deposição resultantes da utilização de fertilizantes que contêm azoto, lixiviação e escorrências resultantes da aplicação de fertilizantes minerais artificiais no solo; - Emissões atmosféricas e deposição resultantes das explorações pecuárias, considerando zonas de pastagem os estábulos, locais de deposição de efluentes e locais de acumulação de estrume e sua aplicação nas terras aráveis, lixiviação e escorrências verificadas nestas áreas; Deposição: - Deposição de embalagens vazias; - Escorrências de lixeiras e lixiviados de aterros; - Limpeza de contentores e cisternas; Fontes naturais: - Embora as principais fontes da presença de nitritos sejam de origem antropogénica, podem também ser identificadas fontes naturais resultantes dos vários processos que envolvem bactérias, algas e outros microrganismos
1,2-Dicloropropano	Fabrico e formulação: - Produção de 1,2-dicloropropano; Derramamentos ou fugas acidentais para o solo e para a água; - Distribuição dos produtos; Aplicações: - Descarga para as águas residuais nas indústrias onde é utilizado como produto intermediário do processo de fabrico; - Derramamentos ou fugas acidentais para o solo e para a água durante a sua utilização; - Emissões devidas à sua utilização como insecticida; Deposição: - Escorrências de lixeiras e lixiviados de aterros; - Incineração de resíduos; - Limpeza de contentores
Linurão	Fabrico e formulação: - Fabrico de linurão; - Formulação de produtos contendo linurão; - Distribuição dos produtos; Aplicações: - Derrames durante a preparação da calda; - Arrastamento da calda devido à pulverização durante a aplicação; - Escorrências devidas a rega e a precipitação intensivas verificadas nas zonas onde houve aplicação de produtos com linurão; - Erosão do solo; - Limpeza do equipamento de aplicação; Deposição: - Deposição de embalagens vazias; - Deposição de excedentes de calda; - Limpeza de embalagens e de contentores
Naftaleno	Fabrico e formulação: - Fabrico de linurão; - Formulação de produtos contendo linurão; - Distribuição dos produtos; Aplicações: - Derrames durante a preparação da calda; - Arrastamento da calda devido à pulverização durante a aplicação; - Escorrências devidas a rega e a precipitação intensivas verificadas nas zonas onde houve aplicação de produtos com linurão; - Erosão do solo; - Limpeza do equipamento de aplicação; Deposição: - Deposição de embalagens vazias; - Deposição de excedentes de calda; - Limpeza de embalagens e de contentores.

Substância	Fontes de contaminação
2,4,5-T	Fabrico e formulação: - Fabrico de 2,4,5-T; - Distribuição dos produtos; Aplicações: - Derrames durante a preparação da calda; - Arrastamento da calda devido à pulverização durante a aplicação; - Escorrências devidas a rega e a precipitação intensivas verificadas nas zonas onde houve aplicação de produtos contendo 2,4,5-T; - Erosão do solo; - Limpeza do equipamento de aplicação; Deposição: - Deposição de embalagens vazias; - Deposição de excedentes de calda; - Limpeza de embalagens e de contentores
Atrazina	Fabrico e formulação: - Fabrico de atrazina; - Formulação de produtos contendo atrazina; - Distribuição dos produtos; Aplicações: - Derrames durante a preparação da calda; - Arrastamento da calda devido à pulverização durante a aplicação; - Escorrências devidas a rega e a precipitação intensivas verificadas nas zonas onde houve aplicação de produtos com atrazina; - Erosão do solo; - Limpeza do equipamento de aplicação; Deposição: - Deposição de embalagens vazias; - Deposição de excedentes de calda; - Lavagem de embalagens e contentores
Cianetos	Fabrico e formulação: - Descargas directas durante a produção de cianetos ou formulação de produtos que os contenham; - Derrames acidentais ou fugas; - Distribuição dos produtos; Aplicações: - Descargas das indústrias de produção de ferro e aço, produtos químicos orgânicos; - Derramamento ou fugas acidentais durante a sua utilização; - Descargas das indústrias têxtil e de curtumes; - Descargas devido ao uso de insecticidas, rodenticidas e fumigação; Deposição: - Escorrências de escórias de extracção de minerais; - Escorrências de lixeiras e lixiviados de aterros; - Descargas das estações de tratamento de águas residuais

Fonte: INAG, Junho de 2008

Explorações mineiras

No que respeita à exploração de minerais não metálicos, merecem especial referência os mármore de Borba, Estremoz e Vila Viçosa e os granitos de Portalegre. Quanto à exploração de Minerais Metálicos merece especial destaque a exploração de cobre e zinco no concelho de Castro Verde (Minas de Neves Corvo), da SOMINCOR, abrangida pelo diploma PCIP, cujas águas sujeitas a tratamento são lançadas na ribeira de Oeiras, e cujos rejeitados decorrentes do processo de concentração do minério são depositados na barragem de Cerro do Lobo, construída especificamente para o efeito e localizada na bacia hidrográfica da Ribeira de Oeiras (INAG, 2009).

A Licença Ambiental da **Somincor** estabelece valores limite de emissão para vários parâmetros, incluindo as seguintes substâncias prioritárias e outros poluentes identificados no Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro: Chumbo (1 mg/l); Mercúrio (0,05 mg/l); Níquel (2 mg/l); Cádmiu (0,2 mg/l). Os VLE aplicam-se à descarga de águas residuais tratadas na Ribeira de Oeiras. De acordo com o comunicado da Somincor

relativo ao envio do relatório de monitorização à Agência Portuguesa do Ambiente (19/11/2010), não foram enviados relatórios relativos ao efluente e ribeira de Oeiras dado que a descarga do efluente se encontra suspensa desde 3 de Junho de 2010.

No ano 2009, verificaram-se não conformidades na ribeira de Oeiras nos parâmetros cloretos, sulfatos, azoto Kjeldhal, azoto amoniacal e nitritos, devido quer à composição dos explosivos utilizados na mina, que originam pontualmente concentrações relativamente elevadas de compostos azotados nos locais mais perto da descarga, quer à composição do próprio minério, rico em sulfuretos, que origina sulfatos. Verificaram-se também não conformidades nos parâmetros cloretos e sulfatos no Barranco das Lajes, em resultado da ressurgência de infiltrações não captada no sistema existente (Somincor, 2010b).

Os dados disponibilizados pela Direcção Geral de Energia e Geologia (16-12-2009) indicam a existência na RH7 (Figura 5.2.4) de:

Concessões mineiras:

- Somincor (MNC000041)
- Galminas (MNC000028)

Contratos de prospecção e pesquisa:

- Northern Lion Gold Oy (MNPP00807)
- AGC (MNPP00506; MNPP00108; MNPP00606)
- Somincor (MNPP00406)

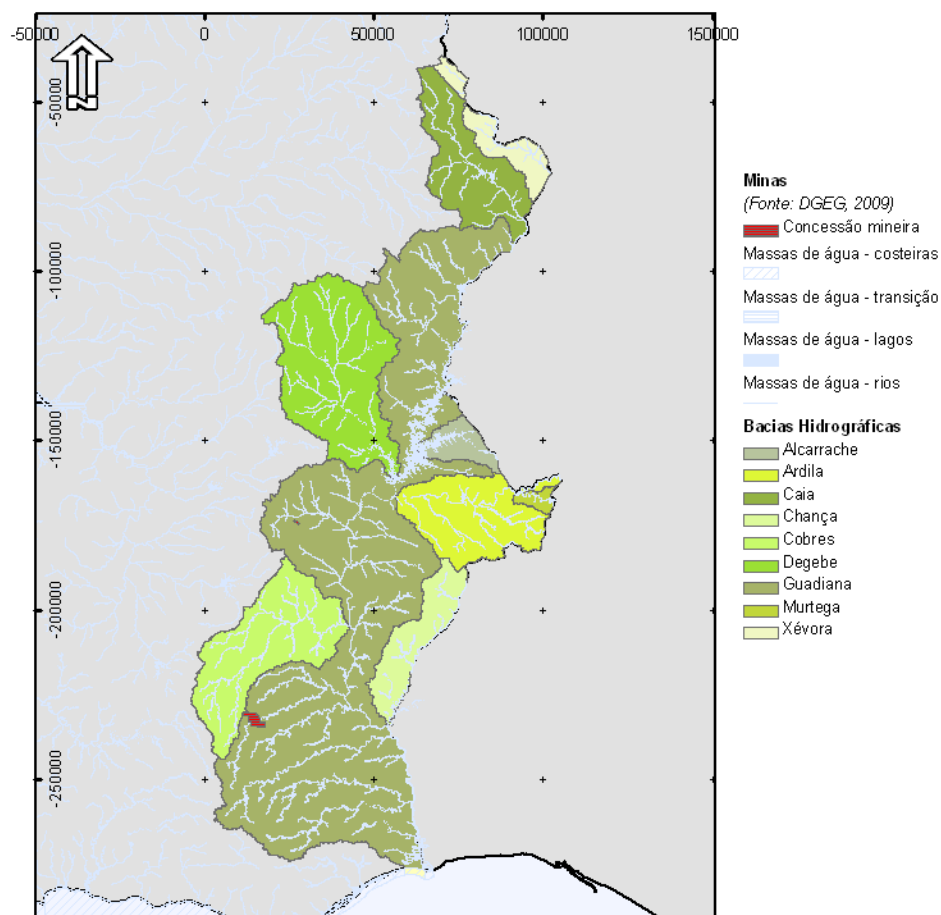


Figura 5.2.4 – Localização de explorações mineiras, por bacia hidrográfica

Aterros e lixeiras

Nos **aterros sanitários** são produzidos lixiviados em resultado da percolação da água pela massa de resíduos, com a extracção de materiais dissolvidos ou em suspensão. Na maioria dos aterros sanitários, os lixiviados são compostos não só pelas águas de origem externa, como as pluviais ou as de escoamento superficial, que se infiltram e perculam na massa de resíduos transportando os seus contaminantes, como também pelo teor em água contido nos resíduos dos resíduos e água que se liberta como consequência das reacções de decomposição dos mesmos.

A quantidade e qualidade dos lixiviados dependem de diversos factores, como a precipitação, a evaporação, a infiltração, o escoamento superficial e a composição dos resíduos (i.e. fracção orgânica, biodegradabilidade e dimensão dos resíduos), entre outros. A produção máxima dá-se, geralmente, no final do Inverno e durante a Primavera.

Quadro 5.2.30 – Valores típicos da composição de lixiviados de aterros jovens e de aterros antigos

Parâmetros	Aterro jovem (< 2 anos)		Aterro antigo (> 10 anos)		Aterro Sanitário	
	Intervalo de valores	Valores típicos	Intervalo de valores	Intervalo de valores	Valores típicos	
pH	4,5 - 7,5	6	6,6 - 7,5	5,3 - 8,5	6	
CBO ₅ (mg/l)	2000 - 30000	10000	100 - 200	500 - 5000	2000	
CQO (mg/l)	3000 - 60000	18000	100 - 500	2000 - 45000	10000	
COT (mg/l)	1500 - 20000	6000	80 - 160	1300 - 20000	6000	
SST (mg/l)	200 - 2000	500	100 - 400	200 - 1000	500	
Azoto Orgânico (mg/l)	10 - 800	200	80 - 120	10 - 600	200	
Azoto Amoniacal (mg/l)	10 - 800	200	20 - 40	300 - 3000	1500	
Nitratos (mg/l)	5 - 40	25	5 - 10	5 - 40	25	
Fósforo Total (mg/l)	1 - 100	30	5 - 10	1 - 70	30	
Ortofosfatos (mg/l)	4 - 80	20	4 - 8	1 - 50	20	
Alcalinidade em CaCO ₃ (mg/l)	1000 - 10000	3000	200 - 1000	1000 - 10000	3000	
Dureza Total em CaCO ₃ (mg/l)	300 - 10000	3500	200 - 500	300 - 10000	3500	
Cálcio (mg/l)	200 - 3000	1000	100 - 400	200 - 3000	1000	
Magnésio (mg/l)	50 - 1500	250	50 - 200	50 - 1500	250	
Potássio (mg/l)	200 - 1000	300	50 - 400	200 - 2000	300	
Sódio (mg/l)	200 - 2500	500	100 - 200	200 - 2000	500	
Cloretos (mg/l)	200 - 3000	500	100 - 400	100 - 3000	500	
Sulfatos (mg/l)	50 - 1000	300	20 - 50	100 - 1500	300	
Ferro Total (mg/l)	50 - 1200	60	20 - 200	50 - 600	60	

Fonte: Santos, Inês (2008)

A rejeição ou descarga das águas lixiviantes em meio aquático ou no solo é abrangida pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. A descarga em colectores para posterior tratamento em ETAR obedece aos regulamentos municipais de descarga estabelecidos para recepção de águas residuais na rede de colectores. No caso das instalações PCIP, os valores limite de emissão e o auto-controlo a realizar são estabelecidos nas respectivas licenças ambientais.

Conforme anteriormente referido, os poluentes PRTR mais característicos dos aterros são o Azoto, o Carbono Orgânico Total, os Cianetos, Fenóis, Arsénio e seus compostos, Cobre e seus compostos, Crómio e seus compostos, Níquel e seus compostos, Zinco e seus compostos.

Na área da RH7 encontram-se em exploração dois aterros para resíduos sólidos urbanos (RSU) e um aterro para resíduos industriais perigosos, todos abrangidos pelo diploma PCIP: aterro do sotavento algarvio (ALGAR); aterro Sanitário Intermunicipal do Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos do Distrito de Beja (Resialentejo) e aterro de resíduos não perigosos de Beja (Lena Ambiente, S.A.).

Durante o ano de 2009 a Resialentejo não procedeu à descarga de águas residuais uma vez que as mesmas foram transportadas, em camiões cisterna, para tratamento na ETAR da Ribeira de Moinhos, gerida pela Águas de Santo André (Resialentejo, 2009).

Os valores de cargas disponíveis na base de dados da ARH para **aterros e minas** totalizam os valores apresentados no Quadro abaixo:

Quadro 5.2.31 – Cargas de CBO₅, CQO, N, P e SST (kg/ano) para as rejeições de aterros e minas na RH7

Cargas (kg/ano)	
CBO ₅	21 717,44
CQO	191 129,88
N	1 272,87
P	215,37
SST	35 804,28

Nos quadros 5.2.32 e 5.2.33 apresentam-se os resultados analíticos do lixiviado e do efluente tratado do aterro sanitário da ALGAR- Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, SA. reportados no Relatório Ambiental Anual de 2009.

No aterro de resíduos não perigosos de Beja não foi efectuada em 2009 a caracterização das águas residuais geradas (Lena Ambiente, 2009). No quadro 5.2.32 apresentam-se os resultados analíticos do lixiviado deste aterro.

De acordo com o documento “Substâncias Prioritárias – Breve Caracterização das Substâncias Prioritárias do Anexo II da Directiva 2008/109/CE” (INAG, 2010), as lixeiras seladas podem emitir um conjunto de substâncias prioritárias.

Neste documento, as fontes de poluição foram classificadas em função da possibilidade de impedirem o cumprimento dos objectivos da DQA em três categorias: categoria 1- a fonte de poluição pode eventualmente impedir ou contribuir para impedir o cumprimento dos objectivos da DQA; categoria 2- não está disponível informação suficiente para permitir classificar a fonte de poluição na categoria 1 ou na categoria 3; a fonte será revista quando se dispuser de mais dados; categoria 3- emissões potenciais das fontes não contribuem para o eventual incumprimento dos objectivos da DQA.

As lixeiras seladas podem ser uma fonte de emissão das seguintes substâncias prioritárias da categoria 1: antraceno, benzeno, difenil éteres brominados, DEHP, fluoranteno, chumbo, naflateno, níquel, PAH.

Na figura seguinte, e com base em informação das bases de dados de 2008 da ARH do Alentejo e da ARH do Algarve (sem indicação de cargas), apresenta-se a localização geográfica de um conjunto de lixeiras seladas.

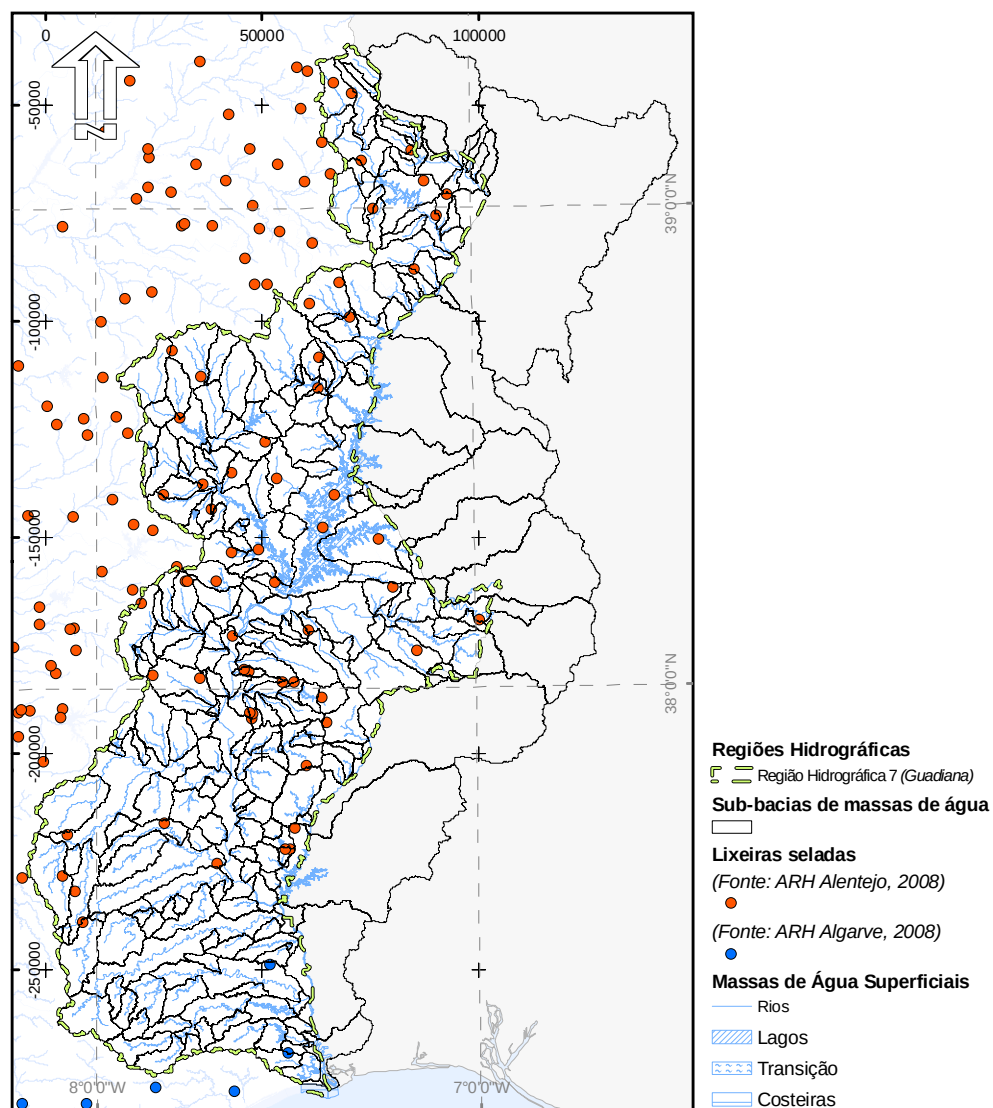


Figura 5.2.5- Lixeiras seladas

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Quadro 5.2.32 – Resultados analíticos do lixiviado do Aterro Sanitário do Sotavento Algarvio

	Parâmetro	Unidade	Ano 2009											
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Mensal	Caudal	m³/dia	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	pH	E.Sorensen	7,9	7,9	8,0	7,9	7,9	8,1	8,1	8,0	8,1	8,2	8,1	8,1
	Condutividade	µS/cm	48,4	36,1	36,3	37,8	37,9	41,6	42,3	43,8	48,3	45,4	44,2	41,4
	CQO	g/L O ₂	14,9	10,4	12,6	11,4	11,6	12,1	13,1	13,9	14,3	12,5	13,9	11,8
	Cloretos	g/L Cl	10,1	7,2	8,1	7,6	7,7	8,6	9,2	10,0	11,5	10,0	9,9	9,6
	Azoto Amoniacal	g/L NH ₄	4,9	6,8	2,2	2,9	3,4	3,5	3,3	6,1	6,7	4,0	4,0	3,2
	SST	mg/L	3.589	496	466	436	1.332	1.226	618	690	728	678	722	572
	CBO ₅	mg/L O ₂	--	1.400	--	1.400	1.200	1.700	1.300	1.250	1.250	1.300	1.1150	1.400
Trimestral	Hidrogenarbonatados	g/L		11,0			9,2			12,8			11,3	
	Fósforo Total	mg/L P		26,7			20,0			0,10			16,0	
	Azoto Total	g/L N		7,0			2,7			21,0			3,1	
	Cianetos	mg/L CN		0,14			0,067			6,0			<0,005 ⁽²⁾	
	Arsénio	mg/L As		<0,003 ⁽²⁾			0,14			0,18			0,32	
	Cádmio ⁽¹⁾	mg/L Cd		0,001			<0,0005 ⁽²⁾			<0,0005 ⁽²⁾			<0,0005 ⁽²⁾	
	Crómio Total	mg/L Cr		2,04			2,0			2,0			1,4	
	Crómio IV	mg/L Cr VI		<0,1 ⁽²⁾			<0,1 ⁽²⁾			--			<0,1 ⁽²⁾	
	Mercúrio ⁽¹⁾	mg/L Hg		<0,008 ⁽²⁾			<0,0008 ⁽²⁾			<0,0008 ⁽²⁾			<0,0008 ⁽²⁾	
	Chumbo ⁽¹⁾	mg/L Pb		0,006			0,007			0,007			0,005	
	Potássio	g/L K		2.626			3.200			3,2			3,9	

	Parâmetro	Unidade	Ano 2009											
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
	Fenóis	mg/L C ₆ H ₅ OH		0,060			0,096			0,268			0,495	
Semestral	COT	g/L C					4,0						1,1	
	Fluoretos	mg/L F					0,46						<0,1 ⁽²⁾	
	Nitratos	mg/L NO ₃					50						14	
	Nitritos	mg/L NO ₂					33,8						2,1	
	Sulfatos	g/L SO ₄					7,2						22,2	
	Sulfuretos	g/L S					29						2,0	
	Alumínio	mg/L Al					0,192						1,7	
	Bário	mg/L Ba					0,35						0,19	
	Boro	mg/L B					3,4						4,3	
	Cobre	mg/L Cu					79						0,103	
	Ferro	mg/L Fe					10,2						17,9	
	Manganês	mg/L Mn					4,4						6,03	
	Zinco	mg/L Zn					0,634						1,06	
	Antimónio	mg/L Sb					0,036						0,064	
	Níquel ⁽¹⁾	mg/L Ni					0,750						0,779	
	Selénio	mg/L Se					<0,003 ⁽²⁾						0,005	
	Cálcio	mg/L Ca					121						158	
	Magnésio	mg/L Mg					1.219						245	
	Sílica	mg/L SiO ₂					--						169	

Fonte: Relatório Ambiental Anual 2009 (ALGAR, 2010); (1) Substância perigosa prioritária de acordo com o Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro; (2) Inferior ao limite de quantificação

Quadro 5.2.33 – Resultados analíticos do efluente tratado do Aterro Sanitário do Sotavento Algarvio

Frequência	Parâmetros	VLE	Unidades	Quantidade Max. Admissível (mg/dia)	Ano 2009			
					Fev.	Mai.	Ago.	Nov.
Trimestral	Caudal	--	--	10	--	--	não	não
	pH	6-9	E.Soensen	--	6,4	7,2	7,8	7,1
	Temperatura	--	°C	--	19,1	20,7	21,7	21,2
	Condutividade	--	µS/cm	--	48,4	101,4	259	75
	CBO ₅	40	mg/L O ₂	--	<5 ⁽²⁾	<5 ⁽²⁾	<5 ⁽²⁾	<5 ⁽²⁾
	CQO	150	mg/L O ₂	--	<40 ⁽²⁾	<40 ⁽²⁾	<40 ⁽²⁾	<40 ⁽²⁾
	COT	--	mg/L	--	<5 ⁽²⁾	12,7	<5 ⁽²⁾	24
	SST	60	mg/L	--	<5 ⁽²⁾	<5 ⁽²⁾	<5 ⁽²⁾	<5 ⁽²⁾
	Arsénio	1,0	mg/L As	500	<0,003 ⁽²⁾	<0,003 ⁽²⁾	<0,003 ⁽²⁾	<0,003 ⁽²⁾
	Azoto Amoniacal	10	mg/L NH ₄ ⁺	--	6,4	10	26	8,4
	Azoto total	10	mg/L N	--	7	8	21	7
	Nitratos	50	mg/L NO ₃	--	<4 ⁽²⁾	<3 ⁽²⁾	3	<4 ⁽²⁾
	Nitritos	5	mg/L NO ₂	300	<0,1 ⁽²⁾	<0,1 ⁽²⁾	0,28	1
	Cádmio ⁽¹⁾	--	mg/L Cd	--	<0,00005 ⁽²⁾	<0,0005 ⁽²⁾	<0,0005 ⁽²⁾	<0,0005 ⁽²⁾
	Chumbo ⁽¹⁾	--	mg/L	--	<0,002 ⁽²⁾	<0,002 ⁽²⁾	<0,002 ⁽²⁾	<0,002 ⁽²⁾
	Cianetos	0,5	mg/L CN	500	<0,012 ⁽²⁾	<0,012 ⁽²⁾	<0,012 ⁽²⁾	<0,012 ⁽²⁾
	Cloretos	--	mg/L	--	<8 ⁽²⁾	<8 ⁽²⁾	25	8

Frequência	Parâmetros	VLE	Unidades	Quantidade Max. Admissível (mg/dia)	Ano 2009			
					Fev.	Mai.	Ago.	Nov.
	Cobre	2	mg/L Cu	--	<0,050 ⁽²⁾	<0,050 ⁽²⁾	<0,050 ⁽²⁾	<0,050 ⁽²⁾
	Crómio total	2	mg/L Cr	500	<0,0002 ⁽²⁾	<0,002 ⁽²⁾	<0,002 ⁽²⁾	<0,002 ⁽²⁾
	Zinco	--	mg/L Zn	--	<0,010 ⁽²⁾	--	--	<0,05 ⁽²⁾
	Fenóis	--	mg/L C ₆ H ₅ OH	--	<0,050 ⁽²⁾	<0,010 ⁽²⁾	<0,10	0,016
	Ferro	--	mg/L Fe	--	<0,13 ⁽²⁾	<0,050 ⁽²⁾	<0,050 ⁽²⁾	<0,050 ⁽²⁾
	Fósforo	10	mg/L P	10.000	<0,060 ⁽²⁾	<0,13 ⁽²⁾	<0,13 ⁽²⁾	<0,13 ⁽²⁾
	Alumínio	10	mg/L Al	--	<0,010 ⁽²⁾	0,062	<0,060 ⁽²⁾	<0,060 ⁽²⁾
	Manganês	2	mg/L Mn	--	<0,0008 ⁽²⁾	<0,010 ⁽²⁾	<0,050 ⁽²⁾	<0,01 ⁽²⁾
	Mercurio ⁽¹⁾	--	mg/L Hg	--	<0,002 ⁽²⁾	<0,0008 ⁽²⁾	<0,0008 ⁽²⁾	<0,0008 ⁽²⁾
	Níquel ⁽¹⁾	2	mg/L Ni	500	0,012	<0,002 ⁽²⁾	<0,002 ⁽²⁾	<0,002 ⁽²⁾
	Óleos e gorduras	15	mg/L	--	<0,010 ⁽²⁾	<0,010 ⁽²⁾	0,011	<0,010 ⁽²⁾
	Hidrocarbonetos	15	mg/L	--	<0,010 ⁽²⁾	<0,010 ⁽²⁾	<0,010 ⁽²⁾	<0,010 ⁽²⁾
	Sulfuretos	1	mg/L	--	<0,3 ⁽²⁾	<0,3 ⁽²⁾	<0,3 ⁽²⁾	<0,3 ⁽²⁾
	Sílica	--	mg/L SiO ₂	--	<1 ⁽²⁾	154	<0,001 ⁽²⁾	<1 ⁽²⁾
	Ovos de parasitas intestinais	--	N/L	--	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes
	Coliformes fecais	--	UFC/100mL	--	4	0	40	0
	Clorofórmio	--	µg/L	--	<2,8 ⁽²⁾	<2,8 ⁽²⁾	<2,8 ⁽²⁾	<2,8 ⁽²⁾



Frequência	Parâmetros	VLE	Unidades	Quantidade Max. Admissível (mg/dia)	Ano 2009			
					Fev.	Mai.	Ago.	Nov.
Anual	Fluoretos	--	mg/L F-	--	--	--	--	<0,1 ⁽²⁾
	Sulforatos	2000	mg/L SO ₄	--	--	--	--	<10 ⁽²⁾
	Bromodiclorometano	--	µg/L	--	--	--	--	<0,56 ⁽²⁾
	Bromofórmio	--	µg/L	--	--	--	--	<0,56 ⁽²⁾
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH) ⁽¹⁾	--	µg/L	--	--	--	--	<0,090 ⁽²⁾
	Fluoranteno ⁽¹⁾	--	µg/L	--	--	--	--	<0,03 ⁽²⁾
	Benzo(b) Fluoranteno ⁽¹⁾	--	µg/L	--	--	--	--	<0,03 ⁽²⁾
	Benzo(k) Fluoranteno ⁽¹⁾	--	µg/L	--	--	--	--	<0,03 ⁽²⁾
	Benzo(a) Pireno ⁽¹⁾	--	µg/L	--	--	--	--	<0,02 ⁽²⁾
	Benzo(g,h,i) Pirileno ⁽¹⁾	--	µg/L	--	--	--	--	<0,01 ⁽²⁾
	Indeno	--	µg/L	--	--	--	--	<0,01 ⁽²⁾

Fonte: Relatório Ambiental Anual 2009 (ALGAR, 2010)

(1) Substância perigosa prioritária de acordo com o Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro

(2) Inferior ao limite de quantificação

Quadro 5.2.34 – Resultados analíticos do lixiviado do aterro de resíduos não perigosos de Beja

Parâmetro	Unidade	Ano 2009											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
pH	E. Sorensen	8,2	8,4	7,6	7,7	7,8	8,1	8,2	8,2	8,3	8,7	8,6	8,5
Condutividade eléctrica	µS/cm	19.000	11.000	23.000	25.000	25.000	21.000	21.000	24.000	25.000	25.000	13.000	27.000
Carência química de oxigénio	mg/l O ₂	10.000	4.400	8.100	6.200	8.000	7.500	8.600	8.700	7.800	14.000	7.800	7.900
Cloretos	mg/l	4.000	4.290	4.540	4.520	4.520	4.290	4.270	5.370	5.760	6.700	6.550	5.610
Azoto amoniacal	mg/L NH ₄	810	330	1.700	1.900	860	770	380	1.200	1.300	2.200	340	370
Carbonatos	mg/L CO ₃										700		
Biocarbonatos	mg/L HCO	5.800			10.000			7.600			5.300		
Cianetos totais	mg/L Cn	0,013			<0,01			<0,01			0,01		
Arsénio total ⁽¹⁾	mg/L As	0,13			0,17			0,16			0,33		
Cádmio total ⁽¹⁾	mg/L Cd	<0,02			<0,02			<0,02			<0,01		
Crómio total	mg/L Cr	0,97			0,97			1,2			1,8		
Crómio VI	mg/L Cr VI	<0,05			<0,05			<0,05			<0,05		
Mercurio total ⁽¹⁾	mg/L Hg	<0,001			<0,001			<0,001			<0,001		
Chumbo total ⁽¹⁾	mg/L Pb	<0,05			<0,05			<0,05			<0,05		
Potássio	mg/L K	2.200			2.800			2.400			5.100		
Fenóis	mg/L C ₆ H ₅ OH	<0,1			0,13			<0,1			<0,1		
Carbonato Orgânico total	mg/L C				2.300						2.300		
Fluoretos	mg/L F				1						2		
Nitratos	mg/L NO ₃				<1						<1		



Parâmetro	Unidade	Ano 2009											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Nitritos	mg/L NO ₂				<0,1						<0,3		
Sulfatos	mg/L SO ₄				<5						850		
Sulfuretos	mg/L S				<0,05						<0,05		
Alumínio	mg/L Al				0,68						2,8		
Bário	mg/L Ba				0,77						0,59		
Boro	mg/L B				8,2						9		
Cobre	mg/L Cu				0,13						0,51		
Ferro total	mg/L Fe				18						22		
Manganês	mg/L Mn				1,5						1,6		
Zinco	mg/L Zn				0,35						0,88		
Antimónio	mg/L Sb				<0,05						0,06		
Níquel total ⁽¹⁾	mg/L Ni				0,37						1,1		
Selénio	mg/L Se				<0,05						0,06		
Cálcio	mg/L Ca				139						53		
Magnésio	mg/L Mg				150						770		
Sódio	mg/L Na				3.300						4.600		
AOX	mg/L Cl				6,1						2,45		
Hidrocarbonetos totais	mg/L				0,3						0,3		

Fonte: Relatório Ambiental Anual 2009 (Lena Ambiente, 2009)

(1) Substância perigosa prioritária de acordo com o Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro

Foram ainda identificados um aterro e várias lixeiras encerradas (ver Quadro 5.2.35).

No período 2005-2007 existiam as seguintes autorizações da CCDR Alentejo para a eliminação ou depósito de resíduos com substâncias das listas I e II:

Quadro 5.2.35 – Autorizações de eliminação ou depósito de resíduos com substâncias das listas I e II
(2005-2007)

Descrição	Local	Concelho	Substâncias contaminantes
Barragem de rejeitados resultantes do processo de rejeição de minério	Cerro do Lobo	Castro Verde	Compostos orgânicos de estanho, compostos orgânicos de fósforo, mercúrio e seus compostos, cádmio e seus compostos
Lixeira encerrada em 2001	Alandroal	Alandroal	-
Lixeira encerrada em 2001	Terena	Alandroal	-
Lixeira encerrada em 2001	Arraiolos	Arraiolos	-
Lixeira encerrada em 2001	Vimieiro	Arraiolos	-
Lixeira encerrada em 2001	Borba/Vila Viçosa	Borba	-
Lixeira encerrada em 2001	Estremoz	Estremoz	-
Lixeira encerrada em 2001	Veios	Estremoz	-
Lixeira encerrada em 2001	Vendinha	Évora	-
Lixeira encerrada em 2001	Torre de Coelheiros	Évora	-
Lixeira encerrada em 2001	S. Bento do Mato	Évora	-
Lixeira encerrada em 2001	Mourão	Mourão	-
Lixeira encerrada em 2001	Granja	Mourão	-
Lixeira encerrada em 2001	Aldeia da Luz	Mourão	-
Lixeira encerrada em 2001	Montoito	Redondo	-
Lixeira encerrada em 2001	Reguengos	Reguengos de Monsaraz	-
Lixeira encerrada em 2001	Ciladas	Vila Viçosa	-
Lixeira encerrada em 2001	Herdade Monte Novo	Portel	-
Lixeira encerrada em 2001	Herdade do Peral	Portel	-
Lixeiras encerradas em 2001 (2)	Herdade Melroeira	Vidigueira	-
Lixeira encerrada em 2001	Pedrogão	Vidigueira	-
Lixeira encerrada em 2001	Monte del Rei	Arronches	-



Descrição	Local	Concelho	Substâncias contaminantes
Lixeira encerrada em 2001	Chança de Baixo	Arronches	-
Lixeira encerrada em 2001	Moinhos de Vento	Campo Maior	-
Lixeira encerrada em 2001	Elvas	Elvas	-
Lixeira encerrada em 2001	Santa Eulália	Elvas	-
Lixeira encerrada em 2001	Santo Aleixo	Monforte	-
Lixeira encerrada em 2001	Monforte	Monforte	-
Lixeira encerrada em 2001	Assumar	Monforte	-
Lixeira encerrada em 2001	Vaiamonte	Monforte	-
Lixeira encerrada em 2001	Pedra Alçada	Portalegre	-
Lixeira encerrada em 2001	Boavista	Portalegre	-
Lixeira encerrada em 2001	Reguengo	Portalegre	-
Lixeira encerrada em 2001	Gorazes	Almodôvar	-
Lixeira encerrada em 2001	Porteirinhos	Almodôvar	-
Lixeira encerrada em 2001	Mina dos Minancos	Barrancos	-
Lixeira encerrada em 2001	Baleizão	Beja	-
Lixeira encerrada em 2001	Carmo Velho	Beja	-
Lixeira encerrada em 2001	S. Sebastião	Castro Verde	-
Lixeira encerrada em 2001	Alcaria Ruiva	Mértola	-
Lixeira encerrada em 2001	Coitos	Mértola	-
Lixeira encerrada em 2001	Minas S.Domingos	Mértola	-
Lixeira encerrada em 2001	Amareleja	Moura	-
Lixeira encerrada em 2001	Santo Agostinho	Moura	-
Lixeira encerrada em 2001	Pias	Serpa	-
Lixeira encerrada em 2001	Santa Maria	Serpa	-
Lixeira encerrada em 2001	Brinches	Serpa	-
Lixeira encerrada em 2001	Vila Nova de S. Bento	Serpa	-
Lixeira encerrada em 2001	Vale dos Vargos	Serpa	-
Lixeira encerrada em 1998	Cerro Pedregais	Alcoutim	-
Lixeira encerrada em 1998	Sítio dos Matos	Castro Marim	-

Fonte: INAG, Maio de 2008

No mesmo período, existiam as seguintes autorizações para a eliminação ou descarga de águas residuais com substâncias das listas I e II:

Quadro 5.2.36 – Autorizações de descarga de águas residuais com substâncias das listas I e II (2005-2007)

Descrição	Local	Concelho	Substâncias contaminantes
ETAR e descarga no solo	EN258, Km19.090 a 19.170	Vidigueira	Hidrocarbonetos
ETAR e poço absorvente	Cerca da Junqueira. EN267 Km93.615 a 93.700	Almodôvar	Óleos minerais
ETAR e descarga no solo	EN124. Martim Longo	Alcoutim	Óleos minerais

Fonte: INAG, Maio de 2008

E) Aquicultura

A qualidade da água constitui factor determinante no desenvolvimento da actividade piscícola, sendo por vezes o factor mais sujeito a perturbação motivada pelo desenvolvimento desta actividade, particularmente em sistemas de exploração intensivos ou semi-intensivos. De facto, é neste meio que se desenvolvem as cadeias tróficas, sendo simultaneamente veículo de alimento e receptáculo de resíduos orgânicos. Estes últimos consistem, no essencial, em alimento não ingerido pelos peixes, alimento ingerido mas não digerido e expelido sob a forma de pseudofezes, compostos indigestíveis presentes na alimentação e expelidos sob a forma de fezes e outras excreções (IGAOT, 2005).

Se a capacidade de reciclagem não for respeitada poderão surgir diversos problemas ecológicos, os quais, em casos extremos, poderão colocar em risco a viabilidade das próprias explorações, havendo razão pela qual é do interesse dos próprios piscicultores manter a produção em níveis ecologicamente sustentáveis. Esses riscos, resultantes do excesso de matéria orgânica, traduzem-se pela possibilidade de desenvolvimento de fenómenos de eutrofização e eventual desenvolvimento de “blooms” de algas produtoras de fitotoxinas, redução das concentrações de oxigénio no meio, perturbação do equilíbrio bentónico, com criação de condições de anóxia a nível sedimentar e alterações da estrutura da comunidade de macrofauna bentónica (IGAOT, 2005).

Nesta região hidrográfica existe apenas uma empresa de aquicultura sedeadada no concelho de Castro Marim que explora cerca de 197,64 ha, para produção de douradas e robalos em regime semi-intensivo.

F) Cargas pontuais quantificadas

Na RH7 as cargas pontuais emitidas quantificadas (provenientes de efluentes urbanos, indústrias, suiniculturas, aterros e minas) traduzem-se em 2 851 t/ano de CBO₅, 7 139 t/ano de CQO, 822 t/ano de N, 172 t/ano de P e 4 932 t/ano de SST.

As fontes de origem urbana são as principais responsáveis pelas cargas associadas a rejeições pontuais, seguidas das suiniculturas. As indústrias, aterros e minas representam o sector com menor peso relativamente a cargas dos parâmetros em análise na RH7.

Quadro 5.2.37 – Cargas associadas às rejeições pontuais

	Cargas urbanas		Cargas industriais, de aterros e minas		Cargas de suiniculturas		Cargas totais
	(t/ano)	%	(t/ano)	%	(t/ano)	%	(t/ano)
CBO ₅	1 655,77	58,1	353,58	12,4	841,91	29,5	2 851,26
CQO	4 127,50	57,8	792,02	11,1	2 219,52	31,1	7 139,04
N	505,75	61,5	40,50	4,9	276,12	33,6	822,36
P	102,37	59,7	2,89	1,7	66,25	38,6	171,52
SST	3 330,79	67,5	234,67	4,8	1 366,46	27,7	4 931,93

A bacia do Guadiana é a que apresenta maiores cargas de todos os parâmetros, com proporções que se situam entre os 59% (para o CBO₅) e os 66% (para o Azoto). De entre as restantes bacias hidrográficas destaca-se a do Degebe com cargas de CBO₅ emitidas relativamente elevadas, resultantes de descargas com origem suinícola. Em contrapartida, é observável na figura seguinte que a bacia do Xévorá é a que recebe menos cargas poluentes. Nesta bacia apenas foram identificadas oito rejeições (sete urbanas e uma industrial), todas com cargas reduzidas.

Na Figura seguinte representam-se as proporções das contribuições de cada bacia para as cargas pontuais de CBO₅, CQO, N, P e SST.

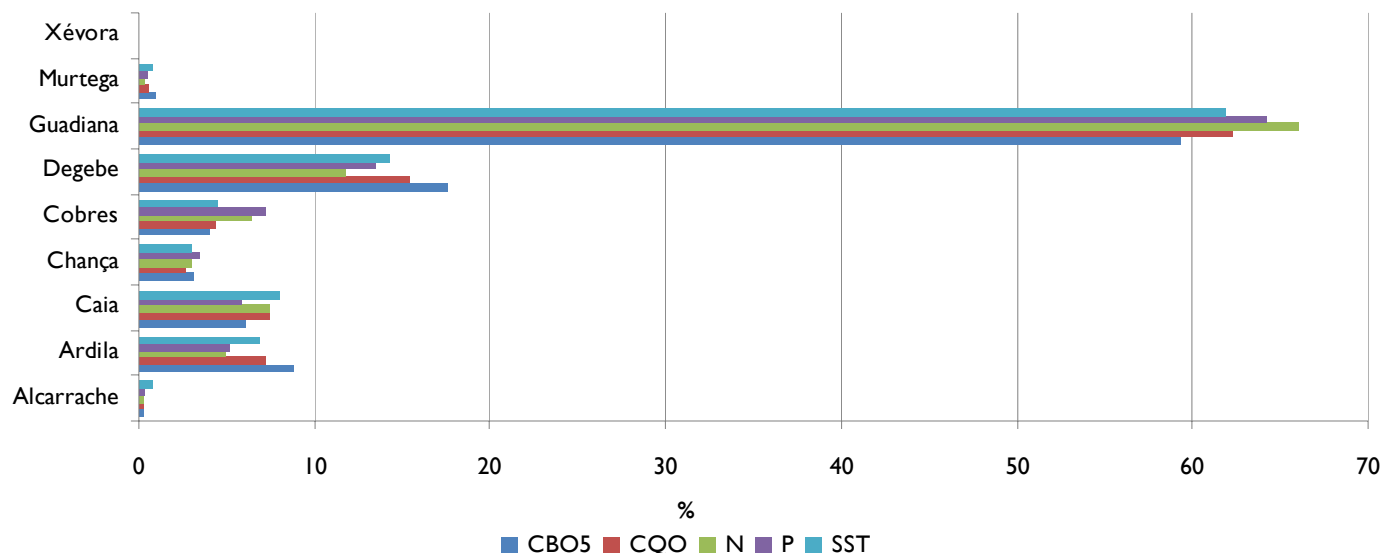


Figura 5.2.6 – Cargas pontuais totais, por bacia, na RH7

As pressões pontuais identificadas que drenam para massas de água em estado inferior a bom, respectivas origens e cargas, são apresentadas no Anexo ID (Tomo 5C).

5.2.2.2. Pressões e impactes associados a poluição difusa

Segundo a Agência de Protecção Ambiental (*Environmental Protection Agency*) dos Estados Unidos da América (<http://www.epa.gov/owow/nps/>), a **poluição difusa** ou não pontual é causada pela escorrência e infiltração no solo da precipitação, ou seja, resulta do arrastamento de poluentes naturais e antropogénicos pelo escoamento superficial (*runoff*) até às massas de água (rios, lagos, costeiras, subterrâneas, etc.). Neste contexto, pode incluir excessos de fertilizantes, herbicidas e insecticidas de terrenos agrícolas; óleos, gorduras e substâncias tóxicas do escoamento superficial de zonas urbanas; sedimentos de áreas em construção, terrenos cultivados e de floresta e da erosão das margens de linhas de água; sais resultantes das práticas de irrigação e escorrências ácidas de minas abandonadas; bactérias e nutrientes provenientes de explorações pecuárias e de fracos sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais; deposição atmosférica. De acordo com a mesma entidade, nos EUA a poluição não pontual é a principal causa dos problemas de qualidade da água.

Estas cargas poluentes atingem assim as massas de água de uma forma difusa e em intervalos intermitentes, relacionados, fundamentalmente, com a ocorrência de acontecimentos meteorológicos

incontroláveis. As intensidades das descargas dependem essencialmente do volume das águas pluviais e da duração do período de seca anterior. Neste contexto pode dizer-se que apesar de intrinsecamente relacionada com a precipitação, é o uso do solo o factor determinante das características da poluição difusa.

Atendendo à dificuldade, quer de identificação/selecção das principais fontes de poluição difusa, quer de caracterização das respectivas cargas poluentes, as **metodologias** utilizadas para estimar este tipo de poluição baseiam-se normalmente em hipóteses simplificativas e recorrem a métodos expeditos.

No **anterior plano de bacia hidrográfica** (Hidroprojecto *et al.*, 1998), foram utilizados os métodos dos coeficientes (ou das taxas de exportação) de Ahmed e Shiller que, não reproduzindo os processos associados à poluição difusa, permitiram estimar, de modo grosseiro, a ordem de grandeza da poluição média gerada e, essencialmente, comparar a magnitude deste risco nas diversas sub-bacias do rio Guadiana. A estimativa dos riscos de exportação de poluentes para a rede hidrográfica incluiu a estimativa da poluição difusa de origem rural e urbana e alcançou as seguintes conclusões principais:

- os riscos de poluição de origem rural eram bastante superiores aos de origem urbana – as cargas de poluentes de origem urbana representavam cerca de 0,3% a 2,7% das de origem rural;
- analisando apenas a poluição de origem rural, verificava-se que, em termos de riscos de exportação de azoto e fósforo, a principal fonte poluidora eram as escorrências de rega;
- os maiores problemas associados a poluição difusa localizavam-se nas sub-bacias de montante, com destaque para o rio Caia e cabeceiras do rio Degebe;
- as sub-bacias em que os potenciais riscos de poluição difusa eram menores incluíam as cabeceiras do rio Cobres e da ribeira de Oeiras;
- relativamente à poluição difusa oriunda das escorrências de escombrelas de minas abandonadas, foi realçada a significativa afluência de ferro e alumínio às redes hidrográficas das sub-bacias do rio Xévor e ribeira de Oeiras.

Em 2005, no **Relatório Síntese sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas Prevista na Directiva-Quadro da Água** (Relatório do Artigo 5.º da DQA), elaborado pelo INAG, foi realizada, como já se referiu, uma primeira identificação das pressões significativas requerida pela Portaria n.º 1284/2009, de 19 de Outubro, onde, no caso da RH7, foi atribuído um grau de importância às seguintes pressões difusas: agricultura e campos de golfe. A agricultura foi identificada como pressão significativa muito importante na RH7. Neste relatório os aterros sanitários e extracções mineiras foram considerados como fontes tóxicas, tendo em conta que têm, geralmente, um ponto de recolha das escorrências superficiais. As

estimativas das cargas de poluição difusa foram efectuadas apenas para os parâmetros azoto total e fósforo total, uma vez que são os mais representativos no contributo para o estado trófico das águas superficiais.

No presente **PGBH**, utilizam-se técnicas de modelação para estimar as cargas de origem difusa (através do cálculo do balanço bruto de nutrientes, bem como da estimativa da exportação de nutrientes para as massas de água, pela simulação do ciclo da água e do ciclo do azoto e fósforo) nas sub-bacias da RH7 – modelo de bacia SWAT.

Apresenta-se também a avaliação das fontes difusas urbanas/áreas artificiais, com base na cartografia de uso do solo utilizada no âmbito do PGBH.

Tendo em conta que os campos de golfe não são especificamente simulados pelo modelo utilizado mas têm uma crescente importância também na região do Alentejo, são ainda estimadas as cargas poluentes associadas à exploração dos projectos existentes.

Finalmente, faz-se uso da informação disponibilizada pela ARH do Alentejo, I. P. no âmbito dos inventários relativos a rejeições de águas residuais industriais, agro-pecuárias (fundamentalmente suiniculturas) e domésticas de origem industrial para completar, com as cargas associadas às pressões aí identificadas como difusas, as restantes estimativas efectuadas.

Apresenta-se em seguida a identificação de pressões e a avaliação de impactes associados a:

- Agricultura;
- Fontes difusas urbanas/artificiais;
- Campos de golfe;
- Rejeições industriais, agro-pecuárias e domésticas de origem industrial.

A) Agricultura

O modelo utilizado para fazer o balanço bruto de nutrientes, bem como a estimativa da exportação de nutrientes para as massas de água, foi o **modelo de bacia SWAT**. O modelo SWAT é um modelo tridimensional com um passo temporal fixo de 1 dia que corre ao nível da bacia. O principal objectivo deste modelo é prever impactes de longo prazo de práticas agrícolas. Entre outros parâmetros este modelo permite estipular rotações de plantas, datas de sementeira e colheita, taxas e momento de aplicação de fertilizantes, pesticidas e rega. É também usado para simular o ciclo da água e o ciclo do azoto e fósforo.

Permite ainda avaliar a eficiência ambiental da implementação de boas práticas agrícolas, bem como políticas alternativas de gestão do solo.

A **erosão hídrica** é estimada com a Equação Universal de Perda de Solos Modificada (*Modified Universal Soil Loss Equation* – MUSLE). A MUSLE é a versão modificada da USLE. Enquanto a USLE prediz a erosão anual média em função da energia da chuva, a MUSLE usa o escoamento (como fonte de energia no destacamento e transporte de sedimentos) para simular a erosão e a produção de sedimentos. Da substituição da USLE pela MUSLE resultam benefícios como (i) o aumento da precisão do modelo, (ii) a eliminação da necessidade de razão de transporte (*delivery ratio*) e (iii) a possibilidade de a equação ser aplicada para eventos de chuva individuais (Neitsch, 2000b).

A **produção de nutrientes** depende dos seguintes factores: erodibilidade do solo, práticas agrícolas e cobertura de solo, práticas de conservação e topografia. O factor práticas agrícolas e cobertura de solo é calculado ao longo do tempo em função do estado da planta.

O **transporte de nutrientes** para o canal é feito através do *run-off* (escoamento superficial), do transporte de sedimentos e da percolação. Através do *run-off* é transportado o azoto e o fósforo solúvel, multiplicando a concentração dos 10 mm superficiais de solo pelo caudal de *run-off*. Através do transporte de sedimentos dos primeiros 10 mm de solo é transportado azoto orgânico, fósforo orgânico e as formas de fósforo inorgânico adsorvidas aos sedimentos. Finalmente o azoto pode ser transportado por percolação no perfil de solo ou por escoamento lateral no perfil de solo. No solo são simuladas formas orgânicas e minerais de azoto e fósforo.

No caso do **azoto**, o nitrato é a única forma transportada por percolação e é simultaneamente a única forma absorvida pelas plantas. Para além desta forma mineral existe a amónia, que pode ser perdida para a atmosfera por volatilização ou por nitrificação, e pode apenas ser adicionada na forma de fertilizante. Existem ainda reservatórios de azoto orgânico, cujos poços são as perdas por mineralização e as fontes são os resíduos das plantas bem como os fertilizantes orgânicos adicionados. As fontes do nitrato são a deposição atmosférica, a fertilização e as taxas de nitrificação e de mineralização.

simulação, considerando condições óptimas de crescimento. O crescimento potencial é calculado em termos de biomassa, que é directamente proporcional à radiação incidente total, ao índice de área foliar e à eficiência de utilização da radiação (característico de cada planta para a pressão do CO₂ da atmosfera). Em simultâneo são calculadas as extracções de água e nutrientes em função das disponibilidades do solo e das necessidades da espécie de planta considerada. O crescimento poderá ser limitado pela água, pelos nutrientes (azoto e fósforo) e pela temperatura (para além da temperatura de base cada espécie tem uma temperatura óptima de crescimento). No modelo SWAT o crescimento das plantas é limitado sempre que as plantas não têm pelo menos 50% das quantidades de azoto e fósforo que são esperadas em cada fase de desenvolvimento da planta. Esta situação ocorre sempre que não existem estes nutrientes no solo em quantidades suficientes. Quando o crescimento da planta decresce com a falta de azoto, o modelo automaticamente aplica o fertilizante. Esta operação é opcional mas tem a vantagem de reproduzir a situação típica de uma cultura agrícola. Isto porque garante o crescimento óptimo da planta, que é genericamente o objectivo da agricultura. Esta opção apresenta-se particularmente útil neste caso em que são mal conhecidas as práticas agrícolas.

Como resultado da aplicação do modelo descrito, foram estimadas as seguintes cargas de azoto e fósforo (média dos resultados do modelo para as condições meteorológicas ocorridas entre os anos hidrológicos 1931/32 e 2008/2009) adicionadas às massas de água de forma difusa, por bacia hidrográfica da RH7 (nas bacias partilhadas, os totais englobam apenas as sub-bacias de massas de água dentro do limite da região hidrográfica).

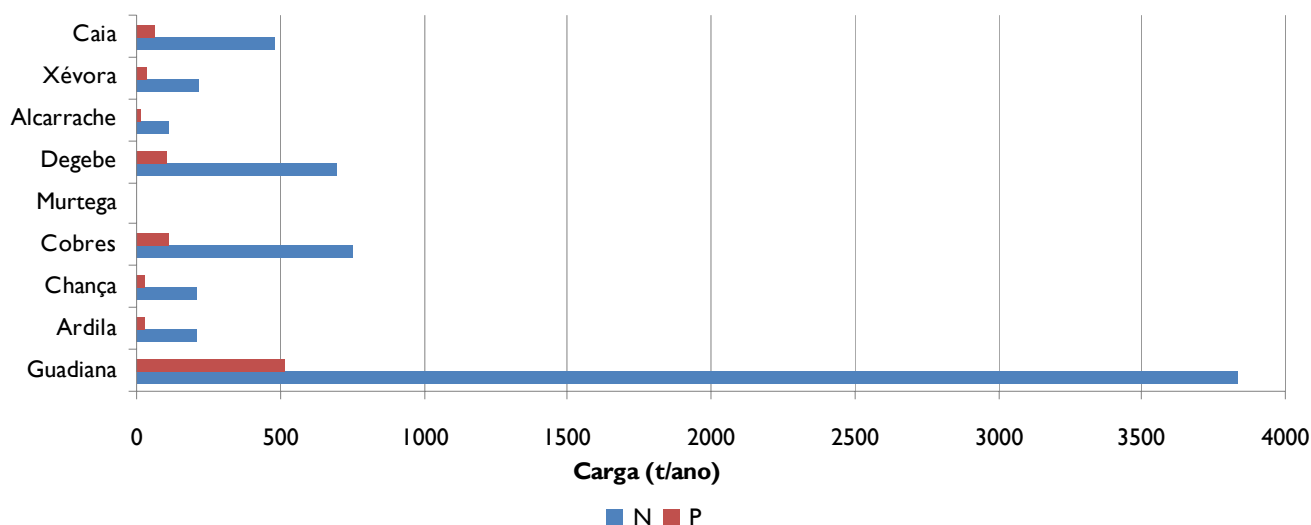


Figura 5.2.9 – Cargas de origem difusa resultantes da aplicação do modelo de bacia SWAT à RH7, por bacia hidrográfica

Verifica-se que a bacia da RH7 com maiores cargas poluentes de origem difusa, é a do Guadiana. Também nas bacias do Cobres, Degebe e Caia observa-se a relevância deste sector na emissão de cargas poluentes difusas. Por outro lado, as que menos cargas recebem são as de Murtega e Alcarrache. Para toda a área hidrográfica foram quantificados 6.517 t/ano de azoto e 892 t/ano de fósforo resultantes de poluição difusa associada ao sector agrícola.

Se se considerar as cargas poluentes por unidade de área da bacia, constata-se que as mais afectadas pelas fontes de poluição difusa são antes, por ordem decrescente de importância, Xévora, Cobres, e Guadiana.

Quadro 5.2.38 – Cargas poluentes unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas à poluição difusa agrícola

Sub-Bacia	N	P
Alcarrache	5,54	0,78
Ardila	2,46	0,33
Caia	5,87	0,74
Chança	4,27	0,58
Cobres	6,52	0,94
Degebe	4,54	0,66
Guadiana	6,19	0,83
Murtega	0,82	0,06
Xévora	7,33	1,11
RH7	5,62	0,77

Em anexo (IB) (Tomo 5C) apresentam-se os resultados do modelo por sub-bacia de massa de água.

B) Fontes difusas urbanas/artificiais

A avaliação das fontes difusas urbanas/artificiais utilizou a mesma metodologia do Relatório do Art.º 5.º (INAG, 2005), baseada na percentagem de área da bacia drenante de cada massa de água com uso do solo urbano/artificial.

As classes de ocupação do solo consideradas foram as seguintes (são identificados o código e descrição da respectiva classe da Carta CORINE Land Cover [CLC] de 2006):

- 111 – Tecido urbano contínuo;

- 112 – Tecido urbano descontínuo;
- 121 – Indústria, comércio e equipamentos gerais;
- 122 – Redes viárias e ferroviárias e espaços associados;
- 123 – Áreas portuárias;
- 124 – Aeroportos e aeródromos;
- 131 – Áreas de extracção de inertes;
- 132 – Áreas de deposição de resíduos;
- 133 – Áreas em construção;
- 141 – Espaços verdes urbanos;
- 142 – Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas.

Com base na metodologia descrita obtiveram-se os resultados apresentados em anexo (IB) (Tomo 5C) – % de área da bacia drenante com ocupação do solo urbana/artificial, por massa de água.

C) Campos de golfe

De acordo com a informação fornecida pelo Turismo de Portugal, I.P. (2010 – comunicação escrita), na RH7 encontram-se em exploração os seguintes campos de golfe.

Quadro 5.2.39 – Campos de golfe em exploração na RH7

Processo	Designação	Freguesia	Concelho	Distrito	Bacia	Sub-bacia	Buracos
Golfe-002	Sesmarias I (Monte Rei Golf & Country Club)	Vila nova de Cacela	Vila Real de Santo António	Faro	Guadiana	07GUA1630	18
Golfe-104	Castro Marim Golf and Country Club	Castro Marim	Castro Marim	Faro	Guadiana	07GUA1627	27+18+18
Golfe-155	Campo de Golfe da Quinta do Vale (Quinta do Vale Golf Resort)	Castro Marim	Castro Marim	Faro	Guadiana	07GUA1632I	18

Fonte: Turismo de Portugal (2010 – comunicação escrita).

A informação cedida pelo Turismo de Portugal, I.P. (2010 – comunicação escrita) inclui a localização da totalidade e a delimitação em SIG das áreas dos campos de golfe identificados, o que permitiu estimar as cargas de azoto e fósforo que em média são adicionadas a cada bacia de massa de água anualmente. Para

esta estimativa utilizaram-se os seguintes dados do “Estudo sobre o Golfe no Algarve” (Universidade do Algarve, 2004) – Volume II (Cenários de Desenvolvimento):

- Indicadores Agro-Ambientais – Adubos – Média – *Greens/Tees*
 - 240 kg azoto N / (ha.ano);
 - 80 kg fósforo P_2O_5 / (ha.ano);
- Indicadores Agro-Ambientais – Adubos – Média – *Fairways/roughs*
 - 200 kg azoto N / (ha.ano);
 - 60 kg fósforo P_2O_5 / (ha.ano).

De seguida apresentam-se os resultados da metodologia descrita por sub-bacia de massa de água da RH7, que foram obtidos considerando uma proporção média de *greens/tees* e *fairways/roughs* de 25 e 75%, respectivamente (IPA, 2005).

Quadro 5.2.40 – Cargas de poluição difusa associadas à exploração dos campos de golfe, por sub-bacia na RH7

Sub-bacia		Cargas poluentes (t/ano)	
Código	Nome	Azoto (N)	Fósforo (P_2O_5)
07GUA1627	Ribeira da Caroucha	15,67	4,85
07GUA1630	Ribeira do Rio Seco	13,34	4,13
07GUA1632I	Guadiana-WBI	14,86	4,60
Total		43,87	13,58

Verifica-se que a bacia da massa de água “Ribeira da Caroucha”, onde se localiza o *Castro Marim Golf and Country Club*, é a que recebe maiores cargas poluentes de forma difusa com origem em campos de golfe.

D) Rejeições industriais, agro-pecuárias e domésticas de origem industrial

Tendo por base o inventário (datado de 2010) de rejeições difusas industriais, agro-pecuárias e domésticas de origem industrial da ARH do Alentejo, I.P. (rejeições para o solo) foram estimadas as cargas poluentes associadas, sempre que possível pelo produto entre as concentrações do efluente (em azoto e fósforo) e o caudal médio diário; nos restantes casos utilizaram-se formas de cálculo distintas de acordo com o tipo de rejeição, tendo em conta os sistemas de tratamento de efluentes em presença:

- Rejeições industriais



- Efluentes dos lagares de azeite (águas ruças) – os cálculos variaram consoante os dados disponíveis, tendo sido usados, quando necessário, um ou mais dos seguintes pressupostos: cargas no efluente bruto de 850 mg N/l de azoto e de 425 mg P/l de fósforo, com base no trabalho de Curinha (2008); volume de águas residuais produzido por kg de azeitona de 1,3 l e período de laboração anual de 45 dias (Hidroprojecto *et al.*, 1998);
- Efluentes vinícolas – sabendo o caudal, adoptou-se como pressuposto e num pior cenário possível o máximo das características médias dos efluentes vinícolas apresentadas em Pirra (2005): 200 mg/l de azoto e 65 mg/l de fósforo; sempre que necessário considerou-se ainda um período de laboração anual de 180 dias (Hidroprojecto *et al.*, 1998);
- Efluentes das indústrias de lacticínios (fundamentalmente de produção de queijo) – sabendo o caudal, adoptou-se como pressuposto os valores médios dos efluentes líquidos do sector do queijo obtidos em INETI (2001): 160 mg/l de azoto e 110 mg/l de fósforo; sempre que necessário considerou-se ainda um período de laboração anual de 365 dias (Hidroprojecto *et al.*, 1998);
- Rejeições agro-pecuárias
 - explorações em regime de engorda (ou em que não se sabia o regime, tratadas da mesma forma por indicação da ARH do Alentejo, I.P.) – tendo em conta o número de efectivos, utilizou-se uma adaptação do Código de Boas Práticas Agrícolas (MADRP, 1997): 15 kg de azoto e 3 kg de fósforo por ano e por animal;
 - explorações em regime de multiplicação – tendo em conta o número de efectivos, assumiu-se uma proporção de 1 varrasco (com cargas associadas de 18 kg de azoto e 4 kg de fósforo por ano e por animal) por cada 8 a 10 fêmeas reprodutoras (35 kg de azoto e 9 kg de fósforo por ano e por animal);
 - explorações em regime de engorda e multiplicação – quando não se dispunha do número de animais em cada regime, considerou-se 30% dos efectivos como fêmeas reprodutoras – tendo em conta a média dos exemplos do inventário disponibilizado pela ARH do Alentejo, I.P.;
- Rejeições domésticas de origem industrial
 - captações de 10 g/(hab.dia) para o azoto e 2 g/(hab. dia) para o fósforo (Hidroprojecto *et al.*, 1998);
 - eficiências de tratamento (também utilizadas para o cálculo das cargas associadas às restantes rejeições): 15% e 20%, respectivamente, para N e P, para sistemas com um grau de tratamento preliminar; 15% e 20%, respectivamente, para N e P, para sistemas

com um grau de tratamento primário; 30% e 50%, respectivamente, para N e P, para sistemas secundários (lamas activadas e arejamento prolongado).

Estas análises envolveram 59% das 90 rejeições industriais, 66% das 188 agro-pecuárias e 72% das 36 rejeições domésticas de origem industrial inventariadas pela ARH do Alentejo I.P. como difusas. Da análise foram assim excluídas 22 (24%), 43 (23%) e duas (6%) das rejeições industriais, agro-pecuárias e domésticas de origem industrial, respectivamente, por se encontrarem fora das regiões hidrográficas sob jurisdição da ARH do Alentejo, I.P., desactivadas, não terem chegado a ser construídas, não haver a certeza da sua existência ou o processo não apresentar dados conclusivos. Foram ainda omitidas dos cálculos efectuados as rejeições cuja escassez de dados não permitiu fazê-lo: 15 (17%), 20 (11%) e oito (22%) das rejeições industriais, agro-pecuárias e domésticas de origem industrial, respectivamente.

Nos quadros seguintes apresentam-se os resultados obtidos a partir da metodologia descrita, por bacia da RH7, para as rejeições industriais e agro-pecuárias (suiniculturas) de origem difusa; as rejeições domésticas de origem industrial só na bacia 16 (Guadiana) ultrapassam a tonelada por ano de azoto. Os resultados por sub-bacia de massa de água apresentam-se em anexo (IB) (Tomo 5C).

Quadro 5.2.41 – Cargas associadas às rejeições industriais de origem difusa por bacia da RH7

Bacia		Cargas poluentes (t/ano)	
Código (MS_CD)	Nome	N	P
16	Guadiana	87,12	43,18
1614	Chanca	5,04	2,66
1618	Cobres	1,72	0,74
162	Ardila	54,18	27,09
1632	Degebe	19,51	9,59
16356	Caia	6,02	1,71
1636	Xévora	0,42	0,21
Total		174,01	85,18

Quadro 5.2.42 – Cargas associadas às rejeições agro-pecuárias (suiniculturas) de origem difusa por bacia da RH7

Bacia		Cargas poluentes (t/ano)	
Código (MS_CD)	Nome	N	P
16	Guadiana	438,91	88,12
1614	Chanca	3,96	0,89
1618	Cobres	152,18	31,96
162	Ardila	136,17	29,51

Bacia		Cargas poluentes (t/ano)	
Código (MS_CD)	Nome	N	P
1632	Degebe	1 271,43	143,56
1634	Alcarrache	4,50	0,90
16356	Caia	10,80	1,92
1636	Xévora	27,38	7,79
Total		2 045,33	304,65

Verifica-se que a bacia do Guadiana é a mais pressionada no que diz respeito a rejeições industriais de origem difusa, seguida da do Ardila; no caso das rejeições das suiniculturas, o primeiro lugar cabe à bacia do Degebe.

Se a análise for efectuada tendo em consideração a área de cada bacia hidrográfica constituinte da RH7, conclui-se que é na bacia do Degebe que a densidade de poluentes originados neste sector de actividade é maior. As bacias hidrográficas do Ardila e do Cobres são, respectivamente, a segunda e terceira em termos de cargas poluentes unitárias na região hidrográfica em estudo.

Quadro 5.2.43 – Cargas poluentes unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas à poluição difusa suinícola

Sub-Bacia	N	P
Alcarrache	0,22	0,04
Ardila	1,59	0,35
Caia	0,13	0,02
Chança	0,08	0,02
Cobres	1,32	0,28
Degebe	8,26	0,93
Guadiana	0,71	0,14
Xévora	0,92	0,26
RH7	1,76	0,26

Das suiniculturas consideradas, quase metade (47%) são explorações em regime de engorda. No entanto, como já foi referido, foi atribuído este tipo de regime às instalações em que havia desconhecimento do modo de funcionamento. De entre as restantes instalações, 29% funcionam em regime de multiplicação e 24% em regime de ciclo fechado.

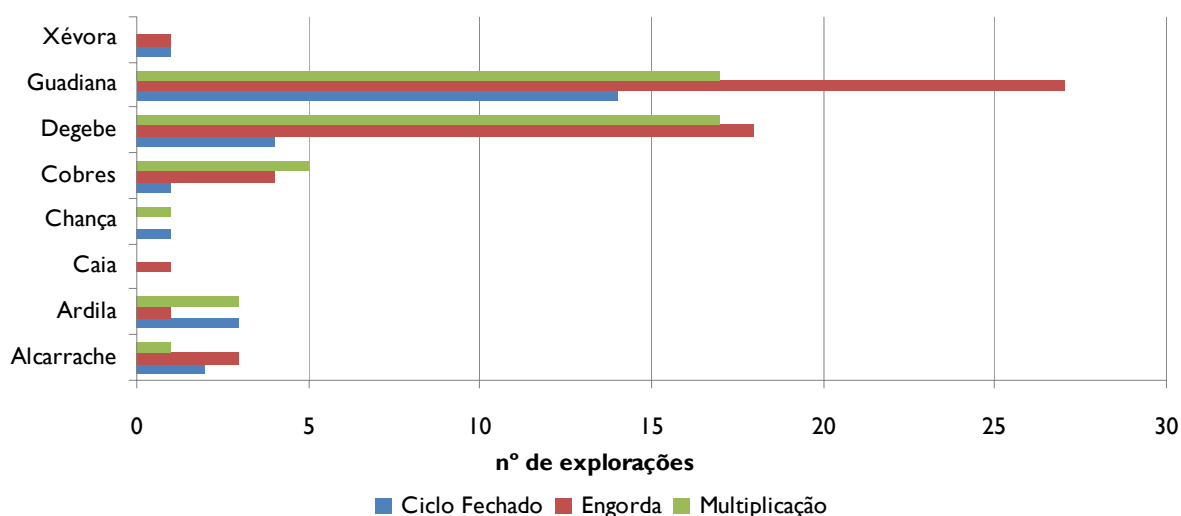


Figura 5.2.10 – Regimes de exploração das suiniculturas consideradas como fontes de poluição difusa, por bacia hidrográfica

Em termos de tratamento de efluentes, observa-se que das 157 suiniculturas consideradas para a quantificação das pressões difusas, apenas 4% possuem tratamento secundário. O nível de tratamento mais comum é o preliminar, presente em 55 das suiniculturas, sendo que deste total, cerca de 55% estão localizadas na bacia do Guadiana. Do universo de instalações identificadas para o presente capítulo, 21% não produzem águas residuais, enquanto em cerca de 30% dos casos não existe informação sobre o nível de tratamento existente. A distribuição das explorações suínícolas consoante o nível de tratamento por bacia hidrográfica, pode ser observada na figura seguinte.

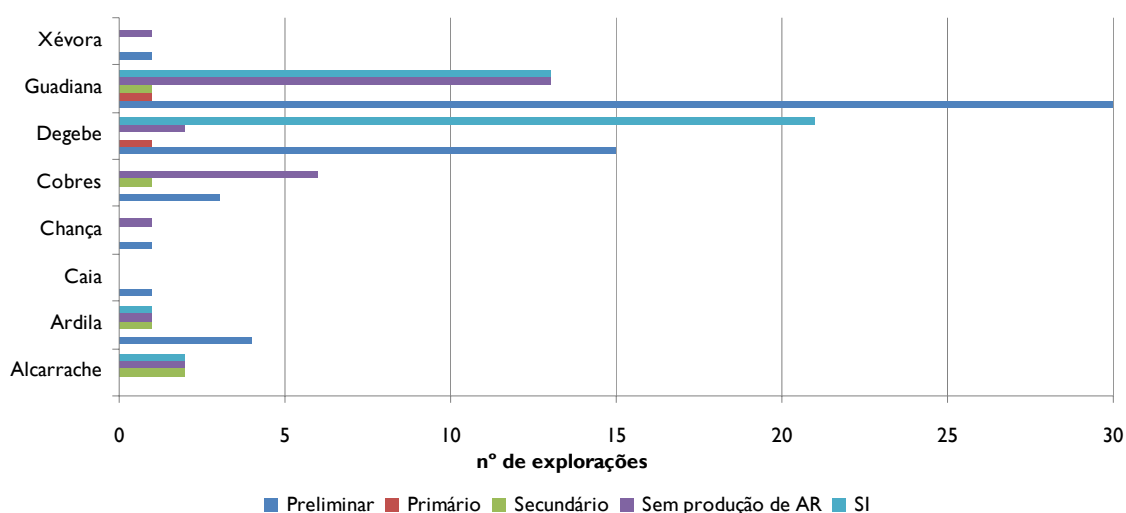


Figura 5.2.11 – Níveis de tratamento das suiniculturas consideradas como fontes de poluição difusa, por bacia hidrográfica

O quadro seguinte soma as cargas provenientes das rejeições de tipo difuso não agrícola inventariadas pela ARH do Alentejo, I.P.

Quadro 5.2.44 – Cargas associadas às rejeições de tipo difuso não agrícola inventariadas pela ARH do Alentejo I.P. por bacia da RH7

Bacia		Cargas poluentes (t/ano)	
Código (MS_CD)	Nome	N	P
16	Guadiana	527,48	131,58
1614	Chanca	9,00	3,55
1618	Cobres	153,90	32,70
162	Ardila	190,35	56,60
1632	Degebe	1 291,08	153,17
1634	Alcarrache	4,50	0,90
16356	Caia	16,93	3,65
1636	Xévora	27,80	8,00
Total		2 221,03	390,16

Em termos globais, as bacias do Degebe e do Guadiana são as que recebem mais cargas poluentes com origem nas rejeições difusas das indústrias e suiniculturas da região hidrográfica.

Com base no “Estudo de Hierarquização para a Reabilitação de Áreas Mineiras Abandonadas” (EXMIN, SA/UAL, 2003), apresentam-se no quadro seguinte as **minas abandonadas** localizadas na região hidrográfica, bem como a informação presente nesse estudo sobre os efeitos das mesmas nas águas. Acrescenta-se que não foi possível quantificar as cargas poluentes associadas a estas minas por falta de dados, apenas se apresentando algumas análises realizadas em 1997 por Santos Oliveira (Quadro 5.2.45).

Quadro 5.2.45 - Localização e efeitos das minas abandonadas na RH7

Mina	Grupo	Área (ha)	Bacia	SubBacia	Contaminação química das águas	PH dos efluentes
Alcaria Queimada	Metais Básicos (Cu)	2	Guadiana	Ribeira do Vascão	Não observada	7,6-7,4
Aparis	Metais Básicos (Cu)	18	Ardila	Ribeira da Mina de Aparis	s.i.	s.i.
Azeiteiros	Metais Básicos (Cu)	1	Xévora	Rio Xévora (HMWB - Jusante B. Abrilongo)	Sem contaminação derivada da antiga mina	7,4

Mina	Grupo	Área (ha)	Bacia	SubBacia	Contaminação química das águas	PH dos efluentes
Algaré	Sulfuretos polimetálicos maciços	2	Guadiana	Ribeira de Oeiras	Não observada, embora as características ácidas da muito pouca água existente possa provocar a disseminação da contaminação	4,4-7,3
Azenhas	Ferro e Manganês	16	Guadiana	Albufeira Pedrogão	s.i.	s.i.
Balança	Ferro e Manganês	s.i.	Cobres	Barranco do Seixo	s.i.	s.i.
Balôco	Metais Básicos (Pb)	1	Caia	Ribeira de Revelhos	Nenhuma	7,8
Barrigão	Metais Básicos (Cu)	30	Guadiana	Ribeira de Carreiras	Nenhuma	6,3-7,5-7,2
Bofeta	Metais Básicos (Cu)	s.i.	Ardila	Rio Ardila	s.i.	s.i.
Bugalho	Metais Básicos (Cu)	20	Guadiana	Ribeira de Pardais	Águas turvas e com formação abundante de algas. Sem sinais de águas ácidas	6,7
Chança	Sulfuretos polimetálicos maciços	30	Chança	Albufeira da Chança	Dispersão de contaminantes devido à presença de águas ácidas, escombreliras reactivas e grossans aflorantes	3,5-7,9-7,4-7,6
Cortes Pereira	Outros	3	Guadiana	Guadiana-WB3F	Não observada	7,0-8,2



Mina	Grupo	Área (ha)	Bacia	SubBacia	Contaminação química das águas	PH dos efluentes
Defesa das Mercês	Metais Básicos (Cu)	5	Murtega	Barranco das Cabanas	Nenhuma	8,1-7,7
Eira do Brejo (Alcaria Queimada)	Ferro e Manganês	2	Guadiana	Guadiana-WB2	Não observada	s.i.
Ferragudo	Ferro e Manganês	20	Cobres	Barranco do Monte das Oliveiras	Não observada	7,4
Ferrarias	Metais Básicos (Cu)	3	Guadiana	Ribeira da Foupana	Não observada	s.i.
Horta da Revesa	Sulfuretos polimetálicos maciços	2	Guadiana	Ribeira de Oeiras	Não observada	7,5-7,9
Miguel Vacas	Metais Básicos (Cu)	20	Guadiana	Ribeira de Pardais	Água da cota turva e de côr esverdeada	3,4-8,0-7,6
Mociços	Metais Básicos (Cu)	3	Guadiana	Albufeira do Alqueva (entrada rio Luceférit)	Nenhuma visível a olho nu	7,4
Monte dos Mestres	Ferro e Manganês	2	Guadiana	Ribeira de Oeiras	Não observada	8
Orada	Ferro e Manganês	70	Guadiana	Barranco das Amoreiras	Nenhuma visível a olho nu	8,5
Preguiça	Metais Básicos (Zn-Pb)	2	Ardila	Ribeira da Toutalga	Nenhuma	s.i.
Santa Eulália	Estanho e Volfrâmio (Sn-W)	20	Caia	Ribeira de Algalé	Não observada	7,1-7,0
Tinoca	Metais Básicos (Cu)	60	Xévorá	Albufeira de Abrilongo	Apresentam tonalidade verde muito claro, transparentes, indiciando valores muito baixos de pH	0,9-7,6-1,7-9,0

Mina	Grupo	Área (ha)	Bacia	SubBacia	Contaminação química das águas	PH dos efluentes
S. Domingos	Sulfuretos polimetálicos maciços	100	Chança	Albufeira da Tapada Grande	Águas que correm ao longo de todo o vale principal da mina de S. Domingos apresentam carácter ácido, fortemente carregadas de metais pesados	1,9-2,7
Vila Ruiva	Metais Básicos (Zn-Pb)	5	Ardila	Ribeira da Toutalga	Nenhuma	8

O efeito poluente provocado pelas escorrências das escombreyras da mina da Tinoca (Campo Maior) é considerável, verificando-se uma diminuição significativa do pH e um aumento substancial da condutividade e dos teores de Mg, Ca, SO₄, Cu, Zn, Mn e Al, cujos efeitos se fazem sentir numa extensão de cerca de 3 km para jusante (INAG, 2009).

A mina da Tinoca produz impacte significativo num afluente da ribeira de Abrilongo e nas massas de água a jusante, devido ao escoamento de águas ácidas provenientes das escorrências das escombreyras a céu aberto e às descargas não controladas com origem nas antigas bacias de cementação e nas galerias subterrâneas (INAG, 2009).

Relativamente às minas de S. Domingos, e como resultado da cessação das actividades de exploração sem preocupações ambientais, os principais problemas actuais são: existência de um grande reservatório de águas ácidas, junto à povoação da Mina de S. Domingos, formado pela acumulação de água na antiga zona da mina a céu aberto; drenagem ácida produzida a partir de várias escombreyras metalíferas afectando a qualidade das águas superficiais (ao longo de vários quilómetros até atingir a ribeira do Mosteirão, afluente do rio Chança) e dos solos envolventes; permanência de antigas bacias de retenção de águas ácidas (com cerca de 97 ha de área superficial), favorecendo a contaminação dos recursos subterrâneos.

A mina de cobre de Miguel Vacas (Vila Viçosa) cessou actividades em 1991. No entanto, após o seu encerramento os desperdícios (escombreyras) permaneceram expostos aos factores meteorológicos, o que deu origem à contaminação das águas e solos das imediações (até 1 500 m na direcção Sudeste) da exploração, podendo-se observar valores elevados de Cu e Zn.

Quadro 5.2.46 – Teores médios determinados para metais pesados nos sedimentos e escombrelas de minas abandonadas e das possíveis linhas de água afectadas da RH7

Amostra/ Pedreira	Ag (ppm)	As (ppm)	Ba (ppm)	Cd (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Fe (%)
Sedimentos/ Miguel Vacas	<0,2	58	520	<1	1 341	2 477	17	62	5,7
Afl. Ribeira de Pardais/ Miguel Vacas	-	-	-	-	840 2 110 1 065	-	-	-	-
Sedimentos/S. Domingos	1,5	1 412	368	3	841	381	8 975	361	12,2
Escombrelas/S. Domingos	8	2 070	38	2	181	10	5 400	239	17,0
Alb. Tapada Grande/S. Domingos	-	49	-	-	207	-	1 256	-	-
Barranco do Cabeço de Aires/S. Domingos	-	60 1 456	-	-	319 2 740	-	823 34 800	-	-
Rib. do Mosteirão/ S. Domingos	-	4 780	-	-	283	-	4 120	-	-
Barranco das Mulheres/ S. Domingos	-	703	-	-	649	-	3 880	-	-
Sedimentos/Tinoca	<0,2	<20	1 204	1	373	298	173	731	4,4
Escombrelas/Tinoca	87	60	1 026	5	4 550	84	724	1 240	43,0
Rib. Caga-no-ninho/ Tinoca	-	-	-	-	293	-	-	90	-
Afl. Rib. Caga-no-Ninho/ Tinoca	-	-	-	-	315 521	-	-	354 696	-

Afl Afluente; Rib. Ribeira; Sedimentos drenados a partir dos trabalhos realizados na mina
Fonte: Santos Oliveira, 1997

A recuperação ambiental de antigas áreas mineiras degradadas está cometida à EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A., que tem em curso uma intervenção na Área Mineira de S. Domingos (INAG, 2009).

E) Síntese

Em síntese, apresentam-se, no quadro e figura seguintes, as proporções das diferentes fontes de poluição difusa analisadas no total das cargas afluentes estimadas para a RH7.

Quadro 5.2.47 – Cargas de azoto e fósforo afluentes à RH7 por tipo de fonte de poluição difusa

Fontes de poluição difusa	Cargas poluentes (t/ano)	
	N	P
Agricultura	6 516,97	891,58
Golfe	43,87	13,58
Rejeições industriais	174,01	85,18
Rejeições agro-pecuárias (suiniculturas)	2 045,33	304,65
Rejeições domésticas de origem industrial	1,69	0,33
Total	8 781,87	1 295,32

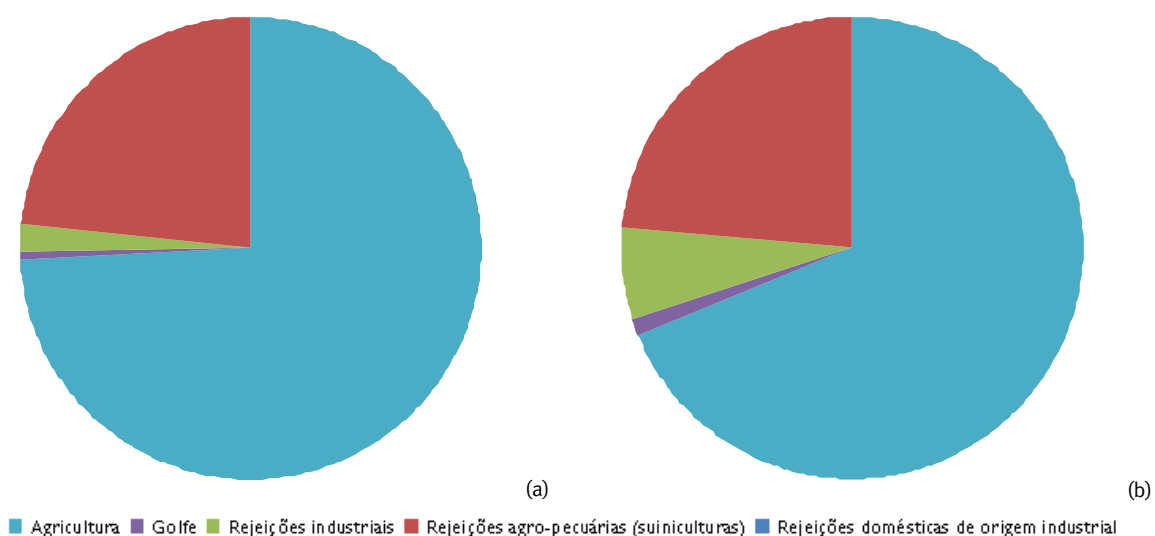


Figura 5.2.12- Proporções das diferentes fontes de poluição difusa para as cargas de azoto (a) e fósforo (b) afluentes à RH7

Verifica-se que, para ambos os nutrientes, a fonte que se designou como “agricultura” – que agrega as cargas resultantes do modelo de bacia SWAT aplicado, que procura simular todos os processos de transporte de poluentes de forma difusa com origem na precipitação e influenciados pelo solo e respectiva ocupação – deverá ser a maior fonte de poluição difusa, seguida das rejeições de suiniculturas.

Esta conclusão vem ao encontro da informação constante na bibliografia, que refere o escoamento superficial dos terrenos agrícolas como a principal fonte da poluição por **azoto** na maioria dos países, embora reconheça que o azoto presente na água não tem como origem apenas a agricultura (JRC, 2006). Também a Agência Europeia do Ambiente (EEA, 2005 *in* JRC, 2006) refere a agricultura como sendo responsável tipicamente por 50 a 80% da carga total de azoto.

No âmbito do projecto FATE, o JRC (2005 *in* JRC, 2006) estimou que a fracção dos fertilizantes à base de **fósforo** aplicados emitida para os recursos hídricos superficiais seja de 0 a 6%, enquanto 94 a 100% deverá ser armazenado no solo ou removido pelas culturas. Deste modo, em teoria, fontes como as rejeições de águas residuais domésticas e industriais tenderiam a ser a fonte mais significativa de fósforo. No entanto, considera-se que a agricultura se tornou em alguns casos a principal fonte de poluição difusa de fósforo, devido à redução das emissões de outras fontes, associada, quer ao aumento da eficiência de tratamento das águas residuais, quer à diminuição das descargas de origem industrial (JRC, 2006).

De forma a permitir uma análise por bacia e sub-bacia da RH7, produziram-se as figuras seguintes, bem como o quadro dos resultados por sub-bacia de massa de água apresentado em anexo (Anexo IB, Tomo 5C) e os Desenhos 5.2.4 e 5.2.5 (Tomo 5B).

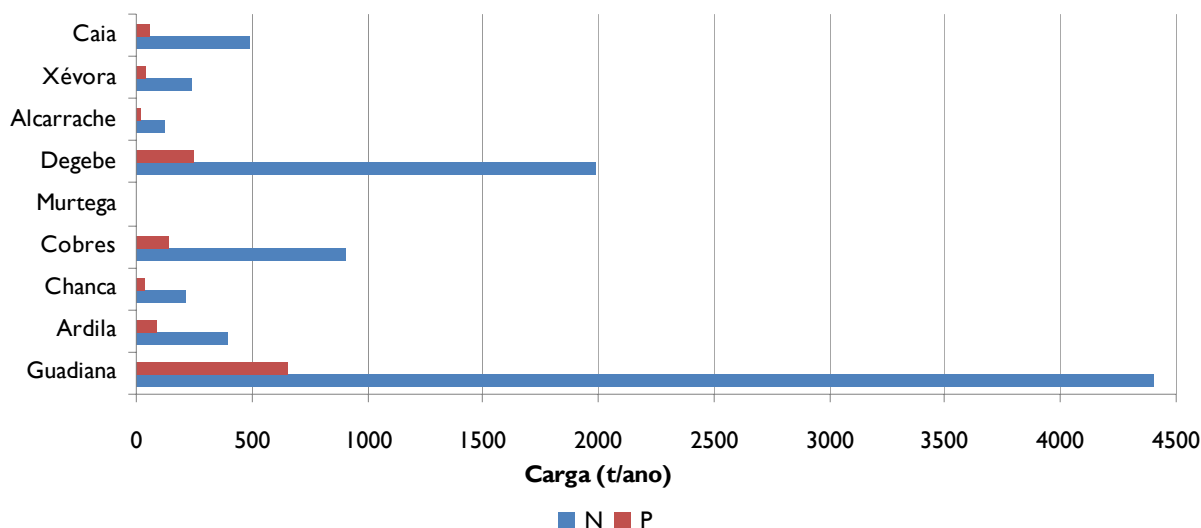


Figura 5.2.13- Cargas estimadas para as pressões associadas a poluição difusa por bacia da RH7

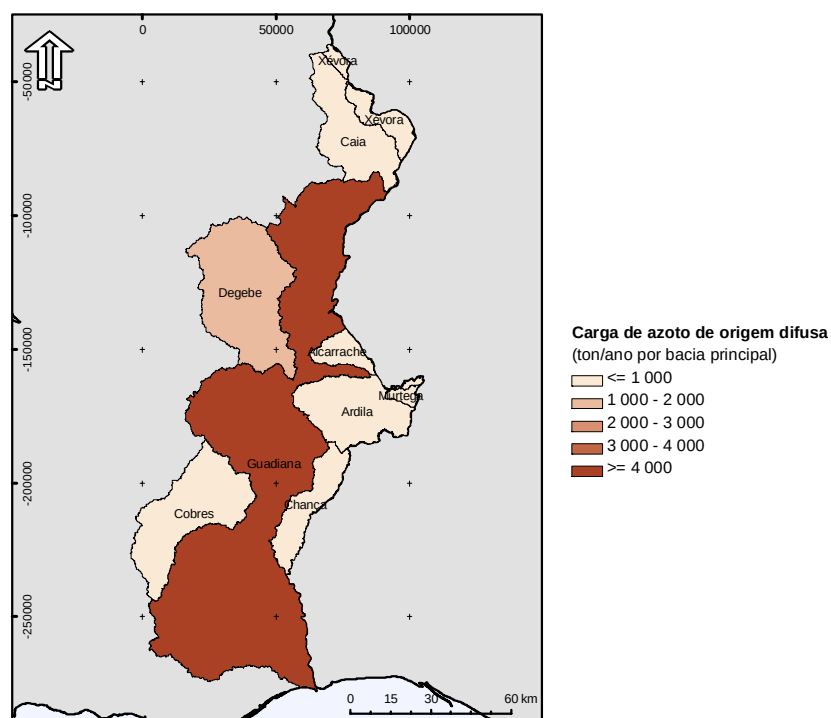
Verifica-se que a bacia da RH7 com maiores cargas poluentes de origem difusa, em valor absoluto, é a do Guadiana, seguida da do Degebe; por outro lado, as que menos cargas recebem são as de Murtega e Alcarrache. Considerando as cargas poluentes por unidade de área da bacia, constata-se que a mais afectada pelas fontes de poluição difusa é antes a do Degebe, seguida de Caia e só depois de Guadiana e Cobres.

Numa análise por sub-bacia, conclui-se que as massas de água mais afectadas em termos de azoto, por ordem decrescente de importância, são as seguintes:

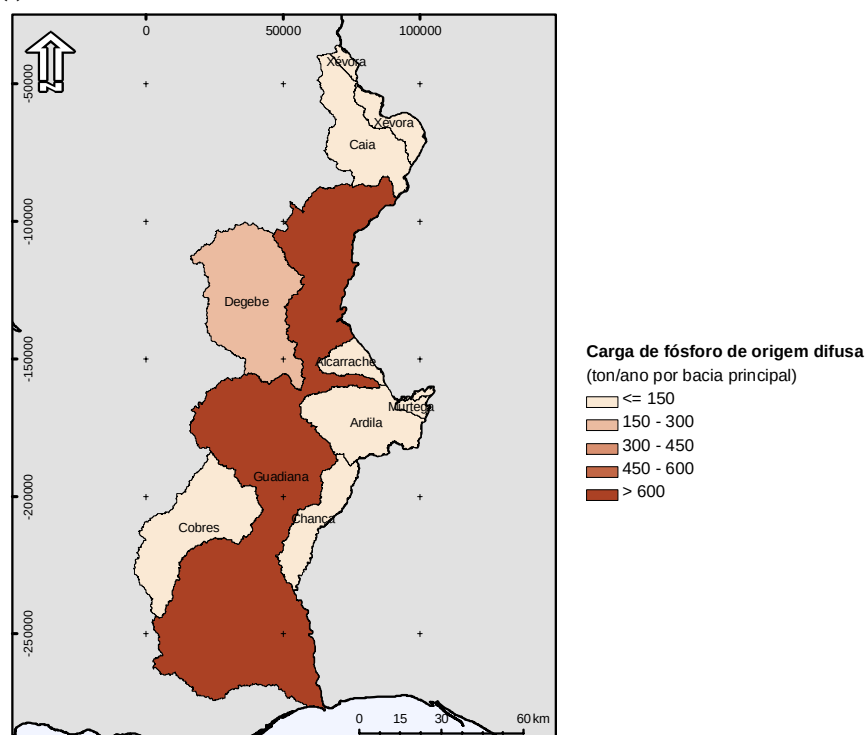
- (bacia Degebe) 07GUA1469 – Rio Degebe (HMWB - Jusante Bs. Vigia e Monte Novo) – 950,08 t/ano de N e 73,34 de P;
- (bacia Guadiana) 07GUA1742P – Albufeira Alqueva (Entrada rio Lucefécit) – 231,48 t/ano de N e 39,82 de P;
- (bacia Guadiana) 07GUA1432 – Ribeira da Asseca – 217,10 t/ano de N e 36,06 de P;
- (bacia Guadiana) 07GUA1739P – Albufeira Alqueva (Principal) – 210,88 t/ano de N e 31,88 de P;
- (bacia Cobres) 07GUA1554 – Ribeira de Terges – 210,43 t/ano de N e 30,22 de P.
- (bacia Guadiana) 07GUA1580 – Ribeira de Oeiras – 210,01 t/ano de N e 23,78 de P;

Em termos de fósforo, acrescem as seguintes massas de água ao grupo das mais relevantes:

- (bacia Ardila) 07GUA1501N – Ribeira de Safara – 50,03 t/ano de P e 180,96 de N;
- (bacia Guadiana) 07GUA1529 – Barranco da Foz do Guadiana – 33,12 t/ano de P e 78,07 de N;



(a)



(b)

Figura 5.2.14- Cargas de azoto (a) e fósforo (b) estimadas para as pressões associadas a poluição difusa por bacia da RH7

5.2.2.3. Pressões associadas à parte internacional da bacia

Tendo em conta que, como se referiu anteriormente, (i) a bacia total do rio Guadiana (Portugal e Espanha) cobre uma área de 66 800 km², 83% da qual se localiza em Espanha, (ii) que, em Portugal, o rio tem um desenvolvimento de 260 km, dos quais 110 km delimitam a fronteira e (iii) que o rio Guadiana é o colector principal dos cursos de água do Alentejo Oriental, do território espanhol contíguo e dos cursos de água da vertente Nordeste da Serra do Caldeirão, importa caracterizar também a parte internacional da bacia do Guadiana no contexto da identificação das pressões significativas.

No **anterior plano de bacia hidrográfica** (Hidroprojecto *et al.*, 1998), a análise correspondente (“Inventário das fontes de poluição em Espanha”) baseou-se essencialmente no estudo “*Caracterización de la Situación Relativa de la Calidad del Agua en la Frontera y sus Zonas de Influencia en la Cuenca del Guadiana. 1.ª Fase*”, da *Comisión Luso-Española para Regular el uso y el Aprovechamiento de los Ríos Internacionales en sus Zonas Fronterizas – Grupo de Trabajo para la Mejora y Control de Calidad del Agua en la Cuenca del Guadiana* (1998).

O estudo, organizado por sub-bacias, permitia obter uma estimativa da carga poluente – associada a várias fontes de poluição pontuais e difusas, entre as quais algumas indústrias, águas residuais urbanas, minas e águas residuais resultantes de actividades agrícolas (regadio) – afluente às diversas secções do rio e seguiu uma metodologia idêntica à utilizada pelo Grupo de Trabalho Português. Uma das tarefas levadas a cabo pelo Grupo de Trabalho espanhol foi a inventariação das fontes poluidoras (pontuais) de origem urbana (efluentes das ETAR e fossas sépticas colectivas e descargas directas) e industrial (unidades de tratamento de produtos agro-alimentares, agro-pecuárias, lagares de azeite, produção/trans formação de carnes, conservas, adegas e destilarias) nas várias sub-bacias do rio Guadiana em território espanhol.

O estudo concluiu que as sub-bacias, em território espanhol, com maiores cargas unitárias de poluentes eram as de Guadarranque, Burdalo, Taliga e Alcarrache. Verificou também que as cargas unitárias, em particular de nutrientes, na parte portuguesa da bacia do rio Guadiana eram significativamente superiores às das sub-bacias espanholas. Este resultado foi explicado em parte pelo facto de, na parte espanhola da bacia do rio Guadiana, se ter considerado que as actividades agro-pecuárias e agro-alimentares praticamente não geravam poluição pontual, uma vez que o tratamento se fazia por espalhamento no terreno. Por fim, o PBH conclui que este pressuposto tem consequências muito significativas no cômputo final das estimativas de poluição afluente às linhas de água, e torna impossível a comparação entre os resultados disponíveis para as duas partes da bacia do Guadiana.

No presente PGBH, utilizam-se técnicas de modelação para estimar as cargas de origem difusa (através do cálculo do balanço bruto de nutrientes, bem como da estimativa da exportação de nutrientes para as massas de água, pela simulação do ciclo da água e do ciclo do azoto e fósforo) na parte internacional da bacia do Guadiana – modelo de bacia SWAT (já descrito no que concerne à sua aplicação para o cálculo das cargas associadas a poluição difusa).

Como cargas de origem pontual na parte internacional da bacia do Guadiana, considera-se:

- a informação acerca das pressões tópicas pontuais “sobre as massas de água fronteiriças e transfronteiriças”, fornecida pela Confederação Hidrográfica do Guadiana no âmbito do “intercâmbio de informação com Portugal” do “*Plan Hidrológico de cuenca de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana*” (informação geográfica e documentos de Janeiro/Fevereiro de 2011 [AMBISAT, 2011]);
- a carga de poluição tópica afluente urbana e industrial estimada pelo “Estudo da Situação das Fontes de Poluição Urbana [e Industrial] na Bacia Hidrográfica da Barragem de Pedrógão” (Procesl, 2003 [e 2004]) – no que diz respeito à área remanescente da bacia internacional do Guadiana e uma vez que a informação disponibilizada pela Confederação Hidrográfica do Guadiana (CHG) no respectivo portal (CHG, 2011) e pelo Ministério do Ambiente espanhol no Sistema Integrado de Informação da Água (MMAMRM, 2011) só permite conhecer a localização, não as cargas associadas às fontes pontuais de poluição.

Finalmente, as estimativas realizadas são sistematizadas, para obter um panorama global das cargas afluentes à parte internacional da bacia do Guadiana (incluindo as cargas passíveis de atingir a bacia do Guadiana incluída na RH7).

Seguidamente apresenta-se a estimativa das cargas poluentes associadas a poluição pontual (ponto A) e difusa (ponto B) na parte internacional da bacia do Guadiana, seguindo-se uma síntese dos resultados apurados (ponto C).

A) Pressões pontuais

Como se referiu anteriormente, para a estimativa das cargas poluentes de origem pontual na parte internacional da bacia do Guadiana, foram consideradas as “pressões sobre as massas de água

fronteiriças e transfronteiriças” fornecidas pela Conferência Hidrográfica do Guadiana (AMBISAT, 2011a) e, na restante área da bacia internacional do Guadiana, os resultados dos Estudos da Situação das Fontes de Poluição Urbana e Industrial na Bacia Hidrográfica da Barragem de Pedrógão (Procesl, 2003 e 2004, respectivamente), tendo em conta a escassez de dados de base nesta matéria nos portais da Conferência Hidrográfica do Guadiana (CHG, 2011) e do Sistema Integrado de Informação da Água do Ministério do Ambiente Espanhol (MMARM, 2011).

Com efeito, embora estas entidades disponibilizem bastante informação associada à implementação da DQA em Espanha, trata-se essencialmente de produtos e documentos metodológicos ou finais. São exemplo os critérios adoptados para a consideração das pressões como significativas e a classificação das massas de água quanto às pressões e impactes, que por vezes apresentam informação de enquadramento, como a localização das fontes de poluição pontual consideradas sem que, no entanto, sejam disponibilizadas as cargas associadas.

Embora a sua área de estudo se limite à bacia hidrográfica do Guadiana a montante da barragem do Pedrógão, os estudos referidos apresentam em anexo cartas e quadros com as cargas de poluição tóxica afluente urbana (Procesl, 2003) e industrial (Procesl, 2004), por sub-bacia hidrográfica, quer para a parte portuguesa, quer para a parte espanhola, bem como as respectivas áreas, o que permitiu fazer a correspondência e obter uma estimativa das cargas poluentes (de azoto, fósforo e carência bioquímica de oxigénio) de origem pontual nas bacias em estudo no presente PGBH.

Como limitações desta abordagem são de referir, para além do facto de a área de estudo não abranger toda a bacia hidrográfica do Guadiana, a fonte da informação aí apresentada – a mesma que serviu de base ao “Inventário das fontes de poluição em Espanha” do anterior PBH. Se, por um lado, a informação poderá estar desactualizada, à partida constituirá um pior cenário possível, uma vez que em matéria de drenagem e tratamento de efluentes muito se evoluiu, positivamente, nos mais de dez anos decorridos, permitindo uma posição de segurança nas recomendações que decorrerem da análise efectuada.

Com base na metodologia descrita obtiveram-se os resultados apresentados em seguida onde, nas bacias partilhadas, os totais englobam apenas as cargas geradas nas sub-bacias de massas de água fora do limite da RH7.

Quadro 5.2.48 – Cargas de origem pontual, associadas a fontes de poluição urbanas, estimadas para a parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana (resultados por bacia)

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)		
	N	P	CBO _s
Bacias partilhadas			
Alcarrache	100,46	39,37	609,86
Ardila	217,58	71,06	1 422,78
Chança ⁽¹⁾	34,09	13,64	204,57
Guadiana ⁽¹⁾	1 246,64	391,27	7 534,52
Murtega	158,91	63,56	953,44
Xévora	88,73	30,45	557,85
Bacias exclusivamente espanholas			
Aljucen	16,35	3,27	121,60
Azuer	97,68	19,54	587,79
Bullaque	94,83	18,97	570,64
Burdalo	18,89	3,77	138,42
Entrin Verde	12,36	2,47	89,21
Estena	45,29	9,06	272,57
Giguela	170,85	34,17	1 028,13
Guadajira	176,91	35,38	1 079,45
Guadalupejo	9,66	1,93	71,65
Guadamez	25,49	5,10	184,34
Guadarranque	0,54	0,11	3,46
Guerrero	9,34	1,87	67,58
Jabalon	116,10	23,22	698,68
Lacara	7,10	1,42	52,03
Las Cabrillas	11,38	2,28	75,22
Limonetes	37,89	7,58	284,16
Matachel	95,07	18,82	712,57
Ortiga	42,14	8,43	228,89
Rivillas	2,18	0,44	2,18
Ruecas	95,15	19,03	625,54
Tirteafuera	44,39	8,88	267,11
Valdecayas ou Las Motillas	61,31	12,26	368,98
Valdespino	28,54	5,71	171,74
Zancara	280,29	56,06	1 686,73
Zujar	266,00	53,20	1 922,47

Fonte: Adaptado de AMBISAT (2011a) e Procesl (2003).

Nota: (1) As fontes de informação utilizadas não cobrem a área total destas bacias.

Quadro 5.2.49 – Cargas de origem pontual, associadas a fontes de poluição industriais, estimadas para a parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana (resultados por bacia)

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)		
	N	P	CBO ₅
Bacias partilhadas			
Alcarrache	0,00	0,00	0,01
Ardila	50,69	3,94	231,08
Chança ⁽¹⁾	0,00	0,00	0,00
Guadiana ⁽¹⁾	58,80	18,01	936,01
Murtega	2,07	0,83	12,40
Xévora	0,01	0,00	0,36
Bacias exclusivamente espanholas			
Aljucen	10,80	0,81	16,20
Azuer	16,21	6,93	95,23
Bullaque	15,74	6,73	92,45
Burdalo	0,00	0,00	0,05
Entrin Verde	0,00	0,00	0,24
Estena	7,52	3,21	44,16
Giguella	28,36	12,12	166,58
Guadajira	11,78	4,72	305,79
Guadalupejo	0,00	0,00	0,27
Guadamez	3,40	0,26	43,68
Guadarranque	0,00	0,00	0,00
Guerrero	0,00	0,00	0,26
Jabalon	19,27	8,24	113,20
Lacara	0,00	0,00	0,39
Las Cabrillas	0,40	0,03	30,30
Limonetes	7,28	0,45	42,22
Matachel	0,00	0,00	3,19
Ortiga	3,95	0,30	30,16
Rivillas	0,00	0,00	0,00
Ruecas	0,00	0,00	36,78
Tirteafuera	7,37	3,15	43,28
Valdecayas ou Las Motillas	10,18	4,35	59,78
Valdespino	4,74	2,03	27,82
Zancara	46,52	19,89	273,28
Zujar	7,97	0,71	57,45

Fonte: Adaptado de AMBISAT (2011a) e Procesl (2004).

Nota: (1) As fontes de informação utilizadas não cobrem a área total destas bacias.

O quadro seguinte apresenta as cargas poluentes provenientes dos dois tipos de fontes de poluição pontual.

Quadro 5.2.50 – Cargas de origem pontual (urbanas e industriais) estimadas para a parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana (resultados por bacia)

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)		
	N	P	CBO ₅
Bacias partilhadas			
Alcarrache	100,46	39,37	609,86
Ardila	268,26	74,99	1 653,86
Chança (I)	34,09	13,64	204,57
Guadiana (I)	1 305,44	409,27	8 470,53
Murtega	160,97	64,39	965,83
Xévora	88,74	30,46	558,22
Bacias exclusivamente espanholas			
Aljucen	27,15	4,08	137,80
Azuer	113,89	26,47	683,02
Bullaque	110,57	25,69	663,10
Burdalo	18,89	3,77	138,47
Entrin Verde	12,36	2,47	89,45
Estena	52,81	12,27	316,73
Giguela	199,21	46,29	1 194,71
Guadajira	188,69	40,10	1 385,24
Guadalupejo	9,66	1,93	71,92
Guadamez	28,88	5,35	228,02
Guadarranque	0,54	0,11	3,46
Guerrero	9,34	1,87	67,84
Jabalon	135,37	31,46	811,87
Lacara	7,10	1,42	52,42
Las Cabrillas	11,78	2,30	105,52
Limonetes	45,17	8,03	326,38
Matachel	95,07	18,82	715,76
Ortiga	46,09	8,73	259,05
Rivillas	2,18	0,44	2,18
Ruecas	95,15	19,03	662,32
Tirteafuera	51,75	12,03	310,38
Valdecayas ou Las Motillas	71,49	16,61	428,76
Valdespino	33,28	7,73	199,56
Zancara	326,81	75,95	1 960,01

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)		
	N	P	CBO ₅
Zujar	273,97	53,91	1 979,92

Fonte: Adaptado de AMBISAT (2011a) e Procesl (2003 e 2004).

Nota: (1) As fontes de informação utilizadas não cobrem a área total destas bacias.

Verifica-se que as bacias da parte internacional do Guadiana com **maiores cargas poluentes de origem pontual, em valor absoluto**, são as do Guadiana, Zancara e Zujar, associadas fundamentalmente a poluição tóxica urbana. A poluição tóxica industrial é de menor ordem de grandeza e afecta essencialmente, para além das bacias do Guadiana e Zancara, a do Ardila. Por outro lado, as que **menos cargas poluentes** recebem são as de Guadarranque, Rivillas e Lacara.

Considerando as **cargas poluentes por unidade de área da bacia**, constata-se que as mais afectadas pelas fontes de poluição pontual são antes Guadajira, Murtega e Alcarrache, análise que é válida, tanto em termos globais, como para a poluição de origem urbana. As cargas unitárias de poluição tóxica industrial são superiores nas bacias de Guadajira (fósforo e CBO₅), Aljucen (CBO₅) e Ardila (azoto e CBO₅). Por outro lado, as bacias que **menos cargas poluentes unitárias** recebem são as de Guadarranque, Rivillas e Guerrero.

B) Pressões difusas

Como resultado da aplicação do modelo SWAT (descrito anteriormente, nomeadamente quanto à sua aplicação para a estimativa das cargas associadas a poluição difusa), foram estimadas as **cargas de azoto e fósforo** (média dos resultados do modelo para as condições meteorológicas ocorridas entre os anos hidrológicos 1973/74 e 2008/2009 – período para o qual foi possível obter dados meteorológicos para a parte internacional da bacia), **adicionadas às massas de água de forma difusa na parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana**, apresentadas no quadro seguinte.

Para a apresentação destes dados, agruparam-se os resultados obtidos com o modelo (por sub-bacia de massa de água) em bacias. Estas bacias foram obtidas pelo prolongamento, para o lado Espanhol, das bacias da RH7 delimitadas no âmbito do Art. 13.º da DQA (tendo em conta a respectiva área de drenagem), ou com base na informação geográfica relativa a sub-bacias e a rede hidrográfica disponibilizada pela CHG no seu portal (CHG, 2010), por união das sub-bacias de massas de água definidas pela CHG fora da RH7, tendo em conta os troços da rede hidrográfica de nível superior. Nas bacias partilhadas, os totais englobam apenas as sub-bacias de massas de água fora do limite da RH7.

Quadro 5.2.51 – Cargas de origem difusa resultantes da aplicação do modelo de bacia SWAT à parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana (resultados por bacia)

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)	
	N	P
Bacias partilhadas		
Alcarrache	78,90	7,04
Ardila	389,87	39,89
Chança	81,54	8,68
Guadiana	1 741,12	477,39
Murtega	44,77	4,05
Xévora	74,15	14,44
Bacias exclusivamente espanholas		
Aljucen	16,32	1,86
Azuer	513,76	122,61
Bullaque	405,79	117,02
Burdalo	326,08	110,04
Entrin Verde	196,26	29,74
Estena	34,32	3,81
Giguela	613,39	88,30
Guadajira	332,92	49,79
Guadalupejo	22,11	1,37
Guadamez	166,92	43,63
Guadarranque	5,73	0,11
Guerrero	62,05	17,76
Jabalon	286,09	41,30
Lacara	123,29	33,52
Las Cabrillas	131,34	43,63
Limonetes	159,15	36,21
Matachel	500,87	69,84
Ortiga	79,68	22,56
Rivillas	41,91	6,49
Ruecas	244,13	62,76
Tirteafuera	36,06	5,76
Valdecayas ou Las Motillas	71,80	14,88
Valdespino	76,64	12,87
Zancara	1 142,37	161,21
Zujar	207,88	21,27

Verifica-se que as bacias da parte internacional do Guadiana com **maiores cargas poluentes de origem difusa, em valor absoluto**, são as de Guadiana, Zancara e Giguela (considerando o azoto) ou Azuér (tendo em conta o fósforo). Por outro lado, as que **menos cargas poluentes** recebem são as de Guadarranque, Aljucen e Guadalupejo.

Considerando as **cargas poluentes por unidade de área da bacia**, constata-se que as mais afectadas pelas fontes de poluição difusa são antes, por ordem decrescente de importância, Las Cabrillas, Burdalo e Entrin Verde.

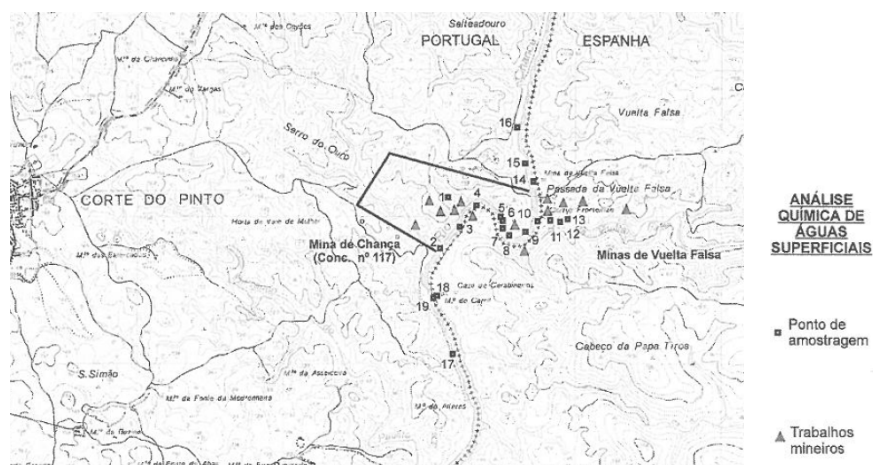
Em anexo (IC) (Tomo 5C) apresentam-se os **resultados do modelo por sub-bacia de massa de água**. Conclui-se que as massas de água mais afectadas em termos de poluição de origem difusa (carga poluente unitária acima dos 30 kg/[ha.ano] de azoto ou dos 10 kg/[ha.ano] de fósforo) são as seguintes:

- Código BASIN_ID = 239 – Rio Bañuelos (bacia Guadiana);
- Código BASIN_ID = 155 – Rio Bullaque (bacia Bullaque);
- Código BASIN_ID = 232 – Rio Bullaque (bacia Bullaque);
- Código BASIN_ID = 951 – Arroyo de Brovales (bacia Ardila);
- Código BASIN_ID = 514 – Rio Guadiana (bacia Guadiana);
- Código BASIN_ID = 2005 – Rio Lacaron (bacia Lacara).

Relativamente à poluição gerada por **minas abandonadas**, verifica-se a presença em território espanhol de um conjunto de minas de piritas abandonadas, que inclui, de Oeste para Leste, Vuelta Falsa, El Carmen, San Fernando, Los Silos, Romanera, El Cura e Sierrecilla. Além da contaminação natural relacionada com a presença do gossan de Chança-Tremancia-Vuelta Falsa, manifestada *in situ* ao nível dos solos, verifica-se uma contaminação de origem antropogénica relacionada com a presença de escombrelas de minério, rochas encaixantes gossanizadas e escórias (Alvarenga, P. M. *et. al.*, 2001).

Amostragens realizadas no âmbito do estudo de “Avaliação do impacto das minas de Chança e Vuelta Falsa nas águas superficiais da bacia hidrográfica do Chança”, evidenciam os impactes das minas de sulfuretos no meio hídrico, nomeadamente nos pontos 11, 12 e 13 (localizados em três charcas da Ribeira de Vuelta Falsa) (Figura 5.2.15). As águas amostradas nestes pontos apresentavam valores de pH inferior a 3, condutividade acima de 5.000 mS/cm e teores de metais extremamente elevados (nomeadamente, Cu acima de 21.040 mg/L; Mn acima de 48.200 mg/L e Zn acima de 51.600 mg/L; Fe acima de 49.080 mg/L; Ni acima de 490 mg/L; Cr acima de 190 mg/L; Cd acima de 100 mg/L) (Alvarenga, P. M. *et. al.*, 2001).

Algumas das escombrelas encontram-se em leito de cheia do Rio Chança, sendo passíveis de sofrer inundação e erosão, contribuindo assim, em época de maior pluviosidade, para o aumento da quantidade de metais no sistema hídrico (Alvarenga, P. M. *et. al.*, 2001).



Fonte: Alvarenga, P. M. et. al., 2001

Figura 5.2.15 - Mapa de localização dos locais de amostragem

C) Síntese

Em síntese, apresentam-se, no quadro seguinte e nos Desenhos 5.2.6 e 5.2.7 (Tomo 5B), as cargas poluentes estimadas para a parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana, independentemente do tipo de fonte de poluição que lhes deu origem. Estas cargas resultam da soma, em cada bacia, das cargas poluentes pontuais e difusas, em toneladas por ano. Como se referiu anteriormente, as cargas difusas foram obtidas pela aplicação do modelo SWAT e as cargas pontuais, nas chamadas “massas de água fronteiriças e transfronteiriças”, foram fornecidas pela Confederação Hidrográfica do Guadiana (AMBISAT, 2011a) e, na restante área da bacia internacional do Guadiana, foram estimadas a partir dos resultados dos Estudos da Situação das Fontes de Poluição Urbana e Industrial na Bacia Hidrográfica da Barragem de Pedrógão (Procesl, 2003 e 2004, respectivamente). Note-se que, nas bacias partilhadas, os totais englobam apenas as sub-bacias de massas de água fora do limite da RH7.

Quadro 5.2.52 – Cargas poluentes estimadas para as pressões associadas a poluição difusa e pontual na parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana (resultados por bacia)

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)	
	N	P
Bacias partilhadas		
Alcarrache	179,37	46,41
Ardila	658,14	114,88
Chança ⁽¹⁾	115,63	22,31

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)	
	N	P
Guadiana ⁽¹⁾	3 046,56	886,67
Murtega	205,74	68,44
Xévora	162,89	44,89
Bacias exclusivamente espanholas		
Aljucen	43,47	5,94
Azuer	627,65	149,08
Bullaque	516,35	142,71
Burdalo	344,97	113,81
Entrin Verde	208,62	32,21
Estena	87,13	16,08
Giguela	812,59	134,59
Guadajira	521,61	89,89
Guadalupejo	31,77	3,30
Guadamez	195,80	48,99
Guadarranque	6,27	0,22
Guerrero	71,39	19,63
Jabalon	421,47	72,76
Lacara	130,39	34,94
Las Cabrillas	143,12	45,93
Limonetes	204,32	44,24
Matachel	595,94	88,66
Ortiga	125,77	31,29
Rivillas	44,09	6,93
Ruecas	339,28	81,79
Tirteafuera	87,81	17,79
Valdecayas ou Las Motillas	143,29	31,49
Valdespino	109,92	20,60
Zancara	1 469,19	237,16
Zujar	481,85	75,18

Fonte: Adaptado de AMBISAT (2011a) e Procesi (2003 e 2004).

Nota: (1) As fontes de informação utilizadas para o cálculo das cargas pontuais não cobrem a área total destas bacias.

Verifica-se que as **bacias da parte internacional do Guadiana com maiores cargas poluentes em valor absoluto**, são as do Guadiana, Zancara e Giguela (considerando o azoto) ou Azuer (tendo em conta o fósforo). Por outro lado, as que **menos cargas poluentes** recebem são as de Guadarranque, Guadalupejo e Aljucen.

Considerando as **cargas poluentes por unidade de área da bacia**, constata-se que as bacias do Guadiana com maiores cargas poluentes unitárias, são as de Las Cabrillas, Burdalo e Guadajira. Por outro lado, as que **menos cargas poluentes unitárias** recebem são as de Guadarranque, Zujar e Guadalupejo.

Note-se que **para este balanço global conta sobretudo a estimativa realizada no âmbito do presente PGBH para a poluição difusa** afluente a cada sub-bacia de massa de água, como se pode observar no gráfico da figura seguinte.

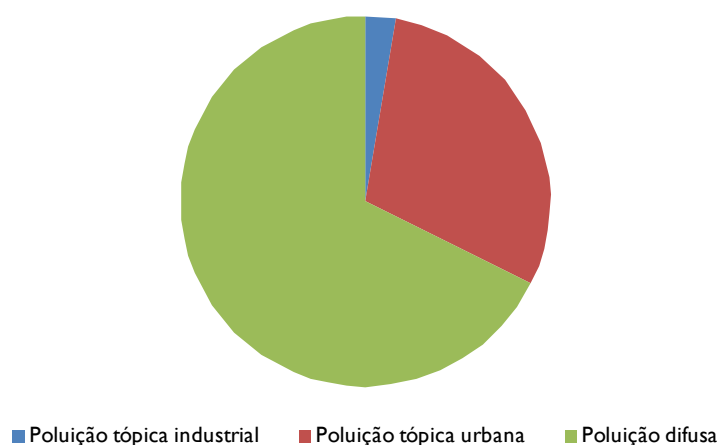


Figura 5.2.16 – Proporções das diferentes fontes de poluição nas estimativas das cargas de azoto (N em t/ano) afluente à parte internacional da bacia hidrográfica do rio Guadiana apresentadas no presente PGBH

5.2.2.4. Cargas totais associadas a pressões qualitativas

As cargas totais (pontuais e difusas) de CBO₅, CQO, N, P e SST da parte nacional da bacia, são apresentadas no quadro seguinte:

Quadro 5.2.53– Cargas totais (pontuais e difusas) nacionais afluente à RH7

Parâmetros	Cargas poluentes (t/ano)
CBO ₅	2 851,26
CQO	7 139,04
N	9 604,23
P	1 466,83
SST	4 931,93

A proporção dos parâmetros quantificados é observável na figura seguinte:

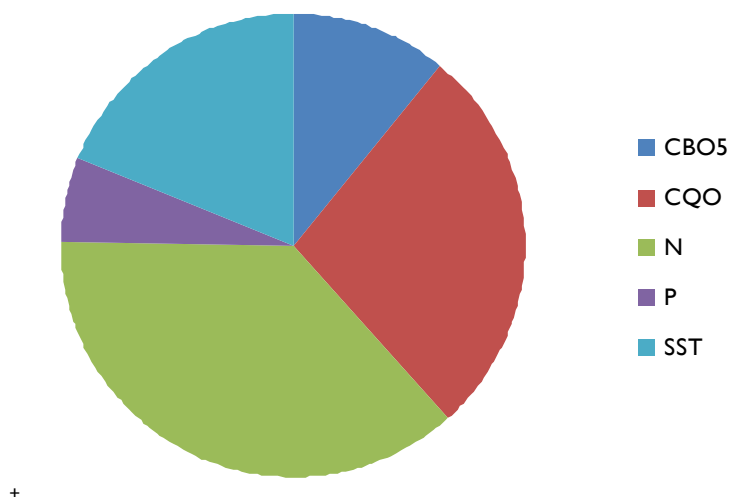


Figura 5.2.17 - Cargas totais (pontuais e difusas) nacionais na RH7

Como é observável na figura seguinte, as máximas contribuições de todos os parâmetros em análise foram obtidos na bacia do Guadiana. A bacia do Degebe é a segunda mais importante em termos de cargas quantificadas, igualmente para todos os parâmetros.

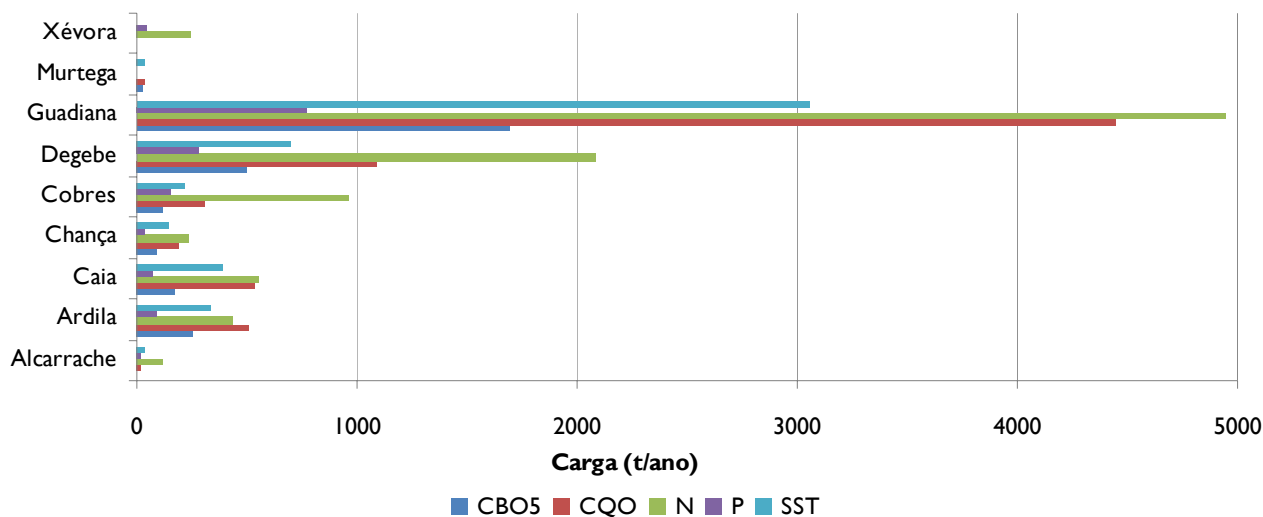


Figura 5.2.18 – Cargas totais (pontuais e difusas) nacionais, por sub-bacia, na RH7

Considerando toda a bacia do Guadiana (nacional e internacional), verifica-se que, para as cargas pontuais totais, existe uma maior contribuição de CBO₅, N e P da parte internacional da bacia (de 90%, 83% e 86%, respectivamente).

Quadro 5.2.54- Cargas pontuais, considerando a bacia nacional e internacional do Guadiana (t/ano)

	Cargas nacionais	Cargas internacionais	Cargas totais
CBO ₅	2 851,26	25 256,77	28 108,03
N	822,36	3 925,18	4 747,54
P	171,52	1 059,00	1 230,52

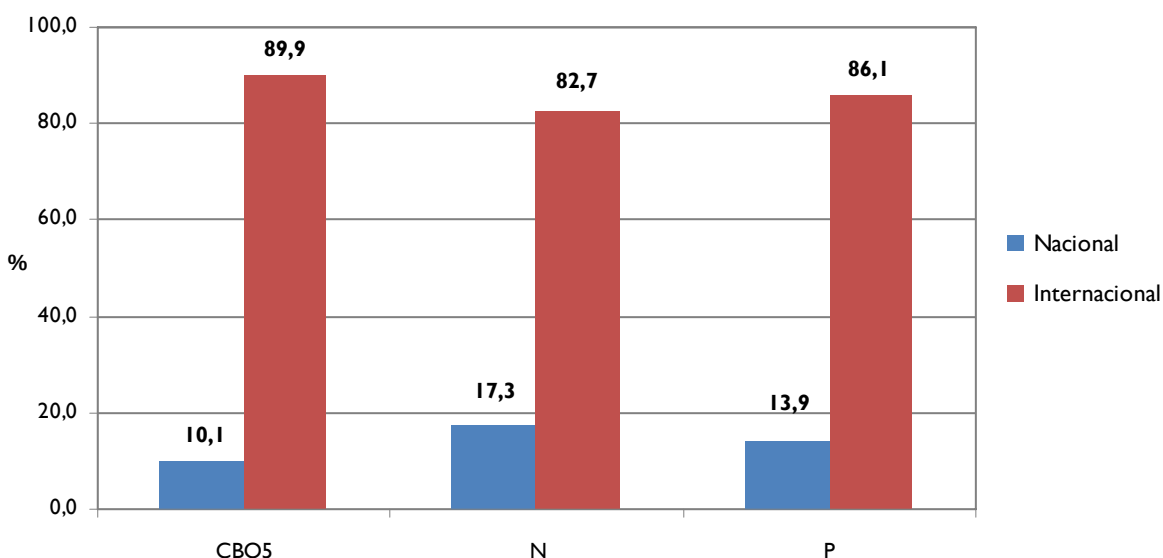


Figura 5.2.19 – Percentagem das cargas pontuais de CBO₅, N e P provenientes da parte nacional e da parte internacional da bacia

Considerando toda a bacia do Guadiana (nacional e internacional), verifica-se que, para as cargas difusas totais, existe uma maior contribuição de azoto da parte nacional (52%) enquanto que para o fósforo, é na fracção internacional da bacia que foi quantificada uma maior carga total (56%).

Quadro 5.2.55- Cargas difusas, considerando a bacia nacional e internacional do Guadiana (t/ano)

	Cargas nacionais	Cargas internacionais	Cargas totais
N	8 781,87	8 207,22	16 989,09
P	1 295,32	1 669,83	2 965,15

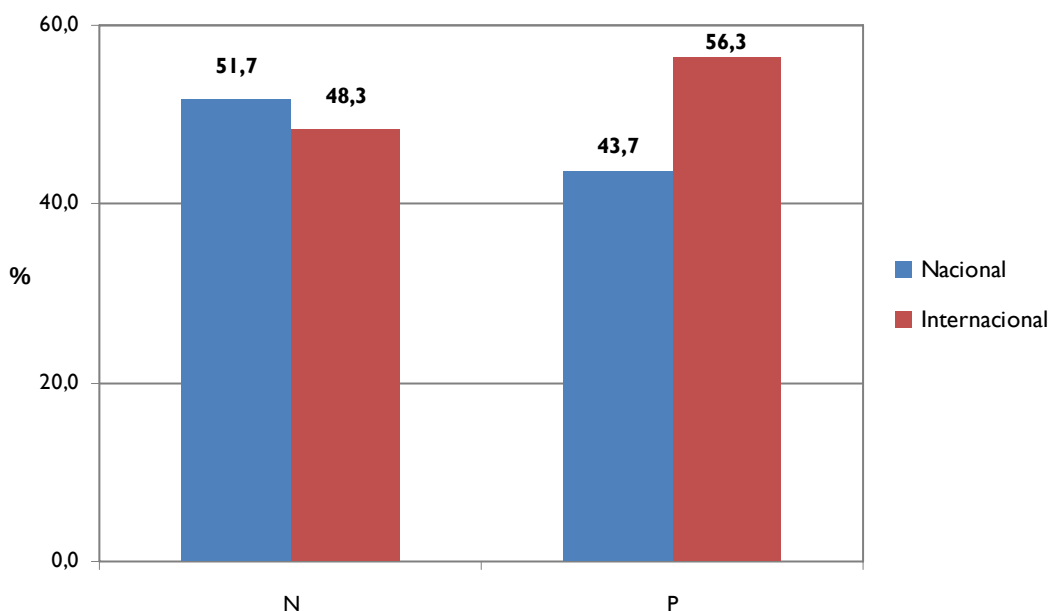


Figura 5.2.20 – Percentagem das cargas difusas de N e P provenientes da parte nacional e da parte internacional da bacia

Considerando toda a bacia do Guadiana (nacional e internacional), as cargas totais (pontuais e difusas) foram as seguintes: 28 103,03 t/ano de CBO₅, 21 736,63 t/ano de N, 4 195,67 t/ano de P.

As conclusões alcançadas devem ainda ser analisadas no contexto dos resultados do estudo **“Quantificação das Cargas Afluentes ao Sistema Alqueva – Pedrógão”** (realizado pelo Laboratório da Água da Universidade de Évora para a EDIA em 2006).

Este estudo teve como objectivos, entre outros, “estimar a carga de sólidos suspensos, matéria orgânica e nutrientes afluente às albufeiras de Alqueva e Pedrógão, no ano hidrológico 2005/2006 (entre 1 de Outubro 2005 e 31 de Maio de 2006), com origem quer em território espanhol quer em território nacional” e “comparar as cargas provenientes das sub-bacias em território espanhol com as contribuições das sub-bacias portuguesas, por forma a quantificar e responsabilizar os principais intervenientes neste processo”.

Nesse sentido, foram efectuadas cinco campanhas de amostragem ao longo do ano hidrológico 2005/2006. Em cada campanha, foram realizadas medições de caudal, medições por potenciometria directa in situ e recolhidas amostras de água para análise laboratorial. A estimativa da carga exportada para jusante, num determinado local, exigiu a construção de duas matrizes de dados: uma referente ao caudal que passa num determinado local por unidade de secção e por unidade de tempo; a outra, relativa

à concentração média diária de cada elemento. Foram assim calculados balanços de massa para os principais nutrientes (azoto e fósforo).

Os principais resultados desta abordagem são as quantidades de cada elemento que entrou no sistema Alqueva – Pedrogão através de cada afluente, expressas em toneladas e em toneladas por km². No quadro seguinte apresentam-se os resultados por unidade de área para as sub-bacias comparáveis (ou seja, cuja delimitação é grosso modo idêntica a uma ou a um conjunto de bacias) com as utilizadas no presente PGBH.

Quadro 5.2.56 – Cargas poluentes unitárias estimadas para alguns afluentes do sistema Alqueva – Pedrogão em LA-UE (2006)

Sub-bacia	Área (km ²)	Cargas unitárias (t/km ²)	
		N	P
Caia	793,5	0,03	0,004
Ardila	3 705,4	0,01	0,001
Monte da Vinha	50 115,8	0,03	0,002
Balanço em relação ao total das afluências			
Portugal (*)	6 300,3	0,018	0,0018
Espanha (**)	54 196,4	0,025	0,0024

Fonte: LA-UE (2006).

Notas:

(*) Inclui as sub-bacias exclusivamente Portuguesas e as sub-bacias comuns a Portugal e Espanha;

(**) Inclui as sub-bacias exclusivamente Espanholas e as sub-bacias comuns a Portugal e Espanha.

No quadro seguinte apresentam-se as cargas afluentes unitárias, em kg/(ha.ano), estimadas e/ou apresentadas no presente PGBH e as calculadas no estudo “Quantificação das Cargas Afluentes ao Sistema Alqueva – Pedrógão”, para as mesmas bacias ou sub-conjunto de bacias. Note-se que **as estimativas efectuadas e/ou apresentadas no presente PGBH respeitam a cargas adicionadas ao rio** (caso da poluição difusa) ou geradas nas bacias (caso da poluição pontual), enquanto **as calculadas no estudo do Laboratório da Água se referem a cargas transportadas pelo rio**. Acresce que estas últimas foram estimadas para um período de 8 meses (1 de Outubro de 2005 a 31 de Maio de 2006).

Quadro 5.2.57 – Comparação das cargas poluentes unitárias obtidas/apresentadas no presente PGBH para a parte internacional da bacia do Guadiana com as estimadas efectuadas em LA-UE (2006)

Bacia		Cargas afluentes calculadas pelo LA-UE (2006) [kg/ha]		Cargas unitárias [kg/(ha.ano)]	
LA-UE, 2006	PGBH	N	P	N	P
Ardila-Barrancos	Ardila (parte internacional), Murtega	0,05	0,01	3,20	0,68
Monte da Vinha	Xévorá, Guadiana (parte a montante do Monte da Vinha) e bacias exclusivamente Espanholas	0,26	0,02	2,15	0,46
Balanço em relação ao total das afluências					
Espanha		0,25(*)	0,02(*)	2,09(**)	0,47(**)

Fonte: Adaptado de LA-UE (2006).

Notas: (*) Inclui as bacias exclusivamente Espanholas e as bacias comuns a Portugal e Espanha; (**) Considera a área de estudo tida em conta no ponto 5.2.2.3 (relativo à parte internacional da bacia), que inclui as bacias exclusivamente espanholas e, nas bacias partilhadas, apenas as sub-bacias fora da RH 7.

Verifica-se que, para além da divergência de valores absolutos, justificada pelos motivos expostos no parágrafo anterior (que demonstram que os resultados obtidos pelo Laboratório da Água em 2006 só seriam comparáveis com as estimativas efectuadas/apresentadas no âmbito do presente PGBH, após a aplicação de factores de reacção e diluição a estas últimas), em termos relativos, as cargas unitárias exibidas no quadro também não são coincidentes. Com efeito, de acordo com os cálculos do Laboratório da Água da Universidade de Évora, efectuados com base em campanhas de monitorização da qualidade da água, a bacia do Monte da Vinha (para a qual contribuem algumas bacias partilhadas, mas fundamentalmente as bacias exclusivamente espanholas) é a que apresenta maior carga unitária de nutrientes, seguida do conjunto das bacias espanholas. Por outro lado, as estimativas apresentadas no presente PGBH – provenientes maioritariamente do balanço bruto de nutrientes decorrente do modelo de bacia SWAT desenvolvido –, põem em evidência a bacia de Ardila-Barrancos, seguindo-se Monte da Vinha e Espanha; estas apresentam cargas unitárias próximas, à semelhança do que acontece no estudo da Universidade de Évora, embora a segunda (Espanha) inclua mais bacias partilhadas (Alcarrache, Ardila, Murtega, Chança e a bacia do Guadiana a jusante do Monte da Vinha).

Na interpretação das diferenças descritas há que ter em conta que as estimativas realizadas com base no modelo de bacia SWAT procuram traduzir as cargas geradas em cada sub-bacia, ao passo que as cargas unitárias determinadas pelo estudo da Universidade de Évora representam as quantidades acumuladas de cada elemento que entraram no sistema. Assim, o efeito de desproporção que se procurou atenuar com a abordagem à carga gerada por unidade de área, poderá ter-se feito sentir nas análises apresentadas a

menor escala, que abrangeram todas as bacias exclusivamente espanholas, desde as mais afectadas às menos sobrecarregadas em termos de nutrientes por unidade de área. Se assim for, dever-se-á valorizar as elações retiradas das observações a menor escala (à da bacia e sub-bacia), em detrimento dos cálculos por conjuntos de bacias, tendo em conta também que as primeiras estão mais de acordo com os resultados do estudo do Laboratório da Água da Universidade de Évora, que refere que a “bacia em Espanha (...) tem uma pressão em termos de actividades poluentes muito superior à da bacia portuguesa” e que se verifica “uma grande contaminação proveniente de Espanha, traduzindo-se por uma elevada carga poluente gerada na bacia hidrográfica em território espanhol e afluente à albufeira de Alqueva pelo rio Guadiana – Monte da Vinha (...) local [que] contribui em média com 90% da carga total afluente ao sistema Alqueva – Pedrógão para todos os parâmetros analisados”.

5.2.3. Pressões quantitativas

Como base para a elaboração do presente sub-capítulo utilizou-se o inventário de captações para abastecimento público e para usos privados disponibilizado pela ARH do Alentejo.

Na RH7 existem oito **captações para abastecimento público** superficiais na região hidrográfica as quais captaram em 2009 um volume de aproximadamente **51 hm³**. A sua localização é apresentada no Desenho 3.3.2 (Tomo 3B).

Quadro 5.2.58 – Captações superficiais de água destinadas ao abastecimento público na RH7

Designação	Requerente	Bacia	Sub-bacia	Vm anual de extracção (m ³)
Captação da Albufeira da Vigia	Aguas Centro Alentejo, S. A.	Degebe	Albufeira Vigia	700 707
Captação na albufeira do Enxoe	Associação de Municípios do Enxoe	Guadiana	Albufeira Enxoe	1 059 464
Captação da Albufeira de Monte Novo	Aguas Centro Alentejo, S. A.	Degebe	Albufeira Monte Novo	6 522 924
Captação da Albufeira do Caia	Aguas Norte Alentejano, S. A.	Caia	Albufeira Caia	3 069 068
Captação da Albufeira da Boavista	Câmara Municipal de Almodôvar	Cobres	Ribeiro de Cobres	137 924
Captação da Albufeira de Beliche	Águas do Algarve, SA	Guadiana	Albufeira de Beliche	38 428 874
Captação no Rio Ardila	Câmara Municipal de Moura	Ardila	Rio Ardila	445 554
Captação no Rio Múrtega (Bufo)	Câmara Municipal de Barrancos	Murtega	Ribeira da Murtega	145 777
Total				50 510 292

Os meses de Junho, Julho e Agosto são os de maior consumo.

Complementarmente à análise efectuada no Tomo 3A, onde é efectuado o balanço hídrico por massa de água e são identificadas as massas de água em risco de défice hídrico para ano seco, médio e húmido, aplica-se na presente secção a metodologia utilizada no relatório do artigo 5º, com vista à identificação das captações mais significativas.

Nesse sentido, a influência das extracções das captações no regime hidrológico foi estimada a partir do coeficiente entre o volume médio anual captado e o volume médio anual escoado na mesma secção. Com este indicador classificou-se o grau de pressão de cada captação de acordo com a percentagem de influência no regime hidrológico:

- Influencia o regime fluvial (IR), alteração do regime superior a 10%;
- Não influencia significativamente o regime fluvial (NIR), alteração do regime inferior a 10%.

Com base nesta metodologia, encontraram-se três captações significativas:

- Captação na albufeira do Enxoé;
- Captação na albufeira de Monte Novo;
- Captação na albufeira de Beliche.

Relativamente às **captações de uso privado**, três apresentam um volume médio anual extraído superior a 4 hm³ (limiar mínimo a partir do qual a captação foi considerada significativa). A água captada apresenta como finalidade de utilização a agricultura.

Quadro 5.2.59 – Captações superficiais de uso privado com volume médio anual de extracção superior a 4 hm³

Designação	Utilizador	Bacia	Sub-bacia	Vm anual extracção (hm ³)	Finalidade de utilização
Barragem da Vigia	Associação de Beneficiários da Obra da Vigia	Degebe	Albufeira Vigia	5,0	Agricultura
Barragem do Caia	Associação de Beneficiários do Caia	Caia	Albufeira Caia	25,5	
Barragem de Luceférit	Associação de Beneficiários do Luceférit	Guadiana	Albufeira Luceférit	4,9	

5.2.4. Situações que poderão condicionar o cumprimento de objectivos ambientais

São consideradas **significativas** as pressões cujos efeitos sobre as massas de água são responsáveis, pelo menos, por uma das seguintes situações: Impedem ou põem em risco que essas massas de água atinjam os objectivos ambientais a que se refere o Capítulo IV da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (bom estado ou bom potencial até 2015);

- Impedem ou põem em causa a conservação dos habitats ou a sobrevivência de espécies directamente dependentes da água;
- No caso de massas de água coincidentes com zonas protegidas, as pressões que põem em causa que sejam respeitadas as normas de qualidade a que se refere a respectiva legislação específica.

A identificação das fontes de poluição que impedem ou põem em risco que essas massas de água atinjam os objectivos ambientais é efectuada tendo por base:

- as fontes de poluição pontuais identificadas no capítulo 5.2.2.1 que drenam para massas de água em estado inferior a bom (cf. classificação efectuada no Tomo 7),
- a fonte de poluição difusa com maiores cargas na sub-bacia da massa de água em estado inferior a bom.

A identificação das fontes de poluição que impedem ou põem em causa a conservação dos habitats ou a sobrevivência das espécies directamente dependentes da água é efectuada tendo por base os habitats em estado desfavorável (mau ou inadequado) (classificados com base no relatório “*Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats (2001-2006)*” (ICNB, 2008a) localizados em zonas protegidas, e as fontes de poluição pontuais e difusas identificadas nos capítulos 5.2.2.1 e 5.2.2.2 presentes nas massas de água que cruzam estes habitats (independentemente do estado destas massas de água). De referir que esta análise conduz a uma identificação de pressões significativas por excesso, uma que, por um lado, a classificação do estado dos habitats foi realizada à escala nacional (pelo que os habitats na área em estudo podem apresentar-se em estado mais favorável), e por outro, algumas pressões representam em termos unitários uma importância baixa.

Como pressões significativas, consideram-se ainda as fontes de poluição potencialmente responsáveis pelo incumprimento de normas de qualidade estabelecidas para as seguintes zonas protegidas:

- Zonas Protegidas por Normativo Próprio Para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano (superficiais)
- Zonas Designadas Para a Protecção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico
- Zonas Designadas como Águas de Recreio (não se verificaram incumprimentos)
- Zonas Designadas como Zonas Sensíveis (não se verificaram incumprimentos)
- Zonas Designadas Para a Protecção de Habitats ou Espécies em que a Manutenção ou o Melhoramento do Estado da Água é um dos Factores Importantes Para a Protecção, Incluindo os Sítios da Rede Natura 2000.

As fontes de poluição potencialmente responsáveis pelo incumprimento das normas de qualidade estabelecidas para as zonas vulneráveis e zonas de infiltração máxima são analisadas no âmbito das águas subterrâneas.

Foram detectados incumprimentos, no ano hidrológico 2008/2009, nas seguintes zonas protegidas:

- Zonas designadas para a captação de água destinada ao consumo humano (assinala-se com um “*” as captações significativas):
 - Odeleite (PT07GUA1618)
 - Vigia* (PT07GUA1455)
 - Monte Novo* (PT07GUA1458)
 - Enxóê* (PT07GUA1522)
 - Caia* (PT07GUA1422)
 - Boavista (PT07GUA1723P)
 - Ardila (PT07GUA1490N1)
 - Açude do Bufo (PT07GUA1490I2)
- Zonas designadas a protecção de espécies aquáticas de interesse económico:
 - PTP49 – Ribeira de Odeleite (PT07GUA1618; PT07GUA1613; PT07GUA1615; PT07GUA1625; PT07GUA1626)
 - PTP50 – Rio Degebe (PT07GUA1458; PT07GUA1450; PT07GUA1453; PT07GUA1462; PT07GUA1469)
 - PTP78 – Ribeira de Vascão (PT07GUA1596; PT07GUA1612)
 - PTP79 – Ribeira de Oeiras (PT07GUA1580; PT07GUA1595; PT07GUA1599)
 - PTP80 – Rio Cobres (PT07GUA1554; PT07GUA1555; PT07GUA1571)

- PTP81 – Ribeira de Luceférit (PT07GUA1441; PT07GUA1438; PT07GUA1443; PT07GUA1448)

No Quadro I.15 (Anexo IE, Tomo 5C) apresentam-se as rejeições pontuais significativas de acordo com os critérios explicitados neste sub-capítulo. Face à informação disponível, as cargas de origem urbana são as identificadas em maior número (84% das todas as rejeições pontuais significativas), e as que mais contribuem em termos de cargas rejeitadas. A representatividade das rejeições urbanas no total de cargas rejeitadas nas massas de água consideradas no presente capítulo varia entre os 62% (para o CBO₅) e os 71% (para os SST).

Estes valores podem contudo constituir um enviesamento da situação real, visto que nalgumas situações não existe informação exaustiva sobre as pressões que afectam o estado das massas de água, e que o número de rejeições industriais e agro-pecuárias (e consequentemente, as cargas associadas) deverá estar subestimado. De facto, em diversos casos verifica-se que a jusante do ponto de descarga das águas residuais urbanas tratadas a qualidade do meio receptor é superior à de montante, e que os sistemas multimunicipais são responsáveis por um contributo assinalável na melhoria do estado dos recursos hídricos nas últimas décadas.

No Quadro I.16 (Anexo ID, Tomo 5C) apresentam-se as fontes de poluição difusa mais importantes para cada uma das sub-bacias de massa de água superficial em estado inferior a bom, ou naquelas onde se verifiquem incumprimentos das normas ambientais e de qualidade. Observa-se que a pressão difusa significativa na maioria das massas de água consideradas é a actividade agrícola (correspondente a 91% das sub-bacias quando o parâmetro em análise é o Azoto, e 87% se for considerado o fósforo), seguida das rejeições agro-pecuárias (suiniculturas). O sector industrial é o terceiro com maior peso, sendo que é a actividade que mais contribui para a deterioração das massas de água em 2 (para o parâmetro Azoto) ou 6 (para o parâmetro fósforo) das sub-bacias da RH7, dependendo do parâmetro em análise.

À excepção da albufeira da Boavista, as restantes albufeiras designadas para a captação de água para consumo humano apresentam elevada carga orgânica, carga esta que resulta essencialmente de descargas de águas residuais domésticas, agro-pecuárias e agro-alimentares. No que diz respeito às fontes de poluição difusa, a agricultura é a actividade que constitui a maior pressão em todas as albufeiras designadas para a captação de água para consumo humano.

Também no caso das zonas designadas para a protecção de espécies aquáticas de interesse económico se verifica que as principais rejeições pontuais identificadas são de origem urbana, existindo contudo rejeições com origem agro-pecuária, de indústrias e explorações mineiras que influenciam o estado das massas de água. Nestas zonas, as cargas de poluição difusa são maioritariamente de origem agrícola,

existindo contudo pressões significativas com origem agropecuária capazes de influenciar a qualidade da água no troço PTP50- Rio Degebe.

Em síntese, as fontes de poluição que drenam para massas de água superficiais em estado inferior a bom, que são susceptíveis de afectar massas de água localizadas em habitats cujo estado de conservação é desfavorável e zonas protegidas em que se detectou o incumprimento de normas de qualidade estabelecidas, são as que apresentam impactes mais significativos nas massas de água, e são representadas nos Desenhos 5.2.8 e 5.2.9 (Tomo 5B) e nos Quadros I.15 e I.16 (Anexo IE, Tomo 5C).

No desenho 5.2.8 identificam-se como rejeições pontuais mais importantes as que apresentam carga média anual superior, em pelo menos um dos parâmetros (CBO_5 , CQO, N ou P), à descarga média anual de 10000 hab.eq (219000 kg/ano de CBO_5 , 438 000 Kg/ano de CQO, 36500 Kg/ano de N, 7300 Kg/ano de P e 328 500 kg/ano de SST), bem como o complexo mineiro de Neves Corvo.

Para cada sub-bacia de massa de água em estado inferior a bom, localizada em habitats cujo estado de conservação é desfavorável ou em zonas protegidas em que se detectou o incumprimento de normas de qualidade estabelecidas, identifica-se qual a fonte de poluição difusa mais importante, verificando-se que na maioria dos casos é a agricultura. Esta conclusão pode ser comprovada no desenho 5.2.9.

As descargas de águas residuais domésticas e agro-alimentares, as escorrências de áreas mineiras activas (minas de Neves Corvo) e abandonadas (principalmente, das minas da Tinoca e de S. Domingos, tendo em conta a acidez do pH e o teor em metais) e dos terrenos agrícolas e a gestão incorrecta de resíduos e efluentes das explorações agro-pecuárias constituem as principais causas de pressão sobre as massas de água superficiais, e influenciam a sua qualidade para os diversos usos, causando problemas de poluição orgânica (expressa nas cargas orgânicas dos efluentes), enriquecimento das águas em nitratos e fósforo, problemas de eutrofização (Enxoé, Luceférit, Monte Novo e Vigia) e pontualmente, de contaminação com metais.

De referir ainda a influência das descargas provenientes da bacia do Guadiana em território Espanhol (que contribuem de forma significativa para as cargas totais da RH7, em particular, para as cargas de N e P), bem dos efluentes mineiros de drenagem ácida provenientes das minas de pirite abandonadas de Vuelta Falsa.

5.2.5. Pressões hidromorfológicas

5.2.5.1. Águas interiores

De acordo com o artigo 2.º e o Anexo III do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, foram identificadas para as águas de superfície da Região Hidrográfica do Guadiana as pressões hidromorfológicas existentes e previstas, nomeadamente a regularização significativa dos cursos de água, incluindo as transferências e desvios de água e as alterações morfológicas significativas das massas de água.

As pressões morfológicas são alterações físicas nas áreas de drenagem, nos leitos e nas margens das massas de água, de origem antropogénica, que têm como impacte alterações nos regimes hidráulico e hidrológico dessas massas de água, bem como no regime de marés. São exemplos de pressões morfológicas: as deposições de sedimentos; as remoções de substratos; as barragens, os açudes, os descarregadores, os esporões; os canais de navegação; a ocupação das margens; alterações das margens; os desvios dos leitos das linhas de água.

As pressões hidromorfológicas são alterações dos regimes hidráulico e hidrológico das massas de água, de origem antropogénica, que têm como impacte alterações no estado e no potencial ecológico dessas massas de água. São exemplos de pressões hidromorfológicas:

- As alterações do nível hidrométrico das massas de água;
- As variações nas características do fluxo de água (por exemplo, volume, velocidade, profundidade, secção de escoamento) a montante e a jusante das barreiras ao escoamento;
- Casos significativos de regulação dos cursos de água, incluindo transferências e desvios de água, que originem alterações significativas sobre as características gerais de escoamento e os balanços hídricos.

A identificação das pressões hidromorfológicas da Região Hidrográfica do Guadiana inserida em território nacional foi efectuada com base em informação disponibilizada pela ARH do Alentejo, designadamente os dados relativos à Taxa de Recursos Hídricos e do Cadastro de Infra-estruturas (Cadinfes), actualizado com uma base de dados de infra-estruturas hidráulicas disponibilizado pela ARH do Alentejo em Março de 2010. As informações constantes do Cadastro de Infra-estruturas e da base de dados de infra-estruturas hidráulicas foram validadas através de ortofotomapas.

Apresenta-se de seguida a descrição e caracterização das pressões morfológicas e hidromorfológicas existentes na Região Hidrográfica do Guadiana.

A. Deposição de Sedimentos

Na Região Hidrográfica do Guadiana não se encontra titulada qualquer deposição de sedimentos em Domínio Público Hídrico.

B. Extracção de Inertes

De acordo com os dados fornecidos pela ARH do Alentejo, não se realiza extracção de inertes em Domínio Público Hídrico na Região Hidrográfica do Guadiana. Podem contudo existir situações de extracção ilegal, destacando-se neste âmbito, e de acordo com informação transmitida pelo ICNB, a extracção de inertes na ribeira do Chança, perto de Vila Verde de Ficalho, na fronteira entre Portugal e Espanha.

C. Pontes e pontões

Na Região Hidrográfica do Guadiana existem 252 pontes e pontões ferroviários e rodoviários. A determinação do número de pontes e pontões teve por base o Cadastro de Infra-estruturas Hidráulicas (Cadinfes) e as pontes e pontões com cadastro no IEP e na BRISA para as estradas traçadas a vermelho nas cartas 1:25 000 do IgeoE e as pontes e pontões ferroviários cadastrados pela REFER/CP, tendo ainda sido validada pela análise dos ortofotomapas da região.

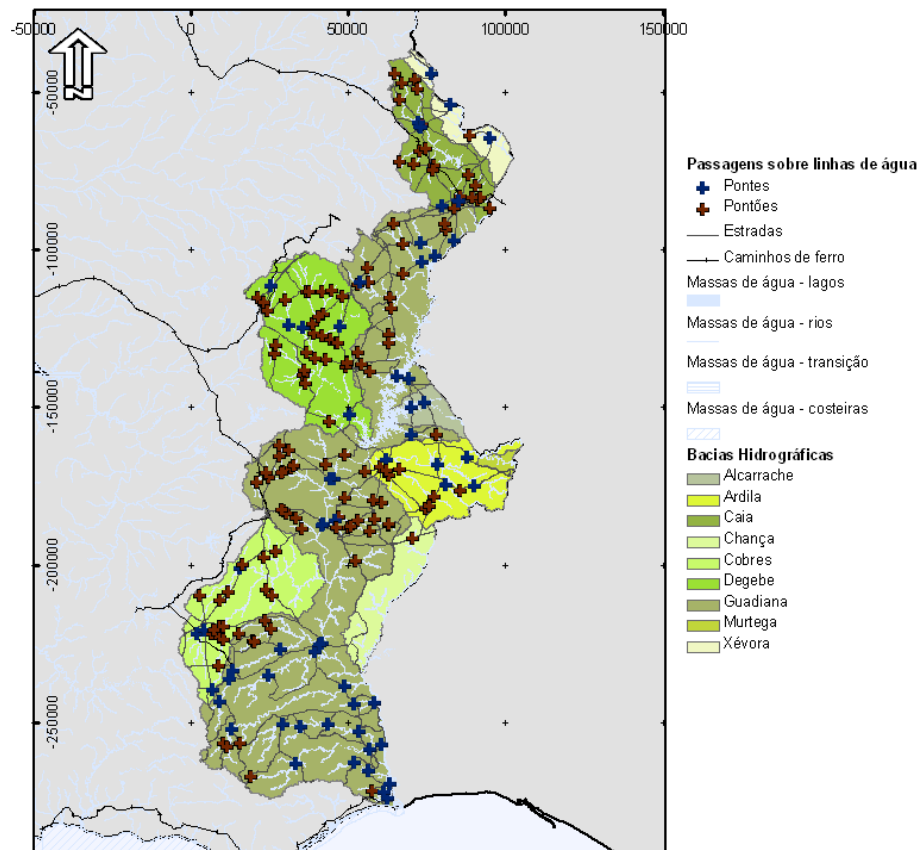


Figura 5.2.21 – Pontes e Pontões

D. Regularizações fluviais

Para a determinação das linhas de água em que foram realizadas regularizações fluviais, foram utilizados os ortofotomapas, consultados os Planos de Bacia Hidrográfica do rio Guadiana e estudos de regularização e controlo de cheias. Identificou-se uma regularização fluvial, representada na figura seguinte, com as características indicadas no quadro seguinte.



Figura 5.2.22 – Regularizações fluviais

Quadro 5.2.60 – Regularizações fluviais

Regularizações fluviais	Linha de água	Bacia hidrográfica	Freguesia	Concelho	Comprimento (m)	Tipo
I	Ribeira da Toutalga	Ardila	Sobral da Adiça	Moura	493	Canalizado Coberto

E. Infra-estruturas hidráulicas

Para a identificação e caracterização das infra-estruturas hidráulicas (barragens e açudes) utilizou-se o Cadastro de Infra-estruturas (Cadinfes), actualizado com uma base de dados de infra-estruturas hidráulicas disponibilizado pela ARH do Alentejo em Março de 2010. As informações constantes do

Cadastro de Infra-estruturas e da base de dados de infra-estruturas hidráulicas foram validadas através de ortofotomapas. Foram ainda consultados o Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana, dados e estudos de base existentes em diversas entidades (o Instituto da Água, I.P., a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo e a Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, EDIA, S.A., entre outros) o site da Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens e o Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos.

As infra-estruturas hidráulicas foram sub-divididas em:

- Grandes barragens – barragens de altura igual ou superior a 15 m ou barragens de altura igual ou superior a 10 m, cuja albufeira tenha capacidade superior a 1 milhão de metros cúbicos;
- Restantes barragens abrangidas pelo Regulamento de Segurança de Barragens - Barragens de altura inferior a 15 m que não estejam incluídas no grupo anterior e cuja albufeira tenha capacidade superior a 100 000 m³ e;
- Outras infra-estruturas hidráulicas.

Na Região Hidrográfica do Guadiana estão inventariadas 1643 barragens e açudes, das quais 34 são grandes barragens e 49 são abrangidas pelo Regulamento de Segurança de Barragens (RSB) que são apresentadas na figura seguinte.

Refira-se que das infra-estruturas hidráulicas existentes na região hidrográfica do Guadiana, apenas o açude de Pedrógão dispõe de passagem para peixes.

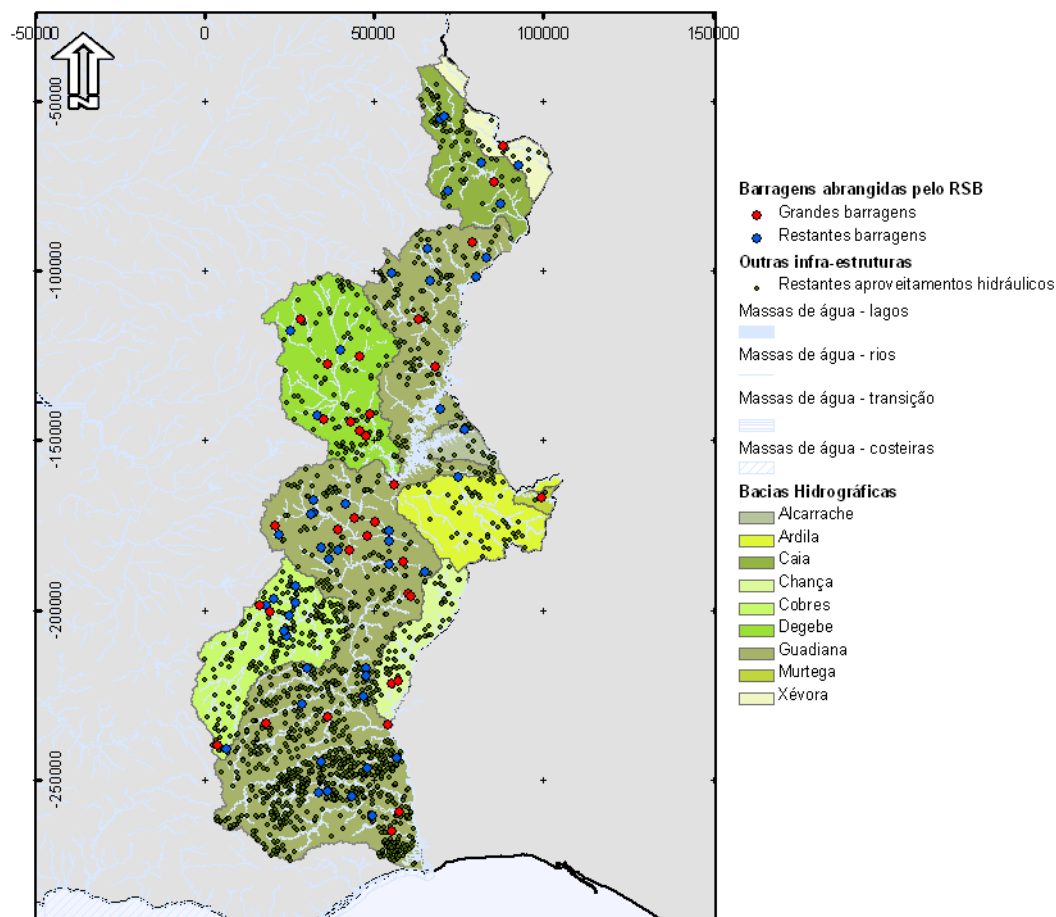


Figura 5.2.23– Infra-estruturas hidráulicas

No Quadro seguinte apresenta-se a indicação dos aproveitamentos hidráulicos existentes na Região Hidrográfica do Guadiana por sub-bacia hidrográfica principal.

Quadro 5.2.61 – Aproveitamentos Hidráulicos existentes na Região Hidrográfica do Guadiana

Pressões hidromorfológicas	Alcarrache	Ardila	Caia	Chança	Cobres	Degebe	Guadiana	Murtega	Xévorá	Total RH7
Grandes barragens	0	0	1	3	3	8	17	1	1	34
Restantes barragens abrangidas pelo RSB	1	1	5	1	8	3	30	0	1	49
Outras infra-estruturas hidráulicas	22	47	61	77	187	95	1 053	2	16	1 560
Total	23	48	67	81	198	106	1 100	3	18	1 643

Dos aproveitamentos hidráulicos apresentados 18 encontram-se classificados pela Portaria 522/2009 como albufeiras de águas públicas de serviço público.

Quadro 5.2.62 – Albufeiras de águas públicas de serviço público

Albufeiras de águas públicas de serviço público	Bacia Hidrográfica	Classificação	Tipo de infra-estrutura
Abrilongo	Xévora	Protegida	Grande barragem
Açude do Bufo	Murtega	Protegida	Grande barragem
Alcoutim	Guadiana	Protegida	Abrangida pelo RSB
Alqueva	Guadiana	Protegida	Grande barragem
Beliche	Guadiana	Protegida	Grande barragem
Boavista	Cobres	Protegida	Grande barragem
Caia	Caia	Protegida	Grande barragem
Enxoé	Guadiana	Protegida	Grande barragem
Grous	Cobres	Protegida	Grande barragem
Lucefécit	Guadiana	Utilização livre	Grande barragem
Monte Clérigo	Cobres	Protegida	Abrangida pelo RSB
Monte Novo	Degebe	Protegida	Grande barragem
Odeleite	Guadiana	Protegida	Grande barragem
Pedrogão	Guadiana	Protegida	Grande barragem
Pereiro	Guadiana	Protegida	Abrangida pelo RSB
Tapada Grande	Chança	Protegida	Grande barragem
Tapada Pequena	Chança	Utilização livre	Grande barragem
Vigia	Degebe	Protegida	Grande barragem

A caracterização das albufeiras de águas públicas de serviço público é apresentada de seguida.

Barragem de Abrilongo

A barragem de Abrilongo está situada na Ribeira de Abrilongo, na Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana, no local de Monte Custódio, freguesia de Nossa Senhora da Graça dos Degolados, concelho de Campo Maior, Distrito de Portalegre. Esta albufeira tem como principal finalidade o fornecimento de água para rega.

A albufeira de Abrilongo encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

Quadro 5.2.63 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Abrilongo

Barragem do Abrilongo		
Entidade Gestora		Direcção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)
Finalidade		Irrigação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Ribeira de Abrilongo
Área da bacia hidrográfica (Km²)		124
Afluências anuais médias (hm³)		28
Características da Barragem		
Tipo		Aterro zonado com núcleo argiloso
Altura (m)		29
Cota de Coroamento		254,7
Desenvolvimento do coroamento (m)		1 063
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		252
NMC (Nível de máxima cheia)		253,7
Nme (Nível mínimo de exploração)		241,2
Volume morto (hm³)		1
Volume total (hm³)		19,9
Área inundada ao NPA (Km²)		2,95
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Bico de pato com canal de encosta na margem esquerda e bacia de dissipação de energia por ressalto hidráulico
	Cota da crista da soleira	252
	Desenvolvimento da soleira (m)	85
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	420
Descarga de fundo	Tipo	Em conduta sob o aterro controlada a montante por uma comporta vagão e a jusante por comporta corredeira
	Caudal máximo (m³/s)	5
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana

Açude do Bufo

O açude do Bufo está situado na Ribeira da Múrtega, na Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana, freguesia de Barrancos, concelho de Barrancos, Distrito de Beja. Esta albufeira foi criada com a finalidade de fornecimento de água para abastecimento.

A albufeira do açude do Bufo encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

Quadro 5.2.64 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Açude do Bufo

Açude do Bufo	
Entidade Gestora	Câmara Municipal de Barrancos
Finalidade	Abastecimento
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Ribeira da Múrtega
Área da bacia hidrográfica (Km²)	803,98
Observação	Tem bacia drenante em Espanha
Características da Barragem	
Tipo	Gravidade de Betão
Altura (m)	11
Cota de Coroamento	183,5
Desenvolvimento do coroamento (m)	70
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	178,5
NMC (Nível de máxima cheia)	183,08
Nme (Nível mínimo de exploração)	175
Volume morto (hm³)	0,018
Volume total (hm³)	0,235
Área inundada ao NPA (Km²)	0,14
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação	Sem informação

Açude do Bufo		
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Frontal
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	760
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem de Alcoutim

A barragem de Alcoutim está situada na Ribeira de Cadavais, na Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana, freguesia de Alcoutim, concelho de Alcoutim, Distrito de Faro. Esta albufeira foi criada com a finalidade de fornecimento de água para abastecimento, mas a captação desta barragem encontra-se desactivada desde 2004.

A albufeira de Alcoutim encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

Quadro 5.2.65 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Alcoutim

Barragem de Alcoutim	
Entidade Gestora	Câmara Municipal de Alcoutim
Finalidade	Abastecimento
Características Hidrológicas	
Linha de água	Barranco dos Ladrões
Área da Bacia Hidrográfica (Km²)	22
Características da Barragem	
Tipo	Enrocamento com núcleo
Altura (m)	30,5
Cota de Coroamento	55
Desenvolvimento do coroamento (m)	130,5
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	52
NMC (Nível de máxima cheia)	53,8
Nme (Nível mínimo de exploração)	32,55
Volume morto (hm³)	0,0918

Barragem de Alcoutim		
Volume total (hm ³)		1
Área inundada ao NPA (Km ²)		0,13
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Canal de encosta, sem controlo com dissipação de energia por ressalto hidráulico
	Cota da crista da soleira	52
	Desenvolvimento da soleira (m)	93
	Caudal máximo descarregado (m ³ /s)	149
Descarga de fundo	Tipo	Em conduta sob o aterro controlada a montante por uma comporta plana e a jusante por válvula de jacto oco
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem do Alqueva

A barragem do Alqueva situa-se no rio Guadiana, na freguesia de Moura (São João Baptista), concelho de Moura, Distrito de Beja.

A albufeira do Alqueva, juntamente com o açude de Pedrogão, que constitui um contra-embalse desta barragem, faz parte de um sistema complexo com fins múltiplos, dos quais se destacam a irrigação agrícola, o transvase para consumo humano, a produção de energia e usos recreativos. Localizada no Rio Guadiana, a albufeira do Alqueva ocupa território português e território espanhol, tendo entrado em funcionamento em 2002. A montante da albufeira do Alqueva está localizada a albufeira de Mourão, sendo que, a jusante, encontra-se o açude de Pedrogão.

A albufeira do Alqueva encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

A albufeira do Alqueva, com NPA à cota de 152.0 e capacidade de armazenamento total de 4 150 hm³, inunda uma área ao nível pleno de armazenamento de 250 km², constituindo o maior lago artificial da Europa. Nos últimos seis anos hidrológicos o volume armazenado foi mais elevado no ano hidrológico de

2006/2007, com valor médio anual de 3 462 hm³ e nível médio anual da água de 148,7, seguido do ano de 2008/2009, com valor médio anual de 3 303 hm³ e nível médio anual da água de 148,0. Os anos que apresentam menor volume armazenado são o ano de 2005/2006, com valor médio anual de 2 700 hm³ e nível médio da água de 144,7, e o ano de 2003/2004 com valor médio anual de 2 921 hm³ e nível médio da água de 145,6.

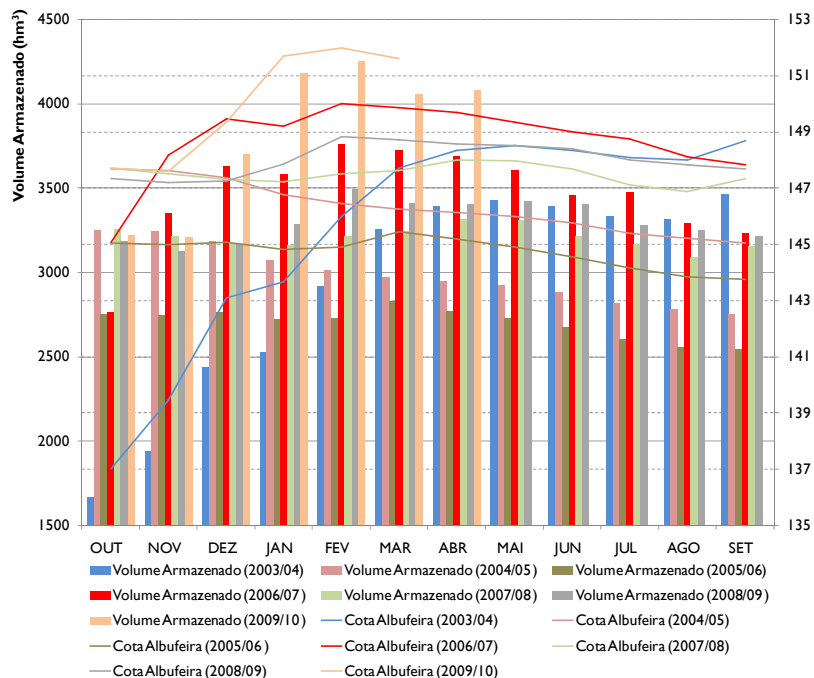
No mês de Janeiro de 2010 o Alqueva atingiu pela primeira vez a sua capacidade máxima de armazenamento.

Quadro 5.2.66 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Alqueva

Barragem e Central Hidroelétrica do Alqueva	
Entidade Gestora	EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja
Finalidade	Abastecimento, Hidroelectricidade, Irrigação, e Regularização de caudais
Características Hidrológicas	
Linha de água	Rio Guadiana
Área da Bacia Hidrográfica (Km ²)	55 000
Afluências anuais médias (hm ³)	2 851
Características da Barragem	
Tipo	Betão, arco de dupla curvatura
Altura (m)	96
Cota de Coroamento	154,00
Desenvolvimento do coroamento (m)	458
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	152,00
NMC (Nível de máxima cheia)	153,00
Nme (Nível mínimo de exploração)	130,00
Volume morto (hm ³)	1 000
Volume total (hm ³)	4 150
Área inundada ao NPA (Km ²)	250

Barragem e Central Hidroelétrica do Alqueva

Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação



Volume armazenado (hm³)

Cota albufeira

Características dos principais órgãos hidráulicos

Descarregador de superfície	Tipo	De soleira espessa, seguido de canal e terminando em salto de esqui com 3 vãos com 3 comportas
	Cota da crista da soleira	139,00
	Largura de cada vão (m)	19
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	6 300
Descarga de meio fundo	Tipo	Dois orifícios seguidos de canal e salto de esqui
	Cota da soleira	92,00
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	3 500
Descarga de fundo	Tipo	Aproveitando a galeria de desvio, destinada a permitir o esvaziamento da albufeira e a transferência para jusante do caudal ecológico
	Caudal máximo (m³/s)	160

Barragem e Central Hidroeléctrica do Alqueva		
Central e circuitos hidráulicos	Central	Pé de barragem
	Nº de grupos e Potência instalada (MW)	2, reversíveis 260 MW
	Caudal de turbinagem (m³/s)	400
	Caudal de bombagem (m³/s)	340
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não
	Descarga auxiliar	Não
	Circuito para lançamento de caudal ecológico	Não (comporta de regulação da descarga de fundo)
	Regulação fina de caudais (m³/s)	Mínimo 5 m³/s

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva
Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem de Beliche

A albufeira de Beliche localiza-se na Ribeira de Beliche, na bacia hidrográfica do Guadiana, na freguesia do Azinhal, concelho de Castro Marim, distrito de Faro, tendo entrado em funcionamento em 1986.. Tem como entidade exploradora o INAG e como principal finalidade o fornecimento de água para abastecimento doméstico.

A albufeira de Beliche localiza-se no concelho de Castro Marim, e tem como principais utilizadores de água a Empresa de Águas do Sotavento Algarvio e a Associação de Regantes e Beneficiários do Sotavento Algarvio. Esta albufeira funciona em conjunto com a albufeira de Odeleite para satisfazer as necessidades de água da região do Sotavento Algarvio (redes públicas municipais e regadio), maioritariamente nas áreas sob gestão do Plano das Ribeiras do Algarve.

A albufeira de Beliche encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

À cota do NPA (52 m), a albufeira de Beliche tem uma capacidade de armazenamento total de 48 hm³, apresentando ao longo do seu funcionamento grande variação de volumes de água armazenada. Nos

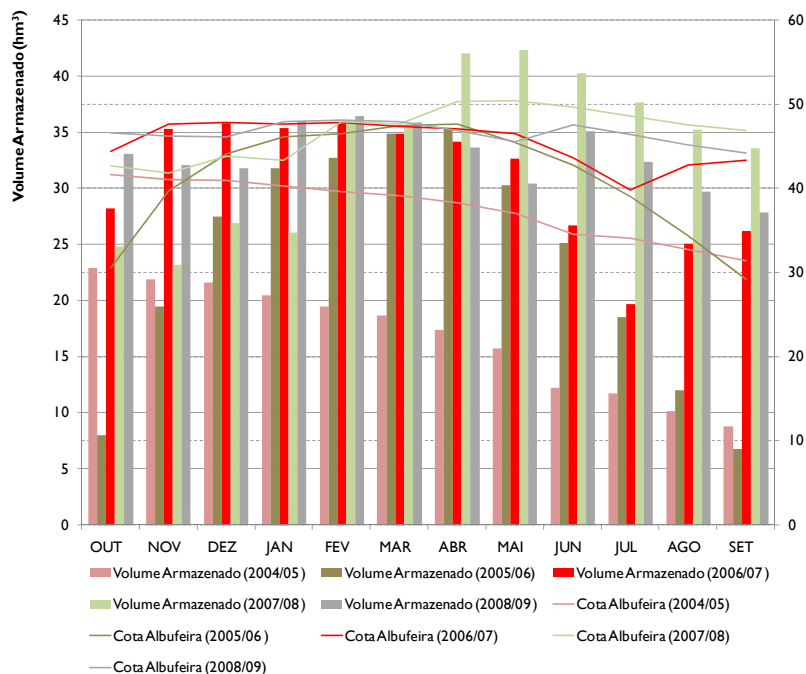
últimos cinco anos hidrológicos o volume armazenado foi mais elevado no ano hidrológico de 2007/2008, com valor médio anual de 33.7 hm³ e nível médio anual da água de 46.7, seguido do ano de 2008/2009, com valor médio anual de 32.9 hm³ e nível médio anual da água de 46.5. Os anos que apresentam menor volume armazenado são o ano de 2004/2005, com valor médio anual de 16.8 hm³ e nível médio da água de 37.5, e o ano de 2005/2006 com valor médio anual de 23.6 hm³ e nível médio da água de 41.1.

Quadro 5.2.67 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Beliche

Barragem de Beliche	
Entidade Gestora	INAG - Instituto da Água, I.P. – Avenida Gago Coutinho, 30 1049-066 Lisboa
Finalidade	Abastecimento e Irrigação
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Ribeira de Beliche
Área da bacia hidrográfica (km ²)	117
Afluências anuais médias (hm ³)	19
Características da Barragem	
Tipo	Enrocamento com núcleo argiloso
Altura (m)	54
Cota de Coroamento	54,3
Desenvolvimento do coroamento (m)	527
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	52
NMC (Nível de máxima cheia)	53,94
Nme (Nível mínimo de exploração)	27
Volume morto (hm ³)	0,4
Volume total (hm ³)	48
Área inundada ao NPA (km ²)	2,92

Barragem de Beliche

Oscilação média anual do nível de água e
período médio de oscilação



Ano Hidrológico de 2008/2009

	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
Volume armazenado (hm³)	33,1	32,1	31,8	36,0	36,5	35,9	33,7	30,5	35,1	32,4	29,8	27,9
Cota albufeira	46,6	46,2	46,1	47,9	48,1	47,9	46,9	45,5	47,5	46,4	45,2	44,2

Características dos principais órgãos hidráulicos

Descarregador de superfície	Tipo	De superfície frontal com canal de encosta na margem esquerda, controlado por comportas segmento, sendo a dissipação de energia realizada por ressalto hidráulico
	Cota da crista da soleira	48,5
	Desenvolvimento da soleira (m)	2 x 5
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	267
Descarga de fundo	Tipo	Em túnel escavado na rocha controlada a montante por uma comporta plana
	Caudal máximo (m³/s)	68
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana

Barragem da Boavista

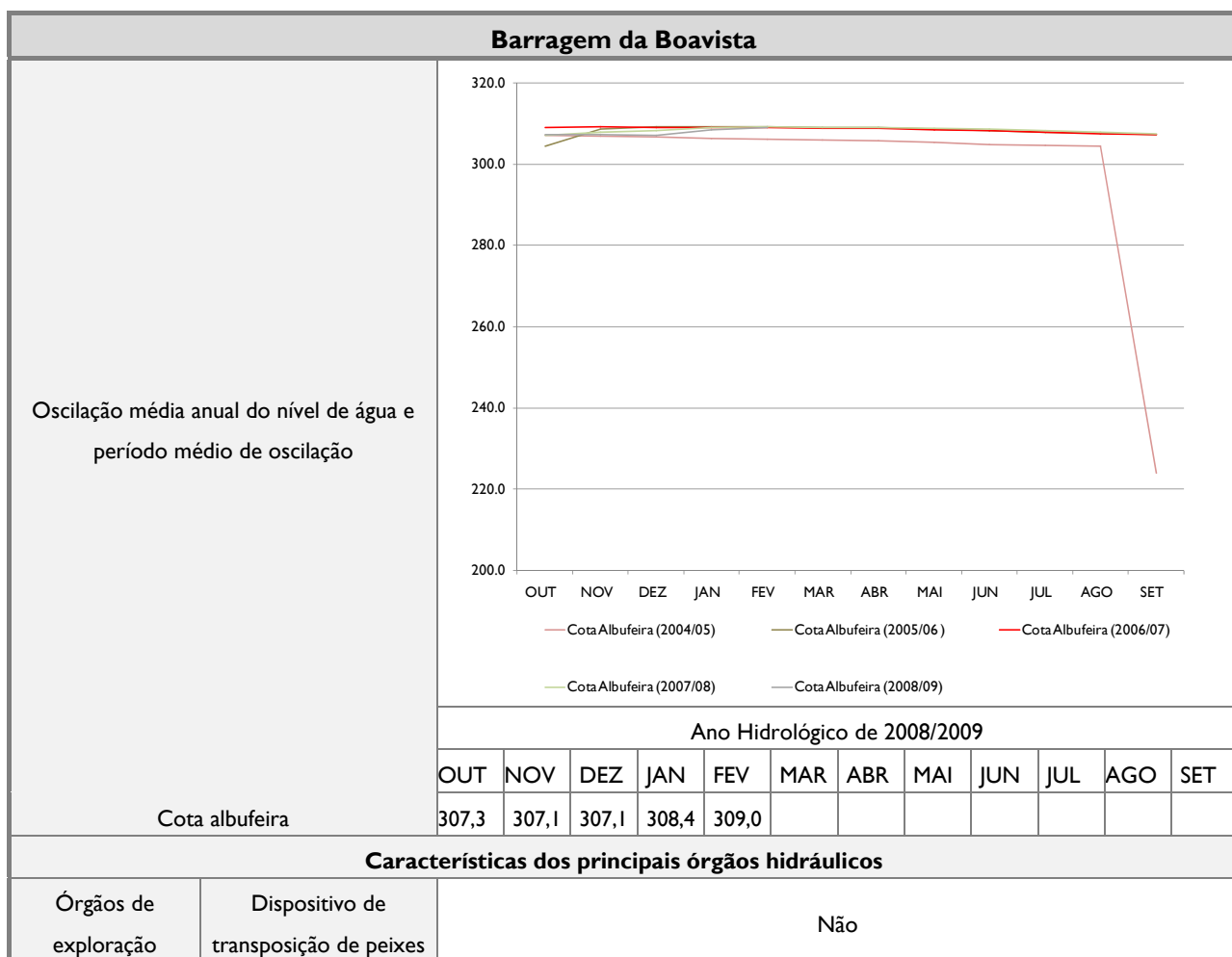
A barragem da Boavista está situada no Barranco da Boavista, na Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana, freguesia de Almodôvar, concelho de Almodôvar, Distrito de Beja. Esta albufeira foi criada com a finalidade de fornecimento de água para abastecimento.

A albufeira da Boavista encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

Dos dados disponíveis do nível da albufeira da Boavista verifica-se que não existe variação significativa dos níveis médios da água na albufeira, ocorrendo apenas um valor bastante abaixo do habitual no mês de Setembro de 2005.

Quadro 5.2.68 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Boavista

Barragem da Boavista	
Entidade Gestora	Câmara Municipal de Almodôvar
Finalidade	Abastecimento
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Barranco da Boavista
Área da bacia hidrográfica (km²)	3,54
Características da Barragem	
Tipo	Terra
Altura (m)	8
Cota de Coroamento	Sem informação
Desenvolvimento do coroamento (m)	Sem informação
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	309
NMC (Nível de máxima cheia)	309,46
Nme (Nível mínimo de exploração)	Sem informação
Volume morto (hm³)	0,18
Volume total (hm³)	0,215
Área inundada ao NPA (km²)	0,1



Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem do Caia

A barragem do Caia situa-se no rio Caia, na bacia hidrográfica do Guadiana, na freguesia de São Vicente e Ventosa, concelho de Elvas, distrito de Portalegre. Serve fins múltiplos (abastecimento doméstico e industrial, produção hidroelétrica e rega).

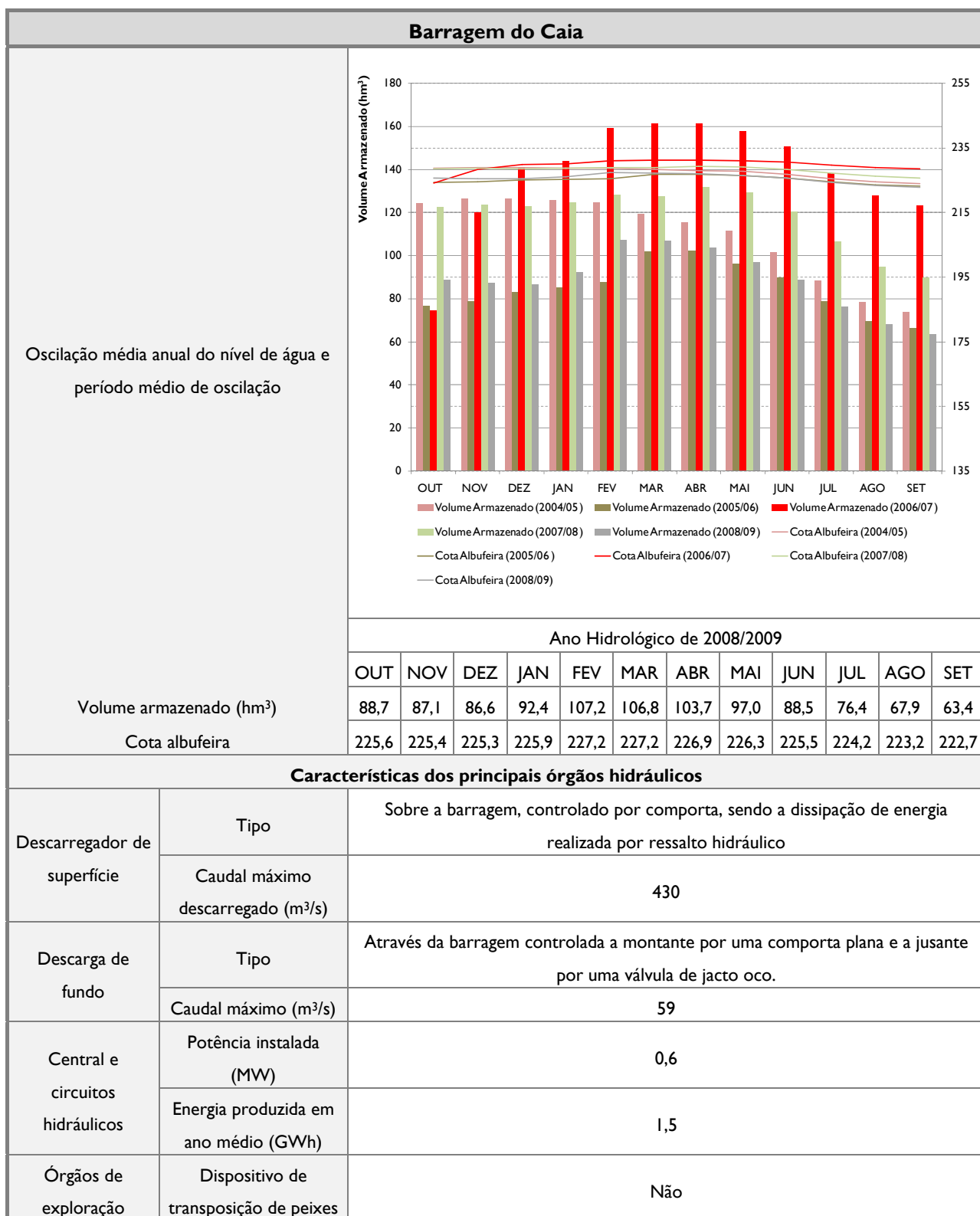
A albufeira o Caia encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

À cota do NPA (233,5 m), a albufeira tem uma capacidade de armazenamento total de 203 hm³, apresentando ao longo do seu funcionamento, uma grande variabilidade dos volumes de água armazenada. Nos últimos cinco anos hidrológicos o volume armazenado foi mais elevado no ano hidrológico de 2006/2007, com valor médio anual de 138.3 hm³ e nível médio anual da água de 229.5,

seguido do ano de 2007/2008, com valor médio anual de 118,5 hm³ e nível médio anual da água de 228,1. Os anos que apresentam menor volume armazenado são o ano de 2005/2006, com valor médio anual de 84,7 hm³ e nível médio da água de 225,1, e o ano de 2008/2009 com valor médio anual de 88,8 hm³ e nível médio da água de 225,5.

Quadro 5.2.69 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Caia

Barragem do Caia	
Entidade Gestora	Associação de Beneficiários do Caia - Estrada Nacional, nº 4 - Sítio das Pias 7350-305 Elvas
Finalidade	Abastecimento, Hidroelectricidade e Irrigação
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Rio Caia
Área da bacia hidrográfica (km ²)	571
Afluências anuais médias (hm ³)	60,9
Características da Barragem	
Tipo	Mista – Betão – Contrafortes na parte mais profunda do vale e de aterro na margem esquerda do rio.
Altura (m)	52
Cota de Coroamento	235,2
Desenvolvimento do coroamento (m)	949
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	233,5
NMC (Nível de máxima cheia)	233,9
Nme (Nível mínimo de exploração)	Sem informação
Volume morto (hm ³)	10,7
Volume total (hm ³)	203
Área inundada ao NPA (km ²)	19,7



Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem do Enxoé

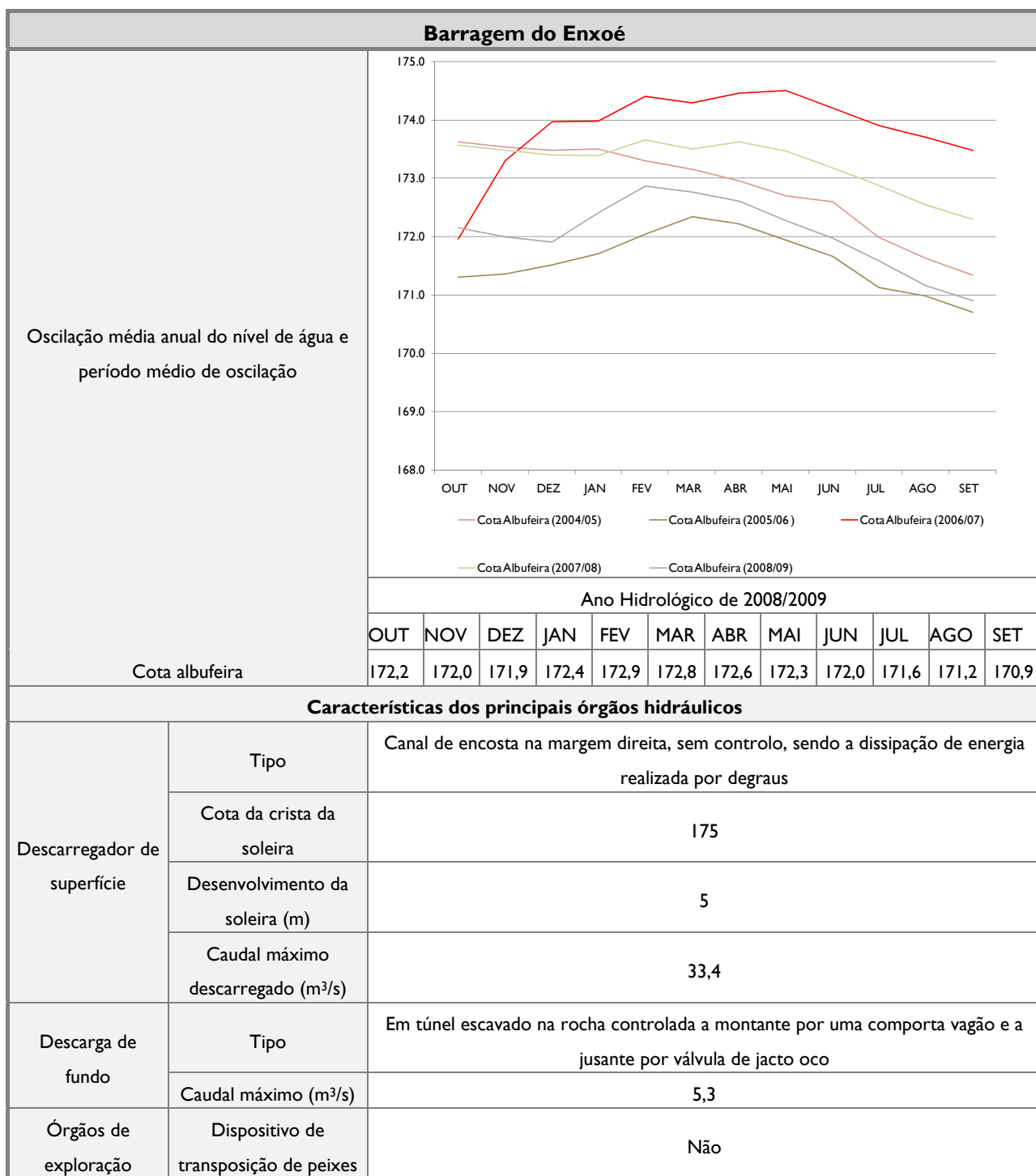
A barragem do Enxoé localiza-se na ribeira do Enxoé, bacia hidrográfica do rio Guadiana, concelho de Serpa, distrito de Beja tendo dado origem a uma albufeira de águas públicas, constituindo uma importante infra-estrutura de fins múltiplos a partir da qual é feito o abastecimento de água aos concelhos de Serpa e Mértola.

A albufeira do Enxoé encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

O nível médio da albufeira do Enxoé apresenta grande variabilidade.

Quadro 5.2. 70 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Enxoé

Barragem do Enxoé	
Entidade Gestora	INAG - Instituto da Água, I.P. – Avenida Gago Coutinho, 30 1049-066 Lisboa
Finalidade	Abastecimento
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Ribeira do Enxoé
Área da bacia hidrográfica (km²)	60,8
Afluências médias anuais (hm³)	8,63
Características da Barragem	
Tipo	Aterro – Terra Zonada
Altura (m)	23
Cota de Coroamento	179
Desenvolvimento do coroamento (m)	415
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	175
NMC (Nível de máxima cheia)	177,1
Nme (Nível mínimo de exploração)	160,75
Volume morto (hm³)	0,9
Volume total (hm³)	10,4
Área inundada ao NPA (km²)	2,05



Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem dos Grous

A barragem dos Grous localiza-se no barranco das Vendas, bacia hidrográfica do rio Guadiana, local da Herdade dos Grous, freguesia de Albernoa, concelho de Beja, distrito de Beja, entrou em funcionamento em 1965, e tem como principal finalidade o fornecimento de água para rega.

A albufeira dos Grous encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

Quadro 5.2.71 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública - Grous

Barragem dos Grous		
Entidade Gestora		Sociedade Agrícola da Herdade dos Grous
Finalidade		Irrigação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Barranco das Vendas
Área da bacia hidrográfica (km²)		21,86
Características da Barragem		
Tipo		Terra
Altura (m)		18
Cota de Coroamento		51
Desenvolvimento do coroamento (m)		125
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		Sem informação
NMC (Nível de máxima cheia)		Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		Sem informação
Volume total (hm³)		1,92
Área inundada ao NPA (km²)		0,7
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana

Barragem de Lucefécit

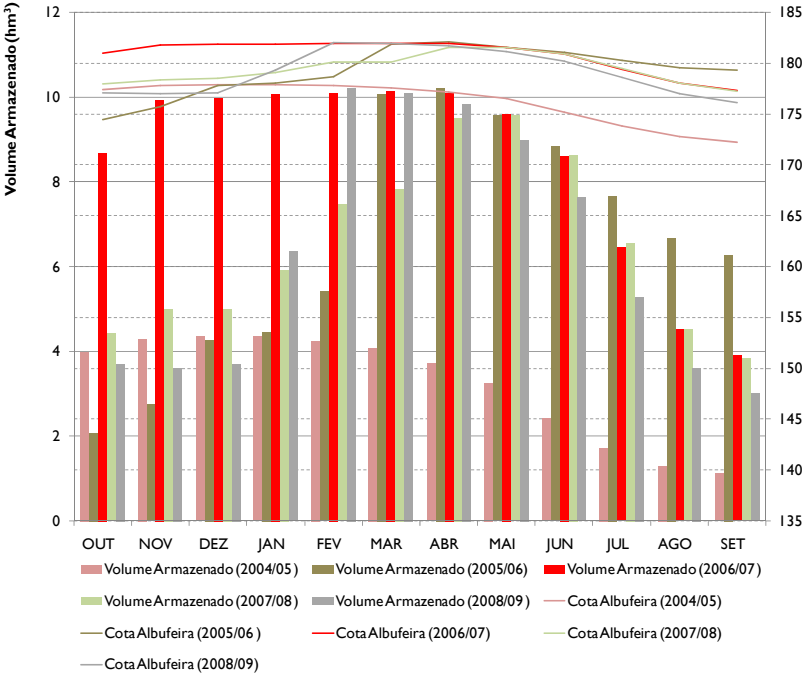
A barragem do Lucefécit está situada na Ribeira de Lucefécit, na Bacia Hidrográfica do Guadiana, freguesia de Terena (São Pedro), pertencente ao concelho do Alandroal, distrito de Évora sendo explorada pela Associação de Beneficiários de Lucefécit. Esta barragem tem como principal finalidade o fornecimento de caudais para rega.

A albufeira do Lucefécit encontra-se classificada como albufeira de águas públicas de “utilização livre” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

À cota do NPA (182 m), a albufeira tem uma capacidade de armazenamento de 10,2 hm³, apresentando uma certa variabilidade do volume de água armazenada, ao longo do ano hidrológico e ao longo dos anos. Nos últimos cinco anos hidrológicos o volume armazenado foi mais elevado no ano hidrológico de 2006/2007, com valor médio anual de 8,5 hm³ e nível médio anual da água de 180,8, seguido do ano de 2007/2008, com valor médio anual de 6,5 hm³ e nível médio anual da água de 179,4. Os anos que apresentam menor volume armazenado são o ano de 2004/2005, com valor médio anual de 3,2 hm³ e nível médio da água de 176,2, e o ano de 2008/2009 com valor médio anual de 6,3 hm³ e nível médio da água de 179,1.

Quadro 5.2.72 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Lucefécit

Barragem do Lucefécit	
Entidade Gestora	Associação de Beneficiários do Lucefécit – Rua de Estremoz, 22 7250-065 Terena
Finalidade	Irrigação
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Ribeira de Lucefécit
Área da bacia hidrográfica (km ²)	257
Características da Barragem	
Tipo	Terra zonada
Altura (m)	23
Cota de Coroamento	185
Desenvolvimento do coroamento (m)	285
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	182
NMC (Nível de máxima cheia)	183,5
Nme (Nível mínimo de exploração)	172,5

Barragem do Luceférit														
Volume morto (hm³)			1,225											
Volume total (hm³)			10,225											
Área inundada ao NPA (km²)			1,69											
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação														
			Ano Hidrológico de 2008/2009											
			OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
Volume armazenado (hm³)			3,7	3,6	3,7	6,4	10,2	10,1	9,8	9,0	7,6	5,3	3,6	3,0
Cota albufeira			177,1	177,0	177,1	179,4	182,0	181,9	181,7	181,2	180,2	178,6	177,0	176,1
Características dos principais órgãos hidráulicos														
Descarregador de superfície	Tipo	Frontal, controlado por 2 comportas sector, com soleira espessa, seguida de canal de encosta e bacia de dissipação de energia por ressalto hidráulico												
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	390												
Descarga de fundo	Tipo	Em conduta sob o aterro controlada a montante por comporta plana e a jusante por válvula de jacto oco												
	Caudal máximo (m³/s)	15												
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não												

Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
 Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
 Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana

Barragem de Monte Clérigo

A barragem de Monte Clérigo está situada no Barranco dos Toucinhos, na Bacia Hidrográfica do Guadiana, freguesia de Almodôvar, concelho de Almodôvar, distrito de Beja.

A albufeira de Monte Clérigo encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

Quadro 5.2.73 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Monte Clérigo

Barragem de Monte Clérigo		
Entidade Gestora		Câmara Municipal de Almodôvar
Finalidade		Abastecimento
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Barranco do Adão
Área da bacia hidrográfica (km²)		2,9
Características da Barragem		
Tipo		Terra
Altura (m)		10
Cota de Coroamento		Sem informação
Desenvolvimento do coroamento (m)		Sem informação
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		296
NMC (Nível de máxima cheia)		296,4
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		0,017
Volume total (hm³)		0,406
Área inundada ao NPA (km²)		0,1
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Sem informação
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	Sem informação
Descarga de fundo	Tipo	Sem informação
	Caudal máximo (m³/s)	Sem informação

Barragem de Monte Clérigo		
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Comissão de Coordenação do Alentejo

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem de Monte Novo

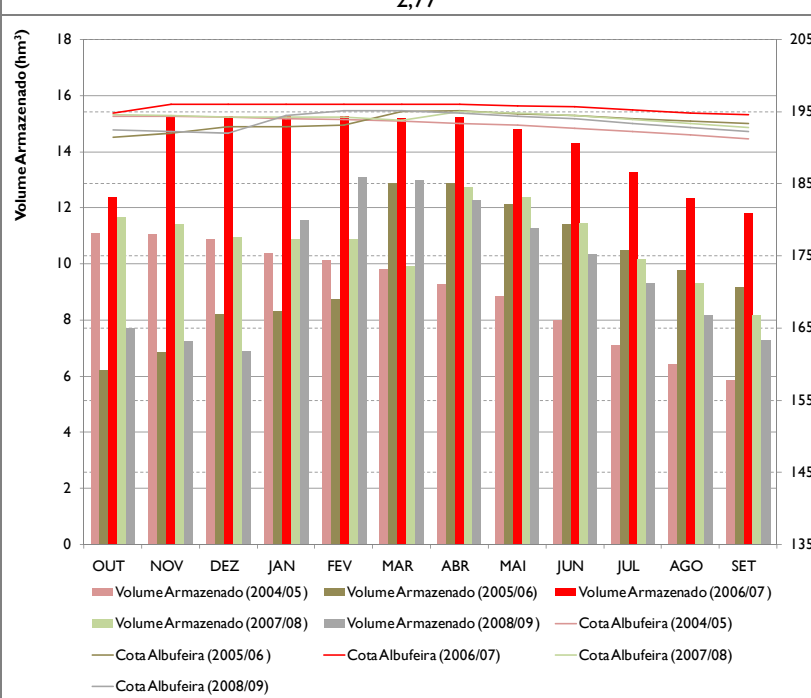
A albufeira de Monte Novo, criada pela barragem com o mesmo nome construída em 1982, está situada na Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana, no rio Debege, a sudeste da cidade de Évora, na freguesia de S. Manços. A albufeira possui fins múltiplos, sendo a sua água utilizada para o abastecimento doméstico de água (nomeadamente à cidade de Évora).

A albufeira de Monte Novo encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

À cota do NPA (196 m), a albufeira tem uma capacidade de armazenamento de 14,8 hm³, apresentando ao longo do seu funcionamento, uma acentuada variabilidade dos volumes de água armazenada tanto ao longo do ano, como entre anos. Nos últimos cinco anos hidrológicos o volume armazenado foi mais elevado no ano hidrológico de 2006/2007, com valor médio anual de 14,2 hm³ e nível médio anual da água de 195,6, seguido do ano de 2007/2008, com valor médio anual de 10,8 hm³ e nível médio anual da água de 194,1. Os anos que apresentam menor volume armazenado são o ano de 2004/2005, com valor médio anual de 9,1 hm³ e nível médio da água de 193,2, e o ano de 2005/2006 com valor médio anual de 9,7 hm³ e nível médio da água de 193,5.

Quadro 5.2.74 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Monte Novo

Barragem de Monte Novo	
Entidade Gestora	INAG - Instituto da Água, I.P. – Avenida Gago Coutinho, 30 1049-066 Lisboa
Finalidade	Abastecimento e Irrigação
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Rio Debege
Área da bacia hidrográfica (km ²)	267
Afluências médias anuais (hm ³)	44
Características da Barragem	
Tipo	Betão – Gravidade
Altura (m)	30
Cota de Coroamento	199
Desenvolvimento do coroamento (m)	160

Barragem de Monte Novo													
Características da Albufeira													
NPA (Nível de pleno armazenamento)		196											
NMC (Nível de máxima cheia)		196,8											
Nme (Nível mínimo de exploração)		183,5											
Volume morto (hm³)		0,5											
Volume total (hm³)		14,78											
Área inundada ao NPA (km²)		2,77											
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação													
		Ano Hidrológico de 2008/2009											
		OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
		Volume armazenado (hm³)	7,7	7,2	6,9	11,5	13,1	12,9	12,3	11,3	10,3	9,3	8,2
Cota albufeira		192,5	192,2	192,0	194,5	195,1	195,0	194,8	194,4	193,9	193,4	192,7	192,2
Características dos principais órgãos hidráulicos													
Descarregador de superfície	Tipo	Sobre a barragem, controlado por comporta, sendo a dissipação de energia realizada por trampolim											
	Cota da crista da soleira	196											
	Desenvolvimento da soleira (m)	2 x 10											
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	609											

Barragem de Monte Novo		
Descarga de fundo	Tipo	Através da barragem controlada a montante por uma comporta plana e a jusante por uma válvula de jacto oco.
	Caudal máximo (m³/s)	11,7
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Contrato de Concessão relativo à utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Águas Superficiais destinadas ao abastecimento público e à produção de energia hidroeléctrica na albufeira do Monte Novo – Contrato de Concessão n.º 3/CSP/GD/2010

Barragem de Odeleite

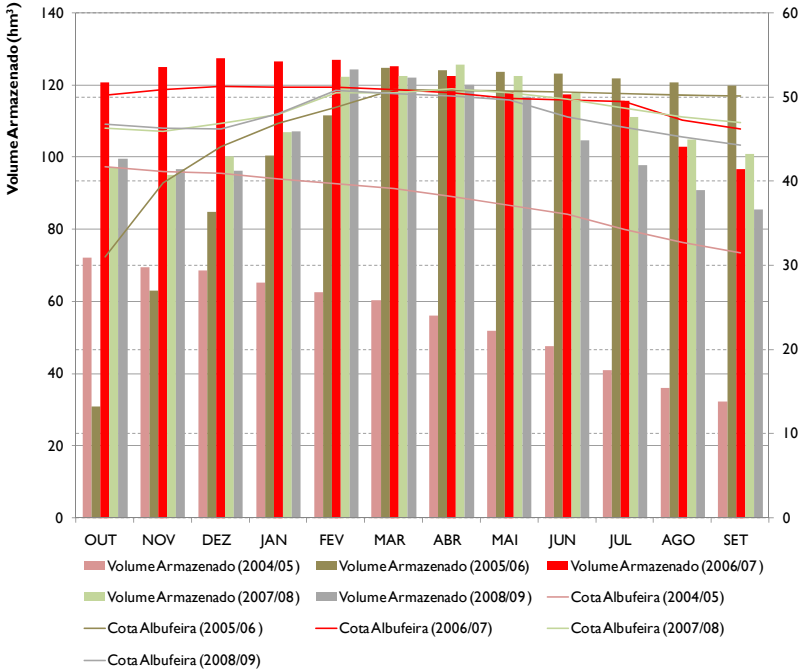
A barragem de Odeleite localiza-se na bacia hidrográfica do rio Guadiana, na ribeira de Odeleite. Com entrada em funcionamento em 1996, a barragem de Odeleite está situada na freguesia de Odeleite, Concelho de Castro Marim, Distrito de Faro, tendo dado origem a uma albufeira de águas públicas, constituindo uma importante infra-estrutura de fins múltiplos a partir da qual é feito o abastecimento de água aos concelhos do sotavento Algarvio. Esta albufeira funciona em conjunto com a albufeira de Beliche para satisfazer as necessidades de água da região do Sotavento Algarvio, maioritariamente nas áreas sob gestão do Plano das Ribeiras do Algarve. Para além do fornecimento de água para abastecimento doméstico, a albufeira de Odeleite tem também como finalidade o fornecimento de água para rega.

A albufeira de Odeleite encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

À cota do NPA (52 m), a albufeira tem uma capacidade de armazenamento total de 130 hm³, apresentando ao longo do seu funcionamento, uma acentuada variabilidade dos volumes de água armazenada tanto ao longo do ano, como entre anos. Nos últimos cinco anos hidrológicos o volume armazenado foi mais elevado no ano hidrológico de 2006/2007, com valor médio anual de 118,8 hm³ e nível médio anual da água de 49,9, seguido do ano de 2007/2008, com valor médio anual de 110,7 hm³ e nível médio anual da água de 48,5. Os anos que apresentam menor volume armazenado são o ano de 2004/2005, com valor médio anual de 55,3 hm³ e nível médio da água de 37,7, e o ano de 2005/2006 com valor médio anual de 104,2 hm³ e nível médio da água de 47,0.

Quadro 5.2.75 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Odeleite

Barragem de Odeleite	
Entidade Gestora	INAG - Instituto da Água, I.P. – Avenida Gago Coutinho, 30 1049-066 Lisboa
Finalidade	Abastecimento e Irrigação

Barragem de Odeleite															
Características Hidrológicas															
Linha de Água				Ribeira de Odeleite											
Área da bacia hidrográfica (km²)				352											
Afluências anuais médias (hm³)				132											
Características da Barragem															
Tipo				Aterro de enrocamento com cortina de betão no paramento de montante											
Altura (m)				65											
Cota de Coroamento				55											
Desenvolvimento do coroamento (m)				350											
Características da Albufeira															
NPA (Nível de pleno armazenamento)				52											
NMC (Nível de máxima cheia)				52,9											
Nme (Nível mínimo de exploração)				26											
Volume morto (hm³)				13											
Volume total (hm³)				130											
Área inundada ao NPA (km²)				7,2											
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação															
				Ano Hidrológico de 2008/2009											
Volume armazenado (hm³)				OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
				99,6	96,8	96,3	107,2	124,3	122,1	120,2	116,9	104,7	97,8	91,0	85,7
Cota albufeira				46,7	46,2	46,1	48,0	50,8	50,4	50,1	49,6	47,6	46,4	45,2	44,3

Barragem de Odeleite		
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Poço inclinado controlado por 2 comportas segmento, sendo a dissipação de energia por ressalto hidráulico
	Cota da crista da soleira	42
	Desenvolvimento da soleira (m)	45
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	1 287
Descarga de fundo	Tipo	Em túnel escavado na rocha controlada a montante por uma comporta vagão, sendo a dissipação de energia por ressalto hidráulico
	Caudal máximo (m³/s)	375
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana

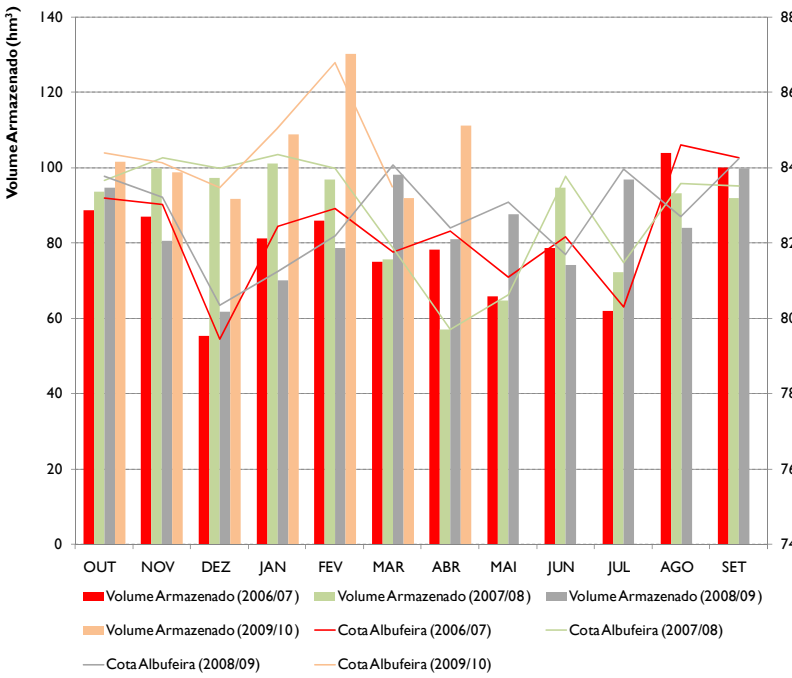
Açude de Pedrógão

O açude de Pedrógão, contra-embalse da barragem do Alqueva, juntamente com a albufeira do Alqueva, faz parte de um sistema complexo com fins múltiplos, dos quais se destacam a irrigação agrícola, o transvase para consumo humano, a produção de energia e usos recreativos. Localiza-se no Rio Guadiana, na freguesia de Pias, concelho de Serpa (Distrito de Beja).

O açude de Pedrógão encontra-se classificado como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

À cota do NPA (84,8 m), a albufeira tem uma capacidade de armazenamento total de 107 hm³, apresentando ao longo do seu funcionamento, uma acentuada variabilidade dos volumes de água armazenada tanto ao longo do ano, como entre anos. Nos últimos três anos hidrológicos o volume armazenado foi mais elevado no ano hidrológico de 2007/2008, com valor médio anual de 86,5 hm³ e nível médio anual da água de 82,9. O ano que apresenta menor volume armazenado é o ano de 2006/2007, com valor médio anual de 80,1 hm³ e nível médio da água de 82,3.

Quadro 5.2.76 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Pedrógão

Barragem e Central Hidroeléctrica de Pedrógão																
Entidade Gestora				EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja												
Finalidade				Abastecimento, Contra-embalse do Alqueva – Hidroelectricidade e Irrigação												
Características Hidrológicas																
Linha de Água				Rio Guadiana												
Área da bacia hidrográfica (km²)				59 160												
Características da Barragem																
Tipo				Betão, perfil de gravidade												
Altura (m)				49												
Cota de Coroamento				93,00												
Desenvolvimento do coroamento (m)				450												
Características da Albufeira																
NPA (Nível de pleno armazenamento)				84,80												
NMC (Nível de máxima cheia)				91,80												
Nme (Nível mínimo de exploração)				80,00												
Volume morto (hm³)				53												
Volume total (hm³)				107												
Área inundada ao NPA (km²)				11,04												
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação																
				Ano Hidrológico de 2008/2009												
				OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
Volume armazenado (hm³)				94,7	80,6	61,8	70,2	78,8	98,1	80,9	87,6	74,2	96,9	83,9	99,9	
Cota albufeira				83,8	83,2	80,4	81,3	82,2	84,1	82,4	83,1	81,7	84,0	82,7	84,2	

Barragem e Central Hidroeléctrica de Pedrógão		
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	De soleira de controlo rectilínea, espessa, com 301 m, sem comportas, seguida de descarregador em degraus, terminando numa bacia de dissipação por rolo.
	Cota da crista da soleira	84,80
	Largura de cada vão (m)	58
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	12 000
Descarga de fundo	Fim	Destinada apenas a permitir o esvaziamento da albufeira
	Caudal máximo (m³/s)	27
Central e circuitos hidráulicos	Central	Mini central junto do encontro da margem esquerda
	Nº de grupos e Potência instalada (MW)	2 9,8 MW
	Caudal de turbinagem (m³/s)	50
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Sim. Do tipo elevador, concebido para operar entre a gama de caudais 0-50 m³/s, embora possa funcionar na gama 0-150 m³/s
	Descarga auxiliar (m³/s)	Sim em duas aberturas iguais localizadas junto à margem esquerda. 150
	Circuito para lançamento de caudal ecológico (m³/s)	Sim. 1 - 6
	Regulação fina de caudais (m³/s)	6 - 25

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva
Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem do Pereiro

A barragem do Pereiro está situada no Barranco dos Ladrões, na Bacia Hidrográfica do Guadiana, freguesia do Pereiro, concelho de Alcoutim, distrito de Faro.

A albufeira do Pereiro encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

Quadro 5.2.77 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Pereiro

Barragem do Pereiro		
Entidade Gestora		Sem informação
Finalidade		Sem informação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Barranco dos Toucinhos
Área da bacia hidrográfica (km²)		1,04
Características da Barragem		
Tipo		Terra
Altura (m)		13
Cota de Coroamento		247,3
Desenvolvimento do coroamento (m)		Sem informação
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		246
NMC (Nível de máxima cheia)		Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		Sem informação
Volume total (hm³)		0,51
Área inundada ao NPA (km²)		0,2
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Sem informação
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	Sem informação
Descarga de fundo	Tipo	Sem informação
	Caudal máximo (m³/s)	Sem informação
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana

Barragem da Tapada Grande

A barragem da Tapada Grande localiza-se na Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana, na ribeira da Tapada Grande. Construída em 1882, com o objectivo de fornecer água para o complexo industrial da Mina de São

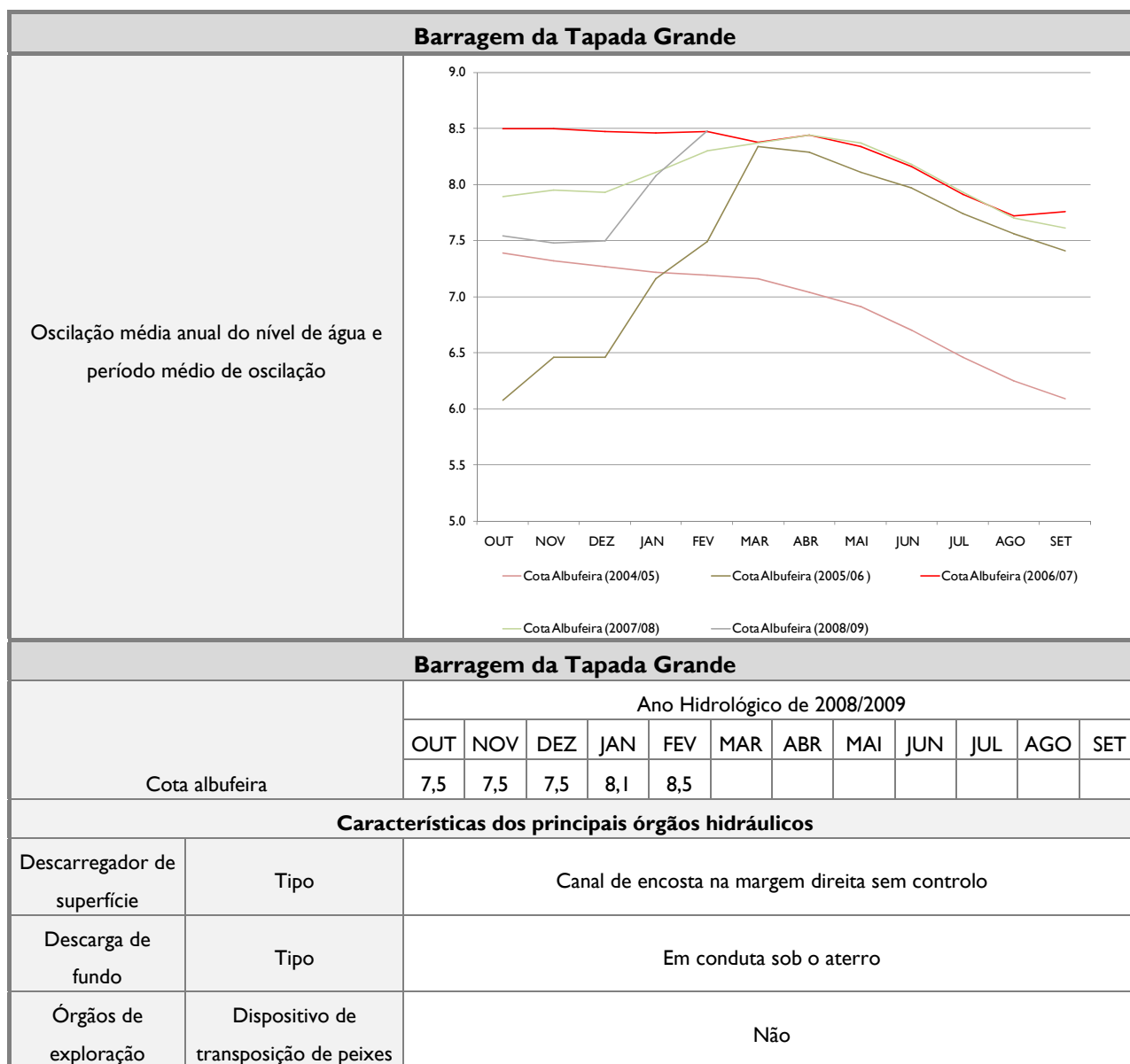
Domingos (cuja actividade cessou em 1965), a barragem deu origem à Albufeira da Tapada Grande, localizada na freguesia de Corte do Pinto, concelho de Mértola, distrito de Beja, junto da povoação das Minas de São Domingos. A albufeira da Tapada Grande fornecia água não só para rega mas também para o abastecimento doméstico e industrial. Actualmente, a captação para abastecimento doméstico e industrial da albufeira da Tapada Grande encontra-se desactivada.

A albufeira da Tapada Grande encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

O nível médio da albufeira da Tapada Grande apresenta grande variabilidade.

Quadro 5.2.78 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Tapada Grande

Barragem da Tapada Grande	
Entidade Gestora	Câmara Municipal de Mértola – Praça Luís Camões, Mértola 7750-329 Mértola
Finalidade	Abastecimento e Recreio
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Ribeira da Tapada Grande
Área da bacia hidrográfica (km²)	32,66
Características da Barragem	
Tipo	Mista – Terra e Alvenaria
Altura (m)	18
Cota de Coroamento	Sem informação
Desenvolvimento do coroamento (m)	425
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	132,7
NMC (Nível de máxima cheia)	Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)	Sem informação
Volume morto (hm³)	Sem informação
Volume total (hm³)	5
Área inundada ao NPA (km²)	0,84



Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem da Tapada Pequena

A barragem da Tapada Pequena localiza-se na Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana, na ribeira da Tapada Grande, na freguesia de Corte do Pinto, concelho de Mértola, distrito de Beja. A albufeira da Tapada Pequena fornecia água para o abastecimento.

A albufeira da Tapada Pequena encontra-se classificada como albufeira de águas públicas de “utilização livre” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

Quadro 5.2.79 – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Tapada Pequena

Barragem da Tapada Pequena		
Entidade Gestora		Sem informação
Finalidade		Abastecimento
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Ribeira da Tapada Grande
Área da bacia hidrográfica (km²)		2,62
Características da Barragem		
Tipo		Terra
Altura (m)		15
Cota de Coroamento		Sem informação
Desenvolvimento do coroamento (m)		Sem informação
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		Sem informação
NMC (Nível de máxima cheia)		Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		Sem informação
Volume total (hm³)		1,39
Área inundada ao NPA (km²)		0,29
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Sem informação
Descarga de fundo	Tipo	Sem informação
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem de Vigia

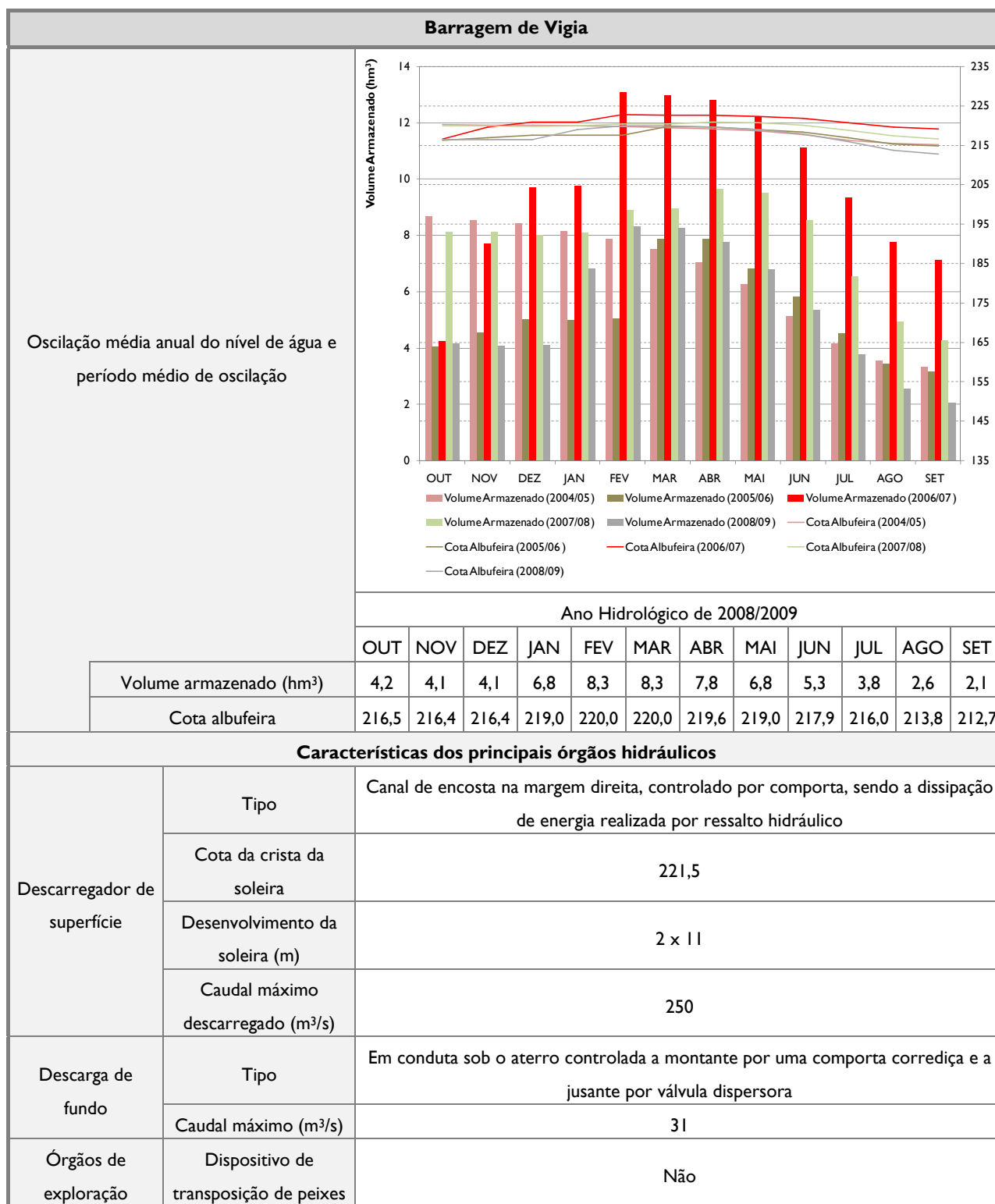
A barragem de Vigia situa-se na ribeira de Vale do Vasco, freguesia de Montoito, Concelho de Redondo, Distrito de Évora. Com entrada em funcionamento em 1981, a barragem de Vigia é explorada pela Associação de Beneficiários da Obra da Vigia, fornecendo água para irrigação e abastecimento doméstico.

A albufeira de Vigia encontra-se classificada como albufeira de águas públicas “protegida” nos termos da Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio.

À cota do NPA (224 m), a albufeira tem uma capacidade de armazenamento total de 16,7 hm³, apresentando ao longo do seu funcionamento, uma acentuada variabilidade dos volumes de água armazenada tanto ao longo do ano, como entre anos. Nos últimos cinco anos hidrológicos o volume armazenado foi mais elevado no ano hidrológico de 2006/2007, com valor médio anual de 9,8 hm³ e nível médio anual da água de 220,8, seguido do ano de 2007/2008, com valor médio anual de 7,8 hm³ e nível médio anual da água de 219,6. Os anos que apresentam menor volume armazenado são o ano de 2008/2009, com valor médio anual de 5,3 hm³ e nível médio da água de 217,3, e o ano de 2005/2006 com valor médio anual de 5,3 hm³ e nível médio da água de 217,5.

Quadro 5.2.8o – Caracterização das Albufeiras de Armazenamento de água pública – Vigia

Barragem de Vigia	
Entidade Gestora	Associação de Beneficiários da Obra da Vigia – Rua da Escola n.º 15 – 7200-053 Montoito
Finalidade	Abastecimento e Irrigação
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Ribeira do Vale de Vasco
Área da bacia hidrográfica (km²)	125
Características da Barragem	
Tipo	Aterro – Terra Zonada
Altura (m)	30
Cota de Coroamento	226,25
Desenvolvimento do coroamento (m)	300
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	224
NMC (Nível de máxima cheia)	224,75
Nme (Nível mínimo de exploração)	210
Volume morto (hm³)	1,146
Volume total (hm³)	16,725
Área inundada ao NPA (km²)	2,62



Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Contrato de Concessão relativo à utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Águas Superficiais destinadas ao abastecimento público e à produção de energia hidroeléctrica na albufeira da Vigia – Contrato de Concessão n.º 2/CSP/GD/2009

Como referido anteriormente, a região hidrográfica do Guadiana tem 34 grandes barragens que se sintetizam no quadro seguinte. De referir que no âmbito do empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EFMA) está em construção a barragem da Laje e estão em projecto a barragem de Pias e a de São Pedro, que de acordo com as características previstas serão grandes barragens.

Quadro 5.2.81 – Grandes Barragens

Grandes Barragens	Bacia Hidrográfica
Abrilongo	Xévara
Açude do Bufo	Murtega
Álamos I e II	Degebe
Álamos III	Degebe
Alqueva	Guadiana
Amoreira	Guadiana
Chança	Chança
Barranco do Vilar	Cobres
Beliche	Guadiana
Boavista	Cobres
Brinches	Guadiana
Caia	Caia
Cerro do Lobo	Guadiana
Choupos	Guadiana
Defesa de Cima	Degebe
Enxoé	Guadiana
Facho I	Guadiana
Facho II	Guadiana
Grous	Cobres
Herdade de Alcarins	Guadiana
Herdade do Esporão	Degebe
Herdade do Roucanito	Guadiana
Loureiro	Degebe
Lucefécit	Guadiana
Monte dos Filipes	Degebe
Monte Novo	Degebe
Namorada	Guadiana
Odeleite	Guadiana
Pedrogão	Guadiana
Rabadoa	Guadiana

Grandes Barragens	Bacia Hidrográfica
Serpa	Guadiana
Tapada Grande	Chança
Tapada Pequena	Chança
Vigia	Degebe

Apresenta-se de seguida a caracterização das grandes barragens existentes na Região Hidrográfica do Guadiana. De referir que a caracterização de algumas das grandes barragens foi já realizada, no âmbito da caracterização das albufeiras de armazenamento de água pública. Apresenta-se também a caracterização das barragens do EFMA indicadas anteriormente.

Barragem dos Álamos I

A barragem dos Álamos I está integrada no empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EFMA), constituindo o reservatório de montante do subsistema de rega do Alqueva, estando localizada na ribeira de Veladas, concelho de Portel, distrito de Évora. A construção desta barragem decorreu entre Junho de 2004 e Junho de 2006, tendo o enchimento decorrido entre Março e Julho de 2006.

A albufeira criada por esta barragem é comum à albufeira criada pela barragem dos Álamos II.

Quadro 5.2.82 – Caracterização das Grandes Barragens – Álamos I

Barragem dos Álamos I	
Entidade Gestora	EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja
Finalidade	Regularização de caudais
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Ribeira de Veladas
Características da Barragem	
Tipo	Aterro zonado com núcleo argiloso
Altura (m)	32
Cota de Coroamento	230
Desenvolvimento do coroamento (m)	234
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	227,50
NMC (Nível de máxima cheia)	228,11
Nme (Nível mínimo de exploração)	225,00

Barragem dos Álamos I		
Volume morto (hm³)		13,2
Volume total (hm³)		17,6
Área inundada ao NPA (km²)		1,95 (Albufeira conjunta com barragem dos Álamos II)
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	De soleira livre em labirinto
	Cota da crista da soleira	227,50
	Largura de cada vão (m)	4
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	40
Descarga de fundo	Linha de água de descarga	Ribeira de Veladas
	Caudal máximo (m³/s)	11,2
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva

Barragem dos Álamos II

A barragem dos Álamos II está integrada no empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EFMA), constituindo o reservatório de montante do subsistema de rega do Alqueva, estando localizada num afluente da ribeira de Veladas, concelho de Portel, distrito de Évora. A construção desta barragem decorreu entre Junho de 2004 e Junho de 2006, tendo o enchimento decorrido entre Março e Julho de 2006.

A albufeira criada por esta barragem é comum à albufeira criada pela barragem dos Álamos I.

Quadro 5.2.83 – Caracterização das Grandes Barragens – Álamos II

Barragem dos Álamos II	
Entidade Gestora	EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja
Finalidade	Regularização de caudais

Barragem dos Álamos II		
Características Hidrológicas		
Linha de Água	Afluente da Ribeira de Veladas	
Características da Barragem		
Tipo	Aterro zonado com núcleo argiloso	
Altura (m)	37,5	
Cota de Coroamento	230	
Desenvolvimento do coroamento (m)	295	
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)	227,50	
NMC (Nível de máxima cheia)	228,11	
Nme (Nível mínimo de exploração)	225,00	
Volume morto (hm³)	13,2	
Volume total (hm³)	17,6	
Área inundada ao NPA (km²)	1,736 (Albufeira conjunta com barragem dos Álamos I)	
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação	Sem informação	
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarga de fundo	Linha de água de descarga	Afluente da Ribeira de Veladas
	Caudal máximo (m³/s)	11,2
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva

Barragem dos Álamos III

A barragem dos Álamos II está integrada no empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EFMA), constituindo o reservatório de montante do subsistema de rega do Alqueva, estando localizada no Barranco da Espinheira, concelho de Portel, distrito de Évora. A construção desta barragem decorreu entre Junho de 2004 e Junho de 2006, tendo o enchimento decorrido entre Fevereiro e Julho de 2006.

Quadro 5.2.84 – Caracterização das Grandes Barragens – Álamos III

Barragem dos Álamos III	
Entidade Gestora	EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na

	rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja	
Finalidade	Regularização de caudais	
Características Hidrológicas		
Linha de Água	Barranco da Espinheira	
Características da Barragem		
Tipo	Aterro zonado com núcleo argiloso	
Altura (m)	34,5	
Cota de Coroamento	230	
Desenvolvimento do coroamento (m)	259	
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)	227,50	
NMC (Nível de máxima cheia)	228,11	
Nme (Nível mínimo de exploração)	225,00	
Volume morto (hm³)	13,2	
Volume total (hm³)	17,6	
Área inundada ao NPA (km²)	0,278	
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação	Sem informação	
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarga de fundo	Linha de água de descarga	Barranco da Espinheira
	Caudal máximo (m³/s)	11,2
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva

Barragem da Amoreira

A barragem da Amoreira está integrada no empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EFMA), no subsistema do Ardila, estando localizada no Barranco da Amoreira, próxima da povoação de Orada, concelho de Serpa, distrito de Beja. A construção desta barragem decorreu entre Fevereiro de 2007 e Fevereiro de 2009. Actualmente a barragem da Amoreira encontra-se em fase de enchimento.

Quadro 5.2.85 – Caracterização das Grandes Barragens - Amoreira (em fase de enchimento)

Barragem da Amoreira		
Entidade Gestora		EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja
Finalidade		Irrigação e Regularização de caudais
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Barranco das Amoreiras
Características da Barragem		
Tipo		Aterro zonado
Altura (m)		24
Cota de Coroamento		137,50
Desenvolvimento do coroamento (m)		792
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		135,00
NMC (Nível de máxima cheia)		136,50
Nme (Nível mínimo de exploração)		125,00
Volume morto (hm³)		1,7
Volume útil (hm³)		9,0
Área inundada ao NPA (km²)		1,485
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Em canal, com soleira descarregadora em labirinto e bacia de dissipação por ressalto
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	142
Descarga de fundo	Linha de água de descarga	Barranco das Amoreiras
	Caudal máximo (m³/s)	7,5
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva

Barragem de Barranco do Vilar

A barragem de Barranco do Vilar localiza-se no Barranco do Vilar, na bacia hidrográfica do rio Cobres, na Herdade dos Pelados, freguesia de Trindade, concelho de Beja, distrito de Beja. É uma barragem particular.

Quadro 5.2.86 – Caracterização das Grandes Barragens – Barranco do Vilar

Barragem de Barranco do Vilar		
Entidade Gestora		Herdade dos Pelados
Finalidade		Irrigação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Barranco do Vilar
Características da Barragem		
Tipo		Sem informação
Altura (m)		18
Cota de Coroamento		125,4
Desenvolvimento do coroamento (m)		241,5
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		123,5
NMC (Nível de máxima cheia)		Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm ³)		Sem informação
Volume total (hm ³)		0,57
Área inundada ao NPA (km ²)		0,1
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Sem informação
Descarga de fundo	Tipo	Sem informação
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Cadastro de Infra-estruturas

Barragem de Brinches

A barragem de Brinches está integrada no empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EFMA), no subsistema do Ardila, estando localizada na ribeira de Pias, concelho de Serpa, distrito de Beja. A construção desta barragem decorreu entre Fevereiro de 2007 e Fevereiro de 2009. Actualmente a barragem de Brinches encontra-se em fase de enchimento.

Quadro 5.2.87 – Caracterização das Grandes Barragens – Brinches (em fase de enchimento)

Barragem de Brinches		
Entidade Gestora		EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja
Finalidade		Irrigação e Regularização de caudais
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Ribeira de Pias
Características da Barragem		
Tipo		Terra com perfil zonado
Altura (m)		32
Cota de Coroamento		137,50
Desenvolvimento do coroamento (m)		550
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		135,00
NMC (Nível de máxima cheia)		136,33
Nme (Nível mínimo de exploração)		121,25
Volume morto (hm³)		1,33
Volume útil (hm³)		9,57
Área inundada ao NPA (km²)		1,41
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de Cheias	Caudal máximo (m³/s)	134,2
Descarga de fundo	Linha de água de descarga	Ribeira de Pias
	Caudal máximo (m³/s)	7.9
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva
 EIA da Rede Primária do Subsistema de Rega do Ardila

Barragem de Cerro do Lobo

A barragem de Cerro do Lobo é uma barragem construída para a deposição dos rejeitados produzidos no processamento do minério do empreendimento Mineiro de Neves Corvo, da SOMINCOR, SA. A barragem de Cerro do Lobo situa-se no Barranco das Lajes, junto às minas de Neves Corvo, concelho de Castro Verde, distrito de Beja. A barragem de Cerro do Lobo tem um regime muito particular de exploração que se caracteriza por deposição subaquática dos rejeitados, reutilização da água sobrenadante para fins industriais e descarga nula para o meio ambiente receptor.

Esta barragem foi pensada para ser construída em várias fases. A 1ª fase operacional desde Outubro de 1988, tinha o coroamento da barragem à cota 244 m, a que corresponde a capacidade de 6 hm³. Para a 2ª fase, a construção foi iniciada em Julho de 1990, de modo a atingir a cota de coroamento de 248 m e capacidade de 11 hm³. Uma 3ª fase de alteamento da barragem ocorreu no ano 1993, correspondendo à cota do coroamento a 252 m e capacidade de 15,5 hm³. A 4ª e última fase de construção correspondeu ao alteamento da cota de coroamento para 255 m e capacidade de 20,4 hm³, tendo ficado concluída em Outubro de 2005. Na situação actual, a barragem de Cerro do Lobo é composta por cinco corpos distintos, a barragem principal com um desenvolvimento do coroamento de 1050 m, a portela ME1 com 252 m, a portela ME2 com 860 m, a MD com 324 m e a barragem de Monte Branco. Para desviar as aflúências pluviais à barragem foram construídas 3 pequenas barragens de retenção de água. Os caudais são posteriormente canalizados para uma linha de água afluente da ribeira de Oeiras.

Quadro 5.2.88 – Caracterização das Grandes Barragens – Cerro do Lobo

Barragem de Cerro do Lobo	
Entidade Gestora	Somincor – Sociedade Mineira de Neves Corvo, S.A. – Minas Neves Corvo, Santa Bárbara de Padrões – 7780-409 - Beja
Finalidade	Depósito de rejeitados resultantes do tratamento do minério
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Barranco das Lajes
Área da bacia hidrográfica (km²)	4,1
Aflúências anuais médias (hm³)	0,61
Características da Barragem	
Tipo	Aterro – Terra Zonada
Altura (m)	36,5
Cota de Coroamento	252
Desenvolvimento do coroamento (m)	1 010
Características da Albufeira	

Barragem de Cerro do Lobo		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		253,50
NMC (Nível de máxima cheia)		253,80
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm ³)		6,5
Volume total (hm ³)		20,4
Área inundada ao NPA (km ²)		1,5
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	De superfície com soleira espessa, executada em betão simples, canal de encosta sem controlo, sendo a dissipação de energia realizada por degraus
	Cota da crista da soleira	250,5
	Desenvolvimento da soleira (m)	25
	Caudal máximo descarregado (m ³ /s)	8,42
Descarga de fundo	Tipo	Sifão controlada a jusante por válvula esférica
	Caudal máximo (m ³ /s)	0,69
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana

Oliveira Toscano, et al, (2006). Alentejo da Barragem de Rejeitados de Cerro do Lobo. Minas Neves Corvo

Barragem do Chança

A barragem do Chança, localizada no Rio Chança, na bacia hidrográfica do Guadiana, está situada na freguesia de Santana de Cambas, no concelho de Mértola, distrito de Beja. A barragem do Chança, localizada em troço fronteiriço do rio Chança, foi construída e é explorada por entidades espanholas, sendo utilizada para abastecimento e produção de energia.

Quadro 5.2.89 – Caracterização das Grandes Barragens - Chança

Barragem do Chança	
Entidade Gestora	Junta de Andalucia
Finalidade	Abastecimento e Hidroelectricidade

Barragem do Chança		
Características Hidrológicas		
Linha de Água	Rio Chança	
Área da bacia hidrográfica (km²)	2 162	
Afluências anuais médias (hm³)	326	
Características da Barragem		
Tipo	Gravidade em betão	
Altura (m)	85,00	
Cota de Coroamento	66,00	
Desenvolvimento do coroamento (m)	338,00	
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)	61,00	
NMC (Nível de máxima cheia)	63,00	
Nme (Nível mínimo de exploração)	Sem informação	
Volume morto (hm³)	60	
Volume total (hm³)	386	
Área inundada ao NPA (km²)	22,39	
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação	Embalse - CHANZA	
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Sobre a barragem, controlado por 4 comportas de 10 x 7 m²
	Cota da crista da soleira	55,50
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	1,766
Descarga de fundo	Tipo	Composta por 2 condutas de secção circular com 1,2 m de diâmetro
	Caudal (m³/s)	34,17

Fonte: Sociedade Española de Presas y Embalses; Site: www.embalses.net; Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana

Barragem de Choupos

A barragem de Choupos localiza-se na Ribeira da Lampreia, na bacia hidrográfica do rio Guadiana, na Herdade do Melo, em Mértola.

Quadro 5.2.90 – Caracterização das Grandes Barragens – Choupos

Barragem de Choupos		
Entidade Gestora		Sem informação
Finalidade		Sem informação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Ribeira da Lampreia
Características da Barragem		
Tipo		Sem informação
Altura (m)		25
Cota de Coroamento		123,5
Desenvolvimento do coroamento (m)		162
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		120
NMC (Nível de máxima cheia)		Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		Sem informação
Volume total (hm³)		1,86
Área inundada ao NPA (km²)		0,1
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Sem informação
Descarga de fundo	Tipo	Sem informação
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Cadastro de Infra-estruturas

Barragem de Defesa de Cima

A barragem de Defesa de Cima localiza-se na bacia hidrográfica do rio Degebe, na Herdade da Defesa de Cima.

Quadro 5.2.91 – Caracterização das Grandes Barragens – Defesa de Cima

Barragem de Defesa de Cima		
Entidade Gestora		Sem informação
Finalidade		Irrigação
Características da Barragem		
Tipo		Sem informação
Altura (m)		7
Cota de Coroamento		200,5
Desenvolvimento do coroamento (m)		300
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		199
NMC (Nível de máxima cheia)		Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm ³)		Sem informação
Volume total (hm ³)		1,0
Área inundada ao NPA (km ²)		0,1
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Sem informação
Descarga de fundo	Tipo	Sem informação
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Cadastro de Infra-estruturas

Barragem de Facho I

A barragem da Herdade do Facho I encontra-se localizada no Barranco de João Bilheiro, na bacia hidrográfica do Guadiana. A jusante desta barragem, está localizada a albufeira da Herdade do Facho II. As albufeiras da Herdade do Facho I e II estão localizadas na freguesia de Aldeia Nova de São Bento, Concelho de Serpa, Distrito de Beja, e têm como principal finalidade o fornecimento de água para rega.

Quadro 5.2. 92 – Caracterização das Grandes Barragens – Facho I

Barragem do Facho I		
Entidade Gestora		Herdade do Facho
Finalidade		Irrigação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Barranco de João Bilheiro
Área da bacia hidrográfica (km²)		13,18
Características da Barragem		
Tipo		Aterro
Altura (m)		13
Cota de Coroamento		Sem informação
Desenvolvimento do coroamento (m)		Sem informação
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		209
NMC (Nível de máxima cheia)		209,5
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		Sem informação
Volume total (hm³)		1,619
Área inundada ao NPA (km²)		0,5
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Canal de encosta na margem direita, sem controlo, sendo a dissipação de energia realizada por ressalto hidráulico
	Cota da crista da soleira	209
Descarga de fundo	Tipo	Em conduta sob o aterro controlada a montante por uma comporta plana
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem de Facho II

A barragem da Herdade do Facho II encontra-se localizada no Barranco Vale de Maritança, na bacia hidrográfica do Guadiana. A montante desta barragem, está localizada a albufeira da Herdade do Facho II.

As albufeiras da Herdade do Facho I e II estão localizadas na freguesia de Aldeia Nova de São Bento, Concelho de Serpa, Distrito de Beja, e têm como principal finalidade o fornecimento de água para rega.

Quadro 5.2.93 – Caracterização das Grandes Barragens – Facho II

Barragem do Facho II		
Entidade Gestora		Herdade do Facho
Finalidade		Irrigação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Barranco Vale de Maritanças
Área da bacia hidrográfica (km²)		6,1
Características da Barragem		
Tipo		Aterro
Altura (m)		18
Cota de Coroamento		Sem informação
Desenvolvimento do coroamento (m)		Sem informação
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		228,5
NMC (Nível de máxima cheia)		229,1
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		Sem informação
Volume total (hm³)		1,454
Área inundada ao NPA (km²)		0,5
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Canal de encosta na margem direita, sem controlo, sendo a dissipação de energia realizada por ressalto hidráulico
	Cota da crista da soleira	228,5
Descarga de fundo	Tipo	Em conduta sob o aterro controlada a montante por uma comporta plana
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem da Herdade de Alcarins

A barragem da Herdade de Alcarins localiza-se na bacia hidrográfica do rio Guadiana, na Herdade de Alcarins.

Quadro 5.2.94 – Caracterização das Grandes Barragens – Herdade de Alcarins

Barragem de Herdade de Alcarins		
Entidade Gestora		Sociedade Agrícola do Alcaide e Anexas, Lda.
Finalidade		Irrigação
Características da Barragem		
Tipo		Sem informação
Altura (m)		15
Cota de Coroamento		323
Desenvolvimento do coroamento (m)		186
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		321,8
NMC (Nível de máxima cheia)		Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		Sem informação
Volume total (hm³)		0,25
Área inundada ao NPA (km²)		0,05
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Sem informação
Descarga de fundo	Tipo	Sem informação
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Cadastro de Infra-estruturas

Barragem da Herdade do Esporão

A barragem da Herdade do Esporão localiza-se na bacia hidrográfica do rio Degebe, na Herdade do Esporão.

Quadro 5.2.95 – Caracterização das Grandes Barragens – Herdade do Esporão

Barragem da Herdade do Esporão		
Entidade Gestora		Finagra – Sociedade Industrial.
Finalidade		Irrigação
Características da Barragem		
Tipo		Sem informação
Altura (m)		18,5
Cota de Coroamento		192
Desenvolvimento do coroamento (m)		512,5
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		190
NMC (Nível de máxima cheia)		Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		Sem informação
Volume total (hm³)		4,53
Área inundada ao NPA (km²)		0,1
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Sem informação
Descarga de fundo	Tipo	Sem informação
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Cadastro de Infra-estruturas

Barragem da Laje

A barragem da Laje está integrada no empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EFMA), no subsistema do Ardila, estando ainda em projecto. Esta localizar-se-á no Barranco da Laje.

Quadro 5.2.96 – Caracterização das Grandes Barragens – Laje (em construção)

Barragem da Laje	
Entidade Gestora	EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja
Finalidade	Irrigação

Barragem da Laje		
Características Hidrológicas		
Linha de Água	Barranco da Laje	
Características da Barragem		
Tipo	Terra zonada	
Altura (m)	21,50	
Cota de Coroamento	180,50	
Desenvolvimento do coroamento (m)	475	
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)	177,50	
NMC (Nível de máxima cheia)	178,90	
Nme (Nível mínimo de exploração)	170,00	
Volume morto (hm³)	0,70	
Volume útil (hm³)	3,37	
Área inundada ao NPA (km²)	0,666	
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação	Sem informação	
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Em canal, com soleira do tipo WES e bacia de dissipação por ressalto
	Cota da crista da soleira	177,50
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	14,40
Descarga de fundo	Linha de água de descarga	Ribeira da Laje
	Caudal máximo (m³/s)	4,0
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva
EIA da Rede Primária do Subsistema de Rega do Ardila

Barragem do Loureiro

A barragem do Loureiro está integrada no empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EFMA), no subsistema do Alqueva, sendo a partir desta que se realiza a transferência de água para a bacia hidrográfica do Sado. Esta barragem localiza-se na ribeira do Loureiro, na freguesia de Monte do Trigo concelho de Portel, distrito de Évora, tendo-se iniciado o enchimento da albufeira em Agosto de 2006.

Quadro 5.2.97 – Caracterização das Grandes Barragens - Loureiro

Barragem do Loureiro		
Entidade Gestora	EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja	
Finalidade	Regularização de caudais	
Características Hidrológicas		
Linha de Água	Ribeira do Loureiro	
Características da Barragem		
Tipo	Aterro zonado	
Altura (m)	30	
Cota de Coroamento	225	
Desenvolvimento do coroamento (m)	1 175	
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)	222,00	
NMC (Nível de máxima cheia)	223,10	
Nme (Nível mínimo de exploração)	219,00	
Volume morto (hm³)	4,5	
Volume total (hm³)	6,98	
Área inundada ao NPA (km²)	0,92	
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação	Sem informação	
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Labirinto, seguido de canal com “slit bucket”
	Cota da crista da soleira	222,00
	Largura da soleira	10
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	42
Descarga de fundo	Tipo	Torre e conduta
	Linha de água de descarga	Ribeira do Loureiro
	Caudal máximo (m³/s)	7,06
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva
Estudo de Impacte Ambiental da Barragem do Loureiro

Barragem do Monte dos Filipes

A barragem do Monte dos Filipes localiza-se na bacia hidrográfica do rio Degebe, na Herdade dos Filipes.

Quadro 5.2.98 – Caracterização das Grandes Barragens – Monte dos Filipes

Barragem de Monte dos Filipes		
Entidade Gestora		Sem informação
Finalidade		Irrigação
Características da Barragem		
Tipo		Sem informação
Altura (m)		15
Cota de Coroamento		201
Desenvolvimento do coroamento (m)		Sem informação
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		199,2
NMC (Nível de máxima cheia)		Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		Sem informação
Volume total (hm³)		0,72
Área inundada ao NPA (km²)		0,1
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Sem informação
Descarga de fundo	Tipo	Sem informação
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Cadastro de Infra-estruturas

Barragem da Namorada

A barragem da Namorada localiza-se no Barranco de Santa Luzia, na bacia hidrográfica do rio Guadiana, na Herdade da Namorada, concelho de Beja, distrito de Beja. A construção deste aproveitamento terminou em 1996.

Quadro 5.2.99 – Caracterização das Grandes Barragens - Namorada

Barragem da Namorada		
Entidade Gestora		Herdade da Namorada
Finalidade		Irrigação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Barranco de Santa Luzia
Área da bacia hidrográfica (km²)		17,58
Barragem da Namorada		
Características da Barragem		
Tipo		Terra homogénea
Altura (m)		14,7
Cota de Coroamento		175,18
Desenvolvimento do coroamento (m)		472,5
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		173
NMC (Nível de máxima cheia)		173,91
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		0,035
Volume total (hm³)		1,543
Área inundada ao NPA (km²)		0,5
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Canal de encosta na margem esquerda, sem controlo, sendo a dissipação de energia por ressalto hidráulico
	Cota da crista da soleira	173
	Desenvolvimento da soleira (m)	25
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	46,66
Descarga de fundo	Tipo	Em conduta sob o aterro, controlada a montante por comporta plana e a jusante por válvula de cunha
	Caudal máximo (m³/s)	1,98
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens

Barragem de Pias

A barragem de Pias está integrada no empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EFMA), no subsistema do Ardila, estando ainda em projecto. Esta localizar-se-á no Barranco da Laje.

Quadro 5.2.100 – Caracterização das Grandes Barragens – Pias (em construção)

Barragem de Pias		
Entidade Gestora		EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja
Finalidade		Irrigação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Barranco de Santa Luzia
Características da Barragem		
Tipo		Aterro zonado
Altura (m)		13,5
Cota de Coroamento		184,5
Desenvolvimento do coroamento (m)		410
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		182,50
NMC (Nível de máxima cheia)		183,50
Nme (Nível mínimo de exploração)		175,00
Volume morto (hm³)		Sem informação
Volume útil (hm³)		4,2
Área inundada ao NPA (km²)		0,334
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Soleira descarregadora frontal, tipo labirinto
Descarga de fundo	Linha de água de descarga	Barranco das Amoreiras
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva
 EIA da Rede Primária do Subsistema de Rega do Ardila

Barragem da Rabadoa

A barragem da Rabadoa localiza-se na bacia hidrográfica do rio Guadiana, na Herdade da Rabadoa.

Quadro 5.2.101 – Caracterização das Grandes Barragens – Rabadoa

Barragem da Rabadoa		
Entidade Gestora		Casa Agrícola Herdeiros de Joaquim J. Tareco, Lda.
Finalidade		Irrigação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Rio Torto
Características da Barragem		
Tipo		Sem informação
Altura (m)		15
Cota de Coroamento		Sem informação
Desenvolvimento do coroamento (m)		233
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		Sem informação
NMC (Nível de máxima cheia)		Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		Sem informação
Volume total (hm³)		1,95
Área inundada ao NPA (km²)		0,3
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Sem informação
Descarga de fundo	Tipo	Sem informação
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Cadastro de Infra-estruturas

Barragem do Roucanito

A barragem do Roucanito encontra-se localizada no ribeiro do Peral, na bacia hidrográfica do Guadiana, na Herdade do Roucanito, concelho do Alandroal, distrito de Évora, tendo sido concluída em 1975, e tem como principal finalidade o fornecimento de água para rega.

Quadro 5.2.102 – Caracterização das Grandes Barragens - Roucanito

Barragem de Roucanito		
Entidade Gestora		Sociedade Agrícola do Roucanito – Herdade do Roucanito – Roucanito – 7250-288 Capelins
Finalidade		Irrigação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Ribeiro do Peral
Área da bacia hidrográfica (km²)		17,8
Afluências médias anuais (hm³)		4,101
Características da Barragem		
Tipo		Aterro – Terra Homogénea
Altura (m)		20
Cota de Coroamento		177,5
Desenvolvimento do coroamento (m)		180
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		175,5
NMC (Nível de máxima cheia)		176,5
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		0,036
Volume total (hm³)		0,519
Área inundada ao NPA (km²)		0,076
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Canal não revestido, sem controlo
	Cota da crista da soleira	175,5
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	77,5
Descarga de fundo	Tipo	Em conduta sob o aterro controlada a montante por uma válvula adufa e a jusante por válvula
	Caudal máximo (m³/s)	1,3

Barragem de Roucanito		
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens
Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

Barragem de São Pedro

A barragem de S. Pedro está integrada no empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EFMA), no subsistema de Pedrógão, estando ainda em projecto. Esta localizar-se-á na ribeira de S. Pedro.

Quadro 5.2.103 – Caracterização das Grandes Barragens – São Pedro (em projecto)

Barragem de S. Pedro		
Entidade Gestora		EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja
Finalidade		Irrigação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Ribeira de S. Pedro
Características da Barragem		
Tipo		Aterro zonado
Altura (m)		24
Cota de Coroamento		Sem informação
Desenvolvimento do coroamento (m)		Sem informação
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		Sem informação
NMC (Nível de máxima cheia)		Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)		Sem informação
Volume morto (hm³)		Sem informação
Volume útil (hm³)		10,16
Área inundada ao NPA (km²)		1,83
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva
EDIA

Barragem de Serpa

A barragem de Serpa está integrada no empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EFMA), no subsistema do Ardila, estando localizada na ribeira do Enxoé, concelho de Serpa, distrito de Beja. A construção desta barragem decorreu entre Fevereiro de 2007 e Dezembro de 2008. Actualmente a barragem de Serpa encontra-se em fase de enchimento.

Quadro 5.2.104 – Caracterização das Grandes Barragens – Serpa (em fase de enchimento)

Barragem de Serpa		
Entidade Gestora		EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja
Finalidade		Irrigação
Características Hidrológicas		
Linha de Água		Ribeira do Enxoé
Características da Barragem		
Tipo		Aterro zonado
Altura (m)		28,60
Cota de Coroamento		126,50
Desenvolvimento do coroamento (m)		430,8
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		123, 5
NMC (Nível de máxima cheia)		125,2
Nme (Nível mínimo de exploração)		105,0
Volume morto (hm³)		0,26
Volume útil (hm³)		9,92
Área inundada ao NPA (km²)		1,586
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação		Sem informação
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Soleira descarregadora do tipo WES
	Cota da crista da soleira	123,50
	Largura do descarregador (m)	16
	Caudal máximo descarregado (m³/s)	171,9

Barragem de Serpa		
Descarga de fundo	Caudal máximo descarregado (m³/s)	2,06
	Linha de água de descarga	Ribeira do Enxoé
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva
EDIA

Barragem de Torres

A albufeira de Torres, situada na Freguesia de Torre de Coelheiros, Concelho de Évora, Distrito de Évora, tendo como principal finalidade o fornecimento de água para rega.

A barragem está localizada na Ribeira da Azambuja, na Bacia Hidrográfica do Guadiana.

Quadro 5.2.105 – Caracterização das Grandes Barragens - Torres

Barragem de Torres	
Entidade Gestora	Sem informação
Finalidade	Irrigação
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Ribeira da Azambuja
Área da bacia hidrográfica (km²)	22,96
Características da Barragem	
Tipo	Sem informação
Altura (m)	10
Cota de Coroamento	Sem informação
Desenvolvimento do coroamento (m)	Sem informação
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	Sem informação
NMC (Nível de máxima cheia)	Sem informação
Nme (Nível mínimo de exploração)	Sem informação
Volume morto (hm³)	Sem informação
Volume total (hm³)	2,83
Área inundada ao NPA (km²)	0,9
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação	Sem informação

Barragem de Torres		
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana

F. Transferências e desvios de água

No âmbito deste ponto foram identificadas as transferências de água entre regiões hidrográficas e os desvios de água no interior da região hidrográfica.

Na Região Hidrográfica do Guadiana apenas estão identificadas as transferências e desvios de água sintetizados no quadro e na figura seguintes.

Quadro 5.2.106 – Transferências e Desvios de água realizados e que se prevêem realizar na Região Hidrográfica do Guadiana

Designação		Tipo	Origem	Destino
Alqueva - Álamos - Loureiro - Alvito		Transferência	RH7 – BH Guadiana/Alcarrache/Degebe - Albufeira do Alqueva	RH6 – BH Sado – Albufeira do Alvito
Alb. Santa Clara – Minas Neves Corvo e Almodôvar e Castro Verde e Ourique		Transferência	RH6 – BH Mira – Albufeira de Santa Clara	RH7 – BH Guadiana e BH Cobres – Mina de Neves Corvo, Concelhos de Almodôvar, Castro Verde e de Ourique RH8 – BH Arade – Concelhos de Almodôvar e de Ourique
Alb. Roxo - Beja		Transferência	RH6 – BH Roxo – Alb. Roxo	RH7 – BH Guadiana e BH-Cobres – Concelho de Beja
Alb. Odeleite – Alb. Beliche		Desvio	BH Guadiana – Alb. Odeleite	BH Guadiana – Alb. Beliche
Alqueva – Álamos – Loureiro – Monte Novo		Desvio	BH Guadiana/Alcarrache/Degebe – Alb. Alqueva	BH Degebe – Alb. Monte Novo
Circuitos Hidráulicos integrados no EFMA	Alb. Pedrógão – Alb. Brinches (em construção)	Desvio	BH Guadiana/Ardila – Alb. Pedrógão	BH Guadiana – Alb. Brinches
	Alb. Brinches – Alb. Serpa (em construção)	Desvio	BH Guadiana – Alb. Brinches	BH Guadiana – Alb. Serpa
	Alb. Brinches – Alb. Laje (em construção)	Desvio	BH Guadiana – Alb. Brinches	BH Guadiana – Alb. Laje



Designação	Tipo	Origem	Destino
Alb. Brinches – Alb. Enxoé (em construção)	Desvio	BH Guadiana – Alb. Brinches	BH Guadiana – Alb. Enxoé
Alb. Pedrógão – Alb. Amoreira (em construção)	Desvio	BH Guadiana/Ardila – Alb. Pedrógão	BH Guadiana – Alb. Amoreira
Alb. Amoreira – Alb. Pias (em projecto)	Desvio	BH Guadiana – Alb. Amoreira	BH Guadiana – Alb. Pias
Alb. Pedrógão – Alb. S. Pedro (em projecto)	Desvio	BH Guadiana/Ardila – Alb. Pedrógão	BH Guadiana – Alb. S. Pedro

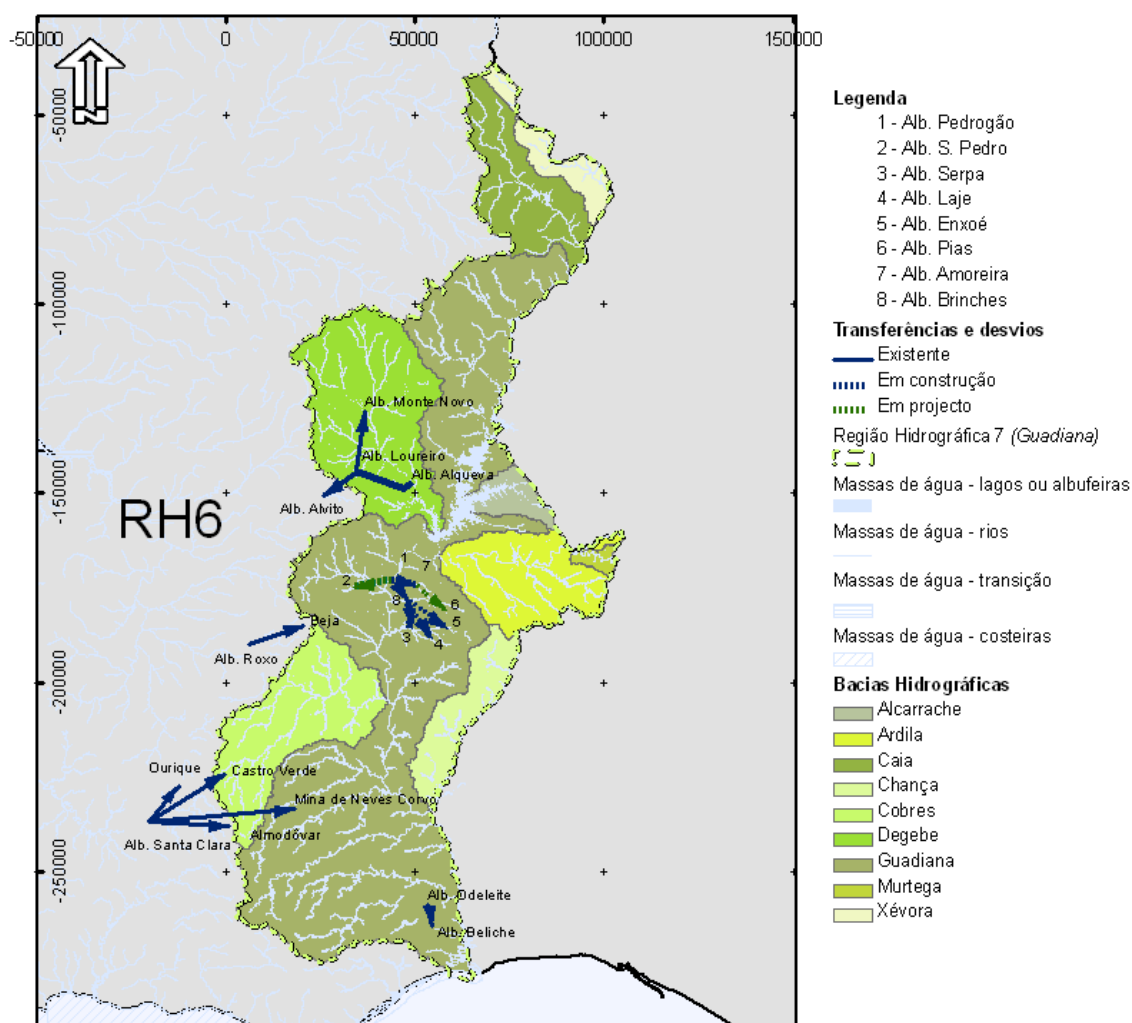


Figura 5.2.24 – Transferências e desvios de água

A caracterização destas transferências e desvios de água foram efectuadas com base nos dados relativos à Taxa de Recursos Hídricos fornecidos pela ARH do Alentejo e em informação disponibilizada pela EDIA no que diz respeito às transferências e desvios efectuados no âmbito do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA).

A EDIA salientou que relativamente às informações dos volumes anuais e mensais transferidos no âmbito do EFMA, se deveria ter em atenção os seguintes pontos:

- Os “estudos de planeamento” que permitiram definir os volumes de transferência que basearam o dimensionamento do EFMA vêm sendo elaborados desde a década de 90 em antecipação dos projectos de execução específicos dos múltiplos aproveitamentos em que este Empreendimento se subdivide.
- No decurso do desenvolvimento de pormenor destes projectos vem-se verificando um conjunto de alterações/evoluções que podem afectar as modelações efectuadas. Têm-se verificado designadamente algumas alterações nos próprios circuitos hidráulicos e nos elementos de regularização intercalados, nos pontos e infra-estruturas de derivação para a rede secundária e na própria delimitação das áreas a beneficiar.
- Acresce que na elaboração destes “estudos de planeamento” foram utilizados “cenários de base”, que decorrem de um conjunto de pressupostos que poderão vir a revelar-se não totalmente aderentes da realidade da exploração do Sistema.
- É este o caso designadamente dos cenários culturais assumidos inicialmente, que correspondem a uma realidade datada e que têm vindo a sofrer evolução sensível, nomeadamente no que concerne à expansão de culturas arvenses regadas, implicando dotações distintas seja em volume, seja em distribuição mensal.
- Por outro lado a adesão ao regadio é outra variável não regrável assumindo-se habitualmente, como foi o caso, um período de 10 anos até se atingir o “ano de cruzeiro/plena exploração”. Acresce que a própria incerteza socioeconómica característica da actual situação, mais agrava esta variabilidade.
- Merece ainda referência o facto de os volumes inerentes ao pedido de cada época de rega estarem fortemente dependentes das condições meteorológicas efectivamente verificadas, designadamente no que concerne à precipitação e temperatura.
- Resulta pois que a imprevisibilidade meteorológica, regrada habitualmente pela sistematização de cenários de ano médio húmido e seco, implica a consideração

de volumes de água totalmente contrastantes, em cada caso. Porém o planeamento macro é efectuado para o “ano médio”.

- A EDIA tem vindo a tentar aferir, cada um dos projectos, aos novos dados do problema, porém os “estudos de planeamento” correspondentes à situação de “pós-construção/exploração do Sistema”, encontram-se ainda no seu início (até porque alguns dos projectos ainda estão em desenvolvimento) pelo que neles não se dispõem dos resultados finais e ainda assim estes não permitirão, retirar boa parte do carácter aleatório de alguns dos parâmetros em equação, como é o caso da meteorologia e da adesão/ cenários culturais.

Assim, de acordo com os elementos atrás referidos apresentam-se no quadro seguinte a previsão da evolução anual das áreas em exploração e do volume de água a retirar das albufeiras do Alqueva (Subsistema do Alqueva) e de Pedrógão (Subsistemas Pedrógão e Ardila).

Quadro 5.2.107 – Evolução prevista para a implantação do EFMA

Ano	% Área em exploração	Subsistema Alqueva		Subsistema Pedrógão		Subsistema Ardila	
		Área em exploração (ha)	Volume Total (hm ³)	Área em exploração (ha)	Volume Total (hm ³)	Área em exploração (ha)	Volume Total (hm ³)
2010	8,28%	7,587	50	0	0	0	0
2011	16,27%	12,170	79	0	0	3,007	2
2012	25,88%	17,954	133	466	1	5,911	8
2013	39,86%	24,726	180	3,780	20	9,174	28
2014	52,52%	30,195	214	7,181	40	12,357	48
2015	62,22%	34,604	251	9,418	54	14,980	64
2016	71,17%	38,714	276	11,376	66	17,462	79
2017	78,78%	42,158	297	13,333	78	19,344	91
2018	85,34%	44,895	314	15,198	90	21,005	101
2019	90,29%	46,995	338	16,456	97	22,387	109
2020	94,50%	48,795	345	17,435	103	23,628	117
2021	97,42%	49,968	347	18,414	109	24,268	121
2022	99,46%	50,610	349	19,299	115	24,688	123
2023	100,00%	50,610	349	19,299	115	24,688	123
2024	100,00%	50,610	349	19,299	115	24,688	123
2025	100,00%	50,610	349	19,299	115	24,688	123

Apresenta-se de seguida a caracterização das transferências e desvios de água realizadas na região hidrográfica do Guadiana.

- Transferência de água da captação de Alqueva (rio Degebe) para o circuito hidráulico Álamos – Loureiro – Alvito

Na região hidrográfica do Guadiana existe uma transferência de água para a região hidrográfica do Sado e Mira feita através da captação de Alqueva situada no rio Degebe. A água é transferida da albufeira do Alqueva, situada nas bacias hidrográficas do Guadiana, Alcarrache e Degebe para a albufeira do Alvito situada na bacia hidrográfica do Sado.

A água captada na albufeira do Alqueva na captação situada no rio Degebe é elevada para a albufeira dos Álamos. Na albufeira dos Álamos a água é captada e aduzida à albufeira do Loureiro, de onde parte um túnel para a albufeira do Alvito, situada na ribeira de Odivelas. O túnel Loureiro-Alvito tem cerca de 11 Km de comprimento e um caudal nominal de 32 m³/s.

Refira-se que apenas para os volumes a retirar da albufeira do Alqueva se dispõe da previsão da evolução anual até 2025. Para os volumes a transferir de e para as restantes albufeiras (Álamos, Loureiro e Alvito) apenas se dispõe dos valores para ano de plena exploração.

Quadro 5.2.108 – Caracterização da transferência de água realizado pelo circuito hidráulico Álamos- Loureiro-Alvito

Transferência de água entre a bacia hidrográfica do Degebe (região hidrográfica do Guadiana) e a bacia hidrográfica do Sado (região hidrográfica do Sado e Mira)		
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (ETRS89)	Localização	Albufeira do Alqueva (BHs Guadiana, Alcarrache e Degebe – RH7)
	M (m)	48 988
	P (m)	-147 540
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (ETRS89)	Localização	Albufeira do Alvito (BH Sado – RH6)
	M (m)	25 290
	P (m)	-150 907

Transferência de água entre a bacia hidrográfica do Degebe (região hidrográfica do Guadiana) e a bacia hidrográfica do Sado (região hidrográfica do Sado e Mira)																
Tipo de alterações morfológicas associadas à transferência	Sem informação quanto à captação do Alqueva. Após a captação de água no Alqueva a água é elevada na estação elevatória do Degebe, situada na margem direita do Degebe até à albufeira dos Álamos. A tomada de água na albufeira dos Álamos é uma estrutura de betão armado com três vãos protegidos por comporta, grelha e ensecadeira. A água é transportada para a albufeira do Loureiro através dum canal de adução com 11 km de comprimento e capacidade máxima de 37 m³/s. Na albufeira do Loureiro a água é captada na margem esquerda por uma estrutura de betão construída a céu aberto, com cerca de 80 m de extensão, 13 m de altura máxima e largura média da ordem de 20 m. A passagem de água para o túnel de ligação à albufeira do Alvito é feita por dois orifícios controlados por comportas vago. O túnel de ligação entre a albufeira do Loureiro e a albufeira do Alvito tem 11 km de comprimento e 32 m³/s de capacidade.															
Medidas minimizadoras de impactes	Dispositivo de Segregação de Caudais que garante que a água do caudal ecológico a jusante da barragem do Alvito é da bacia do Sado Programa de Monitorização das Águas Superficiais Programa de Monitorização dos Ecossistemas Aquáticos															
Caudal máximo transferido (m³/s)	32															
Volume máximo anual autorizado retirar da albufeira do Alqueva (x 10 ⁶ m³)	Ano	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	Vol.	57	97	126	155	191	222	263	291	314	332	345	354	360	363	366
Volume máximo anual previsto retirar da albufeira do Alqueva (x 10 ⁶ m³)	Ano	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Vol.	50	79	133	180	214	251	276	297	314	338	345	347	349	349	349
Volumes máximos anuais previstos desviar-se de e para a albufeira dos Álamos (x 10 ⁶ m³)	Desviados para a albufeira dos Álamos										349,01					
	Desviados da albufeira dos Álamos										348,49					
Volumes máximos anuais previstos transferir-se de e desviar-se para a albufeira do Loureiro (x 10 ⁶ m³)	Desviados para a albufeira do Loureiro										348,49					
	Transferidos da albufeira do Loureiro										349,07					
Volumes máximos anuais previstos desviar-se de e transferir-se para a albufeira do Alvito (x 10 ⁶ m³)	Transferidos para a albufeira do Alvito										298,37					
	Desviados da albufeira do Alvito										304,08					

Transferência de água entre a bacia hidrográfica do Degebe (região hidrográfica do Guadiana) e a bacia hidrográfica do Sado (região hidrográfica do Sado e Mira)

Volumes mensais desviados para a albufeira dos Álamos ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
	19,27	0,00	0,00	33,48	31,31	34,34	35,93	39,87	41,87	41,94	41,94	29,07
Volumes mensais desviados da albufeira dos Álamos ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
	19,27	0,00	0,00	34,29	31,64	34,45	35,88	39,65	41,50	41,34	41,50	28,99
Volumes mensais desviados para a albufeira do Loureiro ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
	19,27	0,00	0,00	34,29	31,64	34,45	35,88	39,65	41,5	41,34	41,5	28,99
Volumes mensais transferidos da albufeira do Loureiro ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
	19,28	0,00	0,00	33,98	33,08	34,6	35,9	38,45	41,33	41,07	42,41	28,97
Volumes mensais transferidos para a albufeira do Alvito ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
	18,35	0,00	0,00	32,68	32,68	32,59	32,5	32,34	32,16	26,98	31,76	26,33
Volumes mensais desviados da albufeira do Alvito ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
	18,34	0,00	0,00	7,15	17,97	27,98	29,44	31,31	46,23	49,85	49,85	25,96
Identificação da entidade que gere a água transferida	EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja											

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva
Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Execução do Troço de Ligação Loureiro – Alvito
EDIA

- *Transferência de água da captação na albufeira de Santa Clara para abastecimento industrial e público (mina de Neves-Corvo e povoações dos Concelhos de Almodôvar de Castro Verde e de Ourique);*

Da região hidrográfica do Sado e Mira é transferida água para a região hidrográfica do Guadiana, através da captação da SOMINCOR situada na albufeira de Santa Clara.

A água é transferida da albufeira de Santa Clara, situada na bacia hidrográfica do Mira, através da tomada de água e derivação para o abastecimento industrial da concessionária Sociedade Mineira de Neves-Corvo, S. A. (SOMINCOR) estando esta captação e derivação a ser também utilizada, para o abastecimento de água aos concelhos de Almodôvar, Castro Verde e Ourique.

As minas de Neves Corvo situam-se na bacia hidrográfica do rio Guadiana, situando-se o concelho de Castro Verde em parte nas bacias hidrográficas do Guadiana e do Cobres e o concelho de Almodôvar situa-se em parte nas bacias hidrográficas do Guadiana e do Cobres. Uma pequena parte do concelho de Ourique situa-se na bacia hidrográfica do Cobres.

Os impactes hidromorfológicos desta transferência de água ocorrem apenas na região hidrográfica 6. Na região hidrográfica 7, dado que a água é directamente conduzida aos sistemas de abastecimento de água não ocorrem impactos hidromorfológicos.

Quadro 5.2.109 – Caracterização da transferência de água realizada pela captação na albufeira de Santa Clara para abastecimento industrial e público (mina de Neves-Corvo e povoações dos concelhos de Almodôvar de Castro Verde e de Ourique)

Transferência de água entre a albufeira de Santa Clara no rio Mira e a mina de Neves Corvo e as povoações dos concelhos de Almodôvar, de Castro Verde e de Ourique		
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (ETRS 89)	Localização	Albufeira de Santa Clara (BH Mira – RH6)
	M (m)	-13 735
	P (m)	-215 452
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (ETRS 89)	Localização	- Mina de Neves Corvo (BH Guadiana – RH7) - Concelho de Almodôvar (BHs Guadiana e Cobres – RH7) - Concelho de Castro Verde (BHs Guadiana e Cobres – RH7) - Concelho de Ourique (BHs Guadiana e Cobres – RH7)
	M (m)	Não aplicável
	P (m)	Não aplicável
Tipo de alterações morfológicas associadas à transferência	Sem informação	
Medidas minimizadoras de impactes	Sem informação	
Caudal máximo transferido (m³/s)	Sem informação	
Volume máximo anual autorizado (m³)	Sem informação	
Volume anual transferido (m³)	Mina de Neves Corvo	2 542 842
	Concelho de Almodôvar	162 355
	Concelho de Castro Verde	23 352
	Concelho de Ourique	199 101,96
Volumes mensais transferidos (m³)	Apenas se dispõe de informação relativa aos volumes mensais transferidos para o concelho de Ourique, em que são transferidos 16 591,83 m³/mês	
Identificação da entidade que gere a água desviada	Somincor – Sociedade Mineira de Neves Corvo, S.A. – Minas Neves Corvo, Santa Bárbara de Padrões, Beja – 7780-409	

Fonte: Base de Dados fornecida pela ARH-Alentejo, I. P. (Dados TRH 2009.xls)

- *Transferência de água da captação na albufeira do Roxo para abastecimento público do concelho de Beja*

Da região hidrográfica do Sado e Mira é transferida água para a região hidrográfica do Guadiana, através da captação situada na albufeira do Roxo.

A água é transferida da albufeira do Roxo para o concelho de Beja, situado em, parte nas bacias hidrográficas do Guadiana e do Cobres na Região Hidrográfica do Guadiana.

Os impactes hidromorfológicos desta transferência de água ocorrem apenas na região hidrográfica 6. Na região hidrográfica 7, dado que a água é directamente conduzida aos sistemas de abastecimento de água não ocorrem impactos hidromorfológicos.

Quadro 5.2.110 – Caracterização da transferência de água realizada pela captação na albufeira do Roxo para abastecimento público do concelho de Beja

Transferência de água entre a albufeira do Roxo na ribeira do Roxo e a povoação do concelho de Beja		
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (ETRS 89)	Localização	Albufeira do Roxo (BH Roxo – RH6)
	M (m)	4 473
	P (m)	-193 211
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (ETRS 89)	Localização	Concelho de Beja em parte situado na Região Hidrográfica do Guadiana na Bacia Hidrográfica do Guadiana e na Bacia Hidrográfica do Cobres
Transferência de água entre a albufeira do Roxo na ribeira do Roxo e a povoação do concelho de Beja		
	M (m)	Não aplicável
	P (m)	Não aplicável
Tipo de alterações morfológicas associadas à transferência	A captação de água na albufeira do Roxo é efectuada através de uma torre de captação que permite captar água a três níveis de profundidade	
Medidas minimizadoras de impactes	Sem informação	
Caudal máximo transferido (m ³ /s)	Sem informação	
Volume máximo anual autorizado (m ³)	Sem informação	
Volume anual transferido (m ³)	3 503 810	
Volumes mensais transferidos (m ³)	Sem informação	
Identificação da entidade que gere a água desviada	EMAS – Empresa Municipal de Água e Saneamento de Beja, E.M., com sede na Rua Conde da Boavista n.º 16 – Apartado 83 – 7800-456 Beja	

Fonte: Base de Dados fornecida pela ARH-Alentejo, I. P. (Dados TRH 2009.xls)

- Desvio de água efectuado pela ligação (túnel) entre as albufeiras de Odeleite e Beliche

As albufeiras de Odeleite e Beliche estão interligadas funcionando em sistema de vasos comunicantes, por intermédio de um túnel de interligação, o túnel Odeleite-Beliche. O desvio de água da albufeira de Odeleite para Beliche permite o reforço do abastecimento de água às populações do Sotavento algarvio e a rega de algumas explorações agrícolas.

Quadro 5.2.111 – Caracterização do desvio de água realizado pela ligação (túnel) entre as albufeiras de Odeleite e Beliche

Desvio de água entre as albufeiras de Odeleite na ribeira de Odeleite e Beliche na ribeira do Beliche		
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (ETRS 89) ^(*)	Localização	Alb. Odeleite (BH Guadiana)
	M (m)	53 401
	P (m)	-259 022
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (ETRS 89) ^(*)	Localização	Alb. Beliche (BH Guadiana)
	M (m)	54 306
	P (m)	-264 620
Tipo de alterações morfológicas associadas ao desvio	As albufeiras de Odeleite e Beliche funcionam em sistema de vasos comunicantes por intermédio de um túnel de interligação, o túnel Odeleite-Beliche. Este túnel dispõe nas extremidades de montante e de jusante de órgãos de seccionamento, tipo comportas de vagon, integradas em torres de seccionamento.	
Caudal de dimensionamento (m³/s)	I	
Volumes mensais autorizados (x 10 ⁶ m³)	Sem informação	
Volume anual autorizado (m³)	Sem informação	
Volumes mensais desviados previstos (x 10 ⁶ m³)	Não existe informação dos volumes desviados, uma vez que não é feita medição de caudal na interligação. No entanto o túnel foi dimensionado para suprir uma necessidade de 2 hm³ mensais	
Volume anual desviado previsto (x 10 ⁶ m³)	Não existe informação dos volumes desviados, uma vez que não é feita medição de caudal na interligação. No entanto o túnel foi dimensionado para suprir uma necessidade de 25 hm³ anuais	
Identificação da entidade que gere a água desviada	Águas do Algarve, S.A., com sede na – Rua do Repouso n.º 10 – 8000-302 Faro	

Fonte: Aproveitamento hidráulico Odeleite/Beliche Sistema de elevação de água para o túnel de Odeleite-Beliche. (2005) Prosistemas Consultores de Engenharia, S.A

(*) Coordenadas referentes à massa de água

- Desvio de água para a albufeira de Monte Novo, através da captação e circuito hidráulico Alqueva – Álamos – Loureiro – Monte Novo;

A água captada na albufeira do Alqueva na captação situada no rio Degebe é elevada para a albufeira dos Álamos. Na albufeira dos Álamos a água é captada e aduzida à albufeira do Loureiro, de onde é aduzida à albufeira de Monte Novo. O canal Loureiro-Monte Novo tem cerca de 24 Km e um caudal nominal de 9,4 m³/s. A água desviada será utilizada para o reforço do abastecimento à cidade de Évora.

Quadro 5.2.112 – Caracterização do desvio de água realizado pelo circuito hidráulico Alqueva – Álamos – Loureiro – Monte Novo

Desvio de água entre a albufeira do Alqueva e a albufeira de Monte Novo													
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (ETRS 89)	Localização			Albufeira do Alqueva (BHs Guadiana, Alcarrache e Degebe)									
	M (m)			48 988									
	P (m)			-147 540									
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (ETRS 89)	Localização			Albufeira de Monte Novo (BH Degebe)									
	M (m)			36 531									
	P (m)			-128 259									
Tipo de alterações morfológicas associadas à transferência	Sem informação quanto à captação do Alqueva. Após a captação de água no Alqueva a água é elevada na estação elevatória do Degebe, situada na margem direita do Degebe até à albufeira dos Álamos. A tomada de água na albufeira dos Álamos é uma estrutura de betão armado com três vãos protegidos por comporta, grelha e ensecadeira. A água é transportada para a albufeira do Loureiro através dum canal de adução com 11 km de comprimento e capacidade máxima de 37 m³/s. Na albufeira do Loureiro a água é captada numa tomada de água do tipo torre. A passagem de água para o canal de adução à albufeira de Monte Novo é feita por dois orifícios controlados por comportas vagão. O canal de adução Loureiro-Monte Novo tem 24 km de comprimento e 9.4 m³/s de capacidade.												
Caudal de dimensionamento (m³/s)	9,4												
Volumes mensais autorizados (m³)	Sem informação												
Volume anual autorizado (m³)	Sem informação												
Volumes mensais desviados (x 10 ⁶ m³)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
	0,48	0,00	0,00	0,30	0,39	0,39	0,42	0,48	0,56	0,62	0,51	0,48	
Volume anual desviado (x 10 ⁶ m³)	4,64 (em ano seco, segundo a EDIA está previsto o fornecimento de 5 hm³)												
Identificação da entidade que gere a água desviada	EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja												

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva

Estudo de Impacte Ambiental do Troço de Ligação Loureiro - Monte Novo

EDIA

- Desvios de água realizados pelos circuitos hidráulicos integrados no EFMA

No âmbito do empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EFMA) são realizados diversos desvios de água. Os desvios de água na região hidrográfica do Guadiana realizados pelos circuitos hidráulicos do EFMA estão integrados nos Subsistemas do Ardila e de Pedrógão.

Subsistema do Ardila

O circuito hidráulico de Pedrógão Margem Esquerda tem origem numa tomada de água na barragem de Pedrógão donde parte uma conduta elevatória para o reservatório da Orada com um desenvolvimento de 1,7 km e um caudal máximo de 19,53 m³/s. A partir do reservatório da Orada tem início o canal de adução às albufeiras de Brinches e Amoreira com comprimento de 3,8 km até ao nó de derivação para as 2 albufeiras e um caudal máximo de 19,53 m³/s. Do nó de derivação para a albufeira da Amoreira parte um canal com a extensão de 1,3 km e um caudal de 9 m³/s. Do nó de derivação para a albufeira de Brinches parte um canal de 2,9 km e caudal de 9 m³/s. Este circuito encontra-se em fase de construção.

O circuito hidráulico Brinches-Enxoé permitirá o reforço das albufeiras de Serpa, Lage e do Enxoé. O troço inicial deste circuito será realizado através duma conduta elevatória com 4,4 km e caudal de 9,12 m³/s entre a albufeira de Brinches e o reservatório de Brinches Sul. Entre o reservatório de Brinches Sul e o nó de derivação para a albufeira de Serpa a conduta terá um comprimento de 1,7 km e um caudal de dimensionamento de 7 m³/s. Entre o nó de derivação para a albufeira de Serpa e a derivação para a barragem da Laje a conduta tem uma extensão de 6,7 km e um caudal de 4 m³/s. A partir da derivação para a albufeira da Laje desenvolve-se a conduta de reforço à albufeira do Enxoé com um desenvolvimento de 7,3 km e um caudal de 0,15 m³/s. A conduta de ligação à barragem da Lage terá um desenvolvimento de 3,7 km e um caudal de 2,7 m³/s. A conduta de ligação à albufeira de Serpa terá um desenvolvimento de 1,9 km e um caudal máximo de dimensionamento de 2,5 m³/s, terminando na central hidroeléctrica de Serpa. Este circuito hidráulico está actualmente em construção.

O circuito hidráulico Amoreira – Pias tem a finalidade de fornecer água aos blocos de rega localizados a cotas mais elevadas a Oeste da albufeira da Amoreira. A partir da albufeira da Amoreira desenvolve-se uma conduta elevatória até à albufeira dos Caliços, com um desenvolvimento de 6,8 km e um caudal de dimensionamento de 10,85 m³/h. A partir da albufeira dos Caliços desenvolve-se uma conduta gravítica com uma extensão de 8,3 km e uma capacidade de transporte de 3,73 m³/s até à albufeira de Pias. Este circuito hidráulico encontra-se ainda em fase de projecto.

Subsistema de Pedrogão

O circuito hidráulico do Pedrógão tem como finalidade o reforço da albufeira de S. Pedro e a rega de 4 800 ha localizados entre as povoações do Pedrógão, Selmes e Quinta de S. Pedro. Este circuito liga a Barragem do Pedrógão à Barragem de S. Pedro. O primeiro troço é realizado através duma conduta elevatória com caudal máximo de 12,1 m³/s e um comprimento de 3,2 km até ao reservatório de Pedrógão. A partir do reservatório de Pedrógão desenvolve-se um canal com cerca de 1 800 m e caudal máximo de 11 m³/s. No fim do canal parte uma conduta para a Barragem de S. Pedro com um comprimento de 6,5 km e um caudal máximo inicial de 9,5 m³/s e um caudal máximo final de 9,05 m³/s. Este circuito hidráulico encontra-se ainda em fase de projecto.

Refira-se que apenas para os volumes a retirar da albufeira de Pedrógão se dispõe da previsão da evolução anual até 2025. Para os volumes a desviar de e para as restantes albufeiras apenas se dispõe dos valores para ano de plena exploração.

Quadro 5.2.113 – Caracterização dos desvios de água realizados pelos circuitos hidráulicos do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA)

Desvios de água realizados pelos circuitos hidráulicos do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA)																			
Desvio de água entre a albufeira de Pedrógão e a albufeira de Brinches (O adutor de Pedrógão ainda está em construção)																			
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (ETRS 89)	Localização		Albufeira de Pedrógão (BHs Guadiana e Ardila)																
	M (m)		44 199																
	P (m)		-172 967																
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (ETRS 89)	Localização		Albufeira de Brinches (BH Guadiana)																
	M (m)		48 143																
	P (m)		-178 343																
Tipo de alterações morfológicas associadas à transferência		Sem informação																	
Caudal de dimensionamento (m³/s)		O adutor de Pedrógão tem um caudal de dimensionamento de 19,53 m³/s no troço inicial. À chegada à albufeira de Brinches o caudal de dimensionamento é de 9 m³/s.																	
Volumes mensais autorizados (m³)		Sem informação																	
Volume máximo anual autorizado retirar da albufeira de Pedrógão (x 10 ⁶ m³)	Ano	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	Vol.	1	3	5	29	49	80	113	149	178	201	217	229	237	242	246	248	250	

Desvios de água realizados pelos circuitos hidráulicos do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA)																	
Volume máximo anual previsto retirar da albufeira de Pedrógão para o subsistema do Ardila (x 10 ⁶ m³)	Ano	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Vol.	0	2	8	28	48	64	79	91	101	109	117	121	123	123	123	123
Volumes mensais desviados para a albufeira de Brinches (x 10 ⁶ m³)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET					
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,14	6,19	2,56	8,69	13,73	13,73	7,63					
Volume anual desviado para a albufeira de Brinches (x 10 ⁶ m³)	59,67																
Desvio de água entre a albufeira de Brinches e a albufeira de Serpa (O canal adutor de Serpa ainda está em construção)																	
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (ETRS 89)	Localização			Albufeira de Brinches (BH Guadiana)													
	M (m)			48 143													
	P (m)			-178 343													
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (ETRS 89)	Localização			Albufeira de Serpa (BH Guadiana)													
	M (m)			48 789													
	P (m)			-185 641													
Tipo de alterações morfológicas associadas à transferência	Sem informação																
Caudal de dimensionamento (m³/s)	O canal adutor de Serpa tem um caudal de dimensionamento de 2.5 m³/s.																
Volumes mensais autorizados (m³)	Sem informação																
Volume anual autorizado (m³)	Sem informação																
Volumes mensais desviados (x 10 ⁶ m³)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET					
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45	2,06	0,74	2,69	2,91	2,91	2,13					
Volume anual desviado (x 10 ⁶ m³)	14,90																
Desvio de água entre a albufeira de Brinches e a albufeira de Laje (O canal adutor de Laje ainda está em construção)																	
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (ETRS 89)	Localização			Albufeira de Brinches (BH Guadiana)													
	M (m)			48 143													
	P (m)			-178 343													
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (ETRS 89)	Localização			Albufeira de Laje (BH Guadiana)													
	M (m)			54 172													
	P (m)			-188 280													
Tipo de alterações morfológicas associadas à transferência	Sem informação																
Caudal de dimensionamento (m³/s)	O canal adutor de Laje tem um caudal de dimensionamento de 2,7 m³/s.																

Desvios de água realizados pelos circuitos hidráulicos do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA)

Volumes mensais autorizados (m³)	Sem informação											
Volume anual autorizado (m³)	Sem informação											
Volumes mensais desviados (x 10 ⁶ m³)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,59	2,21	0,89	2,73	4,95	4,95	2,09
Volume anual desviado (x 10 ⁶ m³)	19,42											
Desvio de água entre a albufeira de Brinches e a albufeira do Enxoé (O adutor de Brinches ainda está em construção)												
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (ETRS 89)	Localização		Albufeira de Brinches (BH Guadiana)									
	M (m)		48 143									
	P (m)		-178 343									
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (ETRS 89)	Localização		Albufeira do Enxoé (BH Guadiana)									
	M (m)		58 635									
	P (m)		-185 806									
Tipo de alterações morfológicas associadas à transferência	Sem informação											
Caudal de dimensionamento (m³/s)	O adutor de Brinches tem um caudal de dimensionamento de 0.15 m³/s.											
Volumes mensais autorizados (m³)	Sem informação											
Volume anual autorizado (m³)	Sem informação											
Volumes mensais desviados (x 10 ⁶ m³)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,28	0,29	0,28	0,29	0,29	0,28
Volume anual desviado (x 10 ⁶ m³)	2,02											
Desvio de água entre a albufeira de Pedrógão e a albufeira da Amoreira (O adutor de Pedrógão ainda está em construção)												
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (ETRS 89)	Localização		Albufeira de Pedrógão (BHs Guadiana e Ardila)									
	M (m)		44 199									
	P (m)		-172 967									
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (ETRS 89)	Localização		Albufeira da Amoreira (BH Guadiana)									
	M (m)		50 093									
	P (m)		-174 390									
Tipo de alterações morfológicas associadas à transferência	Sem informação											
Caudal de dimensionamento (m³/s)	O adutor de Pedrógão tem um caudal de dimensionamento de 19.53 m³/s no troço inicial. À chegada à albufeira de Amoreira o caudal de dimensionamento é de 9 m³/s.											
Volumes mensais autorizados (m³)	Sem informação											



Desvios de água realizados pelos circuitos hidráulicos do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA)																							
Volume máximo anual autorizado retirar da albufeira de Pedrógão (x 10 ⁶ m³)	Ano	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
	Vol.	1	3	5	29	49	80	113	149	178	201	217	229	237	242	246	248	250					
Volume máximo anual previsto retirar da albufeira de Pedrógão para o subsistema do Ardila (x 10 ⁶ m³)	Ano		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
	Vol.		0	2	8	28	48	64	79	91	101	109	117	121	123	123	123						
Volumes mensais desviados para a albufeira da Amoreira (x 10 ⁶ m³)	OUT	NOV		DEZ		JAN		FEV		MAR		ABR		MAI		JUN		JUL		AGO		SET	
	0,00	0,00		0,00		0,00		0,00		4,17		5,88		2,30		10,70		15,29		15,29		9,23	
Volume anual desviado para a albufeira da Amoreira (x 10 ⁶ m³)	62,86																						
Desvio de água entre a albufeira de Amoreira e a albufeira de Pias (o adutor Amoreira-Pias ainda está em projecto)																							
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (ETRS 89)	Localização				Albufeira da Amoreira (BH Guadiana)																		
	M (m)				50 093																		
	P (m)				-174 390																		
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (ETRS 89) ^(*)	Localização				Albufeira de Pias (BH Guadiana)																		
	M (m)				58 255																		
	P (m)				-181 195																		
Tipo de alterações morfológicas associadas à transferência	Sem informação																						
Caudal de dimensionamento (m³/s)	O adutor de Amoreira Pias tem um caudal de dimensionamento de 3.73 m³/s.																						
Volumes mensais autorizados (m³)	Sem informação																						
Volume anual autorizado (m³)	Sem informação																						
Volumes mensais desviados (x 10 ⁶ m³)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET											
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47	2,05	0,82	3,65	6,46	5,97	2,72											
Volume anual desviado (x 10 ⁶ m³)	23,15																						
Desvio de água entre a albufeira de Pedrógão e a albufeira de S. Pedro (o circuito hidráulico do Pedrógão ainda está em projecto)																							
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (ETRS 89)	Localização				Albufeira de Pedrógão (BHs Guadiana e Ardila)																		
	M (m)				43 832																		
	P (m)				-172 828																		
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (ETRS 89)	Localização				Albufeira de S. Pedro (BH Guadiana)																		
	M (m)				33 439																		
	P (m)				-175 010																		

Desvios de água realizados pelos circuitos hidráulicos do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA)																			
Tipo de alterações morfológicas associadas à transferência	Sem informação																		
Caudal de dimensionamento (m³/s)	O troço inicial do circuito hidráulico do Pedrógão tem um caudal de dimensionamento de 12,1 m³/s, o troço final tem um caudal de dimensionamento de 9.05 m³/s.																		
Volumes mensais autorizados (m³)	Sem informação																		
Volume máximo anual autorizado retirar da albufeira de Pedrógão (x 10⁶ m³)	Ano	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
	Vol.	1	3	5	29	49	80	113	149	178	201	217	229	237	242	246	248	250	
Volume máximo anual previsto retirar da albufeira de Pedrógão para o subsistema de Pedrógão (x 10⁶ m³)	Ano	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
	Vol.	0	0	1	20	40	54	66	78	90	97	103	109	115	115	115	115		
Volumes mensais desviados para a albufeira de S. Pedro (x 10⁶ m³)	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET							
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,40	7,47	13,66	19,91	29,25	21,51	3,81							
Volume anual desviado para a albufeira de S. Pedro (x 10⁶ m³)	100,00																		
Identificação da entidade que gere a água desviada	EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., sita na rua Zeca Afonso 2 – 7800 - 522 Beja																		

Fonte: Contrato de Concessão relativo à Utilização dos Recursos Hídricos para Captação de Água destinada à Rega e à Produção de Energia Eléctrica no Sistema Primário do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva

EDIA

(*) Coordenadas referentes ao centróide da albufeira

F. Pressões significativas resultantes de alterações morfológicas

As pressões resultantes de alterações morfológicas são as deposições de sedimentos, as remoções de substratos, as barragens e açudes, as pontes e pontões e as regularizações fluviais.

Considerou-se como pressão significativa a pressão cujos efeitos sobre as massas de água são responsáveis pelo menos, por uma das seguintes situações:

1. Impedem ou põe em risco que essas massas de água atinjam os objectivos ambientais a que se refere o Capítulo IV da Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro;
2. Impedem ou põem em causa a conservação dos habitats ou a sobrevivência de espécies directamente dependentes da água;

3. No caso das massas de água coincidirem com zonas protegidas, impedem ou põem em causa que sejam respeitadas as normas de qualidade a que se refere a respectiva legislação específica.

A identificação das pressões significativas resultantes de alterações morfológicas teve como base os seguintes critérios:

Quadro 5.2.114 – Critérios utilizados para a identificação das pressões significativas resultantes de alterações morfológicas

Tipo de Pressão	Critério	Valor limite
Barragens e Açudes	Altura da infra-estrutura hidráulica	2 m
Pontes e Pontões	Largura do troço ocupado	A avaliar caso a caso
Regularização Fluvial	Comprimento total do troço afectado	500 m

Apresentam-se no quadro seguinte o número de pressões significativas resultantes de alterações morfológicas. As mesmas encontram-se representadas no Desenho 5.2.10 (Tomo 5B).

Quadro 5.2.115 – Pressões significativas resultantes de alterações morfológicas

Tipo de Pressão	Número total de pressões	Número de pressões significativas
Barragens e Açudes	1 643	644 (para 961 infra-estruturas não é conhecida a altura)
Pontes e Pontões	252	0
Regularização Fluvial	1	0

G. Pressões significativas resultantes da regularização hidrológica

As pressões resultantes de regularização hidrológica são as albufeiras criadas pelas barragens e açudes, as transferências e desvios de água.

Para a avaliação das alterações provocadas no regime hidrológico pelas barragens e açudes, dado que para a maioria das barragens e açudes não foi possível realizar o balanço hídrico, por falta de dados disponíveis, aplicou-se a metodologia descrita no Documento-Guia nº 3 (WFD CIS, 2002).

Esta metodologia consiste na determinação do índice de máxima alteração potencial do regime hidrológico natural produzido pela regularização hidrológica. Para a determinação deste índice comparou-se o mapa da capacidade de armazenamento instalada a montante de qualquer ponto da rede hidrográfica e o mapa do regime hidrológico natural. Consideraram-se 4 classes para a avaliação das alterações máximas potenciais do regime hidrológico: regime natural (alteração nula ou desprezível); regime hidrológico pouco alterado (1% – 20%); regime hidrológico alterado (20% – 40%); regime hidrológico muito alterado (>40%).

Nas figuras seguintes apresentam-se os mapas de capacidade de armazenamento, do regime hidrológico natural e das máximas alterações potenciais por regularização de caudal.

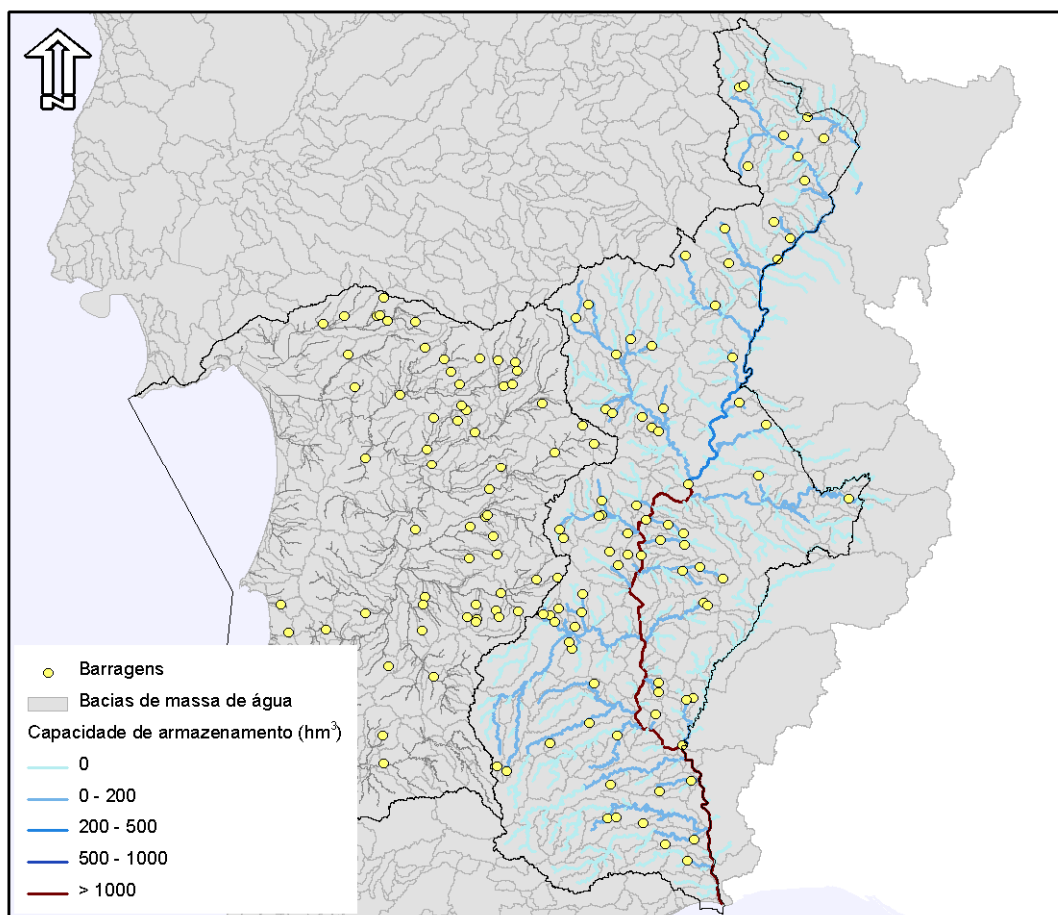


Figura 5.2.25 – Capacidade de armazenamento da rede hidrográfica

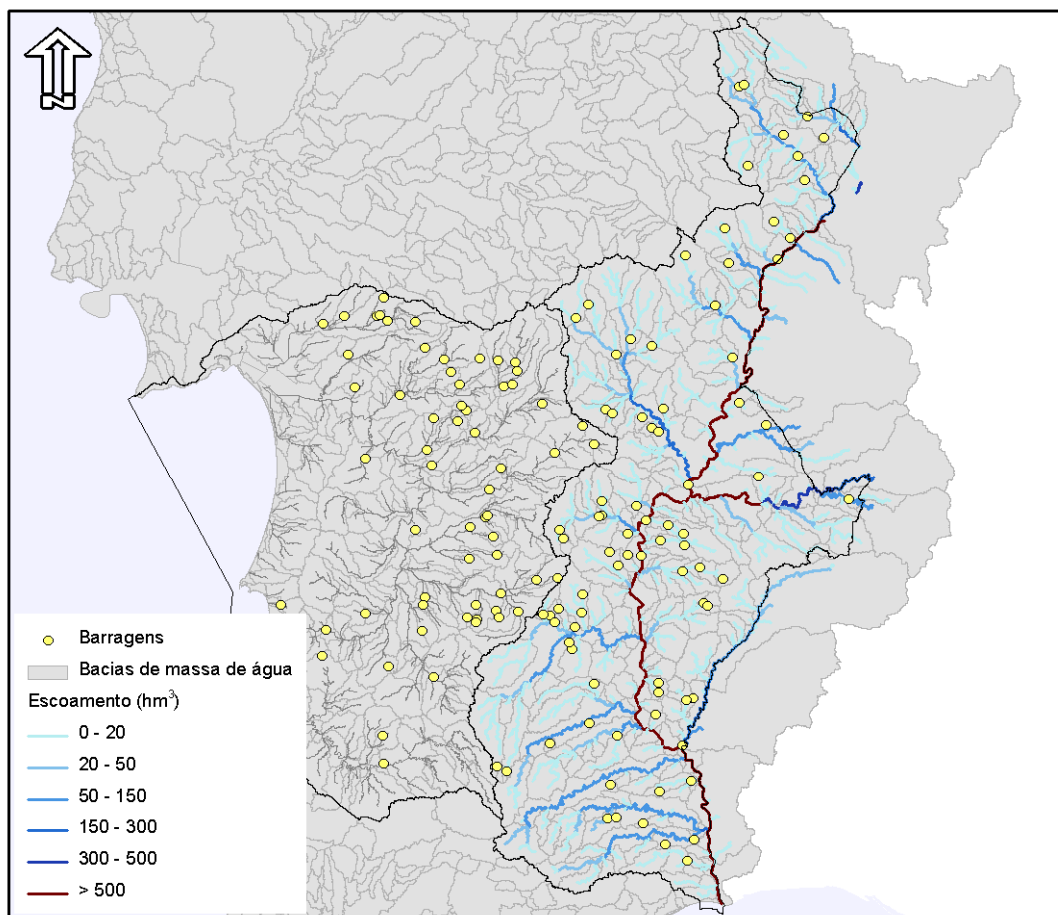


Figura 5.2.26 – Escoamento anual médio em regime natural (1931-2009)

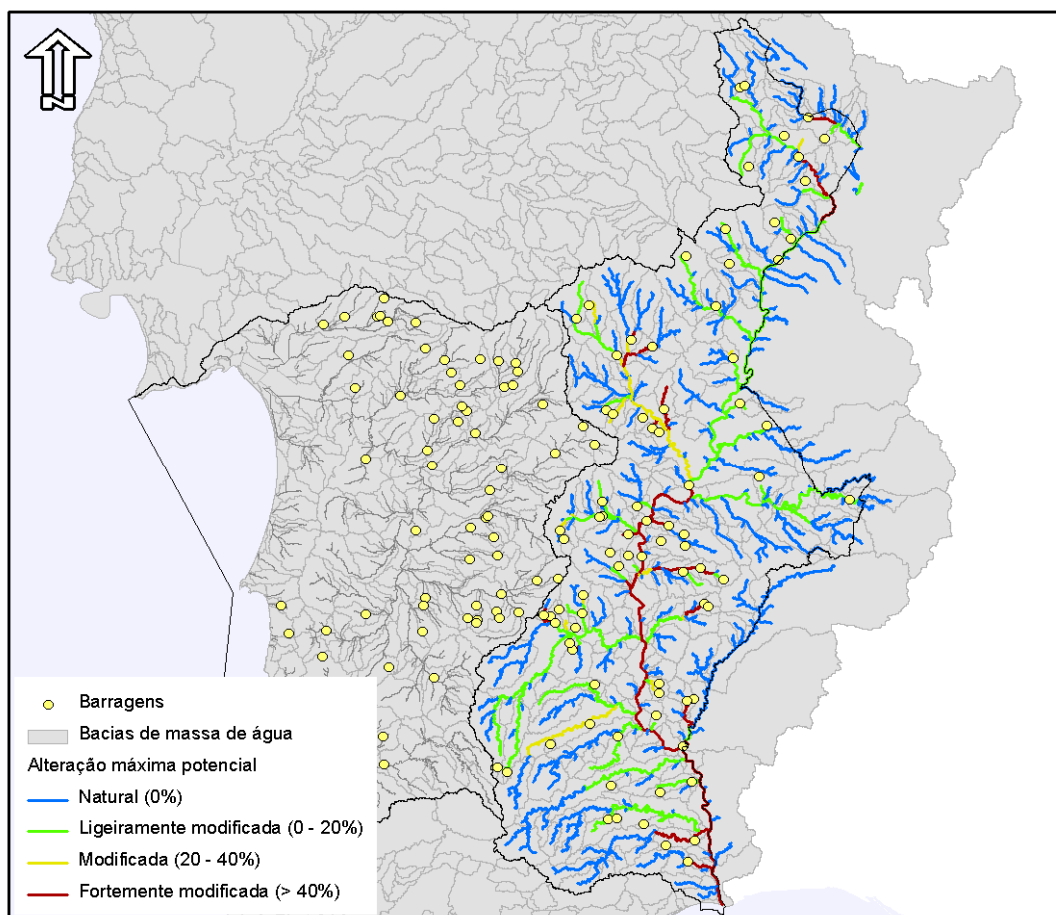


Figura 5.2.27 – Alteração máxima potencial provocada por regularização hidrológica

A identificação das pressões significativas resultantes da regularização hidrológica teve como base os seguintes critérios:

Quadro 5.2.116 – Critérios utilizados para a identificação das pressões significativas resultantes da regularização hidrológica

Tipo de Pressão	Critério	Valor limite
Regularização de água através de barragens e açudes	Indicador de regularização do caudal $\text{Ind R} = \frac{\text{Cap}}{Q_{\text{RN}}} \cdot 100 \geq 40\%$ Ind R – Indicador de regularização do caudal Cap – Capacidade útil da albufeira Q _{RN} – Caudal em regime natural na secção da albufeira	40%

Tipo de Pressão	Critério	Valor limite
Transferências e desvios de água	Indicador de regularização por transferências e desvios $Ind\ Trans = \frac{Q_i}{Q_{RN}} \cdot 100 \geq 50\%$ Ind Trans – Indicador de regularização do caudal por transferências e desvios Q_i – caudal médio anual transferido ou desviado Q_{RN} – Caudal em regime natural na secção da transferência e desvio	50%

Para algumas das barragens e açudes (essencialmente no caso das outras infra-estruturas hidráulicas) não existe informação quanto à capacidade de armazenamento, não sendo possível avaliar se constituem pressões significativas em termos de regularização hidrológica.

No quadro seguinte, para a contabilização das pressões relativas às transferências e desvios, considerou-se apenas as transferências e desvios de água com origem de água situada na região hidrográfica e que já estão a realizar-se actualmente.

Apresentam-se no quadro seguinte o número de pressões significativas resultantes da regularização hidrológica. As mesmas encontram-se representadas no Desenho 5.2.11 (Tomo 5B).

Quadro 5.2.117 – Pressões significativas resultantes da regularização hidrológica

Tipo de Pressão	Número total de pressões	Número de pressões significativas
Regularização de água através de barragens e açudes	1 643	25 (909 das infra-estruturas não tem informação da capacidade)
Transferências e desvios de água	3	0

Refira-se que de acordo com os volumes que se prevêem transferir entre as albufeiras do Alqueva e a albufeira do Alvito, esta transferência passará a ser significativa a partir de 2012. Os desvios que se prevê realizar entre as albufeiras de Brinches e de Serpa, de Brinches e de Laje, de Brinches e de Enxóe e de Amoreira e de Pias que estão ainda em projecto ou em construção não foram contabilizadas no quadro anterior, no entanto estes desvios constituirão potencialmente pressões significativas quando forem realizados.

Síntese e análise crítica

Avaliando as pressões hidromorfológicas com alterações no estado e no potencial ecológico das massas de água na Região Hidrográfica do Guadiana, registou-se que não se encontra qualquer deposição de sedimentos, bem como extracção de inertes em Domínio Público Hídrico, não constituindo por isso como pressões significativas. Tendo em conta as pontes e pontões e as regularizações fluviais existentes na RH7, estes não constituem pressões significativas resultantes de alterações morfológicas. No entanto, das 1 643 barragens e açudes pertencentes à RH7, 644 constituem pressões significativas, apresentando uma altura superior a 2m.

Ao nível das pressões resultantes de alterações hidrológicas, apenas 25 infra-estruturas são consideradas pressões significativas, representando cerca de 3,4% das infra-estruturas com informação disponível. Contudo, uma vez que mais de metade das infra-estruturas não dispõe de informação, não é possível justificar fidedignamente se metade das infra-estruturas não constituem pressões significativas. Das três transferências e desvios realizados na RH7, nenhum apresenta um índice de regularização superior ou igual ao valor limite imposto (50%), não constituindo por isso pressão significativa.

5.2.5.2. Águas de Transição e Costeiras

As configurações hidromorfológicas das zonas estuarinas e da orla costeira, a qualidade ambiental e os ecossistemas são fortemente influenciados pelos diferentes processos dinâmicos naturais e pelas acções e intervenções antrópicas. Nas zonas de estuários e nas costas ocorrem alterações hidromorfológicas devido a obras como: oleodutos, protecção de margens, represas, portos e outras infraestruturas portuárias, molhes, praias artificiais e recuperadas, etc. Estas pressões podem pôr em perigo o estado ecológico das massas de água e o cumprimento dos objectivos ambientais contemplados na Directiva Quadro da Água.

Neste estudo distinguem-se as alterações morfológicas das alterações hidrodinâmicas, a fim de facilitar a classificação das pressões e a identificação dos seus efeitos mais significativos. Em todo o caso deve-se ter em conta a estreita relação entre a morfologia das zonas estuarinas e costeiras e as características hidrodinâmicas: qualquer alteração morfológica provocará mudanças mais ou menos significativas no fluxo de água, assim como todos os elementos incluídos nas alterações hidrodinâmicas representam uma alteração da morfologia original do corpo de água.

As alterações morfológicas englobam todas as intervenções e infra-estruturas que supõem uma modificação da profundidade, das características do substrato e da situação da zona de oscilação da maré (Gobierno de Cantabria, s.d). Neste tipo de alterações incluem-se as seguintes:

- Dragagens: São consideradas pelo seu efeito sobre a profundidade, as características do substrato e a perturbação dos fundos. Na identificação das pressões sobre as massas de água em análise apenas se tiveram em conta as dragagens efectuadas sistematicamente para manter as profundidades adequadas para permitir a navegabilidade das embarcações e o acesso a portos.
- Fixação de margens: São consideradas como elementos que modificaram por completo as margens naturais das massas de água e portanto o tipo de habitat existente.
- Conquista de áreas ao meio aquático: consideradas áreas em que ocorreu uma perda total do funcionamento do ecossistema aquático, ou seja, zonas que desapareceram como massa de água. Na identificação dos terrenos conquistados ao mar usaram-se ferramentas básicas que assentam na comparação entre a morfologia actual e a constante em mapas, cartas náuticas ou outra informação histórica.

As alterações hidrológicas incluem os elementos antropogénicos que alteram directamente o regime de correntes e marés, assim como o fluxo de entradas de água doce (Gobierno de Cantabria, s.d). Estas pressões diferenciam-se das alterações morfológicas porque o seu efeito repercute-se principalmente no fluxo da água.

Nas alterações hidrodinâmicas incluem-se as seguintes:

- Barragens, represas e diques: Obras de engenharia hidráulica que regulam e/ou limitam o fluxo de água, podendo mesmo chegar a criar áreas fechadas à circulação geral. A sua estrutura pode ser de concreto, de terra ou de enrocamento.
- Quebra-mares: Estruturas rígidas de engenharia costeira que têm como finalidade principal proteger a entrada de um porto da onda dominante, embora sejam também utilizadas como estruturas de protecção costeira. Podem ser estruturas do tipo aderente (correspondendo, neste caso, a paredões), do tipo destacado (construídos a certa distância da costa), ou podem ter uma das extremidades ancorada em terra (adquirindo normalmente forma encurvada ou em L). Estas estruturas impedem o fluxo da água através da sua estrutura, provocando um desvio da circulação em torno de si e modificando a velocidade e direcção das correntes locais. Os quebra-mares destacados dispõem-se de forma grosseiramente paralela à linha de costa, pelo que

subtraem a zona interna da incidência directa da agitação marítima. Consequentemente, acabam por criar novas condições em que a difracção da onda nas extremidades do quebra-mar propiciam, na zona de sombra, transporte sedimentar convergente, do que resulta a formação de uma praia saliente.

- **Esporões:** Estruturas rígidas de engenharia costeira, dispostas transversalmente ao desenvolvimento da linha de costa, e que normalmente são utilizadas na protecção contra a erosão costeira. A sua função principal é a de reter, pelo menos parcialmente, a deriva litoral, minimizando os problemas de erosão costeira a barlar da estrutura. Tal como os quebra-mares estas estruturas impedem o fluxo da água através da sua estrutura, provocando um desvio da circulação em torno de si e modificando a velocidade e direcção das correntes locais. Devido à sua disposição transversal, os esporões interrompem, como se disse, a deriva litoral (pelo menos na fase inicial), o que induz acumulação de areia a barlar e, consequentemente, confere protecção efectiva às construções aí existentes. Por outro lado, pela mesma razão, provocam erosão suplementar a sotamar, o que, normalmente, obriga à construção de outros esporões.
- **Pontões:** Construções semelhantes aos esporões mas com a diferença que estão assentes em pilares, permitindo o fluxo de água através da sua estrutura e, dessa forma, afectando menos a circulação geral.
- **Pontes:** A sua influência na hidrodinâmica depende da sua estrutura de suporte, contudo, o seu o impacto é semelhante ao dos pontões.
- **Emissários submarinos:** Estruturas submersas compostas por tubos de descarga de águas residuais.

As diferentes pressões morfológicas e hidrodinâmicas foram caracterizadas mediante vários atributos, aplicáveis consoante a sua tipologia: dimensões (comprimento, largura, altura, área), material e grau de alteração do hidrodinamismo, classificado em alto, médio, baixo.

No entanto, as pressões hidromorfológicas têm também de ser classificadas como “significativas” ou “não significativas”, correspondendo as primeiras a pressões que podem resultar no incumprimento de objectivos da Directiva-Quadro da Água. Este incumprimento dependerá das características próprias da pressão e das características e susceptibilidade da massa de água afectada.

Para classificar uma pressão como significativa estabeleceu-se uma série de critérios, tendo em conta o possível efeito da dita pressão sobre o estado da massa de água. Os critérios a usar para massas de água de transição são apresentados no Quadro 5.2.118 e para massas de água costeiras são apresentados no Quadro 5.2.119.

Quadro 5.2.118 – Critérios utilizados para identificação das pressões significativas resultantes de alterações hidromorfológicas em estuários

Pressão	Critério de classificação como significativa
Dragagens	Todas as que se efectuam fora da área de portos.
Fixação de margens	Quando o comprimento total das estruturas de fixação de margens inventariadas é superior a 15% do perímetro da massa de água.
Conquista de áreas ao estuário	Não incluídos. Considera-se que representam uma perda histórica de superfície estuarina, mas não implicam que o estado da massa de água possa ser afectado.
Barragens e represas	Quando a superfície isolada ou com o fluxo de água potencialmente restringido é superior a 15% da massa de água.
Quebra-mares, esporões, pontões e pontes	Não incluídos. Considera-se que permitem o fluxo de água e que não são suficientemente significativos para impedir a consecução de um bom estado ecológico.

Fonte: Adaptado de Gobierno de Cantabria, s.d. (<http://dma.medioambientecantabria.es>)

Quadro 5.2.119 – Critérios utilizados para identificação das pressões significativas resultantes de alterações hidromorfológicas em zonas costeiras

Pressão	Critério de classificação como significativa
Dragagens	Quando a superfície dragada periodicamente fora da área de portos é superior a 5 ha.
Fixação de margens	Quando o comprimento total das estruturas de fixação de margens inventariadas é superior a 1 km ou quando correspondem a mais de 15% do comprimento da costa.
Barragens e represas	Quando o comprimento da estrutura é superior a 500 m ou quando a superfície isolada ou com o fluxo de água potencialmente restringido é superior a 15% da massa de água.
Quebra-mares e esporões	Quando o comprimento da estrutura é superior a 500 m ou quando os seus efeitos na hidrodinâmica costeira produzem modificações significativas na morfologia costeira (geração de praias artificiais, alteração do perfil de praia, etc.)
Emissários submarinos, pontões e pontes	Não incluídos. Considera-se que permitem o fluxo de água e que não são suficientemente significativos para impedir a consecução de um bom estado ecológico.

Fonte: Adaptado de Gobierno de Cantabria, s.d. (<http://dma.medioambientecantabria.es>)

Tendo em conta a Directiva-Quadro da Água, os critérios a considerar na avaliação do estado das massas de água de transição na componente dos elementos hidromorfológicos de suporte dos elementos

biológicos são as condições morfológicas e o regime de marés. Relativamente às condições morfológicas, há a considerar 3 subcritérios: a variação da profundidade, a quantidade, estrutura e substrato do leito e a estrutura da zona intermareal. Quanto ao regime de marés há que ter em conta 2 subcritérios: o fluxo de água doce e a exposição às vagas.

No sentido de complementar a avaliação das pressões hidromorfológicas a actuar nas massas de água estuarinas feita com base no levantamento de alterações morfológicas e hidrodinâmicas, foram identificados indicadores correspondentes a cada um dos subcritérios a considerar e que traduzissem as pressões hidromorfológicas associadas. Estes indicadores foram classificados de acordo com a sua magnitude:

- Baixa: quando a pressão aparentemente não gera uma modificação significativa nas condições hidromorfológicas e biológicas da massa de água.
- Média: quando a pressão gera uma modificação evidente nas condições hidromorfológicas e biológicas da massa de água, mas que por si mesma não parece, *a priori*, impedir que se alcance o bom estado da massa de água para nenhum dos indicadores especificados na Directiva-Quadro da Água.
- Elevada: quando a pressão gera uma modificação nas condições hidromorfológicas e biológicas de tal magnitude que parece impedir, *a priori*, alcançar o bom estado da massa de água para alguns dos indicadores especificados na Directiva-Quadro da Água.

No Quadro seguinte são apresentados os indicadores utilizados para quantificar estes critérios e a respectiva classificação.

Quadro 5.2.120 – Indicadores das pressões hidromorfológicas nas massas de água de transição e respectiva classificação

Critérios		Indicador	Classificação
Condições morfológicas	Variações de profundidade	Alterações na batimetria e topografia	Baixa <5% área alterada Média 5 - 10 % Elevada >10%
	Quantidade, estrutura e substrato do leito	Área subtidal dragada	Baixa <10% Média 10 - 30% Elevada >30%
	Estrutura da zona intertidal	Perda de área intertidal	Baixa <1% últimas décadas Média 1 - 5 % Elevada >5%

Critérios		Indicador	Classificação
Condições morfológicas	Estrutura da zona intertidal	Conquista de área ao estuário	Baixa <5% inter-subtidal Média 5 - 15 % Elevada >15%
		Alterações da forma da linha de costa	Baixa <20% Média 20 - 50% Elevada >50%
		Extensão de costa ou estuário afectada por áreas urbanas e industriais	Baixa <30% Média 30 - 60 % Elevada >60%
		Área aquática afectada por factores antropogénicos (Proporção da área urbana + industrial / área massa água)	Baixa <0,5 Média 0,5 – 1,5 Elevada >1,5
Regime de Marés	Fluxo de água doce	Interferências no regime hídrico do sistema (construções que alterem regime hídrico do sistema)	Baixa <10% área influenciada Média 10 - 20 % Elevada >20%

A. Massas de água de transição

Para avaliação das pressões hidromorfológicas nas zonas estuarinas da RH7 foi utilizada cartografia de ocupação solo, informações provenientes de ortofotomapas no âmbito de estruturas edificadas e os elementos fornecidos pela ARH Alentejo sobre as pressões actantes nas referidas áreas.

A.1.Guadiana

O estuário do Guadiana é um estuário longo e estreito, típico de um rio do tipo vale encaixado. Na região da foz possui no entanto regiões de sapal tanto na margem portuguesa (sapal de Castro Marim) como na margem espanhola (sapal de Ayamonte), ambas zonas protegidas com estatutos de reservas naturais.

O limite de penetração da água salgada no interior do estuário depende do caudal do rio. De Verão, quando o caudal do rio é menor, o limite de propagação situa-se na região de Alcoutim a 40 km da foz e coincide com o máximo de turbidez. Naquelas condições o sinal de maré ainda pode ser sentido em Mértola a 65 km da Foz. As estruturas reguladoras do rio aí existentes impedem a sua propagação mais para montante.

A largura média do estuário na zona da embocadura é cerca de 2 km, diminuindo progressivamente para montante, sendo a largura média da ordem de 1 km. A profundidade média é da ordem dos 3 m. O estuário apresenta meandros suaves, com gradientes de profundidade elevados, podendo atingir profundidades de 10 metros a jusante das curvas.

No Quadro seguinte são apresentadas as pressões hidromorfológicas associadas aos critérios de avaliação dos elementos hidromorfológicos de suporte dos elementos biológicos para as cinco massas de água do estuário do Guadiana. As pressões são classificadas em três níveis consoante a sua magnitude: Baixa, Média e Elevada.

Quadro 5.2.121 – Pressões hidromorfológicas nas massas de água do estuário do Guadiana

			Guadiana				
			WBI	WB2	WB3	WB3F	WB4
Condições morfológicas							
Variações de profundidade	Alterações na batimetria e topografia	Baixa <5% área alterada Média 5 - 10 % Elevada >10%	média	0	0	0	0
Quantidade, estrutura e substrato do leito	Área subtidal dragada	Baixa <10% Média 10-30% Elevada >30%	0	0	0	0	0
Estrutura da zona intertidal	Perda de área intertidal	Baixa <1% últimas décadas Média 1 - 5 % Elevada >5%	0	0	0	0	0
	Conquista de área ao estuário	Baixa <5% inter-subtidal Média 5-15 % Elevada >15%	0	0	0	0	0
	Alterações da forma da linha de costa	Baixa <20% Média 20-50% Elevada >50%	baixa	0	0	0	baixa
	Extensão de costa ou estuário afectada por áreas urbanas e industriais	Baixa <30% Média 30 - 60 % Elevada >60%	baixa	0	0	0	baixa
Condições morfológicas							
	Área aquática afectada por factores antropogénicos (Proporção da área urbana + industrial / área massa água)	Baixa <0.5 Média 0.5-1.5 Elevada >1.5	baixa	0	0	0	baixa

			Guadiana				
			WB1	WB2	WB3	WB3F	WB4
Regime de Marés							
Fluxo de água doce	Interferências no regime hídrico do sistema (construções que alterem regime hídrico do sistema)	Baixa <10% área influenciada Média 10 - 20 % Elevada >20%	baixa	0	0	0	baixa

Fonte: ARH Alentejo (2010)

Massa de água Guadiana WB1

Na massa de água Guadiana WB1 apresenta na margem oeste a cidade de Vila Real de Santo António e na margem este a cidade espanhola de Ayamonte, ambas com portos de pesca e marinas. Mais a montante, tem a ponte internacional do Guadiana, construída em 1991. A jusante termina com um esporão construído no extremo leste do território nacional.

No Quadro seguinte são apresentadas as características das estruturas identificadas na massa de água Guadiana WB1.

Quadro 5.2.122 – Estruturas edificadas na massa de água Guadiana WB1

Designação	Localização		Tipo de pressão	Dimensão	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	M	P				
Cidade de Vila Real de Santo António	63774,92611	-274315,9395	Fixação de margens	≈ 3 km de frente ribeirinha	Baixo	Não (<15%)
Cidade de Ayamonte	64204,47092	-272115,2588	Fixação de margens	≈ 3 km de frente ribeirinha	Baixo	
Porto de Pesca	63671,18133	-273385,2434	Fixação de margens	8 ha; frente 400 m	Baixo	Não
Marina	63875,85954	-274302,0909	Fixação de margens	3 ha; frente 335 m	Baixo	Não
Esporão	64988,8159	-277518,2463	Esporão	900 m	Alto	Sim

Designação	Localização		Tipo de pressão	Dimensão	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	M	P				
Ponte internacional	63345,97866	-269575,1173	Ponte	0,5 km	Baixo	Não

Massa de água Guadiana WB2, Guadiana WB3 e Guadiana WB3F

As massas de água Guadiana WB2, Guadiana WB3 e Guadiana WB3F não apresentam construções importantes nas margens, à excepção de áreas de ocupação e fixação de margens (ex. Alcoutim) e de pequenos pontões/cais de madeira (por exemplo em Odeleite e Alcoutim). Deste modo podemos afirmar que as pressões hidromorfológicas nestas massas de água são praticamente inexistentes.

Massa de água Guadiana WB4

A massa de água Guadiana WB4 integra grande parte da Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António (RNSCMVRSa). Esta reserva é caracterizada por zonas de sapal e prados salgados com um mosaico de salinas tradicionais, semi-industriais e industriais, albergando importantes biótopos e espécies de fauna e flora (Lavinas, 2004).

Alguns locais da reserva, naturalmente inundáveis pela maré, não o são devido à influência humana. É o caso das salinas, construídas na maioria em zonas originalmente de sapal, nas quais a entrada de água é controlada pelo homem, e de uma larga faixa junto ao rio Guadiana, a norte da entrada do esteiro da Lezíria, na qual foi construído um dique para impedir a entrada da maré e possibilitar a agricultura. Parte desse dique foi entretanto removido com as obras de regeneração hídrica do sapal de Venta Moinhos, possibilitando novamente a entrada de água e a regeneração de uma zona de sapal anteriormente degradada (Lavinas, 2004).

As salinas ocupam uma área de 539 ha na RNSCMVRSa, correspondendo 221 ha a salinas de tipo artesanal, localizadas junto à vila de Castro Marim e na zona Este da Reserva, 34 ha a salinas do tipo semi-industrial, localizadas no sapal da Hortas d'el Rei e junto a castro Marim, e 284 ha a salinas to tipo industrial, localizadas na zona este da Reserva (Cerro do Bufo).

Outro exemplo da influência humana sobre o sistema natural de drenagem é o da construção de um aterro e de comportas no esteiro da carrasqueira, junto à EN 122, que faz com que toda a zona a montante esteja permanentemente coberta de água. No Quadro seguinte são apresentadas as características das estruturas identificadas na massa de água Guadiana WB4.

Quadro 5.2.123 – Estruturas edificadas na massa de água Guadiana WB4

Designação	Localização		Tipo de pressão	Dimensão	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	M	P				
Salinas	-	-	Fixação de margens	539 ha*	Baixo	Não
Aquaculturas	-	-	Fixação de margens	33 ha*	Baixo	Não
Dique no Esteiro da Carrasqueira	59841,4072	-274929,5294	Dique	Desactivado	Baixo	Não
Ponte EN122 (perto de Castro Marim)	61662,41452	-272250,9767	Ponte	80 m	Baixo	Não
Ponte EN122 (perto de V.R. Santo António)	62609,14338	-273928,2015	Ponte	200m	Baixo	Não

Nota: * No total da Reserva Natural do Sapal de castro Marim e Vila Real de Santo António

B. Massas de água costeiras

Para avaliação das pressões hidromorfológicas nas zonas costeiras foram utilizados os elementos provenientes do Sistema Nacional de Informação do Litoral (SNIRLit), um Sistema de informação sobre o Litoral Português, disponível no sítio do Instituto da Água. As informações provenientes desta base de dados foram validadas através de ortofotomapas (Ortofotomapa de Junho de 2007 – estuário do Guadiana e zona costeira adjacente).

Tal como já foi referido na Região Hidrográfica do Guadiana (RH7) estão referenciadas duas massas de água costeiras: CWB-I-7, que se estende desde a Manta Rota e a limite este do território nacional, e a massa de água internacional, em frente à foz do Guadiana. A caracterização da faixa costeira adjacente a estas massas de água será feita com base em dados do SNIRLit (INAG, 2010) e bibliografia especializada.

B.1. CWB-I-7

Costa arenosa aberta e exposta, que constitui o limite sudeste da costa portuguesa. O troço é constituído por uma única praia arenosa extensa, com formas geralmente bem definidas, apenas interrompida por um esporão localizado perto do limite este do troço e pelo molhe oeste do Rio Guadiana. As praias possuem largura apreciável, sendo sempre largas, mas aumentando a sua largura para nascente, na dependência

da acção de retenção exercida pelo molhe do Rio Guadiana. A faixa costeira é exclusivamente formada por corpos dunares robustos e apenas danificados em locais de forte ocupação antrópica (Monte Gordo).

Esta massa de água apresenta apenas duas estruturas edificadas na orla litoral: o esporão da praia de Vila Real de Santo António e um molhe no limite oeste do território nacional (Quadro 5.2.124).

Quadro 5.2.124 – Estruturas na massa de água costeira CWB-I-7

Designação	Localização		Tipo de pressão	Dimensão	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	M	P				
Esporão da Praia de Vila Real de Santo António	63135,88541	-276855,902	Esporão	100 m	Baixo	Não
Molhe Oeste, Vila Real de Santo António	65135,80622	-277822,882	Esporão	800 m	Alto	Sim

Fonte: SNIRLit (INAG, 2010)

Para melhorar as difíceis condições da barra, permitindo uma navegação mais segura, entre 1972 e 1974 construíram-se, na foz do Guadiana, dois molhes (um a poente, com cerca de 2000m, e outro a nascente, submerso, com 1300m) para canalização da corrente (Weinholtz, 1978; Dias, 1988). Os molhes provocaram estreitamento da secção do canal, a qual, junto à barra, passou de cerca de 1km, em 1969, para 0,5km, em 1999, o que, obviamente, se traduziu num aumento da competência do fluxo de saída e, consequentemente, na progradação de areias sobre o corpo lodoso adjacente que existe na plataforma continental (Dias *et al.*, 2000).

O molhe poente provocou a interrupção da deriva litoral, cuja resultante anual é de ocidente para leste), de imediato se começaram a acumular, contra o molhe poente, grandes quantidades de areias. No sentido de diminuir as taxas de acumulação, construiu-se mesmo, a cerca de 1,2km para poente, um esporão (para retenção de areias) com cerca de 300m (Dias, 1988). Verificou-se que, até 1980, o esporão aludido reteve praticamente toda a deriva litoral, estimada em cerca de 180 000m³/ano (Gonzalez *et al.*, 2001), agravando bastante os problemas de erosão costeira no litoral espanhol, a oriente da foz do Guadiana. Em meados da década de 80 o molhe aludido ficou colmatado, começando a areia a transpor, em quantidades significativas, a cabeça do molhe, indo alimentar, de alguma forma, o litoral a oriente, o que se traduziu num amortecimento da erosão costeira aí existente (Gonzalez *et al.*, 2001).

B.2. Internacional

A massa de água internacional não apresenta estruturas costeiras na sua área. No entanto, a direcção e velocidade das correntes dominantes já não correspondem totalmente ou quase a condições não perturbadas devido à perturbação introduzida pelo molhe oeste de Vila Real de Santo António.

C. Síntese

Nas zonas estuarinas e costeiras ocorrem alterações hidromorfológicas devido à construção de estruturas que, por constituírem pressões, podem pôr em risco o estado ecológico das massas de água e o cumprimento dos objectivos ambientais contemplados na Directiva-Quadro da Água.

As diferentes pressões morfológicas e hidrodinâmicas (dragagens, fixação de margens, conquista de áreas ao estuário, barragens e represas, quebra-mares, esporões, pontões, pontes e emissários submarinos) foram caracterizadas e classificadas como “significativas” ou “não significativas” com base numa série de critérios, correspondendo as primeiras a pressões que podem resultar no incumprimento de objectivos da Directiva-Quadro da Água. Este incumprimento dependerá das características próprias da pressão e das características e susceptibilidade da massa de água afectada.

A massa de água Guadiana WB1 apresenta na margem oeste a cidade de Vila Real de Santo António e na margem este a cidade espanhola de Ayamonte, ambas com portos de pesca e marinas. Mais a montante, tem a ponte internacional do Guadiana, construída em 1991. A jusante termina com um esporão construído no extremo leste do território nacional. Das estruturas referidas apenas o esporão constitui uma pressão significativa.

As massas de água Guadiana WB2, Guadiana WB3 e Guadiana WB3F não apresentam construções importantes nas margens, à excepção de áreas de ocupação e fixação de margens (ex. Alcoutim) e de pequenos pontões/cais de madeira (por exemplo em Odeleite e Alcoutim). Podemos afirmar que as pressões hidromorfológicas nestas massas de água são nulas.

A massa de água Guadiana WB4, correspondente a parte da Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António, apresenta fixação de margens associada às actividades de salicultura e aquacultura. No entanto, segundo os critérios estabelecidos, esta pressão não é significativa.

Relativamente às massas de água costeiras, a massa de água CWB-I-7 apresenta como única pressão significativa o molhe oeste de Vila Real de Santo António e a massa de água internacional não apresenta estruturas costeiras na sua área.

5.2.6. Pressões biológicas

De acordo com o artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, são seguidamente identificadas as pressões biológicas existentes para as águas de superfície da Região Hidrográfica do Guadiana, nomeadamente a pressão exercida pela pesca, pelas cargas piscícolas em meio dulçaquícola e pela presença de espécies exóticas.

5.2.6.1. Pesca

A pesca constitui uma pressão sobre as comunidades biológicas, em particular sobre as comunidades piscícolas. No entanto, as várias comunidades biológicas dos sistemas aquáticos são afectadas devido a alterações na estrutura trófica. Existem dois tipos de prática de pesca:

- A pesca de recreio ou lúdica – pesca desportiva, sem fins comerciais;
- A pesca profissional – captura com fins comerciais.

No que diz respeito à caracterização da pressão exercida pela actividade piscatória, esta encontra-se organizada da seguinte forma:

A.1. Pesca – Águas Interiores

A.1.1. Enquadramento legal

A.1.2. Pesca Desportiva e Profissional nas Águas Interiores

A.1.3. Tipos de Artes de Pesca e Embarcações

A.1.4. Espécies Capturadas

A.1.5. Licenças de Pesca. Licenças Emitidas

A.2. Pesca Profissional – Águas de Transição e Costeiras

A.2.1. Enquadramento legal

A.2.2. Águas Costeiras do Tipo “Costa Aberta”

A.2.2.1. Portos de Pesca

A.2.2.2. Tipos de artes de pesca e embarcações

A.2.2.3. Espécies capturadas

A.2.2.4. Licenças de Pesca

A.2.3. Águas de Transição

A.3. Pesca Lúdica – Águas de Transição e Costeiras

- A.3.1. Enquadramento legal
- A.3.2. Licenças e Embarcações de Pesca Lúdica
- A.3.3. Áreas de Pesca Lúdica
- A.3.4. Artes e Utensílios de Pesca Lúdica
- A.3.5. Espécies capturadas
- A.3.6. Águas Costeiras do Tipo “Costa Aberta”
 - A.3.6.1. Tipos de artes de pesca
 - A.3.6.2. Espécies capturadas
 - A.3.6.3. Licenças de Pesca
- A.3.7. Águas de Transição

A.1. Pesca – Águas Interiores

A.1.1. Enquadramento legal

No que diz respeito às águas interiores do domínio público e particular (rios e albufeiras), a Autoridade Florestal Nacional (AFN) é o organismo com responsabilidade na gestão da pesca, promovendo a exploração sustentável dos recursos aquícolas das águas interiores não submetidas à jurisdição da autoridade marítima.

A Lei n.º 2097, de 6 de Junho de 1959, estabelece o regime jurídico para o exercício da pesca nas águas interiores que se encontram sob jurisdição da AFN. Neste caso, a pesca está regulamentada pelo Decreto n.º 44623, de 10 de Outubro de 1962, com as alterações introduzidas pelo Decreto n.º 312/70, de 6 de Julho e pela Lei n.º 30/2006, de 11 de Julho,

De acordo como o referido Decreto n.º 44 623, de 10 de Outubro de 1962, que regulamenta o exercício da pesca nas formações aquáticas, quer as de água doce e as de água salobra não submetidas à jurisdição marítima, quer um conjunto de águas públicas definidas no respectivo Artigo 1º, "considera-se pesca não só a captura de peixes e outras espécies aquícolas, mas também a prática de quaisquer actos conducentes ao mesmo fim, quando realizados nas águas referidas [no Artigo 1º] ou nas margens delas" (Artigo 2º). Ainda de acordo com o Decreto enumerado "a pesca é (...) profissional quando praticada com fim lucrativo" (Artigo 3º).

No que respeita especificamente à pesca profissional, para além do quadro legal acima enumerado, há ainda a referir o Decreto Regulamentar n.º 18/86, de 20 de Maio, a Portaria n.º 252/2000, de 11 de Maio, actualizada pela Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio, e pela Portaria n.º 794/2004, de 12 de Julho.

Para efeitos de pesca, as águas interiores do domínio público, submetidas ao regime estabelecido pela Lei n.º 2097, de 6 de Junho de 1959, classificam-se em:

- Águas livres;
- Zonas de Pesca Reservada;
- Concessões de Pesca Desportiva.

As Zonas de Pesca Reservada são zonas, geridas pela AFN, sujeitas a regulamento próprio, e onde apenas é permitida a pesca desportiva. As condições para o exercício da pesca são definidas por edital, nomeadamente o número diário de pescadores, os períodos, processos e meios de pesca, as dimensões mínimas e o número máximo de exemplares a capturar, bem como o tipo de licenças especiais obrigatórias.

As Concessões de Pesca Desportiva são zonas geridas por uma entidade concessionária (clube ou associação de pescadores, legalmente constituídos, ou Câmaras Municipais), a quem o exclusivo de pesca é atribuído por um período não superior a 10 anos, sujeitas a regulamento próprio, onde apenas é permitida a pesca desportiva.

Para além dos tipos de Zonas de Protecção acima referidas, foram recentemente definidas, no que respeita ao exercício da pesca profissional, sete Zonas de Pesca Profissional (ZPP). As ZPPs foram constituídas ao abrigo do disposto na alínea d) do artº 31º do Decreto n.º 44623, tendo em atenção as características específicas de cada curso de água e as especificidades sócio-culturais de cada região. Para estas zonas são exigidas licenças especiais, definidas anualmente por edital, onde constam os custos e forma de atribuição, a lista das espécies que podem ser capturadas, respectivos períodos de pesca e dimensões mínimas, número máximo de exemplares a capturar por pescador e por dia, número de aparelhos e características dos mesmos, dimensões mínimas das malhagens, etc.

Para além das já referidas Zonas de Pesca Reservada, Concessões de Pesca Desportiva, Zonas de Pesca Profissional e a definição dos locais (águas livres) onde é permitida a pesca profissional nas águas interiores do domínio público, existem ainda delimitadas as designadas por Zonas de Abrigo e de Desova e as Zonas de Pesca Condicionada.

No que concerne à **pesca desportiva e profissional**, apresenta-se no Quadro 5.2.125 a classificação das águas interiores segundo os principais tipos de Zonas de Protecção.

Quadro 5.2.125 – Classificação das águas interiores segundo os principais tipos de Zonas de Protecção a nível nacional, respeitantes à pesca desportiva e profissional

Zonas de protecção	Procedimentos Legais
Águas livres	• Pesca desportiva autorizada • Pesca profissional autorizada nos troços definidos na Portaria n.º 252/2000, de 11 de Maio, actualizada pela Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio, e pela Portaria n.º 794/2004, de 12 de Julho
Zonas de Pesca Condicionada	• Pesca desportiva autorizada, de acordo com o respectivo regulamento • Pesca profissional não autorizada
Zonas de Concessões de Pesca Desportiva	• Pesca desportiva autorizada, de acordo com o respectivo regulamento • Pesca profissional não autorizada
Zonas de Pesca Profissional (ZPP)	• Zonas para Pesca profissional, sujeitas a regulamento próprio que estabelece regras de gestão e exploração adequada a cada pescador e tem em conta as especificidades dos métodos de pesca tradicionais
Zonas de Abrigo e de Desova	• Pesca não autorizada tendo em vista a protecção das espécies aquícolas e a criação de condições favoráveis ao seu desenvolvimento
Zonas de Pesca Condicionada	• Só é permitido pescar com linha de mão

Fonte: Adaptado de Rodrigo *et al.* (2008)

Relativamente aos troços fluviais fronteiriços (existentes na Região Hidrográfica do Guadiana com excepção da zona sob jurisdição marítima do Rio Guadiana), o exercício da pesca é regulado de acordo com os dispostos estabelecidos no Decreto-Lei n.º 30/88, de 8 de Setembro.

A.1.2. Pesca Desportiva e Profissional nas Águas Interiores

Na Bacia Hidrográfica do Guadiana, e no que diz respeito à pesca desportiva, esta é praticada durante todo o ano essencialmente no Rio Guadiana e nas albufeiras. Em virtude do regime torrencial das linhas de água desta bacia hidrográfica, a prática da pesca desportiva ocorre nos afluentes do Guadiana sempre que ocorrem as condições de escoamento apropriadas.

Quanto ao exercício de pesca profissional, este é permitido, ao nível da Bacia Hidrográfica do Guadiana, nas zonas identificadas pela Portaria n.º 544/2001, actualizada pela Portaria n.º 794/2004, a saber:

- No Rio Guadiana - todo o curso a montante do primeiro açude a norte de Mértola;

- No Rio Caia - apenas na zona delimitada para a pesca profissional no Plano de Ordenamento da Albufeira do Caia em vigor;
- No Rio Ardila – todo o curso;
- Na Ribeira do Freixo – apenas na albufeira da Fonte Boa, sita na freguesia de Nossa Senhora de Machede, concelho de Évora;
- Na Ribeira de Machede – apenas na albufeira do Monte das Lages, sita na freguesia de São Miguel de Machede, concelho de Évora;
- Na Albufeira do Alqueva, com excepção dos troços a montante das linhas imaginárias definidas pelas seguintes coordenadas rectangulares:
 - braço da albufeira correspondente ao rio Degebe
margem direita – $M = 255927.87$ $P = 138724.73$
margem esquerda – $M = 256688.00$ $P = 139345.37$
 - no braço da albufeira correspondente à ribeira do Álamo
margem direita – $M = 263999.11$ $P = 157272.11$
margem esquerda – $M = 263997.80$ $P = 158951.82$
 - no braço da albufeira correspondente à ribeira de Azevel
margem direita – $M = 269073.17$ $P = 163777.12$
margem esquerda – $M = 269201.15$ $P = 163774.62$
 - no braço da albufeira correspondente à ribeira do Luceférit
margem direita – $M = 272659.92$ $P = 176419.44$
margem esquerda – $M = 272906.50$ $P = 176491.29$
 - no braço da albufeira correspondente à ribeira do Zebro
margem direita – $M = 264599.36$ $P = 144544.66$
margem esquerda – $M = 263817.17$ $P = 143232.37$
 - no braço da albufeira correspondente à ribeira de Alcarrache
margem direita – $M = 262713.09$ $P = 147932.52$
margem esquerda – $M = 264729.64$ $P = 145791.65$

Relativamente às zonas designadas como Zonas de pesca profissional (ZPPs), assinala-se uma ZPP na Região Hidrográfica do Guadiana, criada pela Portaria nº 1274/2001, de 13 de Novembro, no troço do rio Guadiana compreendido entre a confluência com a ribeira de Limas, freguesia de Santa Maria, concelho de Serpa, na margem esquerda, e freguesia e concelho de Mértola, na margem direita, a montante, e as Azenhas, freguesia e concelho de Mértola, a jusante.

De acordo com a Portaria acima referida, é proibida a pesca profissional no troço do rio Guadiana compreendido entre a confluência com a ribeira de Limas, freguesia de Santa Maria, concelho de Serpa, na

margem esquerda, e freguesia de Mértola, concelho de Mértola, na margem direita, a montante, e 1Km a jusante do Pulo do Lobo, freguesia de Santa Maria, concelho de Serpa, na margem esquerda, e freguesia de Mértola, concelho de Mértola, na margem direita, a jusante.

Tendo em vista a protecção das espécies aquícolas migradoras, é proibida a pesca profissional e desportiva entre 1 de Janeiro e 30 de Junho, inclusivé, no troço do rio Guadiana compreendido entre o Moinho da Brava, a montante, e o Vau de Lucas, a jusante, numa extensão de aproximadamente 1Km.

No Desenho 5.2.12 (Tomo 5B) estão delimitadas, em SIG, as áreas da Região Hidrográfica do Guadiana onde a pesca profissional é autorizada.

A.1.3. Tipos de Artes de Pesca e Embarcações

No exercício da pesca desportiva em águas interiores da Região Hidrográfica do Guadiana sob jurisdição da AFN só podem ser utilizadas:

- Cana e linha de mão, à excepção da pesca nas zonas de pesca reservada e nas concessões de pesca, onde só é permitido o uso da cana.
- Gancho sem farpa (bicheiro);
- Rede-fole (camaroeiro);
- Laço, no caso especial da pesca ao salmão.

No exercício da pesca profissional em águas interiores só podem ser utilizadas:

- Redes de emalhar;
- Cana e linha de mão;
- Tresmalho fixo, nassa, conto e aparelho (anzolada) (para além da cana e linha de mão), permitidos no regulamento da Zona de Pesca Profissional do Rio Guadiana.

Relativamente às redes de emalhar utilizadas na pesca profissional, só são permitidas redes cujas malhas possam ser facilmente atravessadas por uma bitola de 2mm de espessura quando a rede estiver molhada e esticada na direcção do seu comprimento. As larguras das bitolas para as diferentes espécies são as seguintes:

- Sável - 100mm
- Savelha ou Saboga - 70mm
- Lampreia, Barbo, Achigã, Tainha, Muge, Carpa e Tenca - 54mm
- Restantes espécies - 30mm

Os aparelhos de pesca profissional podem permanecer dentro de água tanto de dia como de noite no máximo 24 horas, mas só podem ser lançados e levantados desde o nascer ao pôr-do-sol. O comprimento das redes não pode ser superior a metade da largura dos cursos de água. As redes devem ser colocadas de modo a que a distância entre elas seja de pelo menos três vezes o comprimento da rede mais comprida.

Relativamente às artes de pesca profissional, há que ter em conta as seguintes restrições:

- É proibido utilizar redes de arrastar pelo fundo;
- É proibido utilizar grandes aparelhos de fundo tais como botirões, armadilhas de tapa esteiros, nassas ou outros aparelhos semelhantes, excepto se previstos nos Regulamentos das Zonas de Pesca Profissional
- É proibido amarrar redes, cestos ou outros aparelhos de pesca a diques, barragens, descarregadores, aquedutos ou portas de água;
- Pescar profissionalmente a menos de 200m de barragens e 50m de açudes, comportas, descarregadores, ou quaisquer obras que alterem o regime normal de circulação das águas.

Para a Albufeira do Alqueva, é proibida a pesca com recurso à utilização de engodos, de acordo com a Portaria n.º 79/2004, de 12 de Julho.

B. Tipos de Artes de Pesca utilizadas nas águas interiores do Guadiana

Relativamente aos tipos de artes de pesca utilizados pelos pescadores da Região Hidrográfica do Guadiana, não se conhecem dados para esta Região Hidrográfica. No entanto, um estudo com base em inquéritos feitos a pescadores profissionais nas Bacias hidrográficas do Mondego, do Vouga e do Tejo, para o primeiro semestre do ano de 2001, permitiu averiguar as artes de pesca preferenciais pelos pescadores profissionais de águas interiores a nível nacional (Rodrigo *et al.*, 2008).

Este estudo permitiu saber que:

- A quase totalidade dos pescadores (90%) pesca só de barco e a maioria possui barco próprio;
- Existe uma relativa diversidade de embarcações. Estas, na quase totalidade, são de madeira e não cabinadas;
- Grande número das embarcações recenseadas tem menos de 5 anos, foram construídas pelos próprios pescadores ou adquiridas em 1ª mão, e encontram-se em bom estado de conservação;
- As artes de pesca mais utilizadas são a rede de emalhar (18%), o tresmalho (18%) e a nassa (12%).
- São utilizadas artes de pesca ilegais, como o botirão (3%) e a fisga (2%).

Apesar das especificidades regionais, é de admitir que as artes de pesca utilizadas na Região Hidrográfica do Guadiana não sejam muito diferentes dos resultados obtidos para as Bacias estudadas.

A.1.4. Espécies Capturadas

No Quadro 5.2.126 estão representadas as espécies ictiofaunísticas alvo da pesca desportiva e profissional presentes no sector dulçaquícola das principais bacias hidrográficas nacionais, incluindo também o seu valor económico e o seu estatuto de conservação, de acordo com o Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008). No Quadro acima citado estão também assinaladas as espécies que se encontram em albufeiras (Ferreira & Godinho, 2002; Godinho, 2008).

Relativamente às albufeiras, num trabalho recente, de Godinho *et al.* (1998), os padrões de composição piscícola foram examinados em albufeiras portuguesas, incluindo quatro albufeiras da bacia Hidrográfica do Guadiana: Monte Novo, Revilheira, Tapada Pequena e Tapada Grande. Nesse estudo, a classificação da matriz dos taxa piscícola por albufeiras revelou a existência de quatro grupos distintos, dois dos quais existentes na Bacia Hidrográfica do Guadiana:

- As associações do grupo A, simples-de-águas-quentes, onde se integram as albufeiras da Revilheira e da Tapada Pequena, que se distinguiram pela presença permanente do achigã e pela ausência das trutas, bogas de boca recta e barbos;
- As associações do grupo B, complexo-de-águas-quentes, onde se integram as albufeiras de Monte Novo e Tapada Grande, e que incluíram o achigã, as bogas e os barbos e a presença frequente da perca-sol.

Quadro 5.2.126 – Espécies-alvo da pesca desportiva e profissional e valor económico da ictiofauna presente no sector dulçaquícola das principais bacias hidrográficas nacionais

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação	Pesca desportiva	Pesca profissional	Valor comercial
Família Petromyzontidae					
<i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)	Lampreia-de-rio	CR			R
<i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1782)	Lampreia-de-riacho	CR			R
<i>Petromyzon marinus</i> (L.)	Lampreia-marinha	VU	•		E
Família Anguillidae					
<i>Anguilla anguilla</i> (L.)*	Enguia	EN	•	•	E

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação	Pesca desportiva	Pesca profissional	Valor comercial
Família Clupeidae					
<i>Alosa alosa</i> (L.)	Sável	EN	•		E
<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1803)	Savelha	VU	•		E
Família Cyprinidae					
<i>Anaocypris hispanica</i> (Steindachner, 1866)	Saramugo	CR			R
<i>Luciobarbus bocagei</i> (Steindachner, 1865)*	Barbo-do-Norte	LC	•	•	M
<i>Luciobarbus comizo</i> (Steindachner, 1865)*	Cumba	EN	•	•	M
<i>Luciobarbus microcephalus</i> (Almaça, 1967)*	Barbo-de-cabeça-pequena	NT	•	•	M
<i>Luciobarbus sclateri</i> (Gunther, 1868)*	Barbo-do-sul	EN	•	•	M
<i>Carassius auratus</i> (L.)*	Pimpão	NA		•	R
<i>Iberochondrostoma lemmingii</i> (Steindachner, 1866)	Boga-de-cabeça-arqueada	EN			R
<i>Iberochondrostoma lusitanicum</i> (Collares-Pereira, 1980)	Boga-portuguesa	CR			R
<i>Pseudochondrostoma polylepis</i> (Steindachner, 1865)*	Boga	LC	•	•	M
<i>Pseudochondrostoma willkommii</i> (Steindachner, 1866)*	Boga do Guadiana	VU			R
<i>Cyprinus carpio</i> (L.)*	Carpa	NA	•	•	M
<i>Gobio gobio</i> (L.)*	Góbio	NA			R
<i>Squalius carolitertii</i> (Doadrio, 1988)*	Escalo do Norte	LC			R
<i>Squalius pyrenaicus</i> (Gunther, 1868)*	Escalo do Sul	EN			R
<i>Squalius aradensis</i> (Coelho et al., 1988)	Escalo do Arade	CR			R
<i>Squalius torgalensis</i> (Coelho et al., 1988)	Escalo do Mira	CR			R
Complexo de <i>Squalius alburnoides</i> (Steindachner, 1866)*	Bordalo	VU		•	R
<i>Achondrostoma arcasii</i> (Steindachner, 1866)*	Pardelha	EN		•	R
<i>Achondrostoma oligolepis</i> (Steindachner, 1866)*	Ruivaco	-		•	R
<i>Tinca tinca</i> (L.)*	Tenca	NE		•	R
Família Cobitidae					
<i>Cobitis calderoni</i> (Bacescu, 1961)*	Verdemã do Norte	EN			R
<i>Cobitis paludica</i> (De Buen, 1930)*	Verdemã	LC			R
Família Esocidae					
<i>Esox lucius</i> (L.)*	Lúcio	NA		•	M
Família Salmonidae					

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação	Pesca desportiva	Pesca profissional	Valor comercial
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)*	Truta arco-íris	NA		•	E
<i>Salmo salar</i> (L.)	Salmão	CR	•	•	E
<i>Salmo trutta</i> (L.)*	Truta	LC	•	•	E
Família Cyprinodontidae					
<i>Fundulus heteroclitus</i> (L.)	Fúndulo	NA			R
Família Gasterosteidae					
<i>Gasterosteus aculeatus</i> (L.)	Esgana-gata	EN			R
Família Centrarchidae					
<i>Lepomis gibbosus</i> (L.)*	Perca-sol	NA		•	R
<i>Micropterus salmoides</i> (Lacépède, 1802)*	Achigã	NA	•	•	E
Família Poeciliidae					
<i>Gambusia holbrooki</i> (Girard, 1859)*	Gambúsia				R
Família Mugilidae					
<i>Liza ramada</i> (Risso, 1810)	Muge	LC	•		M
Família Atherinidae					
<i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810)	Peixe-rei	DD			R
Família Pleuronectidae					
<i>Platichthys flesus</i>	Solha	DD	•		M
Família Cichlidae					
<i>Australoheros facetus</i> (Jenyns, 1842)*	Chanchito	NA			R
Família Blennidae					
<i>Salaria fluviatilis</i> (Asso, 1801)	Caboz-de-água-doce	EN			R
Observação: E.C. – Estatuto de Conservação: I – Indeterminado; CT – Comercialmente ameaçado; RE – Regionalmente extinto; CR – Criticamente em perigo; EN – Em perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase ameaçado; LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente; NA – Não aplicável; NE – Não Avaliado. As espécies assinaladas com asterisco (*) encontram-se em albufeiras (Ferreira & Godinho, 2002; Godinho, 2008) (Valor Comercial: R – reduzido ou nulo; M – médio; E – elevado). Fontes: Almeida & Pereira (2002); Ferreira & Godinho (2002); Leunda <i>et al.</i> , 2009; Gante, 2011.					

Pela análise do Quadro 5.2.126 é possível observar que nove das quinze espécies-alvo de pesca desportiva/profissional possuem um estatuto de conservação preocupante (o salmão, criticamente em perigo; a lampreia-marinha, a savelha e o bordalo, ambas com estatuto vulnerável; e a enguia, o sável, a cumba, o barbo-do-sul e a pardelha, com estatuto em perigo). É de referir também que, de entre as espécies com estatuto de conservação preocupante, cinco possuem um valor económico elevado (caso da lampreia-marinha, da enguia, do sável, da savelha e do salmão), o que representa uma procura maior por

parte da comunidade de pescadores e uma pressão significativa sobre as comunidades destas espécies ameaçadas. Ao nível da pesca profissional na Bacia Hidrográfica do Guadiana, a Lampreia-marinha, a Savelha e a Enguia, ambas espécies migradoras diádromas com estatutos de conservação preocupantes, são aproveitadas enquanto recurso económico (Almeida & Ferreira, 2002; Godinho, 2008). No caso particular da enguia, um dos factores de ameaça reside na sobrepesca de juvenis (meixão), actividade que se encontra integrada num comércio internacional e que, apesar de proibida em todas as bacias hidrográficas nacionais (à excepção do rio Minho), continua a ser praticada na Bacia do Guadiana (Cabral et al., 2008; DGPA; AFN; ICNB; IPIMAR; INAG; IO & EDP, 2010-2011). É de referir que a enguia-europeia está abrangida pelo Regulamento (CE) nº1100/2007 do Conselho de 18 de Setembro de 2007, que estabelece um quadro para a sua protecção e exploração sustentável, o que determina a elaboração de planos de gestão para esta espécie por parte dos Estados-Membros, incluindo Portugal.

No entanto, a importância da pesca profissional nas águas interiores do Guadiana é diminuta devido à ocorrência crescente de problemas de qualidade da água, que têm contribuído para a interdição da comercialização do pescado capturado em alguns dos troços do rio, nomeadamente, nas imediações de Mértola (Almeida & Ferreira, 2002). Para além dos problemas de qualidade da água, outros factores têm causado o empobrecimento e fragilização das comunidades ictiofaunísticas e, consequentemente, contribuído para a regressão da pesca profissional nesta bacia: captura de juvenis, destruição dos campos de desova, barreiras físicas (barragens e açudes) e regularização e diminuição de caudais (Bernardo *et al.*, 2003).

A significância da pesca enquanto pressão sobre as comunidades piscícolas na Bacia Hidrográfica do Guadiana é dificultada uma vez que, relativamente à área de jurisdição da AFN, não existe em Portugal obrigatoriedade de declaração de capturas de pesca nas águas interiores, desconhecendo-se, por isso, os quantitativos pescados na Região Hidrográfica do Guadiana.

No entanto, e no que concerne aos peixes migradores diádromos com estatuto de conservação preocupante referidos acima (Lampreia-marinha, a Savelha e a Enguia), foi feito um estudo de avaliação do esforço de pesca mensal no Rio Guadiana (Bernardo *et al.*, 2003). No decurso desse estudo foram feitas amostragens entre Março de 1999 e Outubro de 2003 na bacia Hidrográfica do Guadiana, incluindo cinco tributários e o curso principal, desde a zona da fronteira a Norte (Elvas) até à zona de estuário (Azinhal).

Assim, quanto à distribuição anual do esforço de pesca pelos vários locais de amostragem, Mértola é o local onde se observou sempre o maior esforço de pesca: 7760 em 1999, 12200 em 2000, 10220 em 2001, 13010 em 2002 e 13860 em 2003. Isto deve-se ao facto de um elevado número de pescadores profissionais exercer actividade preferencialmente nesta zona, por questões de facilidade de acesso ao rio. De uma forma geral, observa-se alguma variabilidade interanual nos valores de esforço de pesca exercido nos

diferentes locais. No entanto, nota-se a existência de uma tendência comum aos cinco anos de amostragem, sendo mais amostrados Penha d'Águia, Bombeira, Mértola e Canais (Bernardo *et al.*, 2003).

No caso da savelha, espécie comum no Rio Guadiana, é possível verificar que o esforço de pesca mensal (metros de rede dia) para esta espécie é maior nos meses de entrada desta espécie no rio – Março e Abril, para a generalidade dos anos amostrados (com excepção do ano de 2002). Verificou-se uma grande variação interanual de capturas tendo sido 2002 um ano de baixas capturas e 2003 um ano de muito elevadas capturas. Embora não se tenha estabelecido um modelo de regressão parece existir uma relação directa entre o escoamento no período de migração e o grau de ocorrência de savelha no ano. Foram detectados e cartografados cinco locais de postura de savelha no rio Guadiana em Brava, Carvoeiro, Azenhas, Vaus e Bombeira.

Para a lampreia, o período de ocorrência no Guadiana estende-se de Janeiro a Maio apresentando um pico em Fevereiro/Março. Parece existir uma relação directa entre o escoamento e o número de capturas, embora estatisticamente não significativa. É assinalável a variação interanual de capturas tendo sido 2003 um ano absolutamente excepcional com um total de indivíduos capturados superior a 8500. Este facto pode estar relacionado com o elevado escoamento anual no período de recrutamento desses progenitores (1996/1997). Foram detectados ninhos de lampreia no Guadiana em Penha de Águia, Bombeira e na Ribeira de Vascão localizados em zonas pouco profundas.

A enguia parece apresentar um recrutamento permanente no Guadiana já que entra no estuário durante todos os meses do ano. Os locais de amostragem com mais elevadas colheitas de enguia de vidro são os situados mais próximo do Pulo do Lobo - Açude da Brava e dos Canais - o que sugere que estas duas barreiras oferecem resistência à progressão para montante das enguias de vidro.

Em conclusão, apesar de ter pouca expressão ao nível da Bacia do Guadiana, a pesca profissional incide sobre espécies com estatutos de conservação preocupantes, o que poderá representar uma pressão significativa sobre as comunidades piscícolas dessas espécies diádromas.

Em contrapartida, a pesca desportiva é uma actividade bem implantada nesta bacia hidrográfica. O ordenamento da pesca nas águas interiores inclui ainda duas zonas de abrigo (Zonas 1 e 2 da albufeira do Caia). Uma vez que a maioria das concessões de pesca desportiva corresponde a albufeiras, é compreensível que as espécies mais capturadas sejam a Carpa, a Perca-sol e o Achigã. Nos troços lóticos é comum os pescadores desportivos capturarem outros ciprinídeos para além da Carpa.

Num estudo de Dias *et al.* (2000), onde foi feita a análise da pesca de competição (integrada na pesca desportiva) em águas interiores incluindo a Bacia Hidrográfica do Guadiana, foram analisados os dados referentes aos pesqueiros e seu período de utilização, o esforço de pesca (em biomassa e número), composição da comunidade piscícola e valores capturados de peixe para os principais pesqueiros. De uma

forma geral, este estudo permitiu concluir que na Bacia Hidrográfica do Guadiana existem 11 pesqueiros, nove dos quais são referentes a albufeiras (Vigia, Caia, Mercês, Lucefécit, Facho, Monte Novo, Monte Clérigo, Mourão e Tapada Pequena) e 2 referentes a rios. O principal pesqueiro é o Rio Guadiana, onde num período de 9 anos se registaram 117 concursos e 7132 concorrentes. A albufeira mais utilizada é a Albufeira de Vigia.

No Quadro 5.2.127, apresenta-se o calendário dos períodos de pesca para as principais espécies alvo da pesca desportiva profissional, e respectivos comprimentos mínimos legais para a sua captura, comercialização, transporte, retenção e consumo. De notar que os períodos temporais definidos no quadro são meramente informativos, dado que existem alterações de carácter regional aos períodos temporais especificados no quadro (Rodrigo *et al.*, 2008).

Assim, para a Região Hidrográfica do Guadiana, e de acordo com a Portaria nº 768/2006 (2ª série), de 21 de Abril, o período de pesca do achigã, barbo, boga, carpa e tenca fica compreendido entre o dia 1 de Janeiro e 31 de Dezembro no troço nacional do Rio Ardila para efeitos de realização de provas de pesca desportiva.

Quadro 5.2.127 – Calendário de pesca e definição dos comprimentos mínimos legais para a pesca, comércio, transporte, retenção e consumo de espécies aquícolas

Espécies	Meses												Comp. mínimo (cm)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
CRUSTÁCEOS													
Lagostim-vermelho	I											3I	7
Lagostim-de-pés-brancos							I		3I				9
ICTIOFAUNA													
Salmão			I				3I						55
Truta Arco-iris, Truta Fario			I				3I						19
Truta Marisca			I				3I						30
Lampreia		16				14							35
Sável		I				14							35
Savelha		I				14							
Achigã, Barbo Carpa	I		14			16						3I	20
Boga	I		14			16						3I	10

Espécies	Meses												Comp. mínimo (cm)
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Tenca	I		14		16							31	15
Enguia	I											31	20
Escalo, Pimpão	I											31	10
Pardelha, Lúcio, Ruivaco, Verdemã, Esganata, Gambúzia, Taínha, Góbio, Chanchito, Perca-sol	I											31	—

Fontes: Calendário de Pesca Desportiva constante do Site da AFN (Data da publicação 2008-03-29); Calendário de pesca e definição dos comprimentos mínimos legais para a pesca, comércio, transporte, retenção e consumo de espécies aquícolas (Rodrigo *et al.*, 2008)

A.1.5. Licenças de Pesca. Licenças Emitidas

Para poder exercer a pesca desportiva nas águas interiores sob jurisdição da AFN é obrigatório ser-se titular de licença geral de pesca, de âmbito nacional, regional (Sul: águas interiores a sul do rio Tejo, inclusive) ou concelhia. Os pescadores desportivos devem ainda possuir licenças de pesca especiais para as zonas de pesca reservada e para as concessões de pesca, de acordo com os regulamentos próprios. Nas águas particulares (compete às Administrações de Região Hidrográfica proceder à determinação da natureza das águas) o exercício da pesca é direito exclusivo do proprietário, ficando, todavia, submetido à legislação da pesca nas águas interiores.

Para exercer a pesca profissional, é necessário ser-se titular de uma licença de pesca profissional. Este tipo de licenças é anual (ano civil), têm validade territorial regional e podem ser individuais ou colectivas (as quais permitem pescadores auxiliares). Estas licenças não estabelecem qualquer relação com as espécies capturadas, artes usadas, embarcações utilizadas, nem com o local exacto onde o pescador exerce a actividade.

O enquadramento legal da atribuição das licenças de pesca nas águas interiores sob jurisdição da AFN não permite determinar com exactidão o esforço de pesca (nº de pescadores ou de artes de pesca) que incide sobre os recursos piscícolas nas águas interiores da Região Hidrográfica do Guadiana. Relativamente a dados de licenciamento a AFN disponibilizou apenas o número de licenças atribuídas nas zonas de pesca

profissional, pelo que, no ano de 2009, foram atribuídas 20 licenças para a Zona de Pesca Profissional do rio Guadiana.

Até aos anos sessenta, existia um cenário de actividades piscatórias profissionais bem desenvolvido e sendo a base única da economia familiar, centrado em espécies migradoras como o salmão, o sável e a lampreia, mas também em espécies de água doce como o barbo e a boga, cujo escoamento era facilmente realizado em mercados locais. No presente, devido ao quase desaparecimento das espécies migradoras e aos sistemas de conservação de pescado que permitiram a penetração dos mercados do interior do país pelos peixes marinhos, os pescadores profissionais, para subsistirem, apresentam uma actividade piscatória associada a outras, normalmente agricultura e comércio, com grande aumento sazonal de elementos temporários e com fins exclusivamente lucrativos, sem grandes conhecimentos da actividade ou do meio aquático, centrados em espécies alvo, normalmente as migradoras.

A.2. Pesca Profissional – Águas de Transição e Costeiras

A.2.1. Enquadramento legal

Segundo o Decreto Regulamentar n.º 9/2007 de 2007-02-27, a Direcção-Geral das Pescas e Aquacultura (DGPA) tem por missão a fiscalização e controlo da pesca marítima, da aquicultura e das actividades conexas, no âmbito da política de gestão e conservação de recursos. No que diz respeito à Pesca profissional, o Decreto-Lei n.º 278/87, de 7 de Julho de 1987, fixou o quadro legal regulamentador do exercício da pesca e das culturas marinhas em águas sob soberania e jurisdição portuguesas. Posteriormente foram feitas algumas alterações a esse documento regulador pelo Decreto-Lei n.º 383/98, de 27 de Novembro.

A.2.2. Águas Costeiras do Tipo “Costa Aberta”

A.2.2.1. Portos de Pesca

Os portos de pesca da RH7 são Vila Real de Santo António, Monte Gordo e Castro Marim.

No ano de 2008 foram desembarcadas 1780,1 t de pescado com um valor médio de 9,91€ no porto de Vila Real de Santo António (DGPA, 2009). As principais espécies desembarcadas neste porto foram a gamba *Parapenaeus longirostris* (701,1 t), o lagostim *Nephrops norvegicus* (192,8 t) e o verdinho *Micromesistius poutassou* (160,6 t).

A.2.2.2. Tipos de artes de pesca e embarcações

Em 2005 foi feito um estudo da pequena pesca na costa continental Portuguesa (Afonso-Dias *et al.*, 2007) que incluiu as regiões Alentejo e Algarve em conjunto. A frota da pequena pesca, também denominada artesanal, é constituída por pequenas embarcações de comprimento de fora-a-fora menor que 12 metros e reduzida autonomia de operação, operando nas áreas de pesca mais próximas da costa e, consequentemente, integradas nas massas de água costeiras em estudo. Neste estudo a frota foi dividida em três grandes grupos de embarcações (tipos de pesca): embarcações que estão licenciadas apenas para pescar com artes móveis, embarcações licenciadas apenas para pescar com artes passivas e embarcações licenciadas para utilizar artes passivas e também artes móveis – pesca polivalente. As artes passivas contribuíram para cerca de 70% do esforço de pesca estimado, seguidas da pesca polivalente (com cerca de 29%), tendo o esforço de pesca com artes móveis sido muito reduzido.

Com base nesse estudo a ganchorra (30%), as armadilhas de gaiola (23%) e o cerco (17%) são as artes de pesca mais importantes em termos de capturas em peso nas áreas costeiras do Alentejo e do Algarve, seguidas do tresmalho de fundo (10%) e das redes de emalhar (7%).

A.2.2.3. Espécies capturadas

Segundo o estudo da pequena pesca na costa continental Portuguesa (Afonso-Dias *et al.*, 2007) o polvo *Octopus vulgaris* é a captura mais importante na pequena pesca das regiões do Alentejo e Algarve, tendo contribuído com cerca de 25% das capturas em peso. De entre as restantes espécies mais capturadas destacam-se a amêijoia branca *Spisula solida* e a cavala *Scomber japonicus* (ambas com 11%) e o choco *Sepia officinalis*, as cadelinhas *Donax* spp, a sardinha *Sardina pilchardus* e o bivalve pé de burrinho *Chamelea gallina* (todas com 7%). É de referir que as três espécies de bivalves mais capturadas representaram, conjuntamente, cerca de um quarto das capturas totais em peso.

As armadilhas de gaiola são artes de pesca passivas que consistem numa estrutura rígida que delimita um compartimento ao qual o acesso é facilitado às presas mas de cuja saída é dificultada. Cerca de 95% das capturas destas artes de pesca nas áreas costeiras do Alentejo e Algarve são de polvo (Afonso-Dias *et al.*, 2007).

O cerco consiste em longas e altas estruturas de rede, largadas por uma embarcação, normalmente com o auxílio de uma segunda, descrevendo uma ampla trajectória circular. Durante a alagem para bordo as presas ficam concentradas numa zona especialmente preparada para esse efeito (a copejada) de onde a

captura é retirada para bordo. Nas áreas costeiras do Alentejo e Algarve 43% das capturas da frota de cerco são de cavala, 29% sardinha e 15% carapau (Afonso-Dias *et al.*, 2007).

A ganchorra é uma draga manual ou rebocada por uma embarcação utilizada na captura de bivalves, sobretudo em zonas de areia. A principal captura desta arte de pesca nas áreas costeiras do Alentejo e Algarve é a amêijoia branca (42%), seguida das cadelinhas (28%) e do pé de burrinho (26%) (Afonso-Dias *et al.*, 2007).

O palangre de fundo consiste num aparelho de anzóis de linha fundeada no qual a madre (cabo principal do qual derivam as linhas verticais de anzóis) se dispõe ao longo do fundo. Captura um número elevado de espécies diferentes. Nas áreas costeiras do Alentejo e Algarve foram registadas 39 espécies diferentes: safio *Conger conger* (16%); sargos *Diplodus* spp. (10%), o sargo safia *Diplodus vulgaris* (9%), pargos *Pagrus* spp, robalo legítimo *Dicentrarchus labrax* e besugo *Pagellus acarne* (8% cada) (Afonso-Dias *et al.*, 2007).

As redes de emalhar de fundo consistem em redes constituídas por um só pano, e mantidas junto ao fundo em posição vertical resultante de forças opostas produzidas por cabos de flutuação e cabos de lastros. As presas são retidas por emalhe. Foi observado um grande número de espécies diferentes (54) capturadas por esta arte nas áreas costeiras do Alentejo e Algarve: azevias *Microchirus* spp (10%), choco *Sepia officinalis* (9%), carapau *Trachurus trachurus* (8%), bica *Pagellus* spp, tainhas *Liza* spp, *Mugil* spp ou *Chelon* spp nep e faneca *Trisopterus luscus* (todos com cerca de 6%) (Afonso-Dias *et al.*, 2007).

O tresmalho de fundo consiste em três panos de rede, dois exteriores de malhagem muito grande (albitanas) e um no meio de malhagem apertada (miúdo). Nas áreas costeiras do Alentejo e Algarve o choco *Sepia officinalis* correspondeu a quase dois terços das capturas totais. Nestas áreas as raias *Raja* spp e o polvo *Octopus vulgaris* foram, a seguir ao choco, as espécies mais representadas com cerca de 5% cada (Afonso-Dias *et al.*, 2007).

A.2.2.4. Licenças de Pesca

Todas as embarcações de pesca comercial têm de ter licença para operar com as várias artes de pesca. Segundo o INE (2009) para a área do Algarve foram emitidas as licenças de pesca apresentadas no Quadro 5.2.128.

Quadro 5.2.128 – Licenças de pesca profissional emitidas na área do Algarve, por tipo de arte, segundo o comprimento fora a fora das embarcações

Embarcações	Anzol	Armadilhas	Arrasto	Cerco	Redes	Outras Artes	Total
Total	2 239	842	121	76	1 959	39	5 276
<10 m	2 058	672	37	23	1 754	35	4 579
10 a <15 m	105	147	18	24	158	4	4 56
15 a <24 m	45	16	21	27	43	0	152
24 a <40m	17	0	45	2	1	0	65
≥ 40 m	14	7	0	0	3	0	24

A.2.3. Águas de Transição

Estuário do Guadiana

Na área do estuário do Guadiana, a actividade de pesca não está regulamentada, pelo que não há até ao momento qualquer licenciamento específico nesta área. A pesca no Guadiana foi, desde sempre, uma actividade exclusivamente artesanal, destinada à subsistência das populações ribeirinhas. Nos últimos anos, a importância da pesca nesta área diminuiu drasticamente devido, sobretudo, à sua reduzida rentabilidade, o que não tem encorajado o recrutamento de novos pescadores nesta região. A introdução de legislação, a partir de 1987, proibindo a utilização de determinadas artes e métodos de pesca e introduzindo restrições noutras, tornaram a sua utilização ainda menos rentável. Estas condições conduziram ao abandono definitivo de algumas artes tradicionais, como por exemplo, o conto, o letrache, a colher e o caneiro (Afonso Dias *et al.*, 2001).

As artes de pesca tradicionais do baixo Guadiana são redes de tresmalho e de Emalhar, tapa-Esteiros, aparelho de anzol, varestilha, zagaia, nassas, covo, letrache, conto, tela, colher, rapeta, tarrafa, fisga, redisca, levada, arrasto de vara, arrasto de cintura, arrasto de mão (Afonso-Dias *et al.*, 2001).

Em 1999, segundo dados da DGPA, o número de embarcações licenciadas para a pesca no Baixo Guadiana era de 46, estando envolvidos na pesca cerca de meia centena de pescadores inscritos na capitania de Vila Real de Santo António (Afonso-Dias *et al.*, 2001).

A pesca não é permitida dentro da Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António. No entanto, verifica-se a existência de pesca ilegal dentro da reserva, não havendo dados sobre o seu impacto nas populações piscícolas. Verifica-se frequentemente pesca ilegal nos esteiros, e a captura ilegal

de Camarão, através de nassas, é também uma prática relativamente frequente, essencialmente nos viveiros de algumas salinas (Lavinas, 2004).

A.3. Pesca Lúdica – Águas de Transição e Costeiras

A.3.1. Enquadramento legal

O Decreto nº 45116, de 6 de Julho de 1963, promulga o Regulamento da Pesca Praticada por Amadores (Pesca Desportiva), revogando o Decreto nº 41 444, de 29 de Abril 1957. Posteriormente é parcialmente revogado pelo DL nº 246/2000, de 29 de Setembro, que define o quadro legal da pesca dirigida a espécies marinhas, vegetais e animais, com fins lúdicos, em águas oceânicas, em águas interiores marítimas ou em águas interiores não marítimas sob jurisdição da autoridade marítima. O último sofre alterações com o Decreto-lei nº 112/2005, de 8 de Julho e o Decreto-Lei nº 56/2007, de 13 de Março.

A Portaria nº 144/2009, de 5 de Fevereiro de 2009, regulamenta o Decreto-Lei nº 246/2000, definindo áreas e condicionalismos ao exercício da pesca lúdica, incluindo a apanha lúdica, e revogando a Portaria nº 868/2006, que definia também condicionalismos a essa actividade. É posteriormente alterada pela Portaria nº 458-A/2009, de 4 de Abril. Tendo sido previstas licenças para a pesca exclusivamente submarina pela Portaria nº 144/2009, de 5 de Fevereiro, as licenças emitidas para a pesca submarina até à data da publicação desta Portaria equivaliam, para todos os efeitos legais, a licenças de pesca lúdica geral. Já o exercício da pesca lúdica nas áreas classificadas fica condicionado pelos planos de ordenamento e por outra regulamentação específica. Desde já são relevantes as restrições à pesca lúdica na Reserva Natural das Berlengas, no Parque Marinho Luís Saldanha e no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, patentes em legislação específica.

A.3.2. Licenças e Embarcações de Pesca Lúdica

O exercício da pesca lúdica, com excepção da apanha lúdica, manual, sem a utilização de utensílios, está sujeita a licenciamento, excepto quando se trata de menores de 16 anos, desde que acompanhados por titulares de licença.

As licenças podem ser mensais, anuais ou trianuais, sendo de um dos seguintes tipos:

- Pesca apeada, exclusivamente para o exercício a partir de terra;

- Pesca de embarcação, para o exercício da pesca à linha, a bordo de embarcação, englobando a licença prevista na alínea anterior;
- Pesca submarina, exclusivamente para o exercício da pesca submarina;
- Pesca lúdica geral, para o exercício da pesca à linha apeada ou a partir de embarcação, bem como para o exercício da pesca submarina.

Os praticantes de pesca à linha ou pesca submarina na modalidade turística, podem obter uma licença diária, vendida pelo operador marítimo-turístico.

Na pesca lúdica apenas é permitida utilização de embarcações registadas no recreio ou na actividade marítimo-turística. Na modalidade desportiva podem, ainda, ser utilizadas embarcações registadas na pesca, em determinadas condições e desde que devidamente justificada a ausência de alternativas para o recurso a tal tipo de embarcações.

A.3.3. Áreas de Pesca Lúdica

De acordo com o Artigo 7.º da Portaria n.º 144/2009, de 5 de Fevereiro:

- É proibido o exercício da pesca lúdica, a menos de 100 m do acesso a embarcadouros, docas e portos, bem como de áreas delimitadas de estaleiros de construção naval e estabelecimentos de aquicultura.
- É proibido o exercício da pesca lúdica, a menos de 100 m da desembocadura de qualquer esgoto desde que este esteja devidamente assinalado.
- É proibido o exercício da pesca lúdica, dentro das áreas delimitadas dos portos e marinas de recreio, que devem estar assinaladas através da colocação de placas com a indicação “Proibido pescar a menos de 100 m”.
- É proibido o exercício da pesca lúdica, nas praias concessionadas, durante a época balnear, e também até ao limite de 300 m da linha da costa em frente a essas mesmas praias.
- É ainda proibido o exercício da pesca submarina e da pesca a partir de embarcações, nas barras de acesso aos portos e embocaduras dos rios, nos canais de acesso, canais de aproximação e canais estreitos em portos e em canais balizados.
- A pesca submarina é também proibida no período compreendido entre o pôr e o nascer do Sol.
- No Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina a pesca lúdica é autorizada todos os dias excepto quarta-feira, se não for feriado.

- A pesca lúdica é, ainda, interdita nas áreas designadas como Ilha do Pessegueiro, cabo Sardão, Arrifana e ilhotes do Martinhal e numa área de protecção marinha de 100 metros em torno de cada um dos seguintes ilhéus: pedra da Agulha, na pedra da Galé, na pedra das Gaivotas e na pedra do Gigante.
- A apanha lúdica, sem utensílios ou com faca de mariscar só é permitida aos detentores de licença de pesca lúdica que sejam naturais ou residentes nos concelhos de Sines, Odemira, Aljezur e Vila do Bispo, abrangidos pelo Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina.
- Apenas se pode capturar ouriços-do-mar, crustáceos, mexilhões, lapas, burriês e poliquetas e é interdita a apanha de fêmeas de navalheira quando estas estiverem ovadas.

A.3.4. Artes e Utensílios de Pesca Lúdica

Na pesca a partir de terra e a bordo de embarcações podem ser utilizadas as seguintes artes de pesca:

- Artes de Pesca Lúdica:
 - Linha de mão: constituída por uma linha simples, na qual podem ser colocados até três anzóis simples e que é manobrada manualmente;
 - Cana de pesca: constituída por uma linha simples, na qual podem ser colocados até três anzóis simples e que é manobrada por intermédio de uma cana ou vara, a qual pode ter acoplados mecanismos de recolha da linha;
 - Corripo ou corrico: é constituído por uma linha simples, na qual podem ser colocados até três anzóis simples ou amostras que podem ter acoplados anzóis triplos tipo fateixa, que é rebocado por uma embarcação ou a partir da costa;
 - Toneira: constituída por uma linha de mão e por um lastro com forma fusiforme com uma coroa de anzóis sem barbela na parte inferior.
- Utensílios de pesca apeada:
 - Camaroeiro: utensílio constituído por um cabo, e um aro, ao qual é fixada rede simples, com malhagem mínima de 16 mm;
 - Malhada: aparelho constituído por uma cana, sem qualquer anzol, no extremo da qual é colocado um isco;
 - Pá ou enchada de cabo curto: utensílio constituído por uma lâmina metálica e um cabo, usado como instrumento auxiliar da recolha de poliquetas para isco;
 - Arte de malhada.

A apanha lúdica apenas pode ser realizada manualmente, não sendo permitida a utilização de qualquer arte de pesca ou utensílio. Na pesca submarina, como equipamento de captura apenas pode ser utilizado um utensílio de mão, como uma espingarda submarina.

A.3.5. Espécies capturadas

Na pesca lúdica é proibida a captura e retenção das seguintes espécies: cavalo-marinho *Hippocampus* spp, esturjão *Acipenser* spp, lagostas *Palinurus* spp, lampreia *Petromyzon marinus*, meros e garoupas *Epinephelus* spp, peixe-lua *Mola mola*, salmão *Salmo salar*, sável e savelha *Alosa* spp, pescada *Merluccius merluccius*, lagostim *Nephrops norvegicus*, tubarão-branco *Carcharodon carcharias*, perna-de-moça *Galeorhinus galeus*, tubarão-sardo *Lamna nasus*, tartarugas marinhas e mamíferos marinhos.

Na pesca submarina apenas é possível a captura das espécies referidas no Quadro 5.2.129.

Quadro 5.2.129 – Espécies marinhas cuja captura é permitida em pesca submarina

Nome científico	Nome vulgar	Nome científico	Nome vulgar
<i>Belone belone</i>	Agulha	<i>Sepia officinalis</i>	Choco-vulgar
<i>Pomatomus saltatrix</i>	Anchoa	<i>Loligo</i> spp.	Lulas
<i>Labrus bergylta</i>	Bodião	<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo-vulgar
<i>Boops boops</i>	Boga-do-mar	<i>Phycis phycis</i>	Abrótea-da-costa
<i>Scomber japonicus</i>	Cavala	<i>Katsuwonus pelamis</i>	Bonito
<i>Halobatrachus didactylus</i>	Charroco	<i>Mustelus</i> spp.	Cações
<i>Seriola</i> spp.	Charuteiros, Lírios	<i>Balistes</i> spp.	Cangulos
<i>Polyprion americanus</i>	Cherne-legítimo	<i>Trachurus</i> spp.	Carapaus
<i>Sparus auratus</i>	Dourada	<i>Spondylusoma cantharus</i>	Choupa
<i>Coryphaena hippurus</i>	Dourado	<i>Argyrosomus regius</i>	Corvina-legítima
<i>Pseudocaranx dentex</i>	Encharéu	<i>Dentex</i> spp.	Dentões
<i>Xiphias gladius</i>	Espadarte	<i>Oblada melanura</i>	Dobradiça
<i>Mycteroperca rubra</i>	Garoupa-chumbo	<i>Tetrapturus belone</i>	Espadim-água
<i>Pollachius pollachius</i>	Juliana	<i>Trisopterus luscus</i>	Faneca
<i>Solea</i> spp.	Linguados	<i>Trisopterus minutus</i>	Fanecão
<i>Muraena helena</i>	Moreia	<i>Lithognathus mormyrus</i>	Ferreira
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>	Pombo, Pargo-mulato	<i>Pagrus</i> spp.	Pargos
<i>Psetta maxima</i>	Pregado	<i>Scyliorhinus</i> spp.	Pata-roxas
<i>Raja</i> spp.	Raias	<i>Zeus faber</i>	Peixe-galo
<i>Scorpaena scrofa</i>	Rascasso	<i>Trachinus</i> spp.	Peixes-aranha

Nome científico	Nome vulgar	Nome científico	Nome vulgar
<i>Chelidonichthys</i> spp., <i>Trigla</i> spp., <i>Aspitrigla</i> spp. e <i>Dactylopterus volitans</i>	Ruivos, Cabras	<i>Dicentrarchus punctatus</i>	Robalo-baila
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Robalo-legítimo	<i>Sciaena umbra</i>	Roncadeira-preta
<i>Conger conger</i>	Safio	<i>Sarpa salpa</i>	Salema
<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete-legítimo	<i>Diplodus</i> spp.	Sargos
<i>Scomber scombrus</i>	Sarda	<i>Sarda sarda</i>	Sarrajão
<i>Platichthys flesus</i>	Solha-das-pedras	<i>Lophius</i> spp.	Tamboris
<i>Pleuronectes platessa</i>	Solha-legítima	<i>Carcharhinus obscurus</i>	Tubarão-faquete
<i>Mugilidae</i>	Tainhas	<i>Istiophorus albicans</i>	Veleiro

Na pesca lúdica é proibida a captura de peixes, crustáceos e moluscos cujo tamanho seja inferior aos tamanhos mínimos fixados na legislação em vigor para a pesca comercial, descrito no Quadro 5.2.130.

Quadro 5.2.130 – Tamanhos mínimos de desembarque do pescado. O comprimento entre parêntesis recto refere-se ao comprimento da carapaça ou cefalotórax

Nome vulgar da espécie ou género (Nome científico)	Tamanho mínimo de captura	Nome vulgar da espécie ou género (Nome científico)	Tamanho mínimo de captura
Areeiros ou Cartas (<i>Lepidorhombus</i> spp)	20cm	Atum-albacora (<i>Thunnus albacares</i>)	3,2kg
Arenque (<i>Clupea harengus</i>)	20cm	Azevia (<i>Microchirus azevia</i>)	18cm
Arinca (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	30cm	Badejo (<i>Merlangius merlangus</i>)	27cm
Baila ou Robalo-baila (<i>Dicentrarchus punctatus</i>)	20cm	Biqueirão (<i>Engraulis encrasicolus</i>)	12cm
Besugo (<i>Pagellus acarne</i>)	18cm	Boga (<i>Boops boops</i>)	15cm
Bica (<i>Pagellus erythrinus</i>)	15cm	Carapau (<i>Trachurus trachurus</i>)	15cm
Carapau-negrão (<i>Trachurus picturatus</i>)	15cm	Donzela ou Lingue (<i>Molva molva</i>)	63cm
Choupa (<i>Spondyliosoma cantharus</i>)	23cm	Donzela-azul ou Lingue-azul (<i>Molva dipterygia</i>)	70cm
Congro/Safio (<i>Conger conger</i>)	58cm	Dourada (<i>Sparus aurata</i>)	19cm
Corvina-legítima (<i>Argyrosomus regius</i>)	42cm	Enguia (<i>Anguilla anguilla</i>)	22cm
Escamudo (<i>Pollachius virens</i>)	35cm	Juliana (<i>Pollachius pollachius</i>)	30cm
Faneca (<i>Trisopterus luscus</i>)	17cm	Língua (<i>Dicologlossa cuneata</i>)	15cm
Ferreira (<i>Lithognathus mormyrus</i>)	15cm	Linguados (<i>Solea</i> spp)	24cm



Nome vulgar da espécie ou género (Nome científico)	Tamanho mínimo de captura	Nome vulgar da espécie ou género (Nome científico)	Tamanho mínimo de captura
Goraz (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	25cm	Pargo (<i>Pagrus pagrus</i>)	20cm
Pescada (<i>Merluccius merluccius</i>)	27cm	Sardinha (<i>Sardina pilchardus</i>)	11cm
Pregado (<i>Psetta maxima</i>)	30cm	Sargos (<i>Diplodus</i> spp)	15cm
Robalo (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	36cm	Solha-avessa (<i>Pleuronectes platessa</i>)	27cm
Rodvalho (<i>Scophthalmus rhombus</i>)	30cm	Solha-da-pedra (<i>Platichthys flesus</i>)	22cm
Salema (<i>Sarpa salpa</i>)	18cm	Tainha-garrento, Muge (<i>Liza aurata</i>)	20cm
Salmonete (<i>Mullus surmuletus</i>)	15cm	Tainha (<i>Chelon labrosus</i>)	20cm
Sarda e Cavala (<i>Scomber</i> spp)	20cm	Tainha-olhalvo (<i>Mugil cephalus</i>)	20cm
Truta-marisca, Truta (<i>Salmo trutta</i>)	30cm	Navalheiras, Caranguejos (<i>Necora puber</i> e <i>Liocarcinus</i> spp)	5cm
Camarão-branco-legítimo, Camarão-da-costa, Camarão-de-Espinho (<i>Palaemon serratus</i>)	6cm	Santola (<i>Maja squinado</i>)	12cm
Camarão-de-Quarteira, Gamba-manchada (<i>Melicerus kerathurus</i>)	[3] cm	Sapateira (<i>Cancer pagurus</i>)	13cm
Camarão-mouro, Camarão-negro, Camarão-do-rio (<i>Crangon crangon</i>)	5cm	Amêijoa-bou, Amêijoa (<i>Ruditapes decussatus</i>)	4cm
Camarão-vermelho, Camarão-carabineiro (<i>Aristeus antennatus</i>)	9,4 [2,9] cm	Amêijoa-branca (<i>Spisula solida</i>)	2,5cm
Caranguejo-mouro, Caranguejo-verde (<i>Carcinus maenas</i>)	5cm	Amêijoa-cão (<i>Venerupis aurea</i>)	2,5cm
Gamba-branca, Gamba-legítima (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	9,4 [2,4] cm	Amêijoa-japonesa (<i>Ruditapes philippinarum</i>)	4cm
Lagostas (<i>Palinurus</i> spp)	[9,5] cm	Amêijoa-macha, Amêijoa-judia (<i>Venerupis pullastra</i>)	3,8cm; 3,0cm aplicável em águas interiores não marítimas
Lagostim (<i>Nephrops norvegicus</i>)	7 [2] cm {caudas - 3,7cm}	Berbigão (<i>Cerastoderma edule</i>)	2,5cm
Lavagante (<i>Homarus gammarus</i>)	[8,5] cm	Búzio, Buzaréu (<i>Murex trunculus</i>)	5cm
Búzio (<i>Buccinum undatum</i>)	4,5cm	Leques, Vieiras (<i>Chlamys</i> spp)	2,5cm

Nome vulgar da espécie ou género (Nome científico)	Tamanho mínimo de captura	Nome vulgar da espécie ou género (Nome científico)	Tamanho mínimo de captura
Cadelinha/Conquilha (<i>Donax spp.</i>)	2,5cm	Longueirão (<i>Ensis spp.</i>)	4cm
Canilha, Búzio, Búzio-canilha (<i>Bolinus brandaris</i>)	6,5cm	Lula-legítima (<i>Loligo vulgaris</i>)	10cm
Choco (<i>Sepia officinalis</i>)	10cm	Mexilhões (<i>Mytilu spp</i>)	10cm
Clame-dura/Ameijola (<i>Callista chione</i>)	6cm	Navalha, Longueirão (<i>Pharus legumen</i>)	5cm
Lambujinha, Lamejinha (<i>Scrobicularia plana</i>)	6,5cm	Polvo (<i>Octopus vulgaris</i>)	0,750 kg
Pé-de-burrinho (<i>Chamelea gallina</i>)	2,5cm	Vieira (<i>Pecten maximus</i>)	10cm
Pé-de-burro (<i>Venus verrucosa</i>)	4cm		

O peso de capturas diárias de peixes e cefalópodes autorizado na pesca lúdica não pode, no seu conjunto, exceder 10 kg, não sendo contabilizado para o efeito o exemplar de maior peso.

O peso de capturas diárias de crustáceos e outros animais, à excepção de peixes e cefalópodes, não pode, no seu conjunto, exceder os 2 kg, não sendo contabilizado para o efeito o exemplar de maior peso, com excepção dos percebes, cujo peso máximo é de 0,5 kg.

A.3.6. Águas Costeiras do Tipo “Costa Aberta”

Apesar da recente revisão da legislação da actividade e da sua importância socioeconómica, a pesca lúdica encontra-se pouco estudada em Portugal, nomeadamente na costa sul e sudoeste Portuguesa. Erzini et al. (2008) realizou um estudo com vista a colmatar essa lacuna do conhecimento, analisando a actividade da pesca lúdica desde Sines até Vila Real de Santo António através da realização de inquéritos aos pescadores.

A.3.6.1. Tipos de artes de pesca

Segundo este estudo o número médio de pescadores na área de estudo foi de 191 em dias úteis e 380,9 ao fim-de-semana. Verificou-se que a maioria dos pescadores pescam sozinhos em falésias com apenas uma cana de pesca e praticando a modalidade de pesca ao fundo. A maioria usa apenas um isco, minhoca ou

casulo, e dirige as suas capturas ao sargo *Diplodus* spp (68%) e ao robalo *Dicentrarchus labrax* (24%). As capturas são geralmente para consumo próprio.

A.3.6.2. Espécies capturadas

Em termos de capturas as espécies mais importantes são as referidas no Quadro 5.2.131. Registou-se um nível de rejeições de 23%. No caso de espécies como os sargos, o robalo, os linguados e a dourada a rejeição foi motivada pelo tamanho do peixe, enquanto no caso de espécies como os bodiões, a salema, os ruivos e boga tal esteve relacionado com o facto de não serem apreciadas

Quadro 5.2.131 – Espécies mais capturadas na pesca lúdica realizada na costa sul e sudoeste portuguesa

Espécie	Nome comum	Número (%)	Peso (%)
<i>Diplodus sargus</i>	Sargo vulgar	43,7	48,4
<i>Diplodus vulgaris</i>	Sargo safia	14,3	8,1
<i>Boops boops</i>	Boga	8,1	3,4
<i>Scomber japonicus</i>	Cavala	6,5	4,5
<i>Sarpa salpa</i>	Salema	3,7	7,1
<i>Mugilidae</i>	Tainhas	2,9	8,7
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Robalo	2,2	4,3

Com base nos resultados obtidos neste estudo estimou-se terem sido capturadas cerca de 180 toneladas de pescado, correspondentes a 788048 indivíduos, e das quais apenas 147 toneladas não foram rejeitadas (589 132 indivíduos).

Em termos gerais, as capturas estimadas (excluindo rejeições) da pesca lúdica representam apenas cerca de 0,5% dos desembarques oficiais da pesca comercial.

A.3.6.3. Licenças de Pesca

O número de licenças de pesca lúdica destinadas exclusivamente à pesca exercida na área de jurisdição das Capitánias (águas oceânicas e águas interiores marítimas, geralmente consideradas como mar, e águas interiores não marítimas sob influência das marés) emitidas em 2008 na área do Algarve foi de 21656: 9648 para pesca apeada, 8380 para pesca de embarcação e 3628 para pesca submarina. De acordo com o Plano de Gestão da Enguia, não existem estimativas das capturas de enguias na pesca lúdica (área de jurisdição da DGPA) (DGPA; AFN; ICNB; IPIMAR; INAG; IO & EDP, 2010-2011).

A.3.7. Águas de Transição

Estuário do Guadiana

A pesca recreativa, à linha, é praticada ao longo do rio Guadiana e do esteiro da Carrasqueira (Lavinas, 2004). No entanto, a sua importância não foi ainda quantificada.

5.2.6.2. Carga Piscícola em Meios Dulçaquícolas

Uma das ferramentas de gestão do meio aquático dulçaquícola (gestão aquícola) consiste na gestão das cargas piscícolas, nomeadamente em sistemas lênticos como as albufeiras, realizada num quadro de sustentabilidade ecológica e de conservação das espécies e ecossistemas (Ferreira & Bochechas, 2008).

A Região Hidrográfica do Guadiana possui um grande número de aproveitamentos hidroeléctricos e hidroagrícolas (albufeiras), sistemas lênticos com características ecológicas muito diferentes dos lagos naturais. As albufeiras são sistemas artificiais de características habitacionais pouco diversificadas, com comunidades biológicas pouco complexas e resilientes, sujeitas a um *stress* ambiental elevado que é imposto pela exploração da albufeira. Este *stress* encontra-se consubstanciado nos seguintes aspectos: (1) flutuações de nível incluindo esvaziamentos decorrentes do regime de utilização da água e das aflúências; e (2) actividades de uso da albufeira e da sua bacia hidrográfica com consequências na carga orgânica e nutritiva afluente ao ecossistema (Ferreira *et al.*, 2009).

No que diz respeito às comunidades ictiofaunísticas em particular, a paragem do fluxo lótico, o aumento do tempo de retenção da água, a redução do número dos habitats marginais e o aparecimento da zona pelágica fazem com que a estrutura piscícola relativamente ao sistema fluvial seja completamente alterada, com uma diminuição do número de espécies nativas e um aumento de densidade e biomassa de espécies exóticas (Ferreira *et al.*, s.d.).

O domínio ictiológico de grande parte das albufeiras portuguesas é exercido pelos ciprinídeos nativos (escalo, boga, barbo) ou exóticos (carpa e pimpão) e pelos centrarquídeos exóticos perca-sol e achigã, essencialmente espécies ubíquas e tolerantes, com os seus ciclos de vida bem adaptados a este ambiente instável e pouco estruturado. O valor conservacionista destas comunidades é baixo embora se trate de um importante recurso haliêutico, com um elevado valor económico e desportivo.

A redução do nível da água da albufeira é particularmente lesiva para as populações piscícolas na época de Primavera-Verão. Primeiro, porque determina a perda de habitats marginais, a diminuição da área

alimentar favorável (com vegetação litoral e alimento associado) e disponível (integrada no epilímnio aeróbio); segundo, porque apresenta elevado risco de destruição das posturas das espécies sedentárias, algumas delas de elevado valor piscatório, como o achigã, para as quais a diminuição do nível da água afecta o recrutamento anual. A diminuição do nível da água também pode dificultar a saída das espécies potamódromas, como o barbo e a boga, da albufeira para os afluentes, onde se realiza a desova (a partir de Abril ou Maio, de acordo com a temperatura) e o seu regresso após reprodução. A diminuição do nível da água concentra presas e predadores das zonas fluvial e de transição, aumenta o crescimento dos predadores e diminui as populações das presas conduzindo, após vários anos, a um desequilíbrio populacional (GODINHO e FERREIRA, 1994).

As albufeiras do tipo sul, correspondentes às albufeiras da Bacia do Guadiana possuem geralmente uma produtividade primária elevada, estratificação monomítica quente, elevada variabilidade sazonal do nível da água e produtividade primária assegurada fundamentalmente pela fotossíntese fitoplânctónica. Nestas condições, espécies exóticas como a Carpa, a Perca-Sol e o Achigã encontram nas albufeiras condições propícias ao seu desenvolvimento (DGRF, 2005). A falta de integridade biótica destas massas de água, associada a um processo de eutrofização natural e característico das albufeiras, traduz-se numa elevada variabilidade da quantidade e tipo de fitoplâncton, sendo comum a ocorrência de *blooms* algais, em certos casos de algas azuis potencialmente produtoras de fitotoxinas. A senescência destas e de outras algas, após estes *blooms*, provoca um elevado consumo de oxigénio que, por vezes, resulta no alastramento das condições de anoxia, características do hipolimnio durante a estratificação, a todo o perfil da massa de água. O hipolimnio da albufeira, por seu lado, apresenta durante a estratificação condições de anóxia favoráveis à auto-fertilização, pela remobilização do fósforo, o nutriente limitante na maior parte destas albufeiras. A elevada produtividade primária do sistema é explorada pela carpa comum. Esta espécie desenvolve populações sobredimensionadas em termos de número de indivíduos, consequentemente com indivíduos de reduzida dimensão e baixo valor como espécie de pesca desportiva. (DGRF, 2005).

Em resumo, as cargas piscícolas elevadas em albufeiras do Tipo Sul podem ocorrer devido à redução do volume de água armazenado e ao aumento da eutrofização, principalmente no Verão. A existência de cargas piscícolas elevadas constitui uma pressão para este tipo de sistemas, podendo conduzir à elevada mortalidade de efectivos populacionais de peixes, à contaminação das águas (pela decomposição dos peixes e aumento da matéria orgânica) e a problemas de saúde pública (Ferreira *et al.*, 2009).

A seca meteorológica de 2005 traduziu-se em níveis de quantidade de água armazenada muito reduzidos, que provocaram uma pronunciada concentração de biomassa piscícola (Comissão para a Seca, 2005). No episódio de seca referido verificaram-se fenómenos de elevada mortalidade de peixes (derivados da elevada carga piscícola) em algumas albufeiras. Pela Resolução do Conselho de Ministros nº 83/2005, de

31 de Março de 2005, foi criada a “Comissão Para a Seca” (CS) e o “Secretariado da Comissão para a Seca” (SCS), com o objectivo de implementar o “Programa de Acompanhamento e Mitigação dos Efeitos da Seca 2005” (PAMES). Entre as medidas propostas no PAMES constava a promoção da avaliação da carga piscícola em albufeiras e a definição de medidas para minorar danos ecológicos.

Relativamente à avaliação da biomassa piscícola, a DGRF, uma vez integrada no SCS, propôs a implementação de uma metodologia indirecta para a estimativa da biomassa piscícola nas albufeiras. Através desta metodologia, foi possível definir acções preventivas de extracção de peixe vivo, de forma a evitar eventos de carga piscícola elevada. A metodologia adoptada considerou uma biomassa piscícola de 1 t/ha como limite máximo aconselhável (DGRF, 2005). Para avaliar em que albufeiras este limiar seria ou não ultrapassado e em que altura, foi necessário o conhecimento da biomassa piscícola total presente na massa de água assim como da evolução da área inundada.

Devido à quase inexistência de informação sistemática sobre biomassa piscícola em albufeiras, a DGRF procedeu à recolha de dados sobre fenómenos anteriores de mortalidade piscícola e dados de capturas associadas a esvaziamentos. Esta recolha de informação, aliada ao facto da carpa explorar grande parte da produtividade primária do sistema, permitiu estimar a biomassa piscícola existente em função do nível trófico das albufeiras. Dado que a biomassa piscícola está associada à produtividade primária, e esta está relacionada com a área da massa de água, para a estimativa da biomassa piscícola presente numa dada albufeira foi necessário dispor da área inundada média nos anos anteriores ao momento para o qual se pretende estimar a biomassa (DGRF, 2005).

No Quadro 5.2.132 são apresentadas as albufeiras da Região Hidrográfica do Guadiana para as quais a DGRF aplicou a metodologia de estimativa da probabilidade de ocorrência de mortalidade piscícola e quantidades de peixe a extrair.

Quadro 5.2.132 – Informação relativa à intervenção preventiva para a redução da biomassa piscícola (Dados de 2005)

Albufeiras	Dados Disponíveis do Estado Trófico			Dados Disponíveis de Volumes e Áreas			Probabilidade de ocorrência de mortalidade		Intervenção	
	Proposto pela DGRF	Plano Nacional da Água	Dados actualizados-OCDE	Relações área Inundada/ volume armazenado	Volume armazenado (% NPA em 15 Julho)	Indicador da compressão da biomassa piscícola *	Segundo o método proposto pela DGRF	Estimada pelo nível trófico e Indicador de compressão de biomassa piscícola	Extracção preventiva de biomassa piscícola (início/entidade)	Extracção de peixe morto (Mês)
Boavista		Eutrófico	Mesotrófico	Indisponíveis						
Caia	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Disponíveis	47,3	82	Pouco Provável	Pouco Provável		
Enxoé	Hipereutrófico		Hipereutrófico	Disponíveis			Provável		Julho (EDIA)	
Luçefécit	Eutrófico	Eutrófico	Hipereutrófico	Disponíveis	20,5	30	Provável	Provável	Julho (EDIA)	
Monte Novo	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Disponíveis	-	62	Pouco Provável	Pouco Provável		
Odeleite			Mesotrófico	Indisponíveis	36,8	45	Pouco Provável			
Vigia	Eutrófico	Eutrófico	Eutrófico	Disponíveis	28,1	45	Provável	Provável	Julho (EDIA)	

*Indicador de concentração da biomassa - Relação entre volume a 15 de Julho e o volume médio armazenado no decénio 90/00

Fonte: DGRF (2005)

Assim, neste âmbito, as massas de água da RH7 que foram avaliadas como tendo carga piscícola elevada foram as seguintes (para 2005) (Desenho 5.2.13, Tomo 5B):

- Albufeira de Enxoé
- Albufeira do Lucefécit
- Albufeira de Vigia

As operações preventivas de extracção piscícola foram levadas a cabo pela EDIA em Julho de 2005. Foram retiradas 34 t na albufeira de Enxoé, 11 t na albufeira de Lucefécit e 20 t na albufeira de Vigia (DGRF, 2005).

As espécies capturadas na generalidade das albufeiras foram essencialmente carpas, tendo sido capturadas quantidades também significativas de barbos em Lucefécit. Foram também capturadas algumas bogas no Lucefécit. A albufeira do Lucefécit foi também a que apresentou uma maior variedade de espécies, tendo sido inclusivamente capturados alguns exemplares de lúcio-perca, achigã, peixe-gato e pimpão (DGRF, 2005).

A espécie capturada em maior quantidade em ambas as albufeiras – a carpa – é uma espécie dominante em albufeiras em termos de biomassa e número de indivíduos, sendo que a biomassa presente tende a ser elevada, tomando partido da elevada produtividade primária das albufeiras. A carpa é um peixe que procura alimento junto às margens e na superfície, o que a torna mais vulnerável ao aumento de temperatura e redução do índice de oxigénio. Pelo contrário, as outras espécies de peixe não foram afectadas pela situação, nomeadamente a outra espécie muito frequente nas albufeiras – o achigã, que vive e se alimenta em águas mais profundas (Comissão para a Seca, 2005).

Actualmente está em curso um protocolo de colaboração da DGRF com o Instituto Superior de Agronomia, destinado ao desenvolvimento de um sistema de avaliação da biomassa piscícola por ecosondagem. Este protocolo, associado ao projecto ECOPEIXE - “Utilização da ecosondagem para a avaliação da biomassa piscícola em albufeiras”, permitirá avaliar as biomassas piscícolas em albufeiras de referência, estabelecer valores máximos de biomassa piscícola sustentável para cada um dos tipos de massas de água e a avaliação rotineira da biomassa nas restantes albufeiras, bases essenciais para quaisquer intervenções sustentadas na gestão piscícola ou, em casos extremos, extracção de peixe por métodos de captura massiva (DGRF, 2005; Eng. Adolfo Franco, comunicação pessoal).

5.2.6.3. Espécies Exóticas

No que diz respeito à caracterização da pressão exercida pela presença de espécies exóticas, esta encontra-se organizada da seguinte forma:

C.1. Introdução

C.2. Enquadramento legal

C.3. Espécies Exóticas em Águas Interiores

C.3.1. Peixes

C.3.2. Invertebrados

C.3.3. Flora

C.4. Espécies Exóticas em Águas de Transição e Costeiras

C.4.1. Algas

C.4.2. Invertebrados

C.4.3. Peixes

C.1. Introdução

Considera-se como espécie não indígena, alóctone ou exótica, a espécie, a subespécie ou o *taxon* inferior não originários do território nacional ou duma sua unidade geograficamente isolada, como bacias hidrográficas ou ilhas, nem tendo aí área natural de distribuição, passada ou presente. Dessas algumas podem ser consideradas invasoras quando constituem uma ameaça para a diversidade biológica num dado território.

A introdução de espécies não nativas ou exóticas potencialmente invasoras tem vindo a aumentar com a intensificação da globalização do trânsito de bens e pessoas e é considerada uma das principais ameaças à biodiversidade, em particular no ambiente marinho, sendo a segunda maior causa de perda de biodiversidade, só superada pelas perdas devido à destruição de habitats.

O carácter invasor de algumas espécies exóticas deve-se às suas características intrínsecas, como sejam uma grande tolerância às condições ambientais, gerações curtas, maturação sexual precoce, elevada fecundidade e plasticidade na dieta, que contribuem para a colonização bem sucedida de novas áreas. As características dos habitats também determinam a sua susceptibilidade à invasão por espécies exóticas,

verificando-se uma predominância de invasões em ecossistemas perturbados e áreas com uma riqueza específica naturalmente reduzida.

Embora o factor competição seja uma constante da dinâmica das comunidades, a introdução de espécies alóctones ou o favorecimento das condições que possibilitem o crescimento de espécies “generalistas”, em prejuízo de outras “especialistas”, causa disfunções nas relações inter e intra específicas das populações, ocasionando o desaparecimento de espécies indígenas (frequentemente as mais adaptadas aos constrangimentos biofísicos) e, no médio e longo prazo, ao favorecer as espécies com comportamento invasor, altera os equilíbrios nas taxas de biomassa e produtividade, provocando alterações aos parâmetros relacionados, por exemplo, com a qualidade da água.

Os efeitos negativos da introdução de espécies são:

- Introdução de genes: risco de potencial hibridação com as espécies nativas, sobretudo com espécies economicamente valiosas ou espécies ameaçadas (lista vermelha); introdução de genótipos alienígenas;
- Competição interespecífica entre as espécies residentes e as espécies introduzidas;
- Introdução de novas pragas, agentes patogénicos e parasitas que afectam as espécies nativas;
- Alterações nas cadeias alimentares;
- Incrustastes em cascos de navios, docas flutuantes, cordas, redes, etc., e em marisco.
- Homogeneização das comunidades marinhas de todo o mundo com diminuição da biodiversidade global;
- Poluição biológica;
- Degradação de reservas marinhas, áreas protegidas e outros locais importantes.

Os efeitos positivos da introdução de espécies são:

- Aprovisionamento adicional de alimento da fauna nativa;
- Adicionando complexidade estrutural ao habitat: macroalgas exóticas e macrófitas constituem um habitat adicional, que pode ser colonizado pela epifauna, juvenis de peixes, etc;
- Proporcionando novos produtos, com valor económico, viáveis no mercado da alimentação humana e animal (ex. *Undaria pinnatiffida* cultivada na Galiza);
- Recursos alimentares para os seres humanos ou biota residente.

C.2. Enquadramento legal

A introdução de espécies exóticas é actualmente alvo de preocupação a nível mundial, devido aos graves impactos causados, tais como a perda de biodiversidade e prejuízos graves para a economia e saúde das populações, motivando o desenvolvimento de diversos instrumentos no âmbito de acordos internacionais, como por exemplo as Linhas Orientadoras adoptadas pela Convenção sobre a Diversidade Biológica, a Estratégia Global e a Estratégia Europeia para as Espécies Exóticas Invasoras, a Convenção Internacional para o Controle e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos e, mais recentemente, no final de 2008, uma Comunicação da Comissão Europeia sobre espécies exóticas invasoras.

O Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, regula a introdução de espécies não indígenas de fauna e flora na Natureza. Entende-se como “espécie invasora” qualquer espécie susceptível de, por si própria, ocupar o território de uma forma excessiva, em área ou em número de indivíduos, provocando uma modificação significativa nos ecossistemas (alínea o do Artigo 2.º).

O Anexo I a este diploma inclui as espécies da flora e da fauna não indígenas com ocorrência e reprodução confirmada no território nacional ou nalguma sua unidade geograficamente isolada, como bacias hidrográficas ou ilhas. O Anexo III inclui as espécies da flora e da fauna não indígenas classificadas como invasoras ou que comportam risco ecológico conhecido (impacte negativo potencial, susceptível de ameaçar a diversidade biológica num dado território - alínea l do Artigo 2.º).

No entanto, o ICNB organizou uma proposta de revisão deste decreto face aos novos conhecimentos e avanços ao nível da União Europeia no que diz respeito às espécies invasoras, informação essa que foi utilizada, devido à sua actualidade, para a caracterização das espécies exóticas na Região Hidrográfica do Guadiana.

No que concerne à flora, para além da legislação, foi tido em conta o trabalho de Aguiar *et al.* (1996) (*in* Moreira *et al.* 2002) sobre os problemas causados por infestantes aquáticas em ecossistemas dulçaquícolas.

C.3. Espécies Exóticas em Águas Interiores

Neste sub-capítulo foram considerados os grupos mais importantes no que diz respeito às espécies exóticas para as águas interiores (incluindo os habitats ribeirinhos) da Região Hidrográfica do Guadiana: ictiofauna, invertebrados (mais especificamente crustáceos) e flora.

C.3.1. Ictiofauna

No caso da ictiofauna, as espécies exóticas introduzidas nas massas de água da Região Hidrográfica do Guadiana podem afectar negativamente as comunidades nativas através da competição (espacial e trófica), predação, transmissão de agentes patogénicos e parasitas e ainda através da possibilidade de hibridação com a ictiofauna autóctone (Oliveira *et al.*, 2007). De facto, é frequente nos peixes a formação de híbridos entre espécies diferentes da mesma família. As Bogas-de-boca-recta, impedidas de subir os rios para desovar em fundos pedregosos devido às barragens, formam híbridos com os Ruivacos, espécie mais sedentária e mais pequena, nas zonas abaixo das barragens. O alburno, que acaba de ser descoberto em Portugal, pode formar híbridos e colocar em risco pelo menos três espécies aparentadas que existem na bacia do Guadiana, entre elas o Saramugo, espécie de elevado valor conservacionista e um endemismo ibérico.

Por outro lado, algumas dessas espécies apresentam uma grande valia em termos da pesca desportiva (como o achigã e a carpa), cuja importância socio-económica é relevante para a Região Hidrográfica do Guadiana.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, as espécies de peixes exóticas na Bacia Hidrográfica do Guadiana e constantes do Anexo I são as seguintes: Pimpão (*Carassius auratus*), Chanchito (*Australoheros facetus*), Carpa (*Cyprinus carpio*), Perca-sol (*Lepomis gibbosus*), Achigã (*Micropterus salmoides*), Gambúsia (*Gambusia holbrooki*) e Lúcio (*Esox lucius*), sendo que à Gambúsia e à Perca-sol estão atribuídas características invasoras. No entanto, o ICNB organizou uma proposta de revisão deste decreto face aos novos conhecimentos e avanços ao nível da União Europeia no que diz respeito às espécies invasoras.

As espécies *Ictalurus punctatus* e *Rutilus rutilus* foram descritas pela primeira vez na Bacia Hidrográfica do Guadiana (Hermoso *et al.*, 2008), embora ainda não tenham sido detectadas em Portugal. A primeira foi detectada na porção central da Bacia do Guadiana, enquanto a preceça de *R. rutilus* foi registada somente na porção oriental desta bacia. O ictalúrideo foi introduzido na Península Ibérica durante os anos 90 e possui carácter de “invasor” (Leunda, 2010).

O ciprinídeo *Pseudorasbora parva* está descrito para a Península Ibérica mas a sua ocorrência ainda não foi registada em território nacional. De introdução recente (já no presente século), esta espécie está caracterizada como “naturalizada” e tem como impactos potenciais sobre as espécies nativas: predação, competição por recursos tróficos e habitat e a transmissão de doenças (Leunda, 2010).

Assim, no Quadro seguinte estão presentes as espécies não-indígenas com ocorrência na Região Hidrográfica e que estão reconhecidas internacionalmente como sendo espécies que constituem ameaças significativas à diversidade biológica (de acordo com as revisões introduzidas pelo ICNB ao decreto existente). As mesmas encontram-se representadas no Desenho 5.2.13 (Tomo 5B).

Quadro 5.2.133 – Espécies de ictiofauna exóticas nas águas interiores da Região Hidrográfica do Guadiana

Nome científico	Nome vulgar	Ordem	Família	Presença na Bacia Hidrográfica
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno	Cypriniformes	Cyprinidae	<u>Cursos fluviais</u> : Rio Guadiana, Rio Caia <u>Albufeiras</u> : Alqueva, Caia, Odeleite
<i>Ameiurus melas</i>	Peixe-gato negro	Siluriformes	Ictaluridae	<u>Cursos fluviais</u> : Rio Guadiana, Ribeira de Abrilongo <u>Albufeiras</u> : Alqueva, Lucefécit
<i>Australoheros facetus</i>	Chanchito	Perciformes	Cichlidae	<u>Cursos fluviais</u> : Rio Ardila, Ribeira de Volta Mujo, Ribeira do Murtigão, Ribeira da Toutalga, Ribeira de Cadavais, Ribeira de Carreiras, Rio Chança, Rio Degebe, Ribeira da Foupana, Rio Caia, Rio Guadiana, Ribeira de Limas, Ribeira de Marmelar, Ribeira de Oeiras, Ribeira de Vascão, Ribeira de São Pedro <u>Albufeiras</u> : Alqueva, Tapada Pequena, Tapada Grande, Odeleite
<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>	-	Cypriniformes	Cyprinidae	<u>Albufeiras</u> : Lucefécit
<i>Carassius auratus</i>	Pimpão	Cypriniformes	Cyprinidae	<u>Cursos fluviais</u> : Rio Alcarrache, Rio Ardila, Ribeira do Ceto, Rio Caia, Rio Degebe, Ribeira do Enxoé, Rio Guadiana, Ribeira de Odearce, Ribeira de Oeiras <u>Albufeiras</u> : Alqueva - Pedrógão, Caia, Tapada Pequena, Facho, Mourão
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Cypriniformes	Cyprinidae	<u>Cursos fluviais</u> : Rio Alcarrache, Rio Ardila, Ribeira de Arronches, Ribeira de Carreiras, Rio Degebe, Ribeira da Pardiela, Ribeira do Enxoé, Rio Guadiana, Ribeira de Lucefécit, Ribeira de Oeiras, Rio Xévora <u>Albufeiras</u> : Alqueva - Pedrógão, Mercês, Caia, Tapada Grande, Tapada Pequena, Vigia, Facho, Lucefécit, Monte Novo, Odeleite, Mourão
<i>Esox lucius</i>	Lúcio	Salmoniformes	Esocidae	<u>Cursos fluviais</u> : Ribeira de Abrilongo <u>Albufeiras</u> : Alqueva, Caia

Nome científico	Nome vulgar	Ordem	Família	Presença na Bacia Hidrográfica
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambúsia	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	Sub-bacias do Caia, Xévorá e Álamo (dados de 2008) <u>Cursos fluviais:</u> Ribeira do Álamo, Rio Alcarrache, Ribeira de Godelim, Ribeira da Toutalga, Rio Ardila, Ribeira do Murtigão, Ribeira da Murtega, Ribeira da Asseca, Ribeira de Azevél, Rio Caia, Ribeira da Pardiela, Ribeira do Freixo, Ribeira da Azambuja, Ribeira do Enxoé, Rio Guadiana, Ribeira de Lucefécit, Ribeira de Marmelar, Ribeira de Odearce, Ribeira de Oeiras, Ribeira de Terres Cobres, Ribeira de Vascão, Ribeira de Abrilongo, Rio Xévorá, Ribeira de Safareja, Ribeira da Foupána, Ribeira de São Pedro <u>Albufeiras:</u> Alqueva, Monte Novo
<i>Gobio lozanoi</i>	Góbio	Cypriniformes	Cyprinidae	<u>Cursos fluviais:</u> Rio Guadiana
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perca-sol	Perciformes	Centrarchidae	Sub-bacias do Caia, Xévorá, Álamo (dados de 2008) <u>Cursos fluviais:</u> Ribeira do Álamo, Rio Alcarrache, Ribeira de Godelim, Ribeira da Murtega, Ribeira da Toutalga, Rio Ardila, Ribeira de Volta Mujo, Ribeira do Murtigão, Ribeira da Safareja, Ribeira da Asseca, Ribeira de Azevél, Ribeira do Azevelinho, Ribeira de Beliche, Ribeira de Cadavais, Rio Caia, Ribeira de Carreiras, Rio Chança, Ribeira de Chouças, Rio Degebe, Ribeira da Pardiela, Ribeira do Freixo, Ribeira da Azambuja, Rio Guadiana, Ribeira de Limas, Ribeira de Lucefécit, Ribeira de Marmelar, Ribeira de Odearce, Ribeira de Oeiras, Ribeira de Terres Cobres, Ribeira de Vascão, Ribeira de Abrilongo, Rio Xévorá, Ribeira da Foupána, Ribeira de Odeleite, Ribeira de São Pedro <u>Albufeiras:</u> Alqueva, - Pedrógão, Caia, Tapada Pequena, Tapada Grande, Monte Novo, Vigia, Lucefécit, Odeleite, Monte Clérigo, Mourão

Nome científico	Nome vulgar	Ordem	Família	Presença na Bacia Hidrográfica
<i>Micropterus salmoides</i>	Achigã	Perciformes	Centrarchidae	<u>Cursos fluviais</u> : Rio Alcarrache, Ribeira de Godelim, Ribeira da Toutalga, Rio Ardila, Ribeira do Murtigão, Ribeira da Murtega, Ribeira da Asseca, Ribeira de Azevél, Ribeira de Beliche, Rio Caia, Ribeira de Carreiras, Rio Chança, Rio Degebe, Ribeira da Pardiela, Rio Guadiana, Ribeira de Oeiras, Ribeira de Terres Cobres, Ribeira de Vascão, Ribeira da Foupana, Ribeira do Enxoé <u>Albufeiras</u> : Alqueva - Pedrógão, Lucefécit, Caia, Tapada Grande, Tapada Pequena, Monte Novo, Odeleite, Mourão
<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca	Perciformes	Percidae	<u>Albufeiras</u> : Lucefécit, Alqueva
<i>Tinca tinca</i>	Tenca	Cypriniformes	Cyprinidae	<u>Cursos fluviais</u> : Rio Ardila <u>Albufeiras</u> : Vigia, Facho

Fonte: <http://www.peixesdeportugal.com/> (Projecto de Conservação Ex-situ de Organismos Fluviais); Carta Piscícola Nacional (Ribeiro *et al.*, 2007); ICNB (2008); Gante&Santos (2002); Ribeiro *et al.* (2006), Oliveira *et al.* (2007); Vinyoles *et al.* (2007), NEMUS (2007, 2009); Clavero & García-Berthou, 2008; Pérez-Bote & Romero, 2009; Hermoso *et al.*, 2011.

O Alburno (*Alburnus alburnus*) é um ciprinídeo não indígena com estatuto de “risco ecológico” e cujo primeiro registo, em Portugal, data de finais dos anos 90 (século XX). A introdução no continente português terá resultado, provavelmente, da deslocação natural da espécie através de cursos de água transfronteiriços (como o Guadiana) e por introdução intencional como espécie de forragem. Possui um crescimento populacional que provoca o desaparecimento de espécies nativas, facto verificado na albufeira de Sierra Brava (Espanha) na Primavera de 2004 (Pérez-Bote *et al.*, 2004). Segundo Vinyoles *et al.* (2007) esta espécie híbrida com outros ciprinídeos nativos com elevado estatuto de ameaça, nomeadamente *Squalius* spp. e é também bastante próxima de *Anaocypris hispanica*.

O Peixe-gato-negro (*Ameiurus melas*) é uma espécie bentónica não indígena com estatuto de “invasor” e cujo primeiro registo, em Portugal, data do ano de 2001. A introdução no continente português terá resultado, provavelmente, da deslocação natural da espécie através de cursos de água transfronteiriços (como o Guadiana) e por introdução intencional para pesca desportiva. Espécie extremamente voraz que sobrevive sob condições extremas, o Peixe-gato-europeu é considerado uma das principais ameaças e principal causa de declínio de espécies autóctones como *Luciobarbus* spp. (Ribeiro *et al.* 2006). Na bacia hidrográfica do Guadiana, a espécie estabeleceu-se primeiramente em albufeiras e recentemente nos cursos de água tributários. A modificação hidrográfica dos cursos de água é um factor relevante na

expansão da espécie. Com o fecho das comportas da Albufeira do Alqueva verificou-se um aumento na abundância e distribuição da espécie, tornando-se a terceira espécie mais abundante (Ribeiro *et al.* 2006).

O Chanchito (*Australoheros facetus*) é uma espécie não indígena com estatuto de “risco ecológico” e cujo primeiro registo, em Portugal, data do ano de 1943. Espécie originária da América do Sul, a sua introdução em Portugal poderá estar relacionada com a sua utilização na luta anti-palúdica e na gastronomia (Almaça, 1996).

A espécie *Barbonymus schwanenfeldii* é um ciprinídeo nativo do Sudeste Asiático (Kottelat, 2001). De hábitos alimentares omnívoros e detritívoros, é uma espécie muito fecunda (Gante *et al.*, 2008). *B. schwanenfeldii* é comercialmente importante não só do ponto de vista da aquariofilia, como da aquacultura comercial (Lambert, 1997). Em Portugal o registo da ocorrência desta espécie baseia-se na captura de dois exemplares na albufeira de Lucefécit, que se pensa advirem da libertação de indivíduos em cativeiro como animais de companhia. Os dois exemplares eram machos imaturos, pelo que não está comprovado o estabelecimento desta espécie na Bacia do Guadiana (e logo, em Portugal), embora o facto de ocorrerem num habitat favorável permita apontar nessa direcção (Gante *et al.*, 2008). Acaso esta espécie se venha a estabelecer em Portugal, os impactos potencialmente decorrentes sobre as espécies nativas assentam essencialmente na competição por recursos (habitat, alimento) e na predação, merecendo também referência a introdução potencial de novas doenças e parasitas.

O Pimpão (*Carassius auratus*) é um ciprinídeo não indígena com estatuto de “invasor” e cujo primeiro registo, em Portugal, data do século XVII. Espécie originária da Ásia, a sua introdução em Portugal ficou a dever-se provavelmente à utilização como isco vivo na pesca desportiva e à libertação de exemplares mantidos para a prática de aquariofilia. Espécie com grande resistência a factores adversos e com uma boa capacidade de expansão, é considerada um vector de introdução de doenças, ao mesmo tempo que reduz a biomassa da vegetação aquática e ressuspende os nutrientes que provocam o aumento significativo de algas (Richardson *et al.*, 1995 in www.issg.org).

A Carpa (*Cyprinus carpio*) é uma espécie não indígena com estatuto de “invasora” e cujo primeiro registo, em Portugal, data do século XVII. Espécie originária da Europa Oriental e da Ásia Ocidental, a sua introdução em Portugal poderá estar relacionada com a sua utilização na gastronomia. É responsável pelo desequilíbrio da estrutura ou funcionamento das comunidades piscícolas em zonas lênticas, em particular na redução da diversidade de plantas aquáticas (Doadrio, 2001).

O Lúcio (*Esox lucius*) é uma espécie não indígena com estatuto de “invasora” e cujo primeiro registo, em Portugal, data dos anos 60 (século XX), tendo sido introduzida intencionalmente para pesca desportiva. É

responsável pelo desequilíbrio da estrutura das comunidades piscícolas autóctones, uma vez que é um predador activo que se alimenta desde o primeiro ano de vida de peixes, inclusive os da sua espécie.

A Gambúsia (*Gambusia holbrooki*), espécie não indígena com estatuto de “invasora”, é originária da América do Norte e parece ter sido introduzida em Portugal na primeira metade do séc. XX, para controlo da malária, uma vez que é essencialmente insectívora. É uma espécie bastante resistente a condições adversas (como temperaturas altas e concentrações elevadas de poluentes), o que contribui para a sua ampla distribuição nos sistemas aquáticos. Estudos realizados em Espanha demonstram que pode desalojar algumas espécies autóctones de pequeno tamanho devido à forte competição que exerce sobre elas (Caiola & Sostoa, 2005).

O Góbio (*Gobio lozanoi*), espécie não indígena com estatuto de “risco ecológico”, é originária de Espanha e Sul de França e parece ter sido introduzida em Portugal em 1896 como espécie de forragem. A estratégia reprodutiva de tipo r e a elevada fecundidade permitem a esta espécie colonizar com sucesso os cursos de água do nosso país, incluindo os sistemas intermitentes característicos da Região Hidrográfica do Guadiana (Clavero & García-Berthou, 2008; Hermoso *et al.*, 2011).

A Perca-sol (*Lepomis gibbosus*) é uma espécie não indígena, com características invasoras, originária da América do Norte, tendo sido intencionalmente introduzida em Portugal na década de 70. Constitui uma pressão para os sistemas aquáticos onde ocorre, devido à predação, competição alimentar e espacial com espécies nativas (Rogado, 2001).

O Achigã (*Micropterus salmoides*), espécie não indígena com estatuto de “invasora”, é originária da América do Norte, tendo sido introduzida intencionalmente em Portugal na primeira metade do séc. XX, para pesca desportiva. É uma espécie carnívora bastante voraz, que constitui uma ameaça para as espécies indígenas (Rogado 2001).

A Lucioperca (*Sander lucioperca*) é uma espécie não indígena com estatuto de “invasora”, cuja introdução em Portugal (por volta da década de 80 do séc. XX) processou-se através de duas vias principais: deslocação natural através de cursos de água transfronteiriços já colonizados, como o Guadiana e através de exemplares libertados em albufeiras, como na albufeira de Luceférit, o que se atribui essencialmente a pescadores locais (Ribeiro *et al.*, 2009). É uma espécie essencialmente ictiofaga na sua fase adulta, actuando como predadora, tendo sido considerada como responsável pelo declínio de algumas espécies nativas em regiões onde foi introduzida. Segundo F. Ribeiro (*com.pess.*) apesar de ser uma espécie recentemente introduzida, tem-se expandido consideravelmente nalgumas albufeiras do Guadiana, tendo causado sérios impactos nas comunidades piscícolas em sistemas mediterrâneos.

A Tenca (*Tinca tinca*) é uma espécie indígena de alguns países da Europa. Embora em Portugal tenha sido considerada introduzida (Almaça, 1995), em Espanha, país com o qual partilha várias bacias hidrográficas, mantêm-se as dúvidas quanto ao estatuto indígena desta espécie (Doadrio, 2001). A sua distribuição original é pouco conhecida (Clavero *et al.*, 2004), pelo que estudos filogeográficos deverão ser desenvolvidos de forma a clarificar a distribuição nativa deste ciprinídeo (García-Berthou *et al.*, 2007). Esta espécie foi descrita para a Bacia Hidrográfica do Guadiana (Hernando & Soriguer, 1992; Ribeiro *et al.*, 2007), tendo-se ainda concluído que é uma espécie tolerante a um amplo leque de variáveis ambientais (Nieto *et al.*, 2006).

No trabalho “Qualidade Ecológica e Gestão Integrada de Albufeiras” (INAG, 2009), a presença de espécies ictiofaunísticas exóticas foi identificada como uma das pressões a que as comunidades autóctones estão sujeitas. No decurso do trabalho acima referido realizaram-se duas campanhas de amostragem de ictiofauna entre os meses de Setembro e Novembro de 2004 e 2005 em 18 albufeiras seleccionadas. A amostragem da zona litoral foi feita através de pesca eléctrica e a zona pelágica com redes de emalhar. Os dados foram calculados separadamente para cada tipo de amostragem. Foram calculados os valores do número de capturas por unidade de esforço (CPUE), para cada espécie e albufeira. Das 28 espécies de peixes capturadas nas 18 albufeiras seleccionadas, 15 espécies são nativas e as restantes 13 são exóticas. De entre as espécies exóticas, as capturadas em maior número e também as mais frequentes (presentes em mais de 80% das albufeiras) foram a Perca-sol (*Lepomis gibbosus*) e o Achigã (*Micropterus salmoides*) (INAG, 2009). A carpa (*Cyprinus carpio*) foi também considerada uma espécie frequente (presente em 50% das albufeiras).

As Albufeiras de Odeleite, Tapada Grande e Monte Novo foram as albufeiras estudadas na Região Hidrográfica do Guadiana. Nas Figuras seguintes são apresentadas as composições ictiofaunísticas destas albufeiras na zona pelágica e litoral, respectivamente, em que cada espécie está representada em CPUE (%).

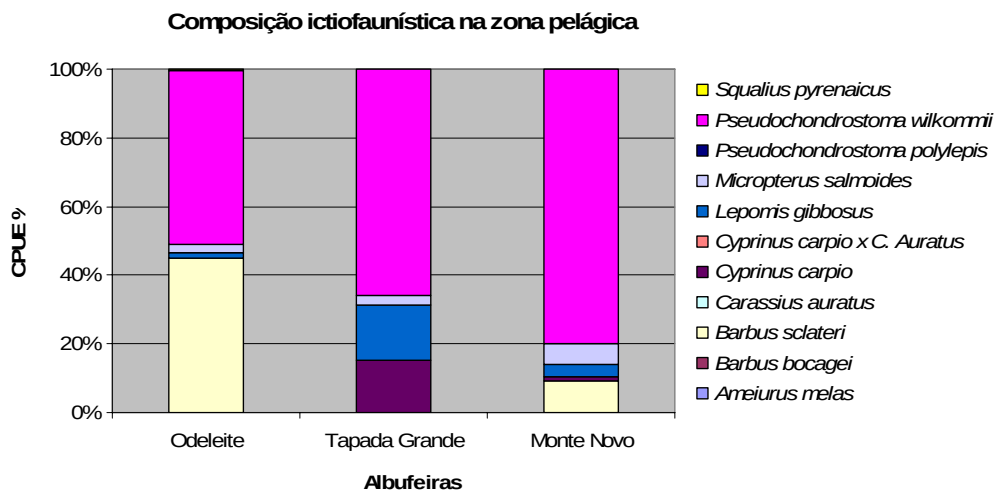


Figura 5.2.28 – Composição ictiofaunística das Albufeiras de Odeleite, Tapada Grande e Monte Novo na zona pelágica (Outono)

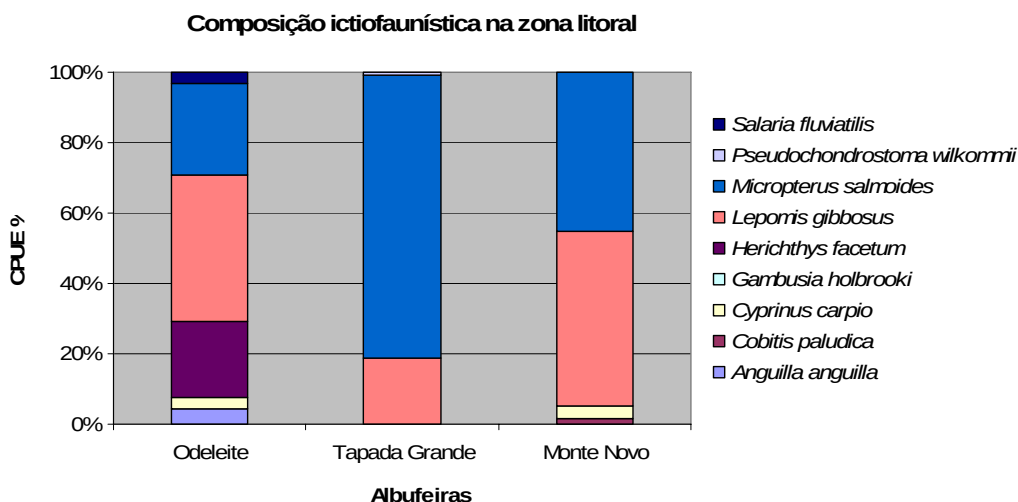


Figura 5.2.29 – Composição ictiofaunística das Albufeiras de Odeleite, Tapada Grande e Monte Novo na zona litoral (Outono)

Verifica-se uma grande heterogeneidade espacial, ao nível da zona pelágica e litoral, na composição ictiofaunística para as albufeiras consideradas. De facto, as albufeiras do sul de Portugal são, na sua maior parte, massas de água com elevada produtividade primária, estratificação monomítica quente e elevada variabilidade sazonal e inter-anual do nível da água. A zona pelágica dominante é complementada por uma zona litoral fracamente colonizada por macrófitos, passando grande parte da produtividade primária

pela fotossíntese fitoplânctónica. Nestas condições, espécies exóticas como a Carpa, a Perca-Sol e o Achigã encontram nas albufeiras condições propícias ao seu desenvolvimento (DGRF, 2005).

Durante os grandes períodos de seca, como o que ocorreu no ano de 2005, vários factores concorreram para o aumento do stress ambiental sobre as espécies piscícolas presentes nas albufeiras e nos cursos fluviais, provocando uma redução da condição física dos peixes ou mesmo a sua mortalidade (Comissão para a Seca, 2005). A monitorização efectuada às populações ictiológicas da Bacia do Guadiana na zona de ocorrência do saramugo (*Anaocypris hispanica*), revelou uma alteração profunda dos povoamentos. Durante o trabalho de campo de 2005 foram prospectadas todas as sub-bacias e apenas foram capturados saramugos nas sub-bacias do Vascão, Chança (Vidigão e Cadavais) e Ardila (ribeira da Safareja) (Comissão para a Seca, 2005; ICNB, 2007). Por outro lado, registou-se um aumento na abundância, diversidade e expansão geográfica de espécies exóticas, como por exemplo o achigã, em cursos de água onde anteriormente não tinham sido inventariadas e uma diminuição acentuada na diversidade e abundância de espécies nativas (Comissão para a Seca, 2005).

Durante a monitorização de 2005 verificou-se que a expansão do Achigã, na ribeira do Vascão, restringia-se fundamentalmente ao troço entre a foz e um pouco acima da ponte de Giões (ICNB, 2007). Devido à evolução de espécies exóticas na Bacia do Guadiana, e no seguimento do “Plano de Emergência para a Salvaguarda da Ictiofauna Endémica e Ameaçada da Bacia Hidrográfica do Guadiana” implementado em 2005, foi iniciado, em 2007, um Plano de Controlo das espécies exóticas na ribeira do Vascão (durante 3 anos) (ICNB, 2007).

O Plano de Controlo envolveu a captura de espécies exóticas na Ribeira do Vascão, no troço entre a ponte da EN 122 e a ponte de Giões, no total de 18km, sendo realizadas durante os meses de Agosto e Setembro, com periodicidade semanal (todas as quintas-feiras) (ICNB, 2007). No total foram capturadas 2120 exemplares de espécies de peixes exóticos de três espécies: perca-sol (447 indivíduos), chanchito (112 indivíduos) e achigã (1531). Foram ainda recolhidos 15 exemplares de *Procambarus clarkii* (ICNB, 2007). De 2007 para 2008 as capturas de exóticas diminuíram na ordem dos 50%. Aparentemente o esforço de controlo está a ser bem sucedido (ICNB, 2008b). Dada a ausência dos resultados de 2009, não é possível ainda comprovar que esta diminuição é devida ao esforço exercido.

C.3.2. Invertebrados

O Lagostim-vermelho-da-Lousiana (*Procambarus clarkii*), presente nos Anexos I e III do Decreto-Lei n.º 565/99, é a espécie de invertebrados exótica mais problemática ao nível da Bacia Hidrográfica do

Guadiana. Originária da América do Norte, esta espécie foi introduzida primeiro em Espanha, em Badajoz (em 1973), nas Marismas do Guadalquivir próximo de Sevilha (em 1974), tendo aparecido na região do Caia (em 1979) e alastrando, em seguida, a praticamente todas as redes hídricas de Portugal (Ramos & Pereira 1981), onde ocorre em zonas húmidas e em áreas agrícolas alagadas, tais como campos de arroz, escavando túneis para se reproduzir e proteger de predadores e do Estio (Ilhéu & Bernardo, 1996).

P. clarkii pode tornar-se rapidamente a espécie principal do ecossistema, causando mudanças dramáticas nas comunidades nativas de animais e plantas. Contribuiu, por exemplo para o declínio das espécies europeias de lagostim (família Astacidae) por competição interespecífica e actuando como vector de transmissão da doença causada pelo fungo, *Aphanomyces astaci*. É igualmente um hospedeiro intermediário de numerosos parasitas intestinais de vertebrados (Holdich, 1999). A introdução de *P. clarkii* em diversos ecossistemas aquáticos tem sido associada à perda de biodiversidade através da pressão de predação sobre invertebrados, anfíbios e peixes (e.g. Correia et al. 2005; Cruz & Rebelo 2005). Pode causar grandes prejuízos quando presente em estruturas de irrigação, tal como reservatórios, canais ou campos de arroz, devido à sua actividade escavadora que altera a hidrologia do solo e causa perdas de água e à sua alimentação que danifica as plantas do arroz (Correia, 2005; Ilhéu & Bernardo, 1993).

O Mexilhão-zebra (*Dreissena polymorpha*) é um bivalve de água doce com grande potencial impactante sobre o meio aquático. Inserida no Anexo III do Decreto-Lei n.º 565/99, esta espécie é nativa das bacias do Mar Negro, Mar Cáspio e Mar de Aral (Gollasch and Leppäkoski, 1999). Actualmente a sua distribuição estende-se pela maior parte da Europa, prolongando-se até ao Oeste Asiático, Turquia e Irlanda.

Em 2001, esta espécie foi detectada pela primeira vez na Península Ibérica, no rio Ebro, e actualmente, encontra-se já disseminada por quase toda a bacia do Ebro e pela bacia vizinha do Júcar (Araujo *et al.*, 2010). A proximidade da sua presença representa um risco significativamente acentuado da sua ocorrência e posterior dispersão em Portugal (Reis, 2006).

É uma espécie com curto ciclo de vida e rápido crescimento (Sprung, 1995), que raramente atinge mais de 3 ou 4 anos de vida. Afecta directamente o fitoplâncton, o zooplâncton, a vegetação, o zoobentos e os parâmetros químicos da água e, de forma indirecta, as populações piscícolas (Strayer *et al.*, 2004).

As principais vias de dispersão do Mexilhão-zebra são através da navegação continental, por incrustação dos indivíduos nos cascos ou por águas de balastro. Esta espécie causa danos não só de natureza ecológica (competição com as outras espécies de mexilhão de água doce nativas, alteração da dinâmica da teia alimentar) (Araujo *et al.*, 2010), como económica, devido ao bloqueio das condutas de distribuição de água e deterioração de equipamentos de navegação (Birnbbaum, 2011).

C.3.3. Flora

De acordo com o trabalho de Aguiar *et al.* (1996) (*in* Moreira *et al.*, 2002), os grupos de espécies com características infestantes em sistemas dulçaquícolas do Alentejo foram as seguintes:

- Macroalgas: limos (*Biddulphia* spp., *Oedogonium* spp., *Chara* spp., *Cladophora* spp., *Spirogyra* spp., *Ulothrix* spp.)
- Macrófitas emergentes: Tábuas (*Typha* spp.), Juncos (*Juncus* spp.) , Bunhos (*Scirpus* spp.), Junças (*Cyperus* spp.), Caniço (*Phragmites australis*), Cana (*Arundo donax*)
- Hidrófitos flutuantes: Azola (*Azolla* spp.), Jacinto aquático (*Eichhornia crassipes*), Pinheirinho-de-água (*Myriophyllum aquaticum*), Lentilhas-de-água (*Lemna* spp.)

Os resultados do trabalho acima citado evidenciaram serem, no Alentejo, as macroalgas, tabúas, juncos e bunhos as principais infestantes, seguidas das junças, caniço e cana. Os condicionalismos climáticos e a eutrofização das massas de água, quer pela falta de renovação, quer por um excesso de nutrientes provenientes da agricultura e da poluição orgânica de efluentes de explorações pecuárias de pequena e média dimensão, propiciam o crescimento de macroalgas. Por outro lado, os macrófitos emergentes encontram boas condições para a sua expansão devido ao regime intermitente dos cursos de água.

O crescimento intenso e descontrolado de espécies de plantas aquáticas, normalmente exóticas, causa impactes negativos na estrutura e função dos ecossistemas aquáticos, a saber: diminuição da biodiversidade vegetal, alteração da estrutura florística das comunidades florísticas, redução de espécies autóctones, alterações das características físico-químicas da água, entre outras (Moreira *et al.*, 2002). No plano antrópico, é de referir os seguintes impactes: diminuição do valor recreativo da água, dificuldades no escoamento das águas e na navegação, interferências na aparelhagem de controlo de rega ou das centrais hidroeléctricas, redução da secção e da capacidade de armazenamento, perdas de água por evapotranspiração e, em casos extremos, interferência com o movimento de barcos, danos em estruturas como pontes, barragens e aparelhos de medição colocados na água (Moreira *et al.*, 2002).

Relativamente às Macroalgas, Lentilhas-de-água, Tábuas, Juncos, Bunhos e Caniço, estes reúnem ou constituem espécies indígenas no nosso país, pelo que não são aqui descritas, embora, como já descrito anteriormente, possam constituir uma pressão biológica nos ecossistemas quando adquirem um carácter infestante.

Assim, no Quadro seguinte estão presentes as espécies não-indígenas com ocorrência na Região Hidrográfica (de acordo com as revisões introduzidas pelo ICNB ao anexo I do decreto existente) e as espécies não-indígenas que estão reconhecidas internacionalmente como sendo espécies que constituem

ameaças significativas à diversidade biológica (de acordo com as revisões introduzidas pelo ICNB ao anexo III do decreto existente).

Quadro 5.2.134 – Espécies de flora não indígenas nas águas interiores da Região Hidrográfica do Guadiana

Nome científico	Nome vulgar	Ordem	Família	Anexos (de acordo com a revisão do Decreto n.º 565/99)
Pteridófitas				
<i>Azolla filiculoides</i>	Azola	Salviniales	Azollaceae	I e III
Angiospérmicas				
<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinto-aquático	Commelinales	Pontederiaceae	I e III
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Pinheirinho-de-água	Saxifragales	Haloragraceae	I e III
<i>Arundo donax</i> L.	Cana	Poales	Poaceae	I e III
<i>Cyperus alterniflorus</i>	Papiro	Cyperales	Cyperaceae	I
<i>Cyperus eragrostis</i>		Cyperales	Cyperaceae	I

A Azola (*Azolla* spp.), presente nos Anexos I e III do Decreto-lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, é uma espécie exótica com características invasoras, originária da América Tropical e que terá sido introduzida acidentalmente em Portugal com a cultura de arroz. Em condições favoráveis (caudal reduzido, elevadas concentrações de nutrientes, temperaturas elevadas e elevadas taxas de esporulação da planta nos anos anteriores), pode ocorrer a proliferação desta planta, com a consequente degradação da qualidade da água, diminuição do seu fluxo e competição com a vegetação aquática autóctone (Marchante *et al.*, 2005). Esta espécie de feto aquático flutuante encontra-se na Bacia Hidrográfica do Guadiana, onde tem uma localização permanente em habitats de águas paradas ou com corrente reduzida (INAG, 2001; Marchante *et al.*, 2005). De facto, de acordo com Telles *et al.* (2008), esta espécie foi detectada na Bacia Hidrográfica do Guadiana no Outono de 2004, sendo que ao fim de um ano ocupava já uma área de aproximadamente 200 ha, cobrindo 75 Km do Rio Guadiana. Devido à sua acelerada expansão, a Confederação Hidrográfica do Guadiana (CHG) do Ministério Espanhol do Ambiente efectuou um programa de remoção da espécie entre 2004 e 2006. Na Albufeira do Alqueva foram realizadas acções pontuais de recolha manual da planta, nomeadamente em 2004 (Marchante *et al.*, 2005). O estudo de Telles *et al.* (2008) indica também que a Bacia Hidrográfica do Guadiana continua bastante sujeita ao risco de expansão desta espécie.

O Jacinto-aquático (*Eichhornia crassipes*), presente no Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, é uma espécie exótica com características invasoras, originária da América do Sul e que terá sido introduzida intencionalmente em Portugal, como planta ornamental, na década de 30. Esta espécie encontra-se na Região Hidrográfica do Guadiana, onde compete com sucesso com espécies nativas dada a

sua adaptação a alterações físico-químicas e biológicas das massas de água (Marchante *et al.*, 2005). Os impactes mais graves associados à proliferação do Jacinto-aquático são a redução da biodiversidade (flora e fauna) e das actividades dependentes dos recursos hídricos, por redução do oxigénio da água e diminuição do escoamento (Marchante *et al.*, 2005).

A espécie Pinheiro-de-água (*Myriophyllum brasiliensis*) é uma planta aquática originária da América do Sul, introduzida em Portugal para aquariofilia e que se desenvolve rapidamente em albufeiras, charcos, canais de rega, etc. Esta espécie constitui uma pressão para as comunidades de flora e de fauna autóctones, uma vez que são responsáveis pela alteração das características físico-químicas das massas de água (Marchante *et al.*, 2005).

A Cana (*Arundo donax*) é uma gramínea originária do Este Asiático e que foi introduzida intencionalmente na Europa, incluindo Portugal, para a formação de barreiras, sebes ou corta-ventos vegetais. A presença desta espécie com uma elevada taxa de colonização constitui uma pressão para as espécies autóctones o que provoca um empobrecimento do habitat para a fauna terrestre associada. Diminui também a capacidade de escoamento dos rios e reduz os recursos hídricos em zonas áridas (Marchante *et al.*, 2005; Sanz Elorza *et al.*, 2004).

C.4. Espécies Exóticas em Águas de Transição e Costeiras

A navegação tem sido apontada como o principal vector de introdução de espécies exóticas no meio marinho. No entanto, são identificadas outras formas de introdução mediadas pelas actividades humanas, como a aquacultura e pescas, a aquariofilia, a navegação de recreio, a construção de canais e a movimentação de estruturas amovíveis e detritos flutuantes.

O Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro constitui um marco jurídico precursor na União Europeia, tendo em vista prevenir a introdução de espécies exóticas no meio natural, designadamente através da identificação das espécies exóticas invasoras e de risco ecológico susceptíveis de induzir impactes significativos sobre a biodiversidade autóctone e prejuízos económicos e sociais, da regulamentação da detenção, transporte e comércio de espécimes daquelas espécies e, genericamente, interditando a introdução de espécies exóticas no meio.

Tal como já foi referido, recentemente considerou-se ser necessário proceder a uma revisão deste instrumento legislativo, tendo o ICNB avançado com uma proposta de alteração que acrescentava espécies marinhas e estuarinas à lista de espécies exóticas.

Quadro 5.2.135 – Espécies marinhas e estuarinas propostas para inserção na lista de espécies exóticas
(Decreto-Lei nº 565/99)

Espécies marinhas e estuarinas	Proposta de alteração DL nº565/99	
	Anexo I Espécies não indígenas	Anexo III Espécies invasoras
Algas		
<i>Antithamnionella ternifolia</i>	*	
<i>Asparagopsis armata</i>	*	
<i>Bonnemaisonia hamifera</i>	*	
<i>Caulerpa taxifolia</i>	*	Invasor
<i>Colpomenia peregrina</i>	*	
<i>Codium fragile</i>	*	Invasor
<i>Grateloupia turuturu</i>	*	
<i>Grateloupia doryphora</i>	*	
<i>Gymnodinium catenatum</i>	*	
<i>Sargassum muticum</i>	*	Invasor
<i>Undaria pinnatifida</i>	*	Invasor
Crustáceos		
<i>Acartia tonsa</i>	*	
<i>Callinectes sapidus</i>	*	
<i>Diamysis bahirensis</i>	*	
<i>Elminius modestus</i>	*	
<i>Eriocheir sinensis</i>	*	Invasor
<i>Jasus lalandii</i>	*	
<i>Metapenaeus (Marsupenaeus japonicus)</i>	*	
<i>Panulirus guttatus</i>	*	
Bivalves		
<i>Crassostrea gigas</i>	*	
<i>Ruditapes philippinarum</i>	*	
Gastrópodes		
<i>Crepidula fornicata</i>	*	Invasor
Peixes		
<i>Fundulus heteroclitus</i>	*	

Em Portugal, o conhecimento existente sobre espécies exóticas marinhas é insuficiente. O recenseamento das espécies exóticas nos estuários e zonas costeiras portuguesas aparece publicado em documentos dispersos, não existindo ainda registos sistematizados.

C.4.1. Algas

A espécie *Antithamnionella ternifolia* foi introduzida a partir do hemisfério sul, possivelmente da Austrália de onde é nativa. Presumivelmente foi introduzida por transporte nos cascos e amarração dos navios (Eno *et al.*, 1997). A espécie tem uma taxa de crescimento rápido e cresce com abundância em todos os tipos de substratos. A *Asparagopsis armata* foi trazida da Austrália e Nova Zelândia para as costas da Europa no início do século XX, provavelmente em águas de lastro dos navios. O efeito que tem sobre as comunidades indígenas continua por avaliar, mas apresenta um carácter quase infestante, durante algumas épocas do ano. A alga vermelha *Bonnomaisionia hamifera* teve provavelmente origem Japão ou zonas adjacentes, no final do século passado (Eno *et al.*, 1997). O modo de introdução nas águas do Atlântico não é certo mas considera-se ter sido introduzida acidentalmente com marisco.

A *Caulerpa taxifolia*, uma pequena alga verde de águas tropicais, esteve na moda nos anos 80 para forrar o fundo de aquários de água salgada. Cresce depressa, não dá trabalho e tornou-se uma atracção em oceanários europeus por essa época. Mas em 1984 esta alga foi libertada por acidente pelo Instituto Oceanográfico do Mónaco, o que transformou esta alga numa ameaça séria à vida marinha. Desde então, não parou de se expandir no Mediterrâneo. Passados 25 anos, foi referenciada na costa algarvia. Coloniza o fundo do mar e asfixia as plantas e peixes que ali têm o seu habitat, tornando-se o organismo predominante onde se instala (Anónimo., 2004). Esta alga é extremamente invasiva, compete com *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa* nos ecossistemas mediterrânicos. Peixes como a salema *Sarpa salpa* comem esta alga, o que resulta na acumulação de toxinas na sua carne tornando-os impróprios para consumo.

A alga castanha *Colpomenia peregrina* foi introduzida nas costas europeias a partir da costa do Pacífico da América com ostras americana *Crassostrea virginica*. As razões para o seu sucesso prendem-se com o facto de não ter predadores e ter uma taxa de crescimento rápido (Eno *et al.*, 1997). A alga *Codium fragile* subespécie *tomentosoides*, originário de áreas próximas do Japão, espalhou-se quer como uma introdução intencional, associado aos moluscos bivalves, como ostras, quer acidental, anexado aos cascos dos navios ou como esporos nos tanques de lastro (Eno *et al.*, 1997). Esta alga tem sérios impactos a nível económico, uma vez que invade bancos de bivalves: ao crescer intensamente cobre e sufoca os bancos de ostra (Eno *et al.*, 1997). Causa igualmente distúrbios aos humanos quando se acumula e apodrece, produzindo um péssimo odor. As correntes facilitam a sua dispersão para longas distâncias. Além disso é uma espécie que tolera grandes variações de temperatura e de salinidade (Eno *et al.*, 1997).

A *Grateloupia turuturu* é uma alga vermelha originária do Pacífico cujo método inicial de introdução foi, provavelmente, os esporos existentes na água de lastro dos navios. Embora o impacto desta espécie ainda

não seja bem compreendida, o seu padrão de crescimento e preferências de habitat tornam-na uma ameaça para as espécies de algas vermelhas nativas.

A *Grateloupia doryphora* é originária do Atlântico ou do Pacífico, tendo sido introduzida em associação com a cultura de ostras, pelo menos em França (Eno *et al.*, 1997). Condições de crescimento protegido, elevado nível de nutrientes na água, a tolerância a baixas salinidades e temperaturas elevadas no verão são aspectos que contribuem para o seu sucesso (Eno *et al.*, 1997).

A espécie *Gymnodinium catenatum* foi provavelmente introduzida no Atlântico nordeste no final do século XIX ou no princípio do século XX. A sua introdução está provavelmente associada ao transporte de águas do lastro nos navios. Os blooms de dinoflagelados como *Gymnodinium catenatum* são responsáveis por intoxicações do tipo paralisante (PSP, paralytic shellfish poisoning) (Moita *et al.*, 2005).

O *Sargassum muticum* propagou-se das costas do Pacífico noroeste para as costas do Atlântico nordeste em associação com a Ostra do Pacífico (*Crassostrea gigas*). A capacidade de desenvolvimento e dispersão deve-se à sua capacidade de "deriva". Uma vez estabelecido pode tornar-se um grande competidor pelo espaço e pela luz. Tem também sido descrito como factor redutor do meio, já que tem reduz as concentrações de nutrientes disponíveis para espécies de algas nativas como consequência da redução de luz (Eno *et al.*, 1997).

A espécie *Undaria pinnatifida* provém do Oceano Índico. A sua introdução está associada à actividade de aquacultura, libertação accidental, importação por motivos de consumo humano (faz parte das dietas alimentares japonesas e coreanas) e nas águas de lastro dos navios. Os impactos causados pela *U. pinnatifida* não são bem conhecidos e são como variáveis segundo a localização (Eno *et al.*, 1997). Pode mudar a estrutura dos ecossistemas, especialmente em áreas onde algas nativas estejam ausentes. Tem também sido referida como potencial problema para aquaculturas marinhas e pode interferir no funcionamento dos navios, diminuindo a sua eficiência (Eno *et al.*, 1997).

Com base no Portal Português das Macroalgas (<http://macoi.ci.uc.pt>) a alga vermelha *Asparagopsis armata* ocorre na costa sul portuguesa, estando referenciada para Albufeira. A alga *Colpomenia peregrina* aparece nesta área, estando referenciada para a praia das Furnas, tal como a *Sargassum muticum*. Já as algas *Codium fragile*, *Grateloupia turuturu*, *Grateloupia doryphora* e *Undaria pinnatifida* parecem não ocorrer nesta área, tendo sido detectadas apenas nas águas do norte do país.

C.4.2. Invertebrados

Crustáceos

Não se conhece a origem do copépode *Acartia tonsa*, mas pensa-se que a sua introdução está associada ao transporte nos cascos de navios e/ou em águas de lastro (Eno *et al.*, 1997). A tolerância de baixas salinidades encontradas em estuários terá contribuído para o seu sucesso. O caranguejo azul, *Callinectes sapidus*, é nativo do oceano Atlântico ocidental, tendo sido introduzido nas águas japonesas e europeias pelas águas de lastro dos navios. É uma espécie eurihalina e euritérmica, com alta fecundidade, comportamento agressivo, boa capacidade natatória, características que fazem deste caranguejo, um invasor bem sucedido.

O misidáceo *Diamysis bahirensis* foi registado pela primeira vez em 1995 na Ria de Aveiro, sendo originário do mar Mediterrâneo e tendo sido transportado nas águas do balastro dos navios (Goulletquer *et al.*, 2002). A craca ou balano *Elminius modestus* foi trazido da Austrália ou da Nova Zelândia. Pode ter sido transportado nos cascos de navios ou, as suas forma pelágicas, na água do lastro dos navios (Eno e tal., 1997). Esta espécie tem uma taxa de crescimento elevada e resiste em habitats de reduzida salinidade e águas turvas. Resiste também a temperaturas mais baixas do que as cracas nativas do género *Chthamalus* spp e a temperaturas mais elevadas do que as cracas nativas do género *Balanus* spp (Eno *et al.*, 1997).

A espécie *Eriocheir sinensis*, o caranguejo-peludo-chinês, é originária da Ásia, ocorrendo naturalmente na China e no Japão. Em Portugal a espécie ocorre na bacia hidrográfica do Rio Tejo, tendo recentemente sido assinalada a sua presença no estuário do Rio Minho. A mudança das águas de lastro parece ter sido o mais provável veículo da sua introdução. Contribui para a extinção de diversas espécies de invertebrados e modifica a estrutura física do habitat (e.g. provoca a erosão das margens devido à sua actividade escavadora) e provoca elevados prejuízos em estações de aquacultura e danifica as redes de pesca. A lagosta *Panulirus guttatus* é proveniente do Atlântico oeste, enquanto a lagosta-do-cabo *Jasus lalandii* é proveniente do sul do continente africano e o camarão *Marsupenaeus japonicus* é originário do Indo-Pacífico.

Bivalves

A ostra japonesa ou do Pacífico *Crassostrea gigas*, originária do Japão, é dotada de um rápido crescimento, elevada fecundidade e possui uma resistência considerável às alterações do meio ambiente. Por outro lado, tratando-se de uma espécie euritérmica e eurihalina adapta-se tanto ao meio marinho, como aos estuários ou aos sistemas lagunares, estando geralmente associada à zona intertidal. Está referenciada para o sul de Portugal e o estuário do Sado.

A amêijoia japonesa *Ruditapes philippinarum*, nativa da Ásia e de valor comercial considerável, foi introduzida em várias partes do mundo, onde se estabeleceu permanentemente. A sobrepesca e os rendimentos irregulares da espécie nativa europeia *Ruditapes decussatus* levaram à importação de *R. philippinarum* para águas europeias. Esta espécie foi introduzida em 1972 em França e logo depois no Reino Unido. Seguiram-se as introduções em Portugal, Irlanda, Espanha e Itália para fins de aquacultura (FAO, 2005-2010).

Gastropodes

O gástrópode *Crepidula fornicata* tem origem na Costa Este atlântica e costa do Pacífico e Golfo do México. Atribui-se a sua introdução à importação da ostra americana *Crassostrea virginica*. Esta espécie pode também ter sido transportada nos cascos dos navios e nas águas de lastro nos seus estádios larvares pelágicos (Eno *et al.*, 1997). Compete com outros invertebrados filtradores pela alimentação e espaço e tem impactos negativos nos bancos de ostras comerciais, já que altera as características do sedimento.

C.4.3. Peixes

O Fundulo *Fundulus heteroclitus* consta igualmente no Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, como espécie piscícola exótica presente na Bacia Hidrográfica do Guadiana. Habita as zonas intertidais, pelo que ocorre principalmente no estuário do Guadiana (Gutiérrez-Estrada *et al.*, 1998), nos seus sapais e riachos de maré, mas pode entrar em água doce. Por ser difícil a sua manutenção em aquários é actualmente uma espécie invasora com registos de ocorrência no Hawaii, Filipinas, Espanha e Portugal (Froese & Pauly, 2010). Foi responsável pelo declínio de espécies nativas e da quase extinção da espécie íctica *Aphanius baeticus*, endémica de Espanha, no sudoeste deste país (Froese & Pauly, 2010).

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

5.3. Massas de água subterrâneas

5.3.1. Introdução

No presente capítulo apresentam-se as principais pressões inventariadas na RH7 e que potencialmente poderão contribuir para o não cumprimento dos objectivos ambientais das massas de água subterrânea, bem como afectar os ecossistemas aquáticos e terrestres que delas dependem ou condicionar a sua utilização para os diferentes fins a que se destinam (em particular o abastecimento público).

Considerando as pressões inventariadas e tendo por base, quer os aspectos qualitativos e quantitativos das massas de água subterrânea, quer os resultados da monitorização levada a cabo pela ARH Alentejo, procede-se à identificação e avaliação dos potenciais impactes destas pressões no estado actual das massas de água subterrânea da RH7.

De acordo com a alínea b) da parte II do Anexo I do Decreto-Lei n.º 77/2006, consideram-se como potenciais pressões sobre a qualidade e quantidade das massas de água subterrânea as seguintes:

- tópicas
- difusas
- extracção a partir de captações de água subterrânea
- recarga artificial

Nos capítulos seguintes discriminam-se as pressões tópicas, difusas e resultantes das extracções efectuadas por massa de água subterrânea de acordo com o inventário disponibilizado pela ARH Alentejo.

Refira-se que as pressões tópicas e difusas consideradas sobre as massas de água subterrânea, em particular no que respeita às suas características, são as mesmas e seguem os mesmos pressupostos para o cálculo das cargas que foram apresentadas no capítulo 5.2 para as massas de água superficiais.

As extracções a partir de captações de água subterrânea incluem, quer os consumos conhecidos e inventariados pela ARH Alentejo, quer os consumos estimados pela equipa do presente plano. Tendo em consideração os questionários fornecidos pelas entidades responsáveis pela captação de água subterrânea foi efectuada uma aferição dos dados constantes na base de dados da ARH Alentejo no que respeita às extracções nas massas de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana e Gabros de Beja.

No que respeita às pressões decorrentes da recarga artificial das massas de água subterrânea refira-se que não estão actualmente licenciadas injeções de água com o propósito de contribuir para o

restabelecimento do equilíbrio hidrodinâmico dos aquíferos, para a melhoria da qualidade da água subterrânea ou para outro fim a que geralmente se atribui esta prática.

5.3.2. Pressões e impactes associados a poluição tónica

As pressões inventariadas sobre as massas de água subterrânea devido a fontes tónicas estão essencialmente associados às **descargas de águas residuais** (urbanas, industriais e suiniculturas). No âmbito do presente plano foram consideradas como potenciais pressões tónicas todas as descargas feitas nas linhas de água e nos solos da RH7 e cujos contaminantes nelas presentes podem chegar ao meio hídrico subterrâneo por recarga influente das massas de água superficiais ou por lixiviação e, consequentemente, contribuir para o incumprimento dos objectivos ambientais estabelecidos na DQA.

Foram ainda consideradas como pressões pontuais potenciais os depósitos de resíduos, nomeadamente em virtude dos **lixiviados** produzidos em aterros, minas e lixeiras seladas e que podem directa ou indirectamente atingir o meio hídrico subterrâneo.

No Quadro 5.3.1 identificam-se as pressões de origem pontual inventariadas sobre cada uma das massas de água subterrânea delimitadas na RH7. Refira-se que actualmente não está identificada nenhuma pressão pontual sobre a massa de água subterrânea de Monte Gordo.

O maior número de pressões de origem pontual sobre as massas de água subterrânea da RH7 está associado às **descargas urbanas** (383 descargas identificadas relativamente a um total de 522). As descargas de águas residuais urbanas são inclusivamente em algumas das massas de água subterrânea a única pressão tónica que consta do inventário, nomeadamente sobre a massa de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana.

Embora a distribuição das descargas urbanas seja ampla, ocorrendo sobre todas as massas de água subterrânea (à excepção da massa de água subterrânea de Monte Gordo), verifica-se que 57% destas ocorrem sobre a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana. Do inventário disponibilizado pela ARH Alentejo destaca-se, no caso da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, a concentração de descargas no concelho de Elvas, na envolvente da massa de água de Elvas-Vila Boim, e de Beja, a Norte da massa de água subterrânea dos Gabros de Beja.

A segunda massa de água subterrânea com maior número de descargas de origem urbana é a Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana, sobre a qual estão inventariadas 36% das pressões pontuais deste tipo inventariadas na RH7.

O maior número de pontos de descarga de **águas residuais provenientes de suiniculturas** (inventariadas 26 sobre as massas de água subterrânea da RH7) ocorre também sobre a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (77% do total das descargas inventariadas na RH7). As restantes suiniculturas (6) ocorrem sobre as massas de água subterrânea Gabros de Beja (2) e Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana (4).

No que diz respeito aos **lagares e adegas** estão actualmente identificadas 28 descargas de águas residuais de adegas, das quais 89 % localizadas, mais uma vez, sobre a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana. As restantes descargas distribuem-se de forma pouco expressiva sobre as massas de água subterrânea Moura-Ficalho (1) e Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana (2).

Na RH7 existe um número particularmente significativo de **lixeiros seladas** (62). A selagem de lixeiras verificou-se no seguimento da aprovação do Plano Estratégico Sectorial de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), em 1997, e compreendeu para além do encerramento de todos os locais de deposição ilegal a respectiva recuperação ambiental (incluindo a recuperação paisagística das antigas lixeiras). Sobre a massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana está inventariado o maior número de lixeiras seladas (45).

Estão ainda inventariadas **2 descargas associadas a aterros e minas**, associadas a actividades de tratamento e valorização de resíduos (em Beja e Loulé) e à actividade mineira (SOMINCOR - Sociedade Mineira de Neves-Corvo, S.A, em Almodôvar), ambas localizadas sobre a massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana.

As **descargas de indústrias de origem agro-alimentar e não alimentar** (21 descargas no total da RH7) localizam-se maioritariamente sobre a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (71% do total). Sobre a massa de água subterrânea Gabros de Beja localizam-se 19% das descargas inventariadas.

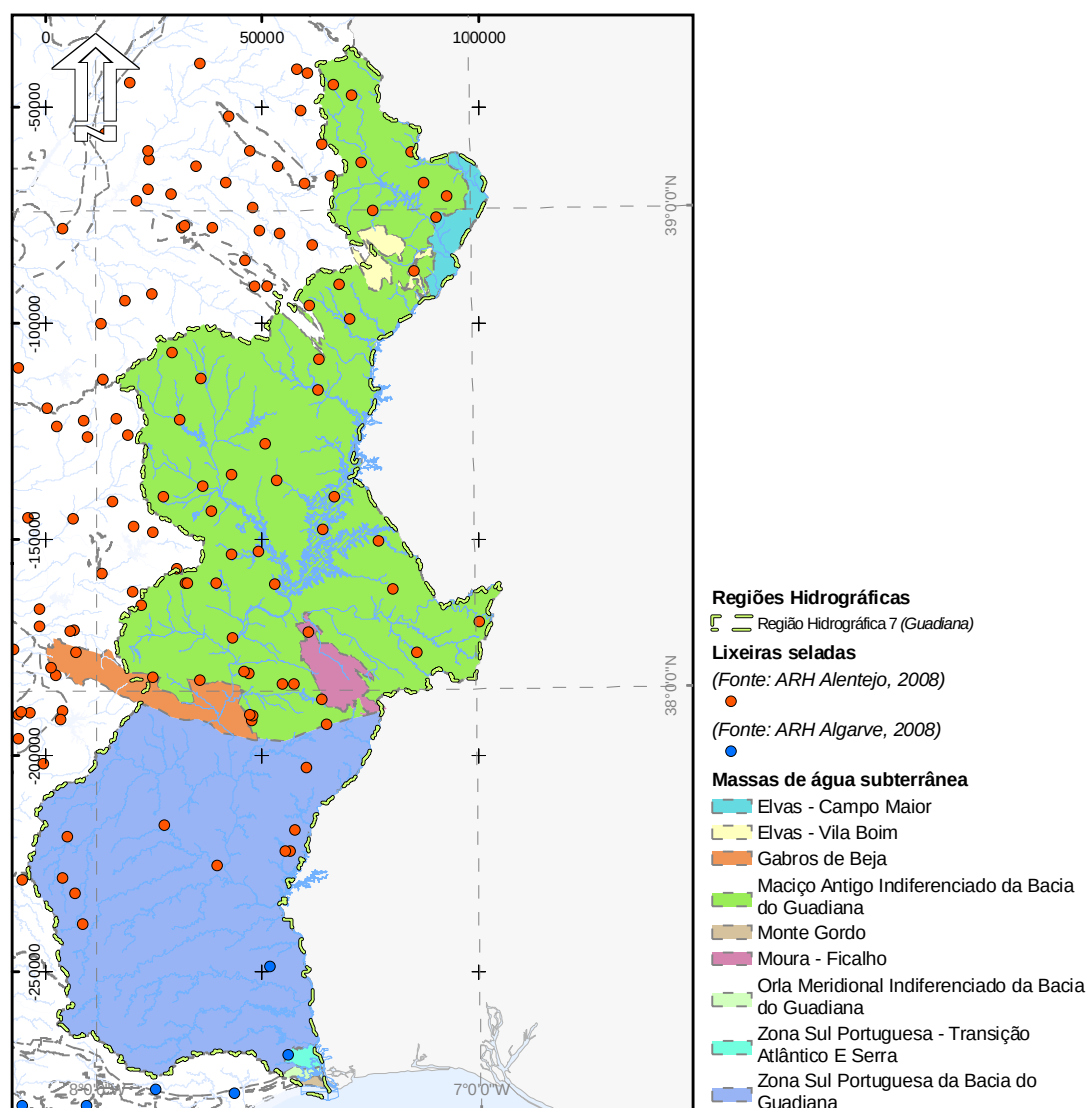


Figura 5.3.1 – Distribuição de lixeiras seladas por massa de água subterrânea

Quadro 5.3.1 – Inventário de pressões associadas às descargas de águas residuais na RH7

Massas de Água Subterrânea	Urbana	Adegas e lagares	Indústrias agro-alimentares	Aterros e minas	Lixeiras seladas	Indústrias não-alimentares	Suíniculturas	Total
Elvas-Campo Maior	2	----	----	----	1	----	----	3
Elvas-Vila Boim	2	----	----	----	1	----	----	3
Gabros de Beja	16	----	----	----	2	4	2	24
Moura-Ficalho	3	1	----	----	1	----	----	5



Massas de Água Subterrânea	Urban a	Adega s e lagare s	Indústrias agro- alimentar es	Aterro s e minas	Lixeiras seladas	Indústrias não- alimentar es	Suicultura s	Tota l
Monte Gordo	----	----	----	----	----	----	----	----
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	220	25	5	----	45	11	20	326
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	2	----	----	----	----	----	----	2
Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra	1	----	----	----	1	----	----	2
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	137	2	----	2	11	1	4	157

Refira-se ainda a potencial pressão exercida pelas extracções de recursos geológicos na RH7, nomeadamente (de acordo com informação disponibilizada pela DGEG; 2010) (Figura 5.3.2):

- Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana: 1 concessão mineira (Gralminas – contrato MNC000028)
- Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana: 1 concessão mineira (Somincor)

Embora para estas pressões pontuais não sejam conhecidos pontos de descarga, o facto é que a escavação destas zonas podem contribuir, em alguns casos para a exposição dos níveis piezométricos, tornando as massas de água subterrânea vulneráveis a eventuais substâncias contaminantes que sejam introduzidas no meio hídrico. Associados à exploração de recursos geológicos são ainda comuns escombros, cuja concentração de determinadas substâncias pode assumir-se como uma pressão tónica sobre as massas de água subterrânea.

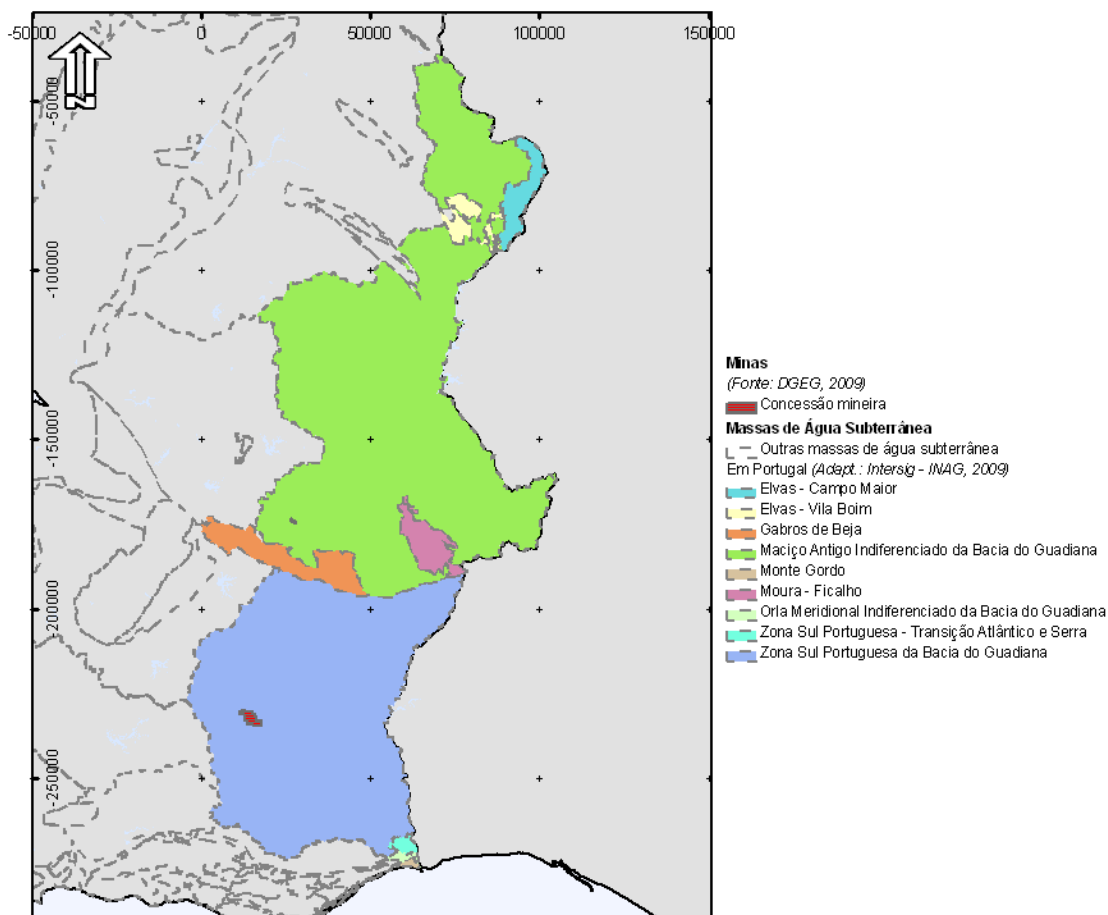


Figura 5.3.2 – Localização das extracções de recursos geológicos, por massa de água subterrânea

Parte das descargas de águas residuais ou dos lixiviados que sejam produzidos sobre a área de recarga das massas de água subterrânea podem introduzir de forma directa ou indirecta no meio hídrico subterrâneo um conjunto de contaminantes que poderão contribuir para a sua degradação. De facto, importa referir que nem todas as substâncias contaminantes resultantes das cargas que são produzidas sobre as massas de água subterrânea chegarão ao meio hídrico subterrâneo, uma vez que uma parte será veiculada à superfície e outra parte, ainda que se infiltre em profundidade, será sujeita aos processos naturais de biodegradação na zona não saturada.

Os principais contaminantes passíveis de serem introduzidos no meio hídrico subterrâneo devido a pressões pontuais são:

- nutrientes
- metais

- compostos orgânicos (sintéticos ou naturais)
- microorganismos
- substâncias perigosas

A informação disponibilizada pela ARH Alentejo no que respeita às cargas médias anuais que actualmente são conhecidas para as pressões inventariadas na RH7 dizem apenas respeito aos parâmetros: carência bioquímica de oxigénio (CBO₅), carência química de oxigénio (CQO), azoto (N), fósforo (P) e sólidos suspensos totais (SST). No quadro seguinte apresentam-se as cargas médias anuais conhecidas e estimadas da totalidade das descargas efectuadas sobre as massas de água subterrânea.

Quadro 5.3.2 – Cargas médias anuais descarregadas sobre as massas de água subterrânea identificadas na RH7

Massa de água subterrânea	Cargas (kg/ano)	
Elvas-Campo Maior	CBO ₅	217
	CQO	434
	N	52
	P	10
	SST	362
Elvas-Vila Boim	CBO ₅	186
	CQO	372
	N	88
	P	17
	SST	310
Gabros de Beja	CBO ₅	368 727
	CQO	1 287 428
	N	168 690
	P	33 058
	SST	839 452
Moura-Ficalho	CBO ₅	158 458
	CQO	354 217
	N	28 304
	P	5 846
	SST	198 744
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	CBO ₅	1 796 712
	CQO	4 078 348
	N	460 339
	P	95 539
	SST	3 336 800

Massa de água subterrânea	Cargas (kg/ano)	
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	CBO ₅	154 842
	CQO	467 020
	N	17 367
	P	1 849
	SST	65 128
Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra	CBO ₅	23 178
	CQO	91 798
	N	11 680
	P	1 168
	SST	35 770
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	CBO ₅	496 925
	CQO	1 431 263
	N	159 231
	P	37 962
	SST	967 011

Na Figura 5.3.3 apresentam-se, para cada massa de água subterrânea da RH7, a representatividade destas cargas médias anuais.

Note-se que a carga de origem pontual sobre a área total das massas de água subterrâneas da RH7 é superior à carga que incide na totalidade das bacias hidrográficas da RH7. Esta aparente contradição deve-se ao facto de a área ocupada pela totalidade das massas de água subterrâneas da RH7 ser superior (aproximadamente 11.708 km²) à área ocupada pelas bacias hidrográficas da RH7 (aproximadamente 11.599 km²). A diferença da área total das massas de água subterrâneas e das bacias hidrográficas deve-se sobretudo ao facto de a massa de água subterrânea dos Gabros de Beja, embora incidindo parcialmente na área da RH6, ter o seu planeamento feito na RH7.

Em todas as massas de água subterrânea em que ocorrem descargas pontuais de águas residuais verifica-se que o CQO, CBO₅ e SST correspondem às cargas mais representativas. Não obstante o predomínio destas cargas, as mesmas não têm, ao contrário do que se pode verificar com os metais, compostos orgânicos, substâncias perigosas, microorganismos ou mesmo com a maioria dos nutrientes, reflexos directos na qualidade das massas de água subterrânea.

No que respeita aos nutrientes azoto e fósforo verifica-se uma diminuta representatividade face aos valores obtidos para os parâmetros referidos anteriormente. De facto, o azoto e o fósforo representam entre 1% e 9% do total das cargas presentes nas águas residuais descarregadas.

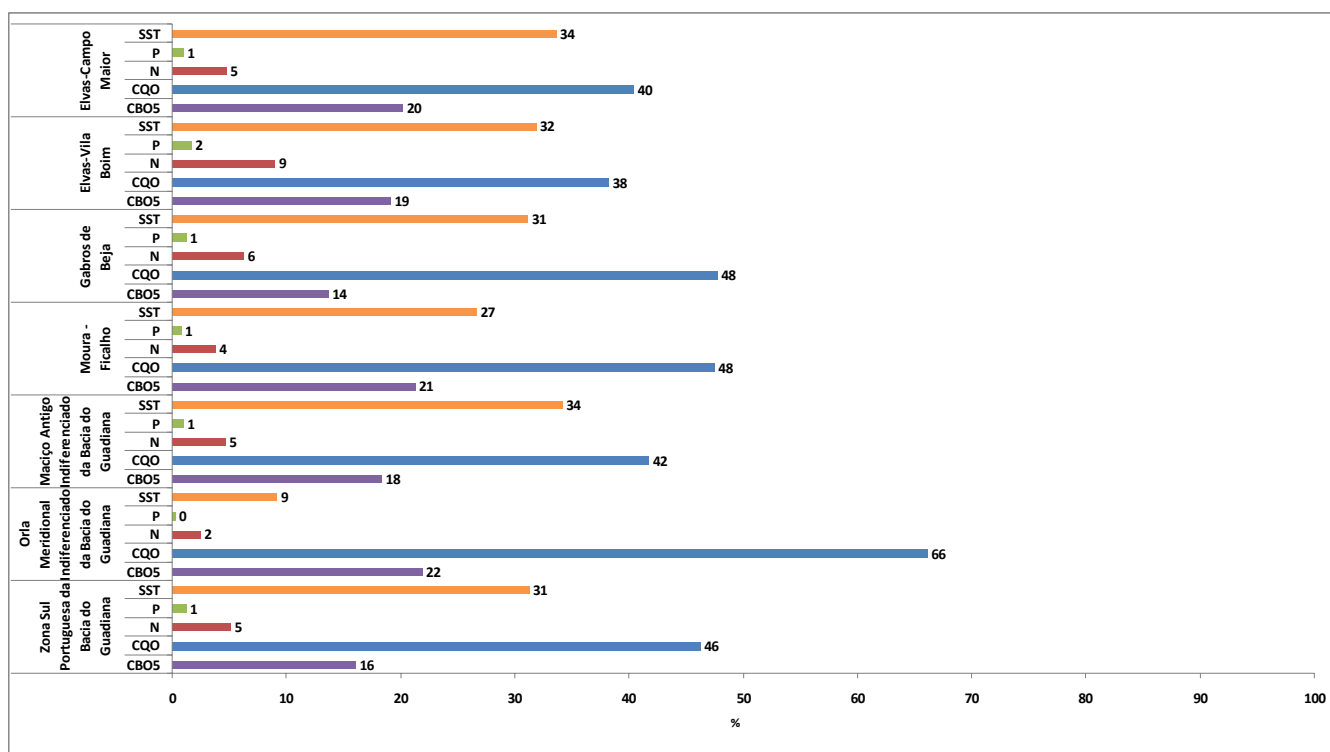


Figura 5.3.3 – Cargas pontuais provenientes de descargas efectuadas sobre as massas de água subterrânea da RH7

As concentrações totais de azoto (N) e fósforo (P) nas descargas inventariadas, de forma conjugada com as pressões difusas, poderão em alguns casos contribuir para que ocorram problemas de qualidade em determinados pontos das massas de água subterrânea. O risco de afectação da qualidade do meio hídrico subterrâneo associado a estas cargas contaminantes dependerá contudo também da vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrânea.

Em condições normais o azoto descarregado nos solos é transformado em ião amónio e, por um processo de nitrificação, em nitrato. O nitrato é posteriormente absorvido pelas plantas, por microorganismos ou pelo próprio solo. Contudo em determinadas zonas, e sobretudo quando são descarregadas concentrações significativas de azoto nos solos, o nitrato pode ser facilmente lixiviado em profundidade pela precipitação ou pela água de rega.

Embora nem todo o azoto se transforme em nitrato, nem seja introduzido no meio hídrico subterrâneo, estas cargas poderão contribuir para o aumento progressivo da mineralização do meio hídrico em profundidade e, eventualmente, determinar a contaminação das massas de água subterrânea. A contribuição destas cargas poderá ser tanto mais importante quanto maior a vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrânea e a contribuição das pressões difusas.

No caso do fósforo, e uma vez que este é, em geral, muito pouco solúvel, formam-se compostos que tendem a ser fixados no solo, sendo a lixiviação pouco significativa e o seu aparecimento nas águas subterrâneas muito menos provável.

Na RH7 são conhecidos os problemas de qualidade da água de algumas das massas de água subterrânea relacionados com o nitrato de origem agrícola, pelo que as descargas de águas residuais poderão pontualmente contribuir para as concentrações registadas deste parâmetro. No Quadro 5.3.3 apresentam-se as medianas das concentrações de nitrato acima do Valor Máximo Admissível do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto e da Norma (50 mg/l) no período de monitorização compreendido entre 2000 e 2008.

Quadro 5.3.3 – Mediana das concentrações de nitratos superiores a 50 mg/l nas massas de água monitorizadas no período 2000-2008

Massa de água subterrânea	Nº total de análises	Mediana concentração de $[\text{NO}_3^-]$ > 50 mg/l)
Elvas - Campo Maior	38	94
Elvas - Vila Boim	65	69,5
Gabros de Beja	322	75
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	72	72,5
Moura - Ficalho	12	76
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	*	*
Zona Sul Portuguesa - Transição Atlântico e Serra	*	*
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	1	105
Monte Gordo**	*	*

*sem resultados de monitorização

** Não estão inventariadas pressões pontuais

A análise conjugada das captações de água subterrânea, incluídas na rede de monitorização da ARH Alentejo, com concentrações de nitrato superiores ao Valor Máximo Admissível do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto e da Norma (50 mg/l), com as pressões pontuais inventariadas, evidencia algumas situações em que as descargas poderão contribuir ainda que muito pontualmente, e conjuntamente com as pressões difusas, para alguns incumprimentos no que respeita ao nitrato.

De facto, na envolvente de algumas captações localizadas nas massas de água subterrânea em que se verificam concentrações de nitrato superiores a 50 mg/l: Elvas-Campo Maior (400/7, 400/13, 401/30 e

414/70), Elvas-Vila Boim (todas as que apresentam concentrações superiores a 50 mg/l), Gabros de Beja (todas as que apresentam concentrações superiores a 50 mg/l), Moura-Ficalho (501/63, 512/15 e 512/32) e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (todas as que apresentam concentrações superiores a 50 mg/l) estão inventariadas descargas de águas residuais. A maioria destas descargas são urbanas e para todas estas captações os incumprimentos dizem essencialmente respeito ao nitrato, registando-se situações muito pontuais de incumprimentos relativamente ao cobre – Gabros de Beja, ou manganês-Elvas-Vila Boim, não existindo incumprimentos no que respeita a parâmetros microbiológicos (coliformes totais e fecais).

Embora não se possa atribuir os problemas de contaminação com nitrato às pressões pontuais inventariadas, esta não deixa de ser uma situação que poderá contribuir, ainda que de forma pouco significativa, para algumas situações de incumprimento deste parâmetro em captações de água subterrânea, e que poderá justificar atenção especial às descargas de águas residuais efectuadas na envolvente próxima. Estas situações pontuais, embora merecendo uma atenção especial, não colocam em causa o cumprimento dos objectivos ambientais das massas de água subterrânea.

Apesar de não ter sido disponibilizada pela ARH Alentejo informação relativa à composição química das águas residuais ou lixiviados para além da referente às concentrações de azoto, fósforo, CBO₅, CQO e SST, existem pressões pontuais susceptíveis de contribuir para algumas situações pontuais de contaminação com metais, compostos orgânicos, microorganismos ou substâncias perigosas.

A informação disponível relativamente a estes parâmetros diz respeito ao tipo de poluentes que as instalações PCIP (Instalações com regime de Prevenção e Controlo Integrado de Poluição) monitorizam nas suas descargas. Na RH7 correspondem a instalações PCIP:

- Complexo Mineiro de Neves-Corvo
- Aterro Sanitário Intermunicipal do Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos do Distrito de Beja
- Aterro Sanitário do Sotavento Algarvio
- Aterro de Resíduos Não Perigosos de Beja
- duas indústrias associadas à agropecuária e agro-alimentar

De acordo com a informação disponível das Licenças Ambientais das instalações PCIP existentes no Alentejo as descargas são efectuadas, depois de sujeitas a prévio tratamento, nas linhas de água ou nos solos e compreendem uma monitorização periódica da sua qualidade. A monitorização da qualidade é efectuada, entre outros, para os seguintes parâmetros:

Quadro 5.3.4 – Monitorização da qualidade das descargas das instalações PCIP

Parâmetros monitorizados nas descargas de instalações PCIP		
Arsénio	Compostos organo-halogenados	Coliformes fecais
Alumínio	Fenóis	
Bário	Hidrocarbonetos totais	
Estanho	Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares	
Mercúrio	BTEX	
Níquel	Hexaclorobenzeno	
Manganês	Benzeno	
Zinco	Etilbenzeno	
Chumbo	Detergentes	
Cianeto	Xileno	
Cádmio		
Cobalto		
Crómio		
Cobre		
Cobalto		

Também a propósito dos poluentes presentes nas descargas efectuadas na RH7, o Instituto da Água, no âmbito do 5º Relatório identifica as seguintes substâncias nas águas residuais provenientes de três fontes tóxicas (em particular de indústrias e depósitos de resíduos):

Quadro 5.3.5 – Substâncias presentes nas águas residuais provenientes de fontes tóxicas (indústrias e depósitos de resíduos)

Substâncias prioritárias	Outras substâncias	
Chumbo	Antimónio	Crómio
Naftaleno	Arsénio	Ferro
Níquel	Bário	Fluoretos
	Cloretos	Mecoprope
	Cobre	Sódio
	Condutividade	Tributilestanho
	Molibdénio	Vanádio
	4-cloro-3-metilfenol	

No que diz respeito a substâncias perigosas, a única informação disponível relativamente a estes parâmetros diz respeito às instalações que os monitorizam e ao número de estações em que são monitorizados. Segundo a Directiva 76/464/CE as substâncias perigosas estão divididas por duas listas, em que da Lista I fazem parte 17 substâncias e da Lista II 151. No entanto, para o Alentejo apenas se

verificam valores detectáveis para 7 e 70 substâncias, respectivamente, que se indicam no quadro seguinte.

Quadro 5.3.6 – Substâncias Perigosas da Lista I e II da Directiva 76/464/Ce monitorizadas no Alentejo

Lista I		Lista II
Clorofórmio	Alacloro	1,3-Dicloropropeno
Hexaclorociclohexano	Amoníaco	Dicloroprope
Mercúrio	Antimónio	Dimetoato
Pentaclorofenol	Antraceno	Dissulfotão
Percloroetileno	Arsénio e seus compostos	Fluoretos
Tetracloroeto de Carbono	Atrazina	Fosfato de tributilo
Triclorobenzeno	Bário	Fósforo total
Tricloroetileno	Bentazona	Linurão
	Benzeno	Malatião
	Bifenilo	MCPA
	Boro	Mecoprope
	Chumbo	Metolacloro
	Cianetos	Molinato
	Cloreto de vinilo (cloroetileno)	Naftaleno
	2-Cloroanilina	Níquel
	3-Cloroanilina	Nitritos
	4-Cloro-3-metilfenol (Clorocresol)	Ometoato
	1-Cloronaftaleno	Óxido de dibutilestanho
	2-Clorofenol	Óxido de tributil-estanho
	3-Clorofenol	PAH's
	4-Clorofenol	PCB (incluindo PCT)
	Clorotoluidinas	Prata
	Cobalto	Propanil
	Cobre	Selénio
	Crómio	Simazina
	2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético –sais ésteres)	2,4,5-T (ácido 2,4,5-Triclorofenoxiacético -sais e ésteres)
	2,4-Dibromoetano	1,2,4,5-Tetraclorobenzeno
	3,4-Dicloroanilina	1,1,2,2-Tetracloroetano
	1,2- Diclorobenzeno	Titânio
	1,3- Diclorobenzeno	Tolueno
	1,4-Diclorobenzeno	1,1,1-Tricloroetano
	Dicloro de dibutilestanho	1,1,2-Tricloroetano
	1,1-Dicloroetano	Triclorofenóis
	2,4-Diclorofenol	Vanádio
	1,2-Dicloropropano	Zinco

Na RH7 existe um local onde se faz a monitorização das substâncias da Lista I:

- ETAR e descarga no solo de Vila de Frades, Vidigueira, que tem como substâncias contaminantes os hidrocarbonetos com concentração inferior a 15 mg/l. A monitorização de pH, condutividade e hidrocarbonetos totais é anual (2006).

Na RH7 a monitorização das substâncias da Lista II é feita:

- Lixeira de Carmo Velho em Beja com monitorização semestral (2003) e anual (2004 a 2006) de xilenos, 4-cloro-3-metilfenol, mecoprope, isopropilbenzeno, naftaleno, benzeno, simazina, bentazona, chumbo, cobre, tributilfosfato, tolueno, fósforo total, cianetos, estanho, fluoretos, nitritos, antimónio, arsénio, berílio, cobalto, crómio, molibdénio, níquel, vanádio, zinco, urânio, amoníaco, boro, bário, tributilestanho, pH e condutividade em 2 estações localizadas na massa de água subterrânea dos Gabros de Beja.

No caso da barragem de rejeitados de Cerro do Lobo em Castro Verde (SOMINCOR), resultante do processo de exploração de minério, as substâncias contaminantes são os compostos orgânicos de estanho, compostos orgânicos de fósforo, mercúrio e seus compostos cádmio e seus compostos. A monitorização é realizada em 28 estações trimestralmente, com controlo de pH, condutividade, cálcio, cloreto, sulfato, nitrato, arsénio, prata, cobre, zinco e estrôncio (substâncias da lista I e II).

De acordo com a informação disponível existente, no Alentejo não foram autorizadas rejeições directas de substâncias da Lista I e II nas águas subterrâneas.

Actualmente não são conhecidos problemas particularmente significativos de qualidade das massas de água subterrânea da RH7 devido a metais, compostos orgânicos (naturais ou sintéticos), substâncias perigosas ou microorganismos, situação que poderá ser resultado do cumprimento das disposições legais no que respeita à qualidade das águas residuais descarregadas.

Embora a monitorização da qualidade das massas de água subterrânea da RH7 não contemple o acompanhamento de todos os parâmetros referidos anteriormente, existem em determinadas massas de água subterrânea dados para algumas destas substâncias.

Quadro 5.3.7 – Metais, compostos orgânicos, substâncias perigosas e microorganismos monitorizados nas massas de água subterrânea da RH7

Massa de água subterrânea	Parâmetros monitorizados (metais, compostos orgânicos e microorganismos, substâncias perigosas)
Elvas-Campo Maior	alumínio, cobre, ferro, manganês, zinco, coliformes totais e fecais, manganês

Massa de água subterrânea	Parâmetros monitorizados (metais, compostos orgânicos e microorganismos, substâncias perigosas)
Elvas-Vila Boim	alumínio, cobre, ferro, manganês, zinco, coliformes totais e fecais, manganês
Gabros de Beja	alumínio, cobre, ferro, zinco, coliformes totais e fecais, manganês, cádmio, hidrocarbonetos totais, mercúrio
Moura-Ficalho	alumínio, cobre, ferro, manganês, zinco, coliformes totais e fecais, manganês
Monte Gordo	-----*
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	alumínio, cobre, ferro, manganês, zinco, coliformes totais e fecais, manganês
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	-----*
Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra	-----*
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	alumínio, arsénio**, mercúrio**, cádmio, chumbo, crómio, níquel, cobre, ferro, prata, fósforo, manganês, zinco, fluoretos, coliformes totais e fecais, tricloroetileno**, tetracloroetileno**, pesticidas**

* Sem resultado de monitorização

** período de 2004/2005

Considerando os parâmetros monitorizados nas massas de água subterrânea, e para os quais se encontram estabelecidos Valores Máximos Recomendados (VMR) e Admissíveis (VMA) no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, existem algumas situações, muito pontuais, em que se verificam concentrações de determinados metais acima do VMR, nomeadamente de manganês (Elvas-Vila Boim, existindo uma análise em que a concentração deste parâmetro é superior ao VMA), zinco e cobre (Gabros de Beja), e crómio e chumbo (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana). Realçam-se ainda alguns problemas de qualidade relacionados com os parâmetros microbiológicos coliformes totais e fecais, nomeadamente nas massas de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana e Moura Ficalho. Não obstante os incumprimentos, não são conhecidas relações directas entre estes e as pressões pontuais inventariadas e que os mesmos coloquem em causa o cumprimento dos objectivos ambientais para as massas de água subterrânea.

A rede de monitorização da Somincor evidencia também localmente alguns incumprimentos na massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana relacionados com metais. Entre 2007 e 2009 foram detectadas em algumas captações de água subterrânea concentrações de zinco, arsénio, manganês e chumbo superiores ao VMR estabelecido no Decreto-lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. Refira-se que neste período as situações em que as captações que compõem a rede de monitorização da Somincor apresentaram concentrações de metais superiores ao VMA são muito restritas. Verificaram-se ainda

incumprimentos relativamente ao cobre e zinco, bem como à condutividade eléctrica obtidos nos 4 piezómetros instalados nas escombeiras.

Em resumo, e considerando a informação disponível no que respeita às pressões inventariadas sobre as nove massas de água subterrânea, ao tipo, características e representatividade das cargas e à vulnerabilidade à poluição dos meios hídricos subterrâneos considera-se que o impacte provocado pelas fontes de poluição pontual inventariadas, embora negativo, é de magnitude reduzida e pouco significativo para a actual qualidade das massas de água subterrânea no que respeita aos parâmetros analisados.

Refira-se que, em geral, as descargas são sujeitas a tratamento prévio e a controlo de qualidade, respeitando os normativos de qualidade exigidos pela legislação nesta matéria. De facto, tem-se assistido a um conjunto particularmente significativo de investimentos para a melhoria da qualidade das descargas de águas residuais, destacando-se o caso particular das descargas de águas residuais urbanas por parte dos sistemas multimunicipais, e que contribuem consequentemente para a protecção do meio hídrico subterrâneo.

Por outro lado, os parâmetros monitorizados nas massas de água subterrânea e em que se registam incumprimentos não evidenciam uma relação directa causa-efeito com as pressões pontuais inventariadas.

De forma localizada é provável que ocorram impactes negativos na qualidade das massas de água subterrânea associados a eventuais acidentes ou problemas nas infra-estruturas de drenagem decorrentes das pressões pontuais instaladas à superfície ou ainda em deficiências na impermeabilização de aterros e selagem de lixeiras. Estes eventos pontuais poderão compreender o derrame pontual no solo ou nas linhas de água de efluentes e lixiviados com níveis de contaminação elevados (sem tratamento). Uma situação desta natureza poderá determinar, através dos processos naturais de infiltração, a migração progressiva de poluentes em profundidade e, de acordo com a vulnerabilidade das diferentes massas de água subterrânea, contribuir para a deterioração do estado. Na fase actual do plano não foram identificadas quaisquer situações desta natureza.

5.3.3. Pressões e impactes associados a poluição difusa

Segundo o relatório do Artigo 5.º da DQA elaborado pelo INAG (2005), as pressões e impactes sobre as massas de água subterrânea devido a fontes difusas estão essencialmente associados à agricultura. No entanto, também se deve ter em conta os campos de golfe e segundo o Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de

Março, as rejeições de águas residuais industriais, agro-pecuárias (essencialmente as suiniculturas) e domésticas de origem industrial.

No âmbito do presente plano são ainda consideradas como potenciais pressões difusas as áreas mineiras abandonadas que ocorrem sobre as massas de água subterrânea da RH7. Refira-se que a RH7 abrange uma das mais importantes províncias metalogénicas do mundo – a Faixa Piritosa Ibérica, que possui importantes jazigos de sulfuretos maciços polimetálicos, explorados desde aproximadamente o 3º milénio a.c.

Como reflexo do aproveitamento dos recursos geológicos da Faixa Piritosa, sobre as massas de água subterrânea da RH7 estão inventariadas 26 minas abandonadas. Cerca de 46% destas minas localizam-se sobre a massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana e também 46% sobre a massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana.

Quadro 5.3.8 – Áreas mineiras abandonadas sobre as massas de água subterrânea da RH7

Massa de água subterrânea	Designação da área mineira	Substância(s) explorada(s)	Nº
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	Aparis; Azeiteiros; Azenhas; Balôco; Bofeta; Bugalho; Defesa das Mercês; Miguel Vacas; Mociços; Orada; Santa Eulália; Tinoca	Cobre, ferro, chumbo, estanho, volfrâmio, titânio	12
Moura-Ficalho	Preguiça; Vila Ruiva	Zinco, chumbo	2
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	Alcaria Queimada; Algaré; Balança; Barrigão; Chança; Cortes Pereira; Eira do Brejo (Alcaria Queimada); Ferragudo; Ferrarias; Horta da Reveza; Monte dos Mestres; S. Domingos	Cobre, sulfuretos polimetálicos maciços, antimónio, manganês,	12
Total			26

Tendo em conta que a principal pressão associada à poluição difusa diz respeito à actividade agrícola desenvolvida na RH7, no âmbito do PGBH da RH7 foi efectuado um esforço no sentido de identificar as áreas agrícolas adubadas. Para tal recorreu-se à informação constante na Carta Corine Land Cover (CLC) de 2006 para Portugal Continental. Este elemento possui a informação que permite discriminar áreas de acordo com a ocupação do solo. As áreas adubadas tanto podem ser zonas regadas como de sequeiro. Note-se que o sequeiro tem, no Alentejo, uma grande preponderância em termos de distribuição e dimensão.

Assim na RH7 foram considerados a partir da nomenclatura das áreas agrícolas e agro-florestais da CLC os usos identificados no quadro seguinte.

Quadro 5.3.9 – Classes agrícolas e agro-florestais da CLC 2006 e respectivos usos

Classes CLC 2006	Usos identificados
2.1 Culturas temporárias	2.1.1 Culturas temporárias de sequeiro 2.1.2 Culturas temporárias de regadio 2.1.3 Arrozais
2.2 Culturas permanentes	2.2.1 Vinhas 2.2.2 Pomares 2.2.3 Olivais
2.3 Pastagens permanentes	2.3.1 Pastagens permanentes
2.4 Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.2 Sistemas culturais e parcelares complexos

Posteriormente, foi efectuada uma ponderação sobre algumas das tipologias das áreas da CLC, de modo a tentar traduzir uma melhor aproximação à realidade agrícola do Alentejo.

No que respeita à classe 2.1.1 – Culturas temporárias de sequeiro efectuou-se uma ponderação com o intuito de admitir a vasta ocorrência das zonas de pousio (set-aside). Admitiu-se que $\frac{1}{4}$ da área de sequeiro está em pousio permanente (sistemas rotacionais), ou seja, foi considerado que apenas $\frac{3}{4}$ das áreas de sequeiro são realmente adubadas (ainda que adubadas com coberturas ligeiras). Nas classes 2.1.2 – culturas temporárias de regadio, 2.1.3 – arrozais, 2.3.1 – pastagens permanentes e 2.4.2 – sistemas culturais e parcelares complexos considerou-se a totalidade das áreas como susceptíveis de serem adubadas.

Por fim, as culturas permanentes (classes 2.2.1 - Vinhas, 2.2.2 - Pomares e 2.2.3 - Olivais) também foram objecto de ponderação. Aqui a ponderação teve em atenção o facto de existirem muitas vinhas, pomares e olivais antigos e muitas vezes abandonados. Dado que não é possível discriminar geograficamente tal diferenciação optou-se por considerar que 50% dos habitualmente designados como vinhas, pomares e olival (VPO) seriam efectivamente adubados.

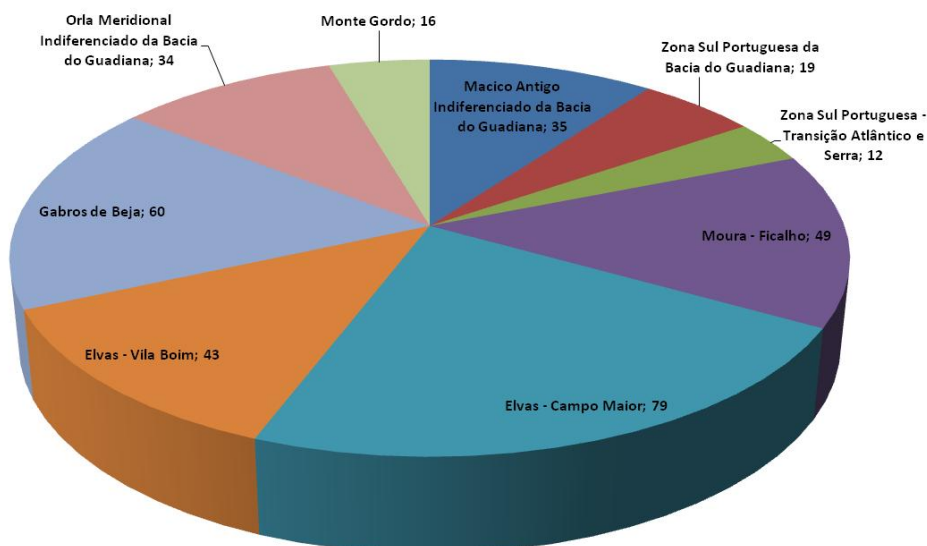


Figura 5.3.4 – Percentagem de área agrícola adubada em cada massa de água subterrânea

Nas figuras seguintes (Figuras 5.3.5 a 5.3.13) observa-se a ocupação do solo a partir da Carta Corine Land Cover (2006) por massa de água subterrânea da RH7, onde se constata que a classe predominante para a massa de água subterrânea de:

- **Elvas-Campo Maior** são as culturas temporárias de regadio, que ocupam 48% do total da massa de água subterrânea;
- **Elvas-Vila Boim, Gabros de Beja, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana e Zona Sul Portuguesa Indiferenciado da Bacia do Guadiana** são as culturas temporárias de sequeiro (28%, 64%, 30% e 22%, respectivamente);
- **Moura-Ficalho** são os olivais que ocupam 55% da área total da massa de água subterrânea;
- **Monte Gordo** são as florestas de resinosas que ocupam também 55% da área total da massa de água subterrânea;
- **Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana** é predominantemente composta por sistemas culturais e parcelares complexos (23%);
- **Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra** é a agricultura com espaços naturais e semi-naturais.

Tendo em conta que as massas de água subterrâneas de Elvas-Campo Maior, Elvas-Vila Boim, Gabros de Beja e Moura-Ficalho foram consideradas neste plano como estando em risco devido a fontes de poluição difusa, em que mais de 40% área da massa de água subterrânea está sujeita a adubação, é necessário

indicar que além das classes de ocupação predominantes anteriormente indicadas, estas também são ocupadas por arrozais, pastagens permanentes, vinhas e pomares, perfazendo um total de área adubada de 79%, 44%, 60% e 49%, respectivamente.

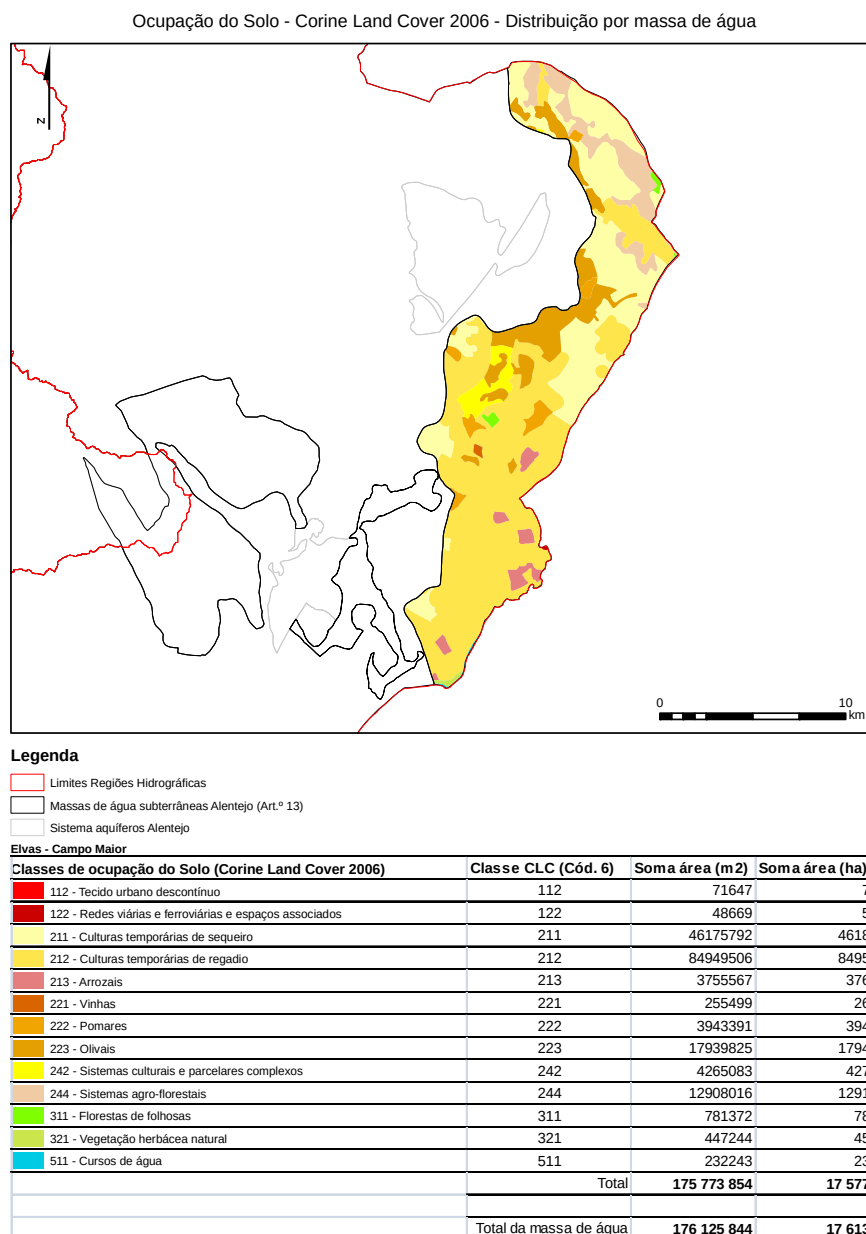
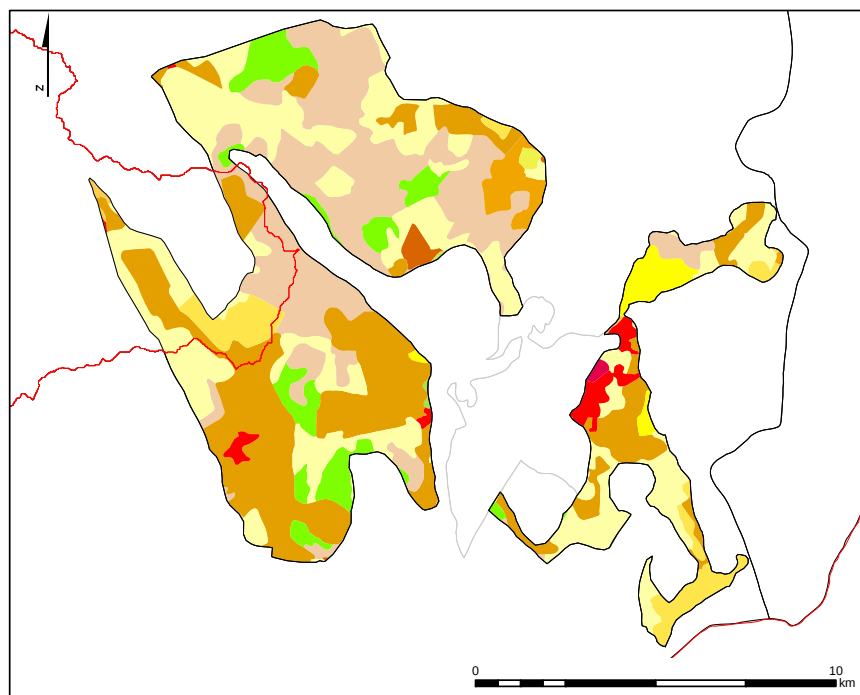


Figura 5.3.5 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea de Elvas-Campo Maior



Ocupação do Solo - Corine Land Cover 2006 - Distribuição por massa de água



Legenda

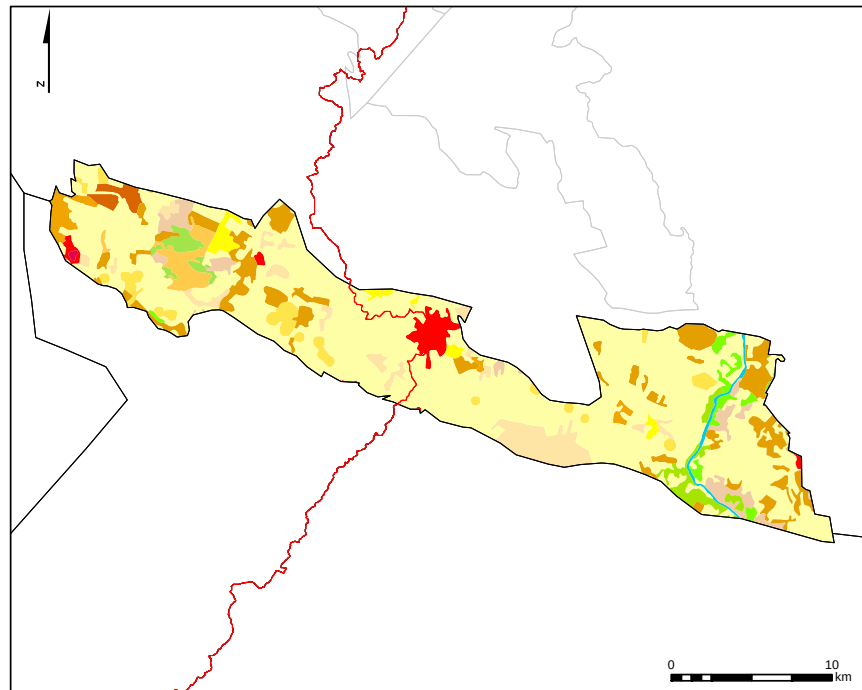
- Limites Regiões Hidrográficas
- Massas de água subterrâneas Alentejo (Art.º 13)
- Sistema aquíferos Alentejo

Elvas - Vila Boim

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	212 496	21
112 - Tecido urbano descontínuo	112	2 204 182	220
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	31 718 523	3 172
212 - Culturas temporárias de regadio	212	5 422 974	542
221 - Vinhas	221	766 141	77
222 - Pomares	222	2 267 985	227
223 - Olivais	223	30 806 443	3 081
231 - Pastagens permanentes	231	283 994	28
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	2 398 422	240
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	211 745	21
244 - Sistemas agro-florestais	244	29 224 819	2 922
311 - Florestas de folhosas	311	7 580 251	758
321 - Vegetação herbácea natural	321	41 801	4
323 - Vegetação esclerófila	323	82 337	8
Total		113 222 112	11 322
Total da massa de água		113 222 112	11 322

Figura 5.3.6 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea de Elvas-Vila Boim

Ocupação do Solo - Corine Land Cover 2006 - Distribuição por massa de água

**Legenda**

- Limites Regiões Hidrográficas
- Massas de água subterrâneas Alentejo (Art.º 13)
- Sistema aquíferos Alentejo

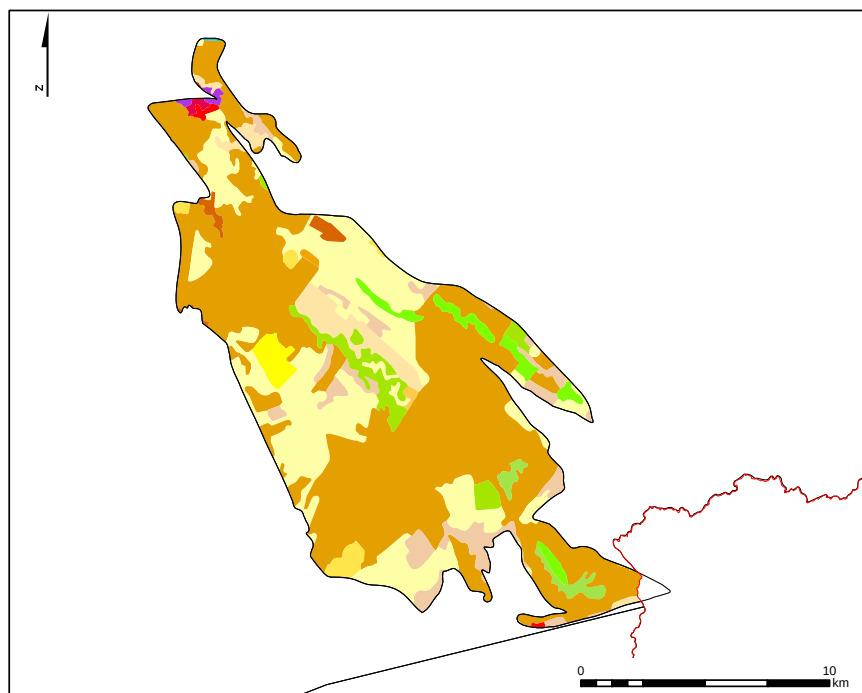
Gabros de Beja

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m2)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	267 515	27
112 - Tecido urbano descontínuo	112	7 494 753	749
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	223 144 490	22 314
212 - Culturas temporárias de regadio	212	11 164 422	1 116
221 - Vinhas	221	3 471 577	347
222 - Pomares	222	5 373 630	537
223 - Olivais	223	35 530 514	3 553
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	20 265 096	2 027
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	5 098 100	510
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	7 171 827	717
244 - Sistemas agro-florestais	244	11 180 918	1 118
311 - Florestas de folhosas	311	5 000 466	500
323 - Vegetação esclerófila	323	4 011 269	401
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	6 083 638	608
511 - Cursos de água	511	2 164 136	216
Total		347 422 350	34 742
Total da massa de água		347 422 350	34 742

Figura 5.3.7 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea dos Gabros de Beja



Ocupação do Solo - Corine Land Cover 2006 - Distribuição por massa de água



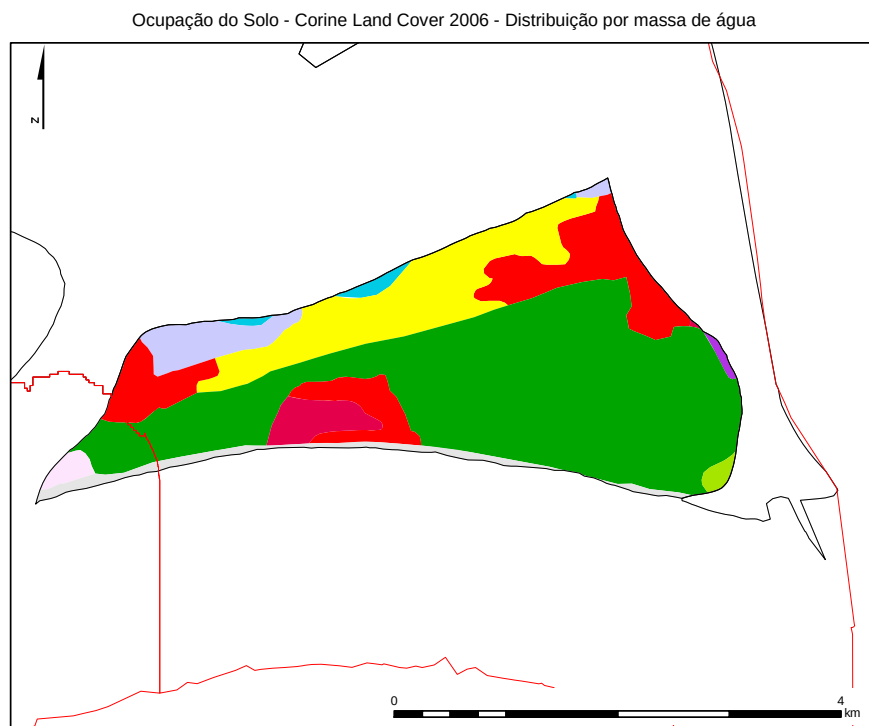
Legenda

- Limites Regiões Hidrográficas
- Massas de água subterrâneas Alentejo (Art.º 13)
- Sistema aquíferos Alentejo

Moura - Ficalho

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m2)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	369059	37
112 - Tecido urbano descontínuo	112	456222	46
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	479188	48
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	45825893	4583
212 - Culturas temporárias de regadio	212	2216147	222
221 - Vinhas	221	1480278	148
222 - Pomares	222	253575	25
223 - Olivais	223	101771102	10177
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	6695010	670
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	2280784	228
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	299134	30
244 - Sistemas agro-florestais	244	10786875	1079
311 - Florestas de folhosas	311	4056034	406
323 - Vegetação esclerófila	323	2143632	214
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	5862961	586
511 - Cursos de água	511	65807	7
Total		185 041 700	18 504
Total da massa de água		185 845 373	18 585

Figura 5.3.8 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea de Moura-Ficalho

**Legenda**

-  Limites Regiões Hidrográficas
-  Massas de água subterrâneas Alentejo (Art.º 13)
-  Sistema aquíferos Alentejo

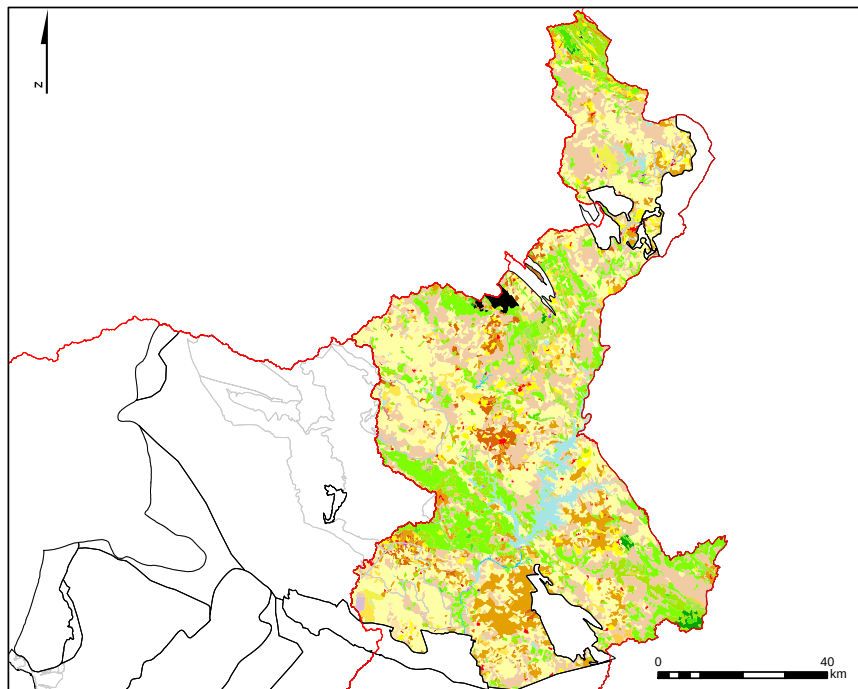
Monte Gordo

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m2)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	284661	28
112 - Tecido urbano descontínuo	112	1565436	157
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	30854	3
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	90137	9
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	1517146	152
312 - Florestas de resinosas	312	5242250	524
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	57758	6
331 - Praias, dunas e areais	331	309378	31
421 - Sapais	421	428560	43
511 - Cursos de água	511	90576	9
Total		9 616 755	962
Total da massa de água		9 616 755	962

Figura 5.3.9 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea de Monte Gordo



Ocupação do Solo - Corine Land Cover 2006 - Distribuição por massa de água



Legenda

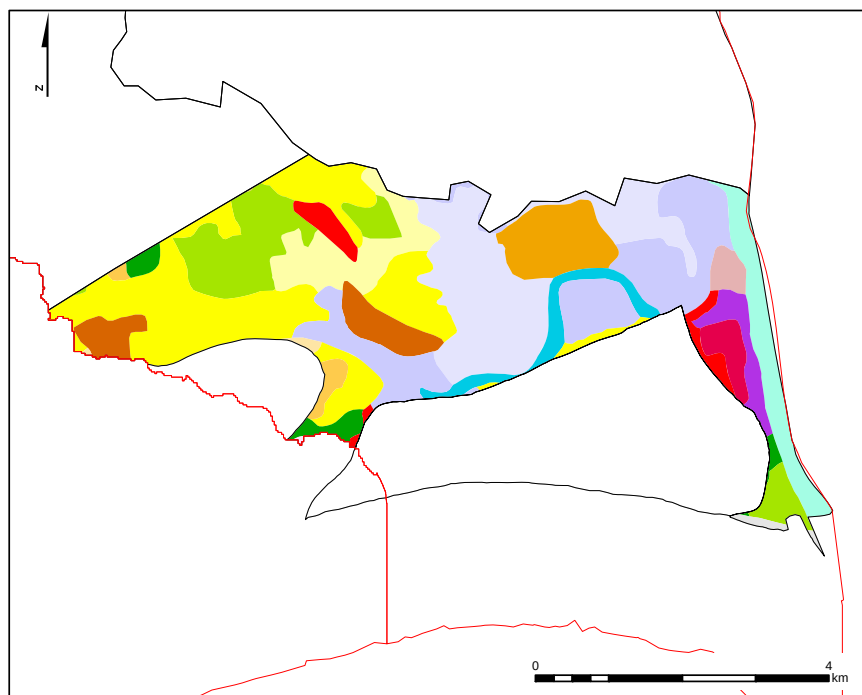
- Limites Regiões Hidrográficas
- Massas de água subterrâneas Alentejo (Art.º 13)
- Sistema aquíferos Alentejo

Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m2)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	596047	60
112 - Tecido urbano descontínuo	112	34619558	3462
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	1394291	139
124 - Aeroportos e aeródromos	124	7500631	750
131 - Áreas de extração de inertes	131	1985557	199
133 - Áreas em construção	133	1663382	166
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	331280	33
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	1864302428	186430
212 - Culturas temporárias de regadio	212	144119965	14412
213 - Arrozais	213	2892443	289
221 - Vinhas	221	147988757	14799
222 - Pomares	222	14759879	1476
223 - Olivais	223	526338668	52634
231 - Pastagens permanentes	231	42221422	4222
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	106040885	10604
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	207812235	20781
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	87460783	8746
244 - Sistemas agro-florestais	244	1480456385	148046
311 - Florestas de folhosas	311	865696906	86570
312 - Florestas de resinosas	312	26158716	2616
313 - Florestas mistas	313	31175595	3118
321 - Vegetação herbácea natural	321	27854134	2785
323 - Vegetação esclerófila	323	61854880	6185
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	343138906	34314
334 - Áreas áridas	334	27367564	2737
511 - Cursos de água	511	14597127	1460
512 - Planos de água	512	197498404	19750
	Total	6 267 826 831	626 783
	Total da massa de água	6 267 812 120	626 781

Figura 5.3.10 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana

Ocupação do Solo - Corine Land Cover 2006 - Distribuição por massa de água

**Legenda**

-  Limites Regiões Hidrográficas
-  Massas de água subterrâneas Alentejo (Art.º 13)
-  Sistema aquíferos Alentejo

Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana

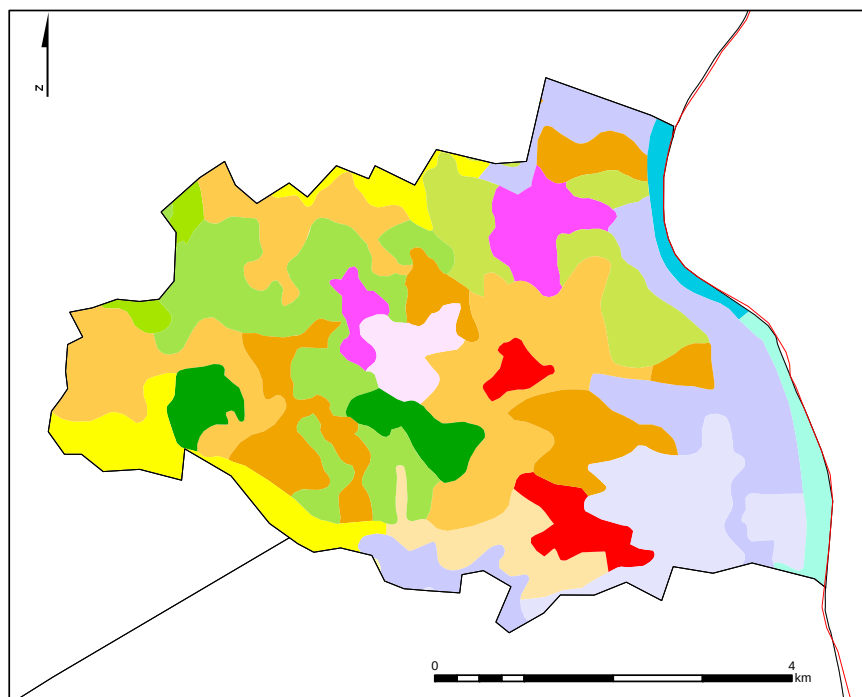
Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006)

	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m2)	Soma área (ha)
 111 - Tecido urbano contínuo	111	386243	39
 112 - Tecido urbano descontínuo	112	545889	55
 121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	486512	49
 123 - Áreas portuárias	123	251359	25
 142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	9127	1
 211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	1389469	139
 221 - Vinhas	221	988679	99
 222 - Pomares	222	1254004	125
 241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	60159	6
 242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	5094586	509
 243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	232733	23
 312 - Florestas de resinosas	312	409411	41
 324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	2214888	221
 331 - Praias, dunas e areais	331	92915	9
 421 - Sapais	421	3480575	348
 422 - Salinas e aquicultura litoral	422	3757119	376
 511 - Cursos de água	511	630288	63
 522 - Desembocaduras fluviais	522	1250565	125
	Total	22 534 522	2 253
	Total da massa de água	22 534 522	2 253

Figura 5.3.11 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana



Ocupação do Solo - Corine Land Cover 2006 - Distribuição por massa de água



Legenda

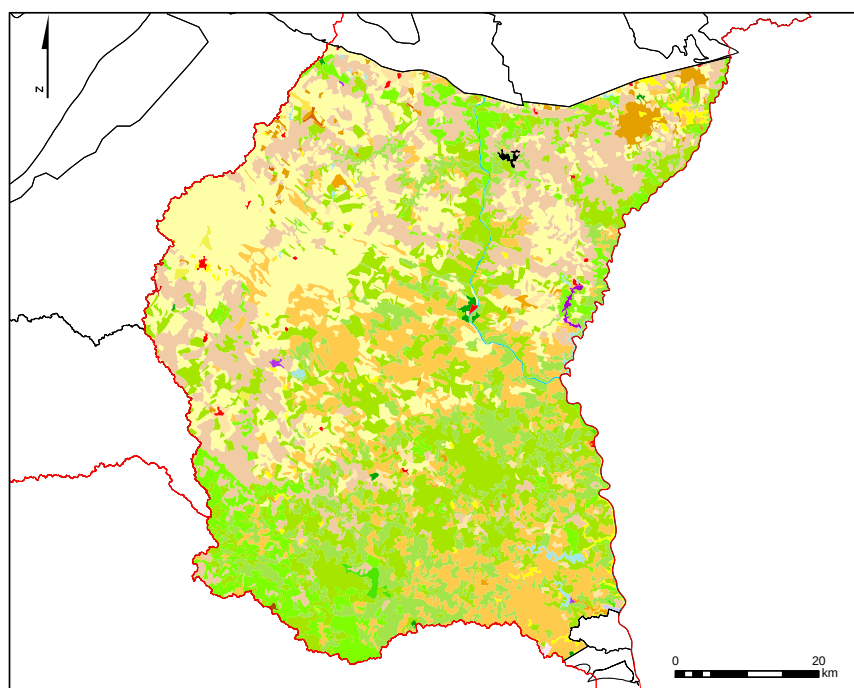
- Limites Regiões Hidrográficas
- Massas de água subterrâneas Alentejo (Art.º 13)
- Sistema aquíferos Alentejo

Zona Sul Portuguesa - Transição Atlântico e Serra

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m2)	Soma área (ha)
112 - Tecido urbano descontínuo	112	1016948	102
133 - Áreas em construção	133	1365508	137
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	752944	75
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	6565	1
222 - Pomares	222	3742387	374
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	1189867	119
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	1996131	200
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	6362676	636
312 - Florestas de resinosas	312	1235359	124
321 - Vegetação herbácea natural	321	2199490	220
323 - Vegetação esclerófila	323	3977356	398
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	341155	34
421 - Sapais	421	4270738	427
422 - Salinas e agricultura litoral	422	2657538	266
511 - Cursos de água	511	433404	43
522 - Desembocaduras fluviais	522	695846	70
Total		32 243 912	3 224
Total da massa de água		32 243 149	3 224

Figura 5.3.12 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra

Ocupação do Solo - Corine Land Cover 2006 - Distribuição por massa de água

**Legenda**

- Limites Regiões Hidrográficas
- Massas de água subterrâneas Alentejo (Art.º 13)
- Sistema aquíferos Alentejo

Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m2)	Soma área (ha)
112 - Tecido urbano descontínuo	112	9029708	903
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	2007821	201
122 - Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	122	609494	61
131 - Áreas de extracção de inertes	131	3899609	390
132 - Áreas de deposição de resíduos	132	761203	76
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	1596332	160
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	996516932	99652
212 - Culturas temporárias de regadio	212	7309751	731
221 - Vinhas	221	2445834	245
222 - Pomares	222	13270523	1327
223 - Olivais	223	54585229	5459
231 - Pastagens permanentes	231	8313674	831
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	63525088	6353
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	42666640	4267
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	704159418	70416
244 - Sistemas agro-florestais	244	785959251	78596
311 - Florestas de folhosas	311	319462993	31946
312 - Florestas de resinosas	312	7441787	744
313 - Florestas mistas	313	8993847	899
321 - Vegetação herbácea natural	321	5980069	598
323 - Vegetação esclerófila	323	494513733	49451
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	980174727	98017
334 - Áreas áridas	334	3068058	307
421 - Sapais	421	1230929	123
511 - Cursos de água	511	12285021	1229
512 - Planos de água	512	21314672	2131
Total		4 551 122 343	455 112
Total da massa de água		4 551 019 638	455 102

Figura 5.3.13 – Classes de ocupação do solo da CLC 2006 para a massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa Indiferenciado da Bacia do Guadiana

Além da metodologia utilizada anteriormente para o cálculo das áreas das massas de água subterrânea sujeitas a adubação, foram também realizadas estimativas das cargas de poluição difusa com origem na

actividade agrícola, nomeadamente para os parâmetros azoto e fósforo total, uma vez que são os mais representativos no contributo para a degradação da qualidade das águas subterrâneas.

Como resultado da aplicação do modelo descrito no Capítulo 5.2.2.2 (pressões e impactes associados à poluição difusa para as águas superficiais), foram estimadas as cargas de azoto e fósforo total (média dos resultados para os anos hidrológicos 1931/32 e 2008/2009) produzidas sobre as massas de água subterrânea e nas respectivas bacias de drenagem, quer em território Português, quer Espanhol.

Nos quadros seguintes apresentam-se as estimativas das cargas produzidas com origem agrícola sobre as massas de água subterrânea da RH7 e correspondente bacia de drenagem.

Conforme referido para as cargas com origem pontual, as cargas totais com origem difusa dizem respeito às massas de água subterrânea cujo planeamento está adstrito à RH7, sendo deste modo os valores apresentados superiores àqueles que são apresentados nas massas de água superficiais. Esta situação acontece porque, embora parte da massa de água subterrânea Gabros de Beja se desenvolva na RH6, o seu planeamento é feito no âmbito do presente plano.

Quadro 5.3.10 – Cargas de origem agrícola estimadas sobre as massas de água subterrânea da RH 7 e respectiva bacia de drenagem

Massa de água subterrânea	Cargas produzidas sobre a massa de água subterrânea (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Portugal (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Portugal e Espanha (t/ano)	
	N	P	N	P	N	P
Elvas-Campo Maior	114,6	15,9	718,4	96,4	731,6	96,8
Elvas-Vila Boim	60,5	7,9	60,5	7,9	-----	-----
Gabros de Beja	204,6	30,3	3753,3	515,5	11862,0	2174,9
Moura-Ficalho	75,3	10,2	75,3	10,2	-----	-----
Monte Gordo	5,7	0,8	5,7	0,8	-----	-----
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	3297,3	451,1	3576,9	489,0	11685,6	2148,5
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	14,0	1,9	19,2	2,6	-----	-----
Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra	20,0	2,7	20,0	2,7	20,0	2,7
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	2771,9	379,8	6474,9	885,9	14583,5	2545,4
Total(*)	6563,9	900,6	6598,9	905,2	14583,5	2545,4

(*) Tendo em conta que algumas bacias de drenagem de massas de água subterrâneas se sobrepõem, as cargas difusas que incidem na totalidade das bacias de drenagem é inferior ao somatório das cargas difusas que incidem em cada bacia de drenagem

A massa de água subterrânea sobre a qual são produzidas mais cargas poluentes de origem agrícola é o Maciço Antigo indiferenciado da Bacia do Guadiana, seguida da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana, sendo que aquela onde é produzida menor carga é a massa de água subterrânea de Monte Gordo. Se se considerar as cargas produzidas na bacia de drenagem, a massa de água subterrânea com maior carga poluente difusa de origem agrícola é a Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana, seguida das massas de água subterrâneas Gabros de Beja e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, onde foram calculadas cargas significativas na área das bacias que se localiza em território espanhol.

Segundo informação do Turismo de Portugal, I.P. (2010), na RH7 existem actualmente **3 campos de golfe**. Tendo em conta as características de cada campo de golfe foram estimadas as cargas de azoto total e fósforo produzidas sobre as massas de água subterrânea e a sua área de drenagem. Para a estimativa das cargas foi utilizado o trabalho da Universidade do Algarve (*Estudo sobre o Golfe no Algarve - Cenários de Desenvolvimento*, 2004), no âmbito do qual se considera que a quantidade de adubos aplicada aos *Greens/Tees* e *Fairways/roughs* varia, em média, para o azoto total, entre 240 kg/ha/ano e 200 kg/ha/ano e, para o fósforo (P_2O_5) entre 80 kg/ha/ano e 60 kg/ha/ano, respectivamente.

No quadro seguinte apresentam-se os resultados obtidos para cada uma das massas de água subterrânea da RH7 e respectiva bacia de drenagem. As cargas determinadas têm por base as determinações para as águas superficiais e considerando a proporção média de *greens/tees* e *fairways/roughs* de 25 e 75%, respectivamente (IPA, 2005).

Quadro 5.3.11 – Cargas associadas à exploração dos campos de golfe existentes, estimadas como produzidas sobre cada massa de água subterrânea da RH7 e respectiva bacia de drenagem

Massa de água subterrânea	Cargas produzidas sobre a massa de água subterrânea (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Portugal (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Espanha (t/ano)	
	N	P	N	P	N	P
Elvas-Campo Maior	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Elvas-Vila Boim	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Gabros de Beja	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Moura-Ficalho	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Monte Gordo	0,12	0,04	0,12	0,04	s.i.	s.i.
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	0,74	0,23	0,74	0,23	s.i.	s.i.

Massa de água subterrânea	Cargas produzidas sobre a massa de água subterrânea (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Portugal (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Espanha (t/ano)	
	N	P	N	P	N	P
Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra	10,45	3,24	10,45	3,24	s.i.	s.i.
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	19,86	6,15	19,86	6,15	s.i.	s.i.
Total	31,17	9,66	31,17	9,66	s.i.	s.i.

s.i. Sem informação

A massa de água subterrânea sobre a qual serão produzidas as maiores cargas poluentes de forma difusa com origem nos campos de golfe previstos é a Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana.

Além das cargas de azoto e fósforo total estimadas para os dois casos anteriores (agricultura e campos de golfe), também se determinaram as cargas poluentes difusas associadas às **rejeições industriais, agropecuárias e domésticas de origem industrial** (inventário da ARH Alentejo, I.P., 2010). Estas foram calculadas através do produto entre as cargas do efluente e o caudal médio diário, sempre que tal não era possível utilizaram-se estimativas distintas consoante o tipo de rejeição (Capítulo 5.2.2.2 - pressões e impactes associados à poluição difusa para as águas superficiais).

Nos quadros seguintes apresentam-se as estimativas das cargas produzidas sobre as massas de água subterrânea da RH7 e respectiva bacia de drenagem em Portugal e Espanha.

Quadro 5.3.12 – Cargas associadas às rejeições industriais de origem difusa sobre as massas de água subterrânea da RH7 e respectiva bacia de drenagem em Portugal e Espanha

Massa de água subterrânea	Cargas produzidas sobre a massa de água subterrânea (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Portugal (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Espanha (t/ano)	
	N	P	N	P	N	P
Elvas-Campo Maior	0,7	0,3	6,9	1,9	s.i.	s.i.
Elvas-Vila Boim	0,8	0,3	0,8	0,3	s.i.	s.i.
Gabros de Beja	42,3	20,7	169,2	82,4	s.i.	s.i.
Moura-Ficalho	0,9	0,5	0,9	0,5	s.i.	s.i.
Monte Gordo	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	117,4	57,0	127,2	61,7	s.i.	s.i.

Massa de água subterrânea	Cargas produzidas sobre a massa de água subterrânea (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Portugal (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Espanha (t/ano)	
	N	P	N	P	N	P
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	0,0	0,0	0	0	s.i.	s.i.
Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra	0,0	0,0	0	0	s.i.	s.i.
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	3,3	1,7	170,7	83,5	s.i.	s.i.
Total	165,4	80,5	172,9	84,2	s.i.	s.i.

s.i. Sem informação

Quadro 5.3.13 – Cargas associadas às rejeições agro-pecuárias (suiniculturas) de origem difusa sobre as massas de água subterrânea da RH7 e respectiva bacia de drenagem em Portugal e Espanha

Massa de água subterrânea	Cargas produzidas sobre a massa de água subterrânea (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Portugal (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Espanha (t/ano)	
	N	P	N	P	N	P
Elvas-Campo Maior	0,7	0,1	38,1	9,7	s.i.	s.i.
Elvas-Vila Boim	0,2	0,04	0,2	0,04	s.i.	s.i.
Gabros de Beja	38,4	12,9	1892,4	277,8	s.i.	s.i.
Moura-Ficalho	1,9	0,4	1,9	0,4	s.i.	s.i.
Monte Gordo	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	1751,5	242,7	1863,1	266,5	s.i.	s.i.
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	171,5	35,9	2041,0	303,7	s.i.	s.i.
Total	1964,2	292,0	2067,7	314,3	s.i.	s.i.

s.i. Sem informação

Quadro 5.3.14 – Cargas associadas às rejeições domésticas de origem industrial (difusas) sobre as massas de água subterrânea da RH7 e respectiva bacia de drenagem em Portugal e Espanha

Massa de água subterrânea	Cargas produzidas sobre a massa de água subterrânea (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Portugal (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem em Espanha (t/ano)	
	N	P	N	P	N	P
Elvas-Campo Maior	0,002	0,0003	0,1	0,02	s.i.	s.i.
Elvas-Vila Boim	0,01	0,002	0,01	0,002	s.i.	s.i.
Gabros de Beja	0,1	0,02	1,8	0,3	s.i.	s.i.
Moura-Ficalho	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Monte Gordo	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	1,5	0,3	1,7	0,3	s.i.	s.i.
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra	0	0	0	0	s.i.	s.i.
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	0,02	0,005	1,7	0,3	s.i.	s.i.
Total	1,6	0,3	1,8	0,4	s.i.	s.i.

s.i. Sem informação

Da análise dos quadros anteriores (Quadros 5.3.11 a 5.3.13) e, tendo em conta as cargas que são produzidas na bacia de drenagem, verifica-se que as massas de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, Gabros de Beja e Zona Sul Portuguesa da bacia do Guadiana são aquelas onde são produzidas as maiores cargas difusas com origem nas rejeições industriais, sendo que as cargas poluentes com origem nas rejeições domésticas de origem industrial são praticamente inexistentes sobre as massas de água subterrânea e respectivas áreas de drenagem.

Para avaliar o impacto da pressão exercida pelas origens difusas nas massas de água subterrânea importa considerar a área ocupada pelas mesmas. Refira-se que as áreas agrícolas adubadas serão aquelas que maior contribuição terão na qualidade da água subterrânea, uma vez que as rejeições industriais, agropecuárias (suiniculturas) e domésticas de origem industrial são muito pouco expressivas e os campos de golfe ocupam uma reduzida área das poucas massas de água subterrânea sobre as quais se desenvolvem ou desenvolverão (menos de 1% da área das massas de água subterrânea Monte-Gordo, Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana, Zona Sul Portuguesa-Transição Atlântico e Serra e Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana).

Para a avaliação do impacte das pressões difusas considerou-se o critério já aplicado no âmbito do presente plano para classificar as massas de água em risco, ou seja, existe um impacte da pressão difusa quando mais de 40% da massa de água subterrânea está sujeita a adubação e existe impacte comprovado da actividade agrícola. Para a avaliação do impacte das pressões difusas recorreu-se aos resultados da monitorização levada a cabo pela ARH Alentejo para o período de 2000/2008 e considerando o principal indicador de contaminação agrícola – o ião nitrato.

Conforme referido para as pressões pontuais, o principal sumidouro de massa de azoto do solo é constituído pelas plantas. Para além disso, também se verificam perdas por lavagem e arrastamento superficial ou subterrâneo, azoto perdido como N gasoso e como óxidos de N durante a nitrificação e desnitrificação e, finalmente, pela volatilização da amónia.

Ao contrário do azoto, o fósforo não origina formas gasosas, nem a lixiviação é usualmente um mecanismo importante para explicar a perda do nutriente (Amarilis de Varennes, 2003), sendo que o seu aparecimento nas águas subterrâneas é muito menos provável que o nitrato originado a partir do azoto adicionado aos solos e que não é aproveitado pelas plantas.

Os valores anteriormente apresentados correspondem às cargas produzidas sobre as massas de água subterrânea e respectivas áreas de drenagem e que se encontram disponíveis para serem veiculadas na rede de drenagem superficial ou serem lixiviadas em profundidade até ao meio hídrico subterrâneo. Conforme referido no âmbito das pressões pontuais apenas uma parte das cargas produzidas acabarão eventualmente por chegar às massas de água subterrânea e contribuir para a degradação da qualidade da água armazenada. Não obstante as cargas produzidas, a eventual afectação do meio hídrico estará ainda em grande parte dependente da vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrânea.

Por estas razões, as cargas de azoto e fósforo produzidas sobre as massas de água subterrânea e respectivas áreas de drenagem podem, inclusivamente, em diversos casos, não se reflectir na qualidade das águas subterrâneas em virtude, entre outros, dos fenómenos naturais de atenuação a que os elementos estão sujeitos na zona não saturada.

Na RH7 há casos de massas de água subterrânea em que é conhecida há vários anos a relação entre os problemas de contaminação e a agricultura, nomeadamente Gabros de Beja, Elvas-Vila Boim e Elvas-Campo Maior. Estas massas de água subterrânea foram inclusivamente integradas, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99 de 11 de Março), nas Zonas Vulneráveis de Beja e de Elvas. Refira-se que, de acordo com a Carta Corine Land Cover, as massas de água subterrânea Gabros de Beja, Elvas-Campo Maior e Elvas Vila Boim têm todas mais de 40% da área da massa de água subterrânea sujeita a adubação, respectivamente 79%, 44% e 60%.

De facto nestas três massas de água subterrânea a monitorização levada a cabo pela ARH Alentejo tem evidenciado problemas de contaminação relacionados com nitrato. No Quadro 5.3.15 apresentam-se, para o período compreendido entre 2000/2008 e entre 2007/2008, o número de análises em que se verificaram concentrações de nitrato superiores a 50 mg/l e a mediana dessas concentrações.

A massa de água subterrânea Gabros de Beja é aquela onde se verificam os maiores problemas de qualidade relacionados com o nitrato. Refira-se que 76% das análises efectuadas entre 2000/2008 e 78% das análises efectuadas entre 2007/2008 evidenciam medianas de concentração de nitrato de 75 mg/l e 76 mg/l respectivamente.

As massas de água subterrânea Elvas-Vila Boim e Elvas-Campo Maior apresentam igualmente um número significativo de análises em que as concentrações de nitratos são superiores a 50 mg/l. No período de 2000/2008 cerca de 30% das análises efectuadas na massa de água subterrânea Elvas-Campo Maior e 26% das análises efectuadas na massa de água subterrânea Elvas-Vila Boim apresentam concentrações superiores a 50 mg/l. Esta proporção é sensivelmente a mesma se considerados apenas os resultados para o período compreendido entre 2007/2008.

Na massa de água subterrânea Moura-Ficalho, em que 49% da área sobre ela é sujeita a adubação, os problemas de qualidade da água relacionados com o nitrato são relativamente pontuais e não se verificam no período de 2007/2008. Cerca de 10% das análises efectuadas no período 2000/2008 apresentam concentrações de nitrato superiores a 50 mg/l.

A massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, em que 35% da sua área é sujeita a adubação, apresenta algumas situações pontuais de altas concentrações de nitrato (sendo que 39% e 42% das análises para o período de 2000/2008 e 2007/2008 apresentam concentrações superiores a 50 mg/l), embora pouco expressivas atendendo à dimensão regional desta massa de água subterrânea e à sua vulnerabilidade à poluição.

Nas restantes massas de água subterrânea não existe informação disponível. Contudo, e considerando, quer as áreas agrícolas adubadas, quer a vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrânea, não é previsível que o meio hídrico subterrâneo apresente problemas de qualidade relacionados com o nitrato.

Quadro 5.3.15 – Concentrações de nitratos para o período de monitorização 2000/2008 e 2007/2008

Massa de água subterrânea	2007/2008			2000/2008		
	Nº total de análises	Nº de análises com [NO ₃ ⁻] > 50 mg/l	Mediana da concentração de [NO ₃ ⁻] > 50 mg/l	Nº total de análises	Nº de análises com [NO ₃ ⁻] > 50 mg/l	Mediana da concentração de [NO ₃ ⁻] > 50 mg/l
Elvas - Campo Maior	33	8	91,5	123	38	94
Elvas - Vila Boim	72	22	68	242	65	69,5
Gabros de Beja	117	91	77	420	322	75
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	43	18	78,5	186	72	72,5
Moura - Ficalho	14	0	-----	119	12	76
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	*	*	*	*	*	*
Zona Sul Portuguesa - Transição Atlântico e Serra	*	*	*	*	*	*
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	20	0	-----	135	1	105
Monte Gordo	*	*	*	*	*	*

*Sem resultados de monitorização

Face aos resultados da monitorização da qualidade da água subterrânea considera-se que as áreas agrícolas adubadas correspondem a uma pressão difusa significativa para algumas das massas de água subterrânea da RH7. Os impactes negativos na qualidade da água armazenada nas massas de água subterrânea da RH7 são diferenciados em virtude, quer da extensão da actividade agrícola desenvolvida, quer da vulnerabilidade à poluição de cada uma dessas massas de água subterrânea.

Assim, os impactes negativos da área agrícola adubada na qualidade da água subterrânea serão mais significativos nos casos das massas de água subterrânea Gabros de Beja, Elvas-Campo Maior e Elvas-Vila Boim e pouco significativos para as restantes massas de água subterrânea.

No que respeita às áreas mineiras abandonadas, e de acordo com Martins e Matos (2006), à excepção da mina de Neves Corvo, todas as explorações do sector português da Faixa Piritosa Ibérica apresentam impactes ambientais significativos, sobretudo ao nível da rede hidrográfica. Do universo de áreas mineiras

abandonadas, destaca-se S. Domingos, localizada sobre a massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana, pelo grau de máxima perigosidade ambiental.

No âmbito do Estudo de Hierarquização para Reabilitação de Áreas Mineiras Abandonadas (EXMIN, 2003)¹ foram identificadas as principais contaminações nos solos e água destas áreas, destacando-se o caso de S. Domingos em virtude da sua maior perigosidade ambiental:

- Importantes contaminações químicas ao longo de todo o vale de S. Domingos.
- Grandes quantidades de materiais de escombreira e escórias de fundição, bem como resíduos sólidos urbanos.
- Numerosas escombreiras e pilhas de lixiviação de grande volume, com minério de baixo teor mas com grande potencial de geração de águas ácidas.
- As águas que correm ao longo de todo o vale principal da mina de S. Domingos apresentam carácter ácido, fortemente carregadas de metais pesados.

Face ao contexto de contaminação identificado em diversas áreas mineiras, a Empresa de Desenvolvimento Mineiro realizou um conjunto de obras destinadas à recuperação ambiental das áreas mineiras abandonadas na RH7. Destacam-se neste âmbito as seguintes:

- Recuperação Ambiental da Área Mineira de S. Domingos (obra concluída).
- Obras de Segurança nas Antigas Áreas Mineiras da Chança e Montinho (obra concluída).

Cerca de 91% das áreas mineiras abandonadas desenvolvem-se sobre formações geológicas com reduzida permeabilidade e vulnerabilidade à poluição, contribuindo, deste modo, para que seja minimizado o efeito dos significativos teores de metais identificados nas águas de escorrência, nas escombreiras, solos e sedimentos acumulados nas linhas de água superficiais na qualidade das massas de água subterrânea abrangidas.

O contexto geológico e hidrogeológico, aliado às intervenções que têm sido desenvolvidas no âmbito da recuperação ambiental, permitirão compreender que possam existir situações pontuais de degradação da qualidade da água subterrânea, mas que não afectarão a totalidade da extensão das massas de água subterrânea ou que coloquem em causa o não cumprimento dos objectivos ambientais.

Desta forma, a presença das áreas mineiras corresponde a uma pressão difusa, embora pouco significativa para a globalidade das massas de água subterrânea da RH7 abrangidas por aquelas.

¹ EXMIN (2003). Estudo de Hierarquização para Reabilitação de Áreas Mineiras Abandonadas.

5.3.4. Pressões e impactes associados a sistemas de exploração das massas de água e captações de água significativas

Na RH7 estão actualmente inventariadas **7 130 captações de água subterrânea**, que no total extraem **107 090 734 m³/ano** (aproximadamente **107 hm³/ano**), correspondendo a **96 416 335 m³/ano** (aproximadamente 96 hm³/ano) a consumos privados e **10 674 399 m³/ano** a consumos públicos (aproximadamente 11 hm³/ano). Neste universo de captações e de volumes captados estão:

- incluídas as 208 captações instaladas na massa de água subterrânea Estremoz-Cano, cujo planeamento está atribuído à ARH Tejo. Embora a maior parte da massa de água Estremoz-Cano esteja na RH5, importa referir que na parte que se encontra partilhada com a RH7 estão instaladas 181 captações privadas e 27 captações públicas, cuja gestão será assegurada pela ARH Alentejo. Estas 208 captações extraem no seu conjunto 3 822 043 m³/ano (3,8 hm³/ano).
- excluídas as 282 captações instaladas na massa de água subterrânea Gabros de Beja que se localizam na RH6. Refira-se que das 615 captações de água subterrânea que se encontram a captar na massa de água subterrânea dos Gabros de Beja, e uma vez que corresponde a uma massa de água subterrânea partilhada, 282 captações localizam-se na RH6 e 333 captações localizam-se na RH7.

No entanto, e considerando exclusivamente as captações inventariadas nas 9 massas de água subterrânea identificadas na RH7, o universo de captações totaliza as **7 204 captações de água subterrânea**, das quais **720 captações destinam-se ao abastecimento público** e **6 484 correspondem a captações privadas**. A distribuição destas captações por massa de água subterrânea é apresentada na figura seguinte.

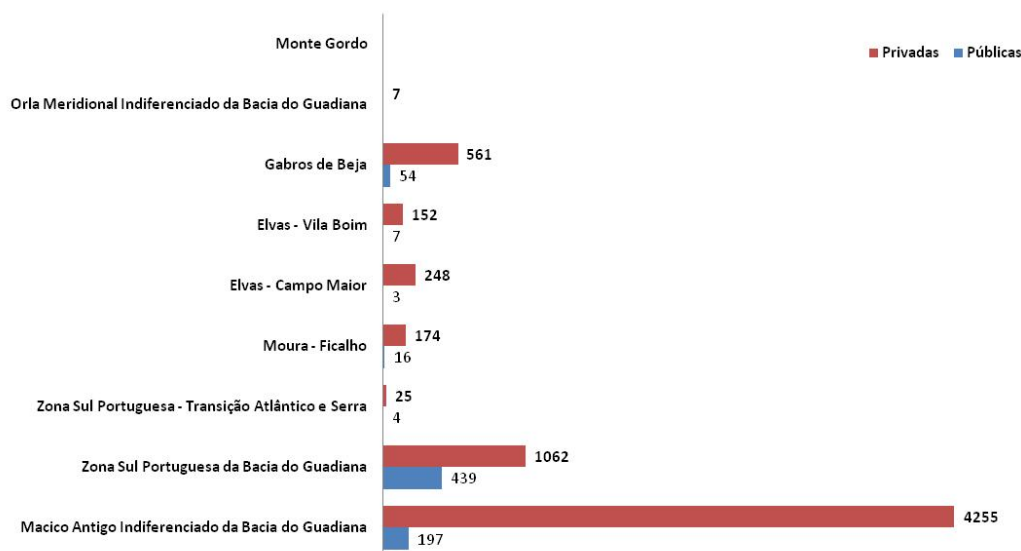


Figura 5.3.14 – Distribuição das captações de abastecimento público e privadas por massa de água subterrânea na RH7 e sob jurisdição da ARH Alentejo

As 7 204 captações que se encontram a captar nas 9 massas de água subterrânea da RH7 extraem, de acordo com o inventário da ARH Alentejo e a aferição efectuada no âmbito do presente plano tendo por base a informação fornecida pelas entidades abastecedoras, um total de **109 473 084 m³/ano** (**109 hm³/ano**), dos quais **100 904 574 m³/ano** (**101 hm³/ano**) correspondentes a captações privadas e **8 568 510 m³/ano** (**8 hm³/ano**) correspondentes a captações destinadas ao abastecimento público.

Quadro 5.3.16 – Distribuição do volume conhecido de água captada anualmente nas 9 massas de água subterrânea delimitadas na RH7 (inventariado pela ARH Alentejo e aferido pelo questionário das entidades abastecedoras)

Captações	Volume captado conhecido (m³/ano)	Volume captado conhecido (hm³/ano)
Privadas	100 904 574	101
Públicas	8 568 510	8
Total	109 473 084	109

No Quadro 5.3.18 discriminam-se por massa de água subterrânea a finalidade a que se destinam os volumes extraídos.

No âmbito do presente plano, e atendendo às lacunas de informação detectadas no que respeita ao volume conhecido pela ARH Alentejo nas captações privadas instaladas nas 9 massas de água subterrânea, foram estimados os volumes que se consideram ser mais realistas para os principais usos a

que se destinam as águas subterrâneas: rega, consumo humano privado, abeberamento de gado, indústria, turismo e actividades de recreio e lazer.

O volume total estimado pela equipa do plano, sem incluir a massa de água subterrânea Estremoz-Cano e considerando a massa de água subterrânea Gabros de Beja na sua totalidade, é de **188.9 hm³/ano**, dos quais **8 hm³/ano** correspondentes a extracções públicas e **180.9 hm³/ano** correspondente a consumos privados.

Quadro 5.3.17 – Distribuição do volume estimado de água captada anualmente nas 9 massas de água subterrânea delimitadas na RH7 (inventariado pela ARH Alentejo)

Captações	Volume captado estimado (hm ³ /ano)
Privadas	180,9
Públicas	8
Total	188.9

Considera-se existirem pressões significativas associadas às extracções nas massas de água subterrânea quando essas extracções são superiores a 90% da recarga a longo prazo da massa de água subterrânea e os níveis piezométricos registados durante o período de monitorização revelam tendências significativas de descida (c.f. alínea 3) do Artigo 7º da Portaria nº 1115/2009 de 29 de Setembro). Na Figura 5.3.15 apresenta-se a relação entre as extracções (conhecidas e estimadas) e a recarga a longo prazo estimada para cada uma das massas de água subterrânea da RH7.

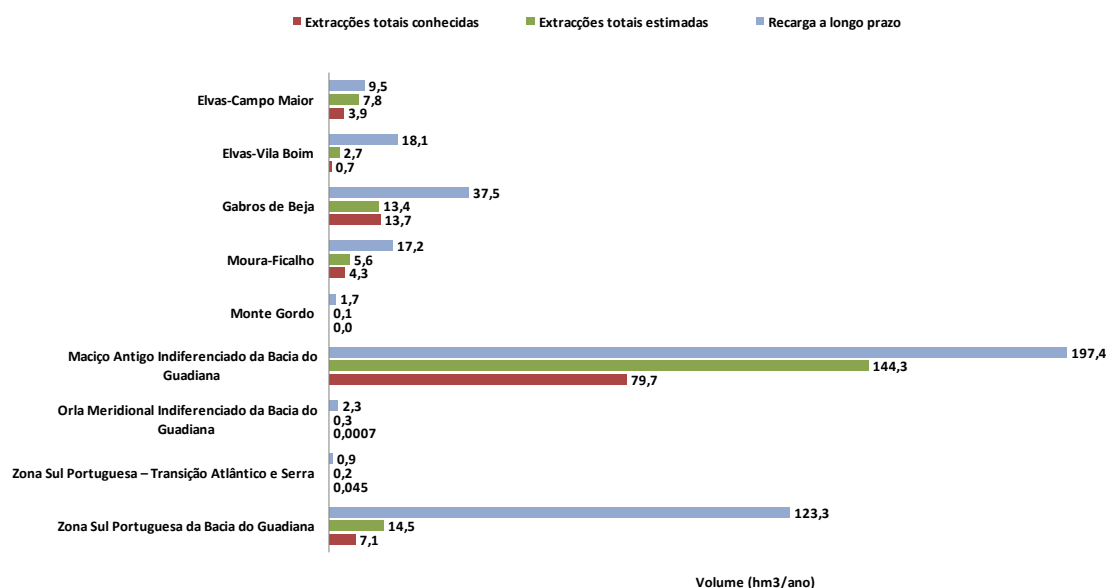


Figura 5.3.15 – Relação entre extracções (conhecidas e estimadas) e recarga a longo prazo nas massas de água subterrânea da RH7

Conforme se verifica na figura, e considerando os volumes actualmente conhecidos, nenhuma das massas de água subterrânea está sujeita a uma pressão intensa das captações que nelas se encontram a captar, ou seja, em que as extracções sejam superiores a 90% da recarga. De facto, as captações instaladas nas massas de água subterrânea da RH7 extraem, de acordo com os consumos conhecidos, entre 41% (Elvas-Campo Maior) e 4% (Elvas-Vila Boim) da recarga a longo prazo estimada. Destacam-se ainda as massas de água subterrânea Gabros de Beja e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, onde as extracções já correspondem a 37% e 40% dos volumes de recarga a longo prazo, respectivamente.

Considerando as extracções estimadas como sendo aquelas que mais provavelmente serão captadas, verifica-se uma extracção significativamente superior àquela que se encontra inventariada para a globalidade das massas de água subterrânea e, em particular, para Elvas-Campo Maior e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana. Os consumos estimados para estas duas massas de água subterrânea correspondem a 82% e 73% da recarga a longo prazo. Embora estas extracções ainda não ultrapassem 90% da recarga a longo prazo evidenciam uma situação que a comprovar-se poderá vir a corresponder a uma pressão significativa.

À excepção da massa de água subterrânea Moura Ficalho, a evolução dos níveis piezométricos não evidencia ainda oscilações significativas ou tendências progressivas de descida dos níveis, pelo que os impactes negativos decorrentes das extracções são ainda, em geral, pouco significativos. No caso da massa de água subterrânea de Moura Ficalho, e embora as extracções conhecidas e estimadas sejam,

respectivamente, 25% e 33% da recarga a longo prazo, a monitorização evidencia algumas situações de tendência de descida dos níveis piezométricos e que deverão merecer especial atenção na gestão desta massa de água subterrânea, sobretudo de forma a avaliar a potencial afectação dos ecossistemas associados às descargas a partir desta massa de água subterrânea.



Quadro 5.3.18 – Consumos de água subterrânea conhecidos por massa de água subterrânea

	Volumes de água subterrânea (m³/ano)										
	Elvas–Campo Maior	Elvas–Vila Boim	Gabros de Beja	Moura– Ficalho	Monte Gordo	Maciço Antigo Indiferenciad o da Bacia do Guadiana	Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra	Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	Estremoz Cano	TOTAL
Públicas	3 749	275 076	1 423 840	1 421 583	0	3 322 080	0	1 391	2 120 791	3 252 536	11 821 046
Privadas	3 886 269	408 663	12 310 598	2 918 424	0	76 373 414	650	43 420	4 963 137	569 507	101 474 081
Abeberamento de gado	930	2 937	26 013	7 880		1 033 188			151 790		1 222 738
Actividade industrial	1 700		62 830	2 720		207 186			5 084	82937,9	362 458
Consumo humano	14 845	4700	22960	3 800		323 710		30	28 339	453,6	398 837
Consumo humano e actividade industrial			600			51 430	30				52 060
Consumo humano e rega	270	9400	15 467	54 097		173 120		1 140	53 145		306 638
Outra			2 500	2 200		207 810			650		213 160
Rega	721 361	8 1231	4 556 316	690 373		12 712 846	620	41 950	852 989	175535	19 833 221
Actividade de recreio ou de lazer						3 400				150	3 550

	Volumes de água subterrânea (m³/ano)										
	Elvas-Campo Maior	Elvas-Vila Boim	Gabros de Beja	Moura- Ficalho	Monte Gordo	Maciço Antigo Indiferenciad o da Bacia do Guadiana	Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana	Zona Sul Portuguesa - Transição Atlântico e Serra	Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	Estremoz Cano	TOTAL
Actividade industrial e rega										300	300
Consumo humano e abastecimento de gado						14 706			0		14 706
Consumo humano e actividade de recreio ou de lazer						720					720
Rega e actividade de recreio ou de lazer						450		300	300		1 050
Rega e actividade industrial			1 492			5 940					7 432
Sem informação	3 147 163	310 394	7 622 420	2 157 354		61 639 008		0	3 870 841	3 10130	79 057 310
TOTAL	3 890 018	683 739	13 734 438	4 340 007	0	79 695 494	650	44 811	7 083 927	3 822 043	113 295 126

5.3.5. Pressões e impactes associados à recarga artificial

A recarga artificial corresponde a uma técnica de gestão sustentável e de protecção de aquíferos que é frequentemente aplicada a nível internacional, com o objectivo de aumentar a disponibilidade dos recursos hídricos subterrâneos e/ou de melhorar a sua qualidade.

Em Portugal, no entanto, as técnicas de recarga artificial de massas de água subterrânea estão ainda numa fase incipiente e, portanto, carecem de estudos de aplicação prática de metodologias, de avaliação da eficiência e desempenho ao nível das componentes ambiental e socio-económica.

Não obstante alguns trabalhos já desenvolvidos nesta área, actualmente não estão licenciadas actividades especificamente destinadas à recarga artificial de qualquer massa de água subterrânea da RH7.

5.3.6. Situações que poderão condicionar o cumprimento de objectivos ambientais

Considerando as características hidroquímicas e hidrodinâmicas actuais das massas de água subterrânea sob gestão da ARH Alentejo na RH7 e as pressões pontuais, difusas e relacionadas com a extracção identificam-se como situações que poderão condicionar o cumprimento dos objectivos ambientais estipulados pela Lei da Água para atingir o bom estado químico e quantitativo as seguintes:

- a actividade agrícola que se desenvolve sobre a área de recarga e área de drenagem das massas de água subterrânea Gabros de Beja, Elvas-Vila Boim e Elvas-Campo Maior e que se reflecte nos problemas de qualidade do meio hídrico relacionados com os nitratos;
- as extracções na massa de água subterrânea Moura-Ficalho, ainda que actualmente abaixo dos volumes de recarga a longo prazo (25% e 33% relativamente às extracções conhecidas e estimadas) e que podem estar a contribuir para a afectação dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados por redução do caudal de descarga das nascentes do Gargalão.

Embora não tenham sido identificados motivos para o não cumprimento dos objectivos ambientais torna-se particularmente importante ter especial atenção às seguintes pressões de forma a garantir a manutenção do bom estado das massas de água subterrânea:

- a pressão local exercida por algumas fontes de poluição pontual, nomeadamente descargas urbanas próximas de captações de água subterrânea instaladas nas massas de água subterrânea Elvas-Campo Maior, Elvas-Vila Boim e Gabros de Beja. Embora às pressões pontuais

inventariadas não possam ser atribuídos os problemas de qualidade que são conhecidos nestas massas de água, algumas destas descargas poderão contribuir de forma conjunta com as pressões difusas para a ocorrência de situações de contaminação do meio hídrico subterrâneo;

- embora os impactes negativos das actuais descargas de águas residuais sejam pouco significativos ou mesmo nulos no caso dos aterros e lixeiras seladas, é possível que de forma muito localizada, e em particular nos casos de maior vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrânea, possam ocorrer acidentes ou fugas de lixiviados susceptíveis de contribuir para a deterioração da qualidade do meio hídrico subterrâneo;
- a pressão local exercida pelos aterros de resíduos industriais associados à actividade mineira. A rede de monitorização da Somincor evidencia, ainda que de forma muito restrita, algumas situações pontuais em que as águas subterrâneas apresentam concentrações dos metais zinco, arsénio, manganês e chumbo superiores ao VMR estabelecido no Decreto-lei nº 236/98 de 1 de Agosto. Importa contudo salientar que a evolução da qualidade da massa de água subterrânea potencialmente afectada é acompanhada por uma monitorização especificamente vocacionada para a detecção das potenciais substâncias contaminantes;
- as extracções de água subterrânea inventariadas pela ARH, aferidas no caso de algumas massas de água subterrânea pela informação cedida pelas entidades abastecedoras, e os resultados da monitorização não evidenciaram situações de sobreexploração. No entanto, estima-se que os volumes de água subterrânea que actualmente são captados nas massas de água subterrânea possam ser superiores. Destacam-se as extracções estimadas para as massas de água subterrânea de Elvas-Campo Maior e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, em que os volumes captados correspondem a 82% e 73% da recarga a longo prazo, respectivamente.

Bibliografia

AFONSO-DIAS M.; PINTO, J.; CARVALHO, A., MUZAVOR, S. (2001). *As artes de pesca do Baixo Guadiana*. Universidade do Algarve, 48 pp.

AFONSO-DIAS M.; SOUSA, P.; FERNANDES, P.; RIBEIRO, C.; ELIAS, L.; PINTO, C., PEREIRA, L. (2007). *A pequena pesca na costa continental portuguesa em 2005. Programa Nacional de Recolha de Dados da Pesca*. Universidade do Algarve (UA), Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA), Lisboa.

AGUIAR, F.; MOREIRA, I.; FERREIRA, M. T. (1997). *Estimativa do risco de infestações por plantas aquáticas*. Trabalho realizado no âmbito do Projecto I&D nº 40/93 integrado no Programa Específico para o Ambiente e financiado pelo JNICT e DGA. Universidade dos Açores, Departamento de Ciências Agrárias, IV Encontro Nacional de Protecção Integrada. “A Importância da Protecção Integrada numa Agricultura Sustentável”. 3-4 de Outubro de 1997. Teatro Angrense. Ilha Terceira – Açores.

ALGAR (2010). Relatório Ambiental Anual 2009.

ALMAÇA, C. (1995). *Fish species and varieties introduced into Portuguese inland waters*. Publicações avulsas do Museu Bocage, Lisboa.

ALMAÇA, C. (1996). *Peixes dos Rios de Portugal*. INAPA, Lisboa

ALMEIDA, P. R.; FERREIRA, M. T. (2002). “Capítulo 8: Recursos haliêuticos”. in *Ecossistemas Aquáticos e ribeirinhos*. Ecologia, gestão e conservação. Moreira, I.; Ferreira, M.T.; Cortes, R.; Pinto, P. & Almeida, P.R. (eds). INAG, DSP, Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa. pp. 8.1-8.12.

ALVARENGA, P. M.; MATOS, J. X.; FERNANDES, R. M. (2001). Avaliação do impacto das Minas de Chança e Vuelta Falsa, Faixa Piritosa Ibérica, nas águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Chança. In Congresso Internacional sobre Património Geológico e Mineiro, 4 a 7 de Outubro de 2001 : livro de resumos / edição Museu do Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa. p. 179-180.

AMARILIS DE VARENNES (2003). *Produtividade dos Solos e Ambiente*. Escolar Editora.

ANÓNIMO (2004). *Plano Regional de Ordenamento do Território Algarve. Anexo G: Conservação da Natureza e Biodiversidade*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Comissão da Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve.

ARAUJO, R.; VALLADOLID, M. & GÓMES, I. (2010). *Life cycle and density of a newcomer population of Zebra mussels in the Ebro River, Spain*. In “The Zebra Mussel in Europe”. Margraf Publishers. 490 pp.

BERNARDO, J. M. (COORDENAÇÃO); SOUSA, L.; MATOS, J.; MATONO, P.; SUÁREZ, S. S.; MAXIMINO, P. (2003). *“Monitorização de Peixes Migradores”*. Programa de Minimização e de Compensação dos Impactos sobre o Património Natural na Área de Regolfo de Alqueva e Pedrogão. Estudo executado no âmbito de Contrato de Prestação de Serviços entre EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A. e Universidade de Évora. Universidade de Évora, 84 pp.

CABRAL, M. J.; ALMEIDA, J.; ALMEIDA, P. R.; DELLINGER, T.; FERRAND DE ALMEIDA, N.; OLIVEIRA, M. E.; PALMEIRIM, J. M.; QUEIROZ, A. I.; ROGADO, L. & SANTOS-REIS, M. (EDS.) (2008). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 3ª ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa. 660 pp.

CAIOLA, N.; SOSTOA, A. (2005). *Possible reasons for the decline of two native toothcarps in the Iberian Peninsula: evidence of competition with the introduced Eastern mosquitofish*. J. Appl. Ichthyol., 21: 358-363.

CLAVERO, M.; BLANCO-GARRIDO, F. & Prenda, J. (2004). *Fish fauna in Iberian Mediterranean river basins: biodiversity, introduced species and damming impacts*. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 14 (6): 575-585.

CLAVERO, M.; & García-Berthou, E. (2008). *Homogenization dynamics and introduction routes of invasive freshwater fish in the Iberian Peninsula*. Ecological Applications, 16 (6): 2313-2324.

COMISSÃO EUROPEIA (2006). *Documento de orientação para a implementação do PRTR europeu in* http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/stationary/eper/pdf/pt_prtr.pdf. 31 de Maio de 2006

COMISSÃO PARA A SECA (2005). *Seca 2005 – Relatório de Balanço*. Comissão para a Seca 2005.

CORREIA, A.M.; N. BANDEIRA; P.M. ANASTÁCIO. (2005). *Predator-prey interactions of Procambarus clarkii with aquatic macroinvertebrates in single and multiple prey systems*. Acta Oecologica 28, 337-343.

CRUZ, M.J.; R. REBELO (2005). *Vulnerability of Southwest Iberian amphibians to an introduced crayfish, Procambarus clarkii*. Amphibia-Reptilia 26, 293-304.

CURINHA, J. (2008). *Adição de Produtos Químicos e Ensaio de Electrocoagulação e Electro-Oxidação para o (Pré) Tratamento das Águas Residuais Provenientes dos Lagares de Produção de Azeite*. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, Perfil Sanitária. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente. Lisboa.

DGPA (2009). *Recursos da Pesca 2008*. Série Estatística, Volume 22 A-B. Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA).

DGPA; AFN; ICNB; IPIMAR; INAG; IO & EDP (2010-2011). *Plano de Gestão da Enguia 2009-2012 – Resposta do Estado Português ao Regulamento (CE) n.º 1100/2007, de 18 de Setembro – Revisão – Novembro 2010 e relatórios/reuniões posteriores de implementação do Plano*. MAOT. Lisboa.

DGRF (2005). *Mortalidade Piscícola em Albufeiras - Relatório Final da Direcção-Geral dos Recursos Florestais para o Secretariado da Comissão para a Seca 2005*. Divisão de Recursos Aquícolas de Águas Interiores- Direcção-Geral dos Recursos Florestais. Lisboa. 2005

DIAS, J.A. (1988). *Aspectos Geológicos do Litoral Algarvio*. Geonovas, 10:113-128.

DIAS, J.A.; MACHADO, A.; GARCIA, C.; MATOS, M.; GONZALEZ R.; SIRIA TEAM (2000) *Cartografia Sedimentológica da Plataforma Continental Adjacente ao Estuário do Guadiana*. 3º Simpósio sobre a Margem Continental Ibérica Atlântica, p.215-216.

DOADRIO I. (ed.) (2001). *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

DRAOT ALENTEJO (S.D). *Identificação e Caracterização das Fontes Poluidoras de Carácter Pontual Localizadas em Bacias Hidrográficas das Albufeiras destinadas à Produção de Água para Consumo e em Bacias Drenantes para Zonas Balneares* in <http://www.ccdr-a.gov.pt/downloads/agua/fpoluidoras.pdf>

Eça, ANA RITA G. P. (2007). *Avaliação de Cargas Poluentes à Escala de Bacia Hidrográfica. O caso da Bacia do Rio Guadiana*. Tese de Mestrado em Engenharia - Área de Especialização Engenharia Municipal. Universidade do Minho. Julho de 2007.

ENO.; N.C.; CLARK, R.A.; SANDERSON, W.G. (Edited by), (1997), *Non-native marine species in British waters: a review and director*. Joint Nature Conservation Committee, JNCC. Peterborough.

ERZINI, K.; VEIGA, P; RIBEIRO, J.; ALMEIDA, C.; OLIVEIRA, F.; BENTES, L.; MONTEIRO, P.; GONÇALVES, J. (2008) *Caracterização da pesca recreativa de costa do sul de Portugal. Resultados do estudo*. Faculdade de Ciências do Mar e Ambiente, Universidade do Algarve.

EXMIN, S.A./UAL (2003). *Estudo de Hierarquização para a Reabilitação de Áreas Mineiras Abandonadas*.

FAO (2005-2010) *Cultured Aquatic Species Information Programme*. Text by Goulletquer, P. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. Updated 2 March 2006.

FERREIRA, M. TERESA; GODINHO, FRANCISCO N.; ALBUQUERQUE, ANTÓNIO (s.d.). *Formas de Uso Sustentado das Comunidades Piscícolas em Albufeiras e sua Conciliação com Outros Usos*. Associação Portuguesa de Recursos Hídricos.

FERREIRA, M.T.; F.N. GODINHO (2002). *Comunidades biológicas de albufeiras*. Em I. Moreira, M.T. Ferreira, R. CORTES, P. PINTO & P.R. ALMEIDA (eds.) *Ecossistemas Aquáticos e Ribeirinhos*. Ecologia, Gestão e Conservação. Instituto da Água. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa, pp. 10.1-10.25

FERREIRA, M.T. (COORD.); MORAIS, M.M.; CORTES, R.V.; SAMPAIO, E.C.; DE OLIVEIRA, S.V.; PINHEIRO, P.J.; HUGHES, S.J.; SEGURADO, P.; ALBURQUERQUE, A.C.; PEDRO, A.; NUNES, S.; NOVAIS, M.H.; LOPES, L.T.; RIVAES, R.S.; ABREU, C. & VERDAGUER, R. (2009). *Qualidade Ecológica e Gestão Integrada de Albufeiras* – Relatório Final produzido no âmbito do Contrato nº 2003/067/INAG. Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Fundação Luís de Molina. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I. P.

FERREIRA, MARIA TERESA & BOCHECHAS, JORGE (2008). *Bases e Princípios Orientadores da Gestão das Pescas em Águas Interiores Continentais Portuguesas*. In: Estudo Estratégico para a Gestão das Pescas Continentais. PAMAF Medida 4 - IED, Acção 4.4 - Estudos Estratégicos. (versão online: <http://www.afn.min-agricultura.pt/porta/pesca/gestao-de-recursos-aquicolas/estudo-estrategico-para-a-gestao-das-pescas>; data da publicação: 2008-03-29).

FROESE, R.; PAULY, D. (Edited by) (2010) *FishBase*. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (01/2010).

GANTE, H.F. (2011). *Diversification of Circum-Mediterranean Barbels*. In: *Changing Diversity in Changing Environment* (eds Grillo O and Venora G). InTech. 283-298 pp.

GANTE, H.F., & SANTOS, C.D. (2002). *First records of the North American catfish Ameiurus melas in Portugal*. Brief communication. *Journal of Fish Biology*, 61: 1643-1646.

GANTE, H.F.; MOREIRA DA COSTA, L.; MICAEL, J. & ALVES, M.J. (2008). *First record of Barbonymus schwanenfeldii (Bleeker) in the Iberian Peninsula*. Brief communications. *Journal of Fish Biology*, 72: 1089-1094.

GARCÍA-BERTHOU, E.; BOIX, D. & Clavero, M. (2007). *Non-indigenous animal species naturalized in Iberian inland waters*. In: *Biological invaders in inland waters: Profiles, distribution, and threats*: 123-140. Springer.

GOBIERNO DE CANTABRIA. *Estudio de las masas de agua superficiales. Estuarios. Tomo II. Análisis de presiones e impactos de las masas de agua de los estuários*. Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria. (<http://dma.medioambientecantabria.es>)

GOBIERNO DE CANTABRIA. *Estudio de las masas de agua superficiales. Costeras. Tomo II. Análisis de presiones e impactos de las masas de agua costeras*. Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria. (<http://dma.medioambientecantabria.es>)

GODINHO, F.N.; FERREIRA, M.T. E CASTRO M.I. (1998). *Fish assemblage composition in relation to environmental gradients in Portuguese reservoirs*. *Aquatic Living Resources* 11: 325-334.

GODINHO, FRANCISCO NUNES (Estação Florestal Nacional e Instituto Superior de Agronomia)(2008). *Gestão Piscícola de Albufeiras*. In: Estudo Estratégico para a Gestão das Pescas Continentais. PAMAF Medida 4 - IED, Acção 4.4 - Estudos Estratégicos. (versão online: <http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/pesca/gestao-de-recursos-aquicolas/estudo-estrategico-para-a-gestao-das-pescas>; data da publicação: 2008-03-29).

GOLLASCH, S. AND LEPPÄKOSKI, E (EDS.) (1999). *Initial Risk Assessment of Alien Species in Nordic Coastal Waters*. Nordic Council of Ministers, Copenhagen.

GONZÁLEZ, R.; DIAS, J.A.; FERREIRA, Ó. (2001) *Recent Rapid Evolution of the Guadiana Estuary Mouth (Southwestern Iberian Peninsula)*. *Journal of Coastal Research*. Special Issue, 34, 516-527.

GOULLETQUER P.; BACHELET G., SAURIAU P.G. ; NOEL P. (2002). *Open Atlantic Coast of Europe. A Century of Introduced Species into French Waters*. Kluwer Publishers.

GUTIÉRREZ-ESTRADA, J.C.; PRENDA, J.; OLIVA, F. & FERNANDÉZ-DELGADO, C. (1998). *Distribution and Habitat Preferences of the Introduced Mummichog *Fundulus heteroclitus* (Linnaeus) in South-western Spain*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 46: 827-835.

HERMOSO, V.; BLANCO-GARRIDO, F. & PRENDA, J. (2008). *Spatial distribution of exotic fish species in the Guadiana river basin, with two new records*. *Limnetica*, 27 (1): 189-194.

HERMOSO, V.; CLAVERO, M.; BLANCO-GARRIDO, F. & PRENDA, J. (2011). *Invasive species and habitat degradation in Iberian streams: an analysis of their role in freshwater fish diversity loss*. *Ecological Applications*, 21 (1): 175-188.

HERNANDO, J.A. & SORIGUER, M.C. (1992). *Biogeography of the freshwater fish of the Iberian Peninsula. Limnetica*, 8: 243-253.

HIDROPROJECTO; COBA; HIDROTÉCNICA PORTUGUESA; GIBB (1998). *Anexo Temático 6- Utilização e Necessidades de Água – Parte 3- Inventário da Rejeição de Efluentes*. Tomo III- Poluição Pontual de Origem Urbana e Industrial. INAG.

HIDROPROJECTO; COBA; HIDROTÉCNICA PORTUGUESA; GIBB (1998). *Anexo Temático 6- Utilização e Necessidades de Água – Parte 3- Inventário da Rejeição de Efluentes*. Tomo I- Inventário das fontes de poluição. Poluição pontual de origem industrial e poluição difusa. Memória Descritiva. INAG.

HIDROPROJECTO; COBA; HIDROTÉCNICA PORTUGUESA; WS ATKINS; CONSULGAL & GIBB PORTUGAL (1998). *Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana*. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território – Instituto da Água. Lisboa.

HOLDICH, D.M.; GYDEMO, R.; ROGERS, W.D. (1999). *A review of possible methods for controlling nuisance populations of alien crayfish*. In Gherardi, F. and Holdich, D.M. (eds). *Crustacean Issues 11: Crayfish in Europe as Alien Species (How to make the best of a bad situation?)* A.A. Balkema, Rotterdam, Netherlands: 245-270.

ICNB (2007). *Plano de Monitorização da Ictiofauna – Parque Natural do Vale do Guadiana*. Intervenção Saramugo 2007. Instituto para a Conservação da Natureza e Biodiversidade

ICNB (2008a). *Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats (2001-2006) - Relatório Executivo*. Agosto 2008. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade.

ICNB (2008b). *Intervenção Saramugo 2008*. Instituto para a Conservação da Natureza e Biodiversidade.

ILHÉU, M.; J.M. BERNARDO (1993). *Food preference and predation of red swamp crayfish *Procambarus clarkii* - experimental assessment*. *Freshwater Crayfish* 9: 359-364.

ILHÉU, M.; J.M. BERNARDO (1996). *Life-history and population biology of red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) in a reservoir at the South of Portugal*. *Freshwater Crayfish* 11: 54-59.

INAG (2001). *Azolla em Portugal*. Instituto da Água, Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território.

INAG (2005). *Relatório Síntese sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas prevista na Directiva-Quadro da Água – Setembro, 2005*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional– Instituto da Água. Lisboa.

INAG (2008). *Relatório Trienal relativo à Directiva 76/464/CEE e derivadas*. Substâncias da Lista II. Período 2005-2007. Junho de 2008.

INAG (2008). *Relatório Trienal relativo à Directiva 80/68/CEE*. Questionário V do Anexo da Decisão 95/337/CE. Período 2005-2007. Maio de 2008.

INAG (2009). *Qualidade Ecológica e Gestão Integrada de Albufeiras*. (Coordenação: M. T. Ferreira). Contrato nº 2003/067/INAG. Lisboa. Março 2009. Instituto da Água, I. P., 326 pp.

INAG (2010). *Substâncias Prioritárias – Breve Caracterização das Substâncias Prioritárias do Anexo II da Directiva 2008/109/CE*. Outubro de 2010. Lisboa.

INE (2009). *Estatísticas da Pesca 2008*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa, 98 pp.

INETI (2001). *Guia Técnico – Indústria de Lacticínios*. Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial. Lisboa.

INSPECÇÃO-GERAL DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (s.d.). *Relatório Temático de Inspeções Ambientais no Sector dos Lacticínios em 2004/2005 - Queijarias Tradicionais e Industriais*.

INSTITUTO GEOGRÁFICO PORTUGUÊS (2006). *Carta Corine Land Cover*.

IPA (2005). *Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução do Campo de Golfe do Pérola da Lagoa Country Club*. London Investments, Lda..

JRC (2006). *FATE research project – results*. Joint Research Centre of the European Commission. *Personal communication*.

KOTTELAT, M. (2001). *Fishes of Laos*. Colombo: WHT Publications. 198 pp.

LA-UE (2006). *Quantificação das Cargas Afluentes ao Sistema Alqueva – Pedrógão*. Estudo elaborado pelo Laboratório da Água / Centro de Ecologia e Ambiente / Universidade de Évora para a Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva (EDIA), S.A.. EDIA. Beja.

LAMBERT, D.J. (1997). *Freshwater Aquarium Fish*. Edison, NJ: Chartwell Books. 80 pp.

LAVINAS, C. (2004). *Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António, uma contribuição para a sua gestão*. Instituto da Conservação da Natureza / Centro de Zonas Húmidas. 103 pp.

LENA AMBIENTE (2009). Relatório Ambiental Anual 2009.

LEUNDA, P.M. (2010). *Impacts of non-native fishes on Iberian freshwater ichthyofauna: current knowledge and gaps*. *Aquatic Invasions*, 5 (3): 239-262.

LEUNDA, P.M.; ELVIRA, B.; RIBEIRO, F.; MIRANDA, R.; OSCOZ, J.; ALVES, M.J. & COLLARES-PEREIRA, M.J. (2009). *International Standardization of Common Names for Iberian Endemic Freshwater Fishes*. *Limnetica*, 28 (2): 189-202.

MADRP (1997). *Código de Boas Práticas Agrícolas – Para a Protecção da Água contra a Poluição com Nitratos de Origem Agrícola*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

MAOTDR (2007). *Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais* (Despacho n.º 8277/2007 de 9 de Maio).

MARCHANTE, H.; MARCHANTE, E.; FREITAS, H. (2005). *Plantas Invasoras em Portugal – fichas para identificação e controlo*. Ed. Dos Autores. Coimbra.

MOITA, M.T.; PALMA, A.S.; VILARINHO, M.G. (2005). *Blooms de fitoplâncton na costa Portuguesa*. IPIMAR Divulgação nº31, Lisboa.

MOREIRA, I.; FERREIRA, M. T.; AGUIAR, F.; DUARTE, M. C. (2002). *Capítulo 4: Plantas Infestantes e Invasoras de Ecossistemas Dulçaquícolas*. In: Ecossistemas Aquáticos e ribeirinhos. Ecologia, gestão e conservação. Moreira, I.; Ferreira, M.T.; Cortes, R.; Pinto, P. & Almeida, P.R. (eds). INAG, DSP, Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente, Lisboa, pp. 8.1-8.12.

NEITSCH, S.L.; ARNOLD, J.G.; KINIRY, J.R. & WILLIAMS, J.R. (2000a). *Soil and Water Assessment Tool, User's Manual*. Grassland, Soil and water Research Laboratory Agricultural research service.

NEITSCH, S.L.; J.G. ARNOLD, J.R.; KINIRY, J.R.; WILLIAMS & K.W. KING (2000b). *SWAT2000 Theoretical Documentation*. Grassland, Soil and water Research Laboratory Agricultural research service.

NEMUS. (2007). *Monitorização da Qualidade da Água e do Estado Ecoógico das Linhas de Água a Jusante das Barragens do Subsistema Ardila*. Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A..

NEMUS. (2009). *Monitorização das Linhas de Água a Jusante das Barragens de Odivelas, Furta Galinhas, São Pedro e Pias*. Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A..

NIETO, K.; LIZANA, M. & VELASCO, J.C. (2006). *Distribución de los peces continentales de España asociada a las características físicas, meteorológicas e hidrológicas de las cuencas hidrográficas*. *Ecosistemas*, 15 (1): 69-76.

NUNES, M.; PAIS, C. (1996). *Consumos de água para a rega do empreendimento de Alqueva*, MADRP.

OLIVEIRA, J. M. (COORD.); SANTOS, J. M.; TEIXEIRA, A.; FERREIRA, M. T.; PINHEIRO, P. J.; GERALDES, A.; BOCHECHAS, J. (2007). *Projecto AQUARIPORT: Programa Nacional de Monitorização de Recursos Piscícolas e de Avaliação da Qualidade Ecológica de Rios*. Direcção-Geral dos Recursos Florestais, Lisboa, 96 pp.

PEREIRA, H. (1996). *O balanço hidrológico em canteiros de arroz. Aspectos ambientais da cultura*. Relatório fim de Curso de Engenharia Agrícola. Universidade Évora.

PÉREZ-BOTE J.L.; ROSO R.; PULA H. J.; DÍAZ F. & LÓPEZ M. T. (2004) *Primeras citas de la lucioperca, Sander (=Stizostedion) lucioperca (Linnaeus, 1758) y del alburno, Alburnus alburnus (Linnaeus, 1758) en las cuencas extremeñas de los ríos Tajo y Guadiana, SO de la Península Ibérica (a)*. *Anales de Biología* 26:93-100.

PÉREZ-BOTE, J.L. & ROMERO, R.R. (2009). *First record of Sander lucioperca (Perciformes, Percidae) in the Alqueva reservoir, Guadiana basin (SW Iberian Peninsula)*. *Limnetica*, 28 (2): 225-228.

PIRRA, A. (2005). *Caracterização e Tratamento de Efluentes Vinícolas da Região Demarcada do Douro*. Dissertação para obtenção do Grau de Doutor. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Fitotecnia e Engenharia Rural. Vila Real.

PROCESL (2003). *Estudo da Situação das Fontes de Poluição Urbana na Bacia Hidrográfica da Barragem de Pedrógão*. EDIA. Beja.

PROCESL (2004). *Estudo da Situação das Fontes de Poluição Industrial na Bacia Hidrográfica da Barragem de Pedrógão*. EDIA. Beja.

RAMOS, M. A.; PEREIRA, T. M. G. (1981). *Um novo Cambaridae para a fauna portuguesa: Procambarus clarkii (Girard, 1852)*. *Bol. Inst. Nac. Invest. Pescas*, Lisboa (6) Jul.-Out. 1981, p.37-47 il.

REIS, J. (coord.) (2006). *Atlas dos Bivalves de Água Doce em Portugal Continental*. Instituto de Conservação da natureza, Lisboa. 130 pp.

RESIALENTEJO (2009). Relatório Ambiental Anual de 2009.

RIBEIRO F.; CHAVES M. L.; MARQUES T. A.; MOREIRA DA COSTA L. (2006) *First record of Ameiurus melas (Siluriformes, Ictaluridae) in the Alqueva reservoir, Guadiana*. International J. of Ichthyology 30: 283-284.

RIBEIRO, F.; BELDADE, R.; DIX, M.; BOCHECHAS, J. (2007). *Carta Piscícola Nacional Direcção Geral dos Recursos Florestais-Fluviatilis*, Lda. Publicação Electrónica (versão 01/2007).

RIBEIRO, F.; GANTE, H.F.; SOUSA, G.; FLIPE, A.F.; ALVES, M.J. & MAGALHÃES, M.F. (2009). *New records, distribution and dispersal pathways of Sander lucioperca in Iberian freshwaters*. Cybium, 33 (3): 255-256.

RODRIGO, I.; BANDEIRAS, C.; FERREIRA, A. P. (2008). *Capítulo 5 – Pescadores e Pesca Profissional nas Águas Interiores. Situação Actual*. In: Estudo Estratégico para a Gestão das Pescas Continentais. PAMAF Medida 4- IED, Acção 4.4- Estudos Estratégicos. (versão online: <http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/pesca/gestao-de-recursos-aquicolas/estudo-estrategico-para-a-gestao-das-pescas>; data da publicação: 2008-03-29).

RODRIGUES, J. (2008). *Contributo para o Estudo das Principais Tecnologias de Tratamento Utilizadas no Tratamento de Efluentes provenientes da Indústria Petrolífera*. Lisboa.

ROGADO L. (2001) *Peixes do Parque Natural do Vale do Guadiana*. ICN 127 pp. Vinyoles D, Robalo JI, SOSTOA A, ALMODÓVAR A, ELVIRA B, NICOLA GG, FERNÁNDEZ – DELGADO C, SANTOS CS, DOADRIO I, SARÀ-PALOMERA F & ALMADA VC (2007) “Spread of the alien bleak *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii, Cyprinidae) in the Iberian Peninsula: the role of reservoirs”. In *Graellsia* 63 (1): 101-110.

SANTO, M. (2005). *Dispositivos de passagem para peixes em Portugal*. DGRF, Lisboa.

SANTOS, I. (2008). *Diagnóstico e avaliação da gestão de lixiviados produzidos em aterros sanitários de resíduos urbanos*. Lisboa.

SANTOS OLIVEIRA, J. M. (1997). *Algumas reflexões com enfoque na problemática dos riscos ambientais associados à actividade mineira*. Estudos, Notas e Trabalhos, Tomo 39. Publicações geocientíficas do INETI, 38 pp.

SANZ ELORZA, M., SÁNCHEZ, D. E. D.; E. VESPERINAS, SOBRINO (eds.) (2004). *Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 384 pp.

Somincor (2010a). Relatórios de Monitorização – Setembro, Outubro e 3º trimestre de 2010.

Somincor (2010b). Relatório Ambiental Anual. Abril de 2010.

SPRUNG, M. (1995). *Physiological energetics of the zebra mussel Dreissena polymorpha in lakes. Growth and reproductive effort. Hydrobiologia*, 304: 117-132.

STRAYER, D.L.; HATTALA, K.A. & KAHNLE, A.W. (2004). *Effects of an invasive bivalve (Dreissena polymorpha) on fish in the Hudson River estuary. Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 61: 924-941.

TELLES, T. R.; LÓPEZ, E. M. R.; GRANADO, G. L., PÉREZ, E. A.; LÓPEZ, R. M. & GUZMÁN, J. M. S. (2008). *The water hyacinth, Eichhornia crassipes: an invasive plant in the Guadiana River Basin (Spain). Aquatic Invasions* 3(1): 42-53.

UNIVERSIDADE DO ALGARVE (2004). *Estudo sobre o Golfe no Algarve*. Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente. Faro.

VINYOLES, D.; ROBALO, J.I.; SOSTOA, A.; ALMODÓVAR, A.; ELVIRA, B.; NICOLA, G.G.; FERNÁNDEZ-DELGADO, C.; SANTOS, C.S.; DOADRIO, I.; SARDÀ-PALOMERA, F. & ALMADA, V.C. (2007). *Spread of the alien bleak Alburnus Alburnus (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii, Cyprinidae) in the Iberian Peninsula: The role of reservoirs. Graellsia*, 63 (1): 101-110.

WEINHOLTZ, M.B. (1978) *Rio Guadiana: Elementos para o estudo da evolução da sua embocadura*. Relatório da Direcção-Geral de Portos, Lisboa.

WFD CIS Documento Guia n.º 3 (Dez 2002). *Análise de Pressões e Impactes*. Publicado por Directorate General Environment of the European Commission, Brussels, ISBN nº 92-894-5123-8, ISSN nº 1725-1087

Sites:

APA (2011). *Site da Agência Portuguesa do Ambiente*:
<http://aiacirca.apambiente.pt:8980/Public/irc/aia/la/library>

BIRNBAUM, C. (2011). *NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – Dreissena polymorpha*:
<http://www.nobanis.org>.

CHG (2010). *Site da Confederación Hidrográfica del Guadiana*: <http://www.chguadiana.es>

CNPGB (2010). *Site da Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens*: <http://cnpgb.inag.pt>

EDIA (2010). *Site da Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A.*:
http://www.edia.pt/portal/page?_pageid=53,1&_dad=portal&_schema=PORTAL

EPA (2010). *Site da Agência de Protecção Ambiental (Environmental Protection Agency) dos Estados Unidos da América*: <http://www.epa.gov/owow/nps>

ICNB (2010) Site do Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade: <http://www.icnb.pt>

IGAOT (2010): *Site da Inspeção Geral do Ambiente e Ordenamento do Território*:
<http://www.igaot.pt/relatorios-tematicos>

INTERSIG (s.d.). *Site Gestor de Informação Geográfica da responsabilidade do Instituto da Água*.
<http://intersig-web.inag.pt/intersig>

MMAMRM (2010). *Site do “Sistema Integrado de Información del Agua” do “Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino” do “Gobierno de España”*:
<http://servicios3.mma.es/siagua/visualizacion/descargas>

PORTAL PORTUGUÊS DAS MACROALGAS (2010). IMAR – CMA (Institute of Marine Research), Departamento de Botânica, FCTUC, Universidade de Coimbra: <http://macoi.ci.uc.pt>

SNIRH (2010) Site do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos da responsabilidade do Instituto da Água: <http://snirh.pt>

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Contactos do Agrupamento

E-mail: nemus@nemus.pt

Tlf.: 21 710 31 60 / Fax: 21 710 31 69

Estrada do Paço do Lumiar,
Campus do LUMIAR, Edifício D, r/c
1649-038 Lisboa

ARH
ALENTEJO

Administração da
Região Hidrográfica
do Alentejo I.P.

E-mail: geral@arhalentejo.pt

Tlf.: 26 676 82 00 / Fax: 26 676 82 30

Rua da Alcárcova de Baixo, n.º 6, Apartado
2031, EC Évora, 7001-901 Évora

Website: www.arhalentejo.pt



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

QR
EN
QUADRO
DE REFERÊNCIA
ESTRATÉGICO
NACIONAL
PORTUGAL 2007.2013

 **INALENTEJO**
2007.2013