



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
DO MAR, DO AMBIENTE
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE

ARH
ALGARVE

Administração da
Região Hidrográfica
do Algarve I.P.



PLANO DE GESTÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS QUE INTEGRAM A REGIÃO HIDROGRÁFICA DAS RIBEIRAS DO ALGARVE (RH8)

Volume I – Relatório

Parte 2 – Caracterização e diagnóstico

Tomo 5 – Caracterização de pressões
significativas

Tomo 5A – Peças escritas

t10001/03 Maio 2012

CONSÓRCIO

nemus
Gestão e Requalificação Ambiental

HIDROMOD
MODELAÇÃO EM ENGENHARIA, LDA

AGRO.GES
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS



Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8)

Volume I – Relatório

Parte 2 – Caracterização e diagnóstico

ÍNDICE GERAL

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 socioeconómica, ordenamento do território e usos da água

- 3.1. Caracterização socioeconómica
- 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. Caracterização de 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 água 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 que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8)

Volume I – Relatório

Parte 2 – Caracterização e diagnóstico

Tomo 5 – Caracterização de pressões significativas

Tomo 5A – Peças escritas

Tomo 5B – Peças desenhadas

Tomo 5C – Anexos

Consórcio



Esta página foi deixada propositadamente em branco



Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8)

Volume I – Relatório

Parte 2 – Caracterização e diagnóstico

Tomo 5 – Caracterização de pressões significativas

Tomo 5A – Peças escritas

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	7
5.2.2.1. Pressões e impactes associados a poluição tónica	7
5.2.2.2. Pressões e impactes associados a poluição difusa	33
5.2.2.3. Cargas totais associadas a pressões qualitativas	49
5.2.3. Pressões quantitativas	52
5.2.4. Situações que poderão condicionar o cumprimento de objectivos ambientais	54
5.2.5. Pressões hidromorfológicas	57
5.2.5.1. Águas interiores	57
5.2.5.2. Águas de transição e costeiras	86
5.2.6. Pressões biológicas	107

5.2.6.1. Pesca	107
5.2.6.2. Carga piscícola em meios dulçaquícolas	134
5.2.6.3. Espécies exóticas	138
5.2.6.4. Aquacultura <i>off-shore</i>	153
5.3. Massas de água subterrâneas	155
5.3.1. Introdução	155
5.3.2. Pressões e impactes associados a poluição tópica	157
5.3.2.1. Introdução	157
5.3.2.2. Pressões potencialmente significativas	158
5.3.2.3. Cargas produzidas sobre as massas de água subterrânea	165
5.3.2.4. Avaliação dos impactes das pressões pontuais	170
5.3.3. Pressões e impactes associados a poluição difusa	178
5.3.3.1. Introdução	178
5.3.3.2. Metodologia de ponderação das áreas adubadas	179
5.3.3.3. Pressões potencialmente significativas	180
5.3.3.4. Cargas produzidas sobre as massas de água subterrânea e áreas de drenagem	217
5.3.3.5. Avaliação do impacte das pressões difusas	222
5.3.4. Pressões e impactes associados a sistemas de exploração das massas de água e captações de água significativas	229
5.3.4.1. Captações de água subterrânea	229
5.3.4.2. Volume de água subterrânea conhecido	232
5.3.4.3. Volume de água subterrânea estimado	240
5.3.4.4. Avaliação de impactes	243
5.3.5. Pressões e impactes associados à recarga artificial	254
5.3.6. Situações que poderão condicionar o cumprimento de objectivos ambientais	255
Bibliografia	259



ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 5.1.1 – Pressões significativas importantes e muito importantes na RH8 (art.º 5.º)	3
Quadro 5.2.1 – Cargas de CQO, CBO ₅ , SST, N e P (kg/ano) resultantes de rejeições urbanas	8
Quadro 5.2.2 – Cargas poluentes unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas às rejeições urbanas pontuais	10
Quadro 5.2.3 – Grau de tratamento associado às rejeições urbanas (%)	10
Quadro 5.2.4 – Cargas de CBO ₅ , CQO, N, P e SST (kg/ano) de indústrias alimentares	11
Quadro 5.2.5 – Cargas de CBO ₅ , CQO, N, P e SST (kg/ano) de indústrias não alimentares	11
Quadro 5.2.6 – Instalações PCIP na RH8	12
Quadro 5.2.7 – Cargas associadas às rejeições pontuais industriais na RH8 (kg/ano)	15
Quadro 5.2.8 – Cargas poluentes unitárias (kg/km ² .ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas às rejeições industriais pontuais	16
Quadro 5.2.9 – Efectivos de suínos por concelho abrangido pela RH8	17
Quadro 5.2.10 – Cargas associadas às rejeições pontuais de suiniculturas por bacia (kg/ano)	19
Quadro 5.2.11 – Cargas poluentes unitárias (kg/km ² .ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas às rejeições suinícolas pontuais	19
Quadro 5.2.12 – Valores típicos da composição de lixiviados de aterros jovens e de aterros antigos	24
Quadro 5.2.13 – Autorizações de eliminação ou depósito de resíduos com substâncias da lista II (2005-2007)	25
Quadro 5.2.14 – Cargas poluentes (g/ano) de substâncias perigosas ou prioritárias por bacia hidrográfica	26
Quadro 5.2.15 – Cargas associadas às rejeições pontuais de aquicultura na RH8 (kg/ano)	30
Quadro 5.2.16 – Cargas poluentes unitárias (kg/km ² .ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas às rejeições aquícolas pontuais	31
Quadro 5.2.17 – Cargas associadas às rejeições pontuais	32
Quadro 5.2.18 – Cargas de origem difusa resultantes da aplicação do modelo de bacia SWAT à RH8 (resultados por bacia)	38
Quadro 5.2.19 – Cargas difusas unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas à agricultura	39
Quadro 5.2.20 – Rendimento dos tipos de tratamento (%)	41

Quadro 5.2.21 – Cargas difusas associadas às rejeições difusas com origem doméstica na RH8 (t/ano)	41
Quadro 5.2.22 – Cargas difusas unitárias associadas às rejeições difusas com origem doméstica na RH8 (kg/km ²)	41
Quadro 5.2.23 – Campos de golfe em exploração na RH8	42
Quadro 5.2.24 – Cargas de poluição difusa potenciais, associadas à exploração dos campos de golfe existentes, estimadas para cada bacia da RH8 (t/ano)	44
Quadro 5.2.25 – Cargas unitárias de poluição difusa potenciais, associadas à exploração dos campos de golfe existentes, estimadas para cada bacia da RH8 (kg/ha.ano)	44
Quadro 5.2.26 – Cargas associadas às rejeições agro-pecuárias (suiniculturas) de origem difusa por bacia da RH8	45
Quadro 5.2.27 – Cargas difusas unitárias associadas às rejeições difusas agro-pecuárias na RH8 (kg/ha)	45
Quadro 5.2.28 – Cargas de azoto e fósforo afluentes à RH8 por tipo de fonte de poluição difusa	46
Quadro 5.2.29 – Cargas estimadas para as pressões associadas a poluição difusa por bacia da RH8	47
Quadro 5.2.30 – Cargas difusas unitárias totais na RH8 (kg/ha)	48
Quadro 5.2.31 – Cargas totais (pontuais e difusas) afluentes à RH8	49
Quadro 5.2.32 – Cargas poluentes unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas da RH8	51
Quadro 5.2.33 – Captações superficiais de água destinadas ao abastecimento público na RH8	52
Quadro 5.2.34 – Captações superficiais de uso privado com volume médio anual de extracção superior a 4 hm ³	53
Quadro 5.2.35 – Regularizações fluviais licenciadas; síntese	62
Quadro 5.2.36 – Infra-estruturas de retenção e armazenamento de água existentes na Região Hidrográfica das ribeiras do Algarve	63
Quadro 5.2.37 – Albufeiras de águas públicas de serviço público.	64
Quadro 5.2.38 – Caracterização das Grandes Barragens – Arade	64
Quadro 5.2.39 – Caracterização das Grandes Barragens – Bravura	65
Quadro 5.2.40 – Caracterização das Grandes Barragens – Funcho	67
Quadro 5.2.41 – Caracterização das Grandes Barragens – Odelouca	68
Quadro 5.2.42 – Grandes Barragens na RH8	69
Quadro 5.2.43 – Caracterização das Grandes Barragens – Barragem de Malhada do Peres	69
Quadro 5.2.44 – Caracterização das Grandes Barragens – Barragem de Morgado de Arge	70



Quadro 5.2.45 – Caracterização das Grandes Barragens – Barragem de Vale da Telha	72
Quadro 5.2.46 – Transferências e desvios de água existentes/previstos para a RH8	73
Quadro 5.2.47 – 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) e agrícola (canal de Rogil)	76
Quadro 5.2.48 – Caracterização da transferência de água realizada entre as albufeiras de Odeleite e Beliche e as Águas do Algarve e o Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio	77
Quadro 5.2.49 – Caracterização do desvio de água realizado pela ligação (túnel) entre as albufeiras de Odelouca e Funcho	79
Quadro 5.2.50 – Critérios utilizados para a identificação das pressões significativas resultantes de alterações morfológicas	80
Quadro 5.2.51 – Pressões significativas resultantes de alterações morfológicas na RH8	80
Quadro 5.2.52 – Critérios utilizados para a identificação das pressões significativas resultantes da regularização hidrológica	85
Quadro 5.2.53 – Pressões significativas resultantes da regularização hidrológica	85
Quadro 5.2.54 – Critérios utilizados para identificação das pressões significativas resultantes de alterações hidromorfológicas em estuários	88
Quadro 5.2.55 – Critérios utilizados para identificação das pressões significativas resultantes de alterações hidromorfológicas em zonas costeiras	88
Quadro 5.2.56 – Estruturas edificadas na massa de água Arade WB1	90
Quadro 5.2.57 – Estruturas edificadas na massa de água Arade WB2	91
Quadro 5.2.58 – Estruturas na massa de água costeira CWB-II-5B	95
Quadro 5.2.59 – Estruturas na massa de água costeira CWB-II-6	98
Quadro 5.2.60 – Estruturas na massa de água costeira CWB-I-6	101
Quadro 5.2.61 – Estruturas na massa de água Ria Formosa WB1	103
Quadro 5.2.62 – Estruturas na massa de água Ria Formosa WB2	103
Quadro 5.2.63 – Estruturas na massa de água Ria Formosa WB3	104
Quadro 5.2.64 – Estruturas na massa de água Ria Formosa WB4	104
Quadro 5.2.65 – Estruturas na massa de água Ria Formosa WB5	105
Quadro 5.2.66 – Estruturas na massa de água correspondente à ria de Alvor	106
Quadro 5.2.67 – Espécies-alvo da pesca desportiva e profissional e valor económico da ictiofauna presente no sector dulçaquícola das principais bacias hidrográficas nacionais	111

Quadro 5.2.68 – Calendário de pesca e definição dos comprimentos mínimos legais para a pesca, comércio, transporte, retenção e consumo de espécies aquícolas	114
Quadro 5.2.69 – Total anual de espécies ou grupos de espécies capturados nas águas interiores e desembarcados nos portos da região do Algarve	115
Quadro 5.2.70 – Número de embarcações registadas nas capitánias ou delegações marítimas integradas na RH8	117
Quadro 5.2.71 – Licenças de pesca profissional emitidas no Algarve, por tipo de arte, segundo o comprimento fora a fora das embarcações	118
Quadro 5.2.72 – Desembarques das principais espécies ou grupos de espécies nos principais portos da região do Algarve em 2009	119
Quadro 5.2.73 – Número de embarcações registadas nas capitánias ou delegações marítimas integradas na RH8	126
Quadro 5.2.74 – Espécies marinhas cuja captura é permitida em pesca submarina	128
Quadro 5.2.75 – Tamanhos mínimos de desembarque do pescado. O comprimento entre parêntesis recto refere-se ao comprimento da carapaça ou cefalotórax	129
Quadro 5.2.76 – Espécies mais capturadas na pesca lúdica realizada na costa sul e sudoeste portuguesa	131
Quadro 5.2.77 – Informação relativa à intervenção preventiva para a redução da biomassa piscícola (dados de 2005)	137
Quadro 5.2.78 – Espécies de ictiofauna exóticas nas águas interiores da Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve	142
Quadro 5.2.79 – Espécies de flora não indígenas nas águas interiores da RH das Ribeiras do Algarve	147
Quadro 5.2.80 – Espécies marinhas e estuarinas propostas para inserção na lista de espécies exóticas (Decreto-Lei n.º 565/99)	148
Quadro 5.3.1 – Número de pressões inventariadas com descargas conhecidas sobre as massas de água subterrânea da RH8	157
Quadro 5.3.2 – Lixeiras seladas sobre as massas de água subterrânea	162
Quadro 5.3.3 – Número de extracções de recursos geológicos em massas de água subterrânea	164
Quadro 5.3.4 – Substâncias presentes nas águas residuais provenientes de pressões tóxicas inventariadas na RH8 (INAG, 2005)	165
Quadro 5.3.5 – Cargas médias anuais descarregadas sobre as massas de água subterrânea identificadas na RH8	166
Quadro 5.3.6 – Monitorização da qualidade das descargas das instalações PCIP	173
Quadro 5.3.7 – Classes de uso do solo da CLC em que se processa adubação	178



Quadro 5.3.8 – Percentagem de área adubada na massa de água subterrânea de Almádena-Odeáxere (principais ocupações)	200
Quadro 5.3.9 – Áreas de espalhamento de lamas de suiniculturas	216
Quadro 5.3.10 – Locais e áreas de espalhamento de lamas sobre massas de água subterrâneas incluídas em ZV	216
Quadro 5.3.11 – Cargas de origem agrícola estimadas sobre as massas de água subterrânea da RH8 e respectiva bacia de drenagem	217
Quadro 5.3.12 – Cargas associadas ao espalhamento de lamas de suiniculturas, estimadas como produzidas sobre cada massa de água subterrânea da RH8 e respectiva bacia de drenagem	218
Quadro 5.3.13 – Cargas associadas a emissões difusas de águas residuais domésticas, estimadas como produzidas sobre cada massa de água subterrânea da RH8 e respectiva bacia de drenagem	219
Quadro 5.3.14 – Cargas associadas a campos de golfe estimadas sobre as massas de água subterrânea da RH8 e respectiva bacia de drenagem	221
Quadro 5.3.15 – Concentrações de nitratos para o período de monitorização 2000/2009 em captações com concentrações superiores a 50 mg/l	225
Quadro 5.3.16 – Distribuição de captações de reserva por massa de água subterrânea	231
Quadro 5.3.17 – Volume extraído conhecido de massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/fracturado/cársico	233
Quadro 5.3.18 – Volume extraído conhecido de massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico	235
Quadro 5.3.19 – Volume extraído conhecido de massas de água subterrânea com meio de escoamento cársico	237
Quadro 5.3.20 – Volume extraído conhecido de massas de água subterrânea com meio de escoamento fracturado	239
Quadro 5.3.21 – Distribuição do volume anualmente captado conhecido (inventariado pela ARH do Algarve) e estimado (no âmbito do presente PGBH) nas 23 massas de água subterrânea delimitadas na RH8	241

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5.2.1 – Cargas pontuais provenientes de rejeições urbanas, por bacia, na RH8	9
Figura 5.2.2 – Efectivos de suínos e suiniculturas por bacia hidrográfica	18
Figura 5.2.3 – Actividade emissoras de substâncias potencialmente perigosas por concelho	23
Figura 5.2.4 – Número de areeiros (activos e explorados por requalificar) na RH8, por bacia hidrográfica	28
Figura 5.2.5 – Número de pedreiras (activos e explorados por requalificar) na RH8, por sub-bacia	29
Figura 5.2.6 – Cargas pontuais totais, por bacia, na RH8	33
Figura 5.2.7 – Representação esquemática do ciclo do azoto	36
Figura 5.2.8 – Representação esquemática do ciclo do fósforo	37
Figura 5.2.9 – Proporções das cargas de azoto (a) e fósforo (b) afluentes à RH8 associadas à agricultura por bacia hidrográfica	39
Figura 5.2.10 – Proporções das diferentes fontes de poluição difusa para as cargas de azoto (a) e fósforo (b) afluentes à RH8	46
Figura 5.2.11 – Proporções das cargas totais de origem difusa de azoto (a) e fósforo (b) afluentes à RH8 por bacia hidrográfica	48
Figura 5.2.12 – Cargas totais (pontuais e difusas)	50
Figura 5.2.13 – Proporções das cargas totais (pontuais e difusas) afluentes à RH8 por bacia hidrográfica	51
Figura 5.2.14 – Pontes e Pontões	59
Figura 5.2.15 – Regularizações fluviais	62
Figura 5.2.16 – Transferências e desvios de água	74
Figura 5.2.17 – Esquema de distribuição da rede de rega do Aproveitamento Hidroagrícola do Mira	75
Figura 5.2.18 – Capacidade de armazenamento da rede hidrográfica	82
Figura 5.2.19 – escoamento anual médio em regime natural (1931-2009) na RH8	83
Figura 5.2.20 – Alteração máxima potencial provocada por regularização hidrológica	84
Figura 5.3.1 – Inventário de descargas de efluentes urbanos por massa de água subterrânea	159
Figura 5.3.2 – Inventário de descargas industriais por massa de água subterrânea	160



Figura 5.3.3 – Inventário de descargas de suiniculturas por massa de água subterrânea	161
Figura 5.3.4 – Cargas pontuais provenientes de descargas efectuadas sobre as massas de água subterrânea da RH8 mais produtivas	169
Figura 5.3.5 – Cargas pontuais provenientes de descargas efectuadas sobre as massas de água subterrânea da RH8 com menor produtividade	170
Figura 5.3.6 – Percentagem de área adubada em massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico/fracturado	180
Figura 5.3.7 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	182
Figura 5.3.8 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	184
Figura 5.3.9 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	186
Figura 5.3.10 – Percentagem de área adubada em massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico	187
Figura 5.3.11 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea Albufeira – Ribeira de Quarteira	188
Figura 5.3.12 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Campina de Faro	190
Figura 5.3.13 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira	192
Figura 5.3.14 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Luz-Tavira	193
Figura 5.3.15 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Mexilhoeira Grande-Portimão	195
Figura 5.3.16 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Quarteira	197
Figura 5.3.17 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de S. João da Venda-Quelfes	198
Figura 5.3.18 – Percentagem de área adubada em massas de água subterrânea com meio de escoamento cársico	199
Figura 5.3.19 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Almadena-Odeáxere	201
Figura 5.3.20 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal	202
Figura 5.3.21 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	203
Figura 5.3.22 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Covões	204
Figura 5.3.23 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Malhão	205
Figura 5.3.24 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Peral-Moncarapacho	206
Figura 5.3.25 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Querença-Silves	207

Figura 5.3.26 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de S. Bartolomeu	208
Figura 5.3.27 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de S. Brás de Alportel	209
Figura 5.3.28 – Percentagem de área adubada em massas de água subterrânea com meio de escoamento fracturado	210
Figura 5.3.29 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	211
Figura 5.3.30 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	212
Figura 5.3.31 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	213
Figura 5.3.32 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	214
Figura 5.3.33 – Distribuição de fossas e ETAR com descarga no solo sobre as massas de água subterrânea da RH8	215
Figura 5.3.33 – Distribuição das captações de abastecimento público e privadas por massa de água subterrânea	230
Figura 5.3.34 – Relação entre os volumes captados conhecidos e estimados por massa de água subterrânea	242
Figura 5.3.35 – Relação entre volume extraído conhecido, volume extraído estimado e recarga média anual a longo prazo de massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico/fracturado	245
Figura 5.3.36 – Evolução dos níveis piezométricos no Subsistema Campina de Faro – 611/200	246
Figura 5.3.37 – Evolução dos níveis piezométricos no Subsistema Campina de Faro – 611/91	247
Figura 5.3.38 – Evolução dos níveis piezométricos no Subsistema Vale do Lobo (aquífero inferior, confinado) – 606/1026	247
Figura 5.3.39 – Evolução dos níveis piezométricos no Subsistema Vale do Lobo (aquífero profundo, confinado) – 606/647	248
Figura 5.3.40 – Relação entre volume extraído conhecido, volume extraído estimado e recarga média anual a longo prazo de massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico	249
Figura 5.3.41 – Relação entre volume extraído conhecido, volume extraído estimado e recarga média anual a longo prazo de massas de água subterrânea com meio de escoamento cársico	251
Figura 5.3.42 – Relação entre volume extraído conhecido, volume extraído estimado e recarga média anual a longo prazo de massas de água subterrânea com meio de escoamento fracturado	253



LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

AA – Abastecimento de Água
AdP – Águas de Portugal
AEUA – Análise Económica das Utilizações da Água
AFN – Autoridade Florestal Nacional
AH – Aproveitamento Hidroagrícola
AIA – Avaliação de Impacte Ambiental
ALE – Área de Localização Empresarial
AMECO – Base de Dados da Direcção-Geral de Economia e Assuntos Financeiros da Comissão Europeia
AMN – Autoridade Marítima Nacional
ANPC – Autoridade Nacional de Protecção Civil
APA – Agência Portuguesa do Ambiente
APETRO – Associação Portuguesa de Empresas Petrolíferas
AR – Águas Residuais
ARBA – Associação de Regantes e Beneficiários do Alvor
ARH – Administração de Região Hidrográfica
ASSETS – *Assessment of Estuarine Trophic Status*
BGRI – Base Geográfica de Referenciação de Informação
CADC – Comissão para a Aplicação e o Desenvolvimento da Convenção de Albufeira
CAE – Classificação das Actividades Económicas
CALAP – Comissão de Acompanhamento do Licenciamento das Explorações Pecuárias
CAOP – Carta Administrativa Oficial de Portugal
CBO – Carência Bioquímica de Oxigénio
CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CCMAR – Centro de Ciências do Mar
CE – Condutividade Eléctrica
CEN – Comité Europeu de Normalização
CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar
CIAM – Comissão Interministerial para os Assuntos do Mar
CLC – *Corine Land Cover*
CM – Carta Militar
CNA – Conselho Nacional da Água

CNGRI – Comissão Nacional da Gestão dos Riscos de Inundações

CNPGB – Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens

CNREN – Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional

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

CPUE – capturas por unidade de esforço

CQO – Carência Química de Oxigénio

CRH – Conselho de Região Hidrográfica

DA – Declaração Ambiental

DGA – Direcção Geral do Ambiente

DGADR – Direcção-Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGOTDU – Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano

DGRF – Direcção Geral dos Recursos Florestais

DIA – Declaração de Impacte Ambiental

DPH – Domínio Público Hídrico

DPM – Domínio Público Marítimo

DQA – Directiva Quadro da Água (2000/60/CE, de 23 de Outubro)

DR – Decreto Regulamentar

DRA – Direcção Regional do Ambiente

DRAP – Direcção Regional de Agricultura e Pescas

DRE – Direcção Regional de Economia

DTAR – Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

EDAS – Ecossistemas Dependentes das Águas Subterrâneas

EEAR – Estação Elevatória de Águas Residuais

EEMA – Projecto de Avaliação do Estado Ecológico das Massas de Água Costeiras e de Transição e do Potencial Ecológico das Massas de Água Fortemente Modificadas

EG – entidades gestoras

EM – Estados-membros da União Europeia

EMARP – Empresa Municipal de Águas e Resíduos de Portimão

ENEAPAI – Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais

ENGIZC – Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira

ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos (ex-IRAR)

ERSTA – Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETAR – Estação de tratamento de Águas Residuais

FAGAR – Faro, Gestão de Águas e Resíduos, E.M.



FEADER – Fundo Europeu para a Agricultura e Desenvolvimento Rural
FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
FMI – Fundo Monetário Internacional
FSC – Fossa Séptica Colectiva
GEE – Gases de Efeito de Estufa
GEP – Gabinete de Estatística e Planeamento
GOC – Grupo Operacional de Combustíveis
GT – *Gross Tonnage* (capacidade de carga em toneladas)
HMS – *Habitat Modification Score*
HQA – *Habitat Quality Assessment*
HRU – *Hidrologic Response Units* (unidades de resposta hidrológica)
IBA – *Important Bird Area*
ICNB – Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade
IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional
IFDR – Instituto Financeiro para o Desenvolvimento Regional
IGAOT – Inspeção Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território
IGM – Instituto Geológico e Mineiro
IGT – Instrumento de Gestão Territorial
IH – Instituto Hidrográfico
IMAR – Instituto do Mar
INAG – Instituto da Água
INE – Instituto Nacional de Estatística
INRB – Instituto Nacional de Recursos Biológicos
INSAAR – Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais
INSPIRE – Infra-Estrutura de Informação Geográfica na Comunidade Europeia
IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change
IPHC – Índice de Preços Harmonizado do Consumidor
IPIMAR – Instituto de Investigação das Pescas e do Mar
IRAR – Entidade Reguladora da Água e dos Resíduos (actual ERSAR)
IRS – Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares
ISA – Instituto Superior de Agronomia
LMPAVE – Linha Máxima de Preia Mar de Águas Vivas Equinociais
LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil
LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia
MADRP – Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas

MAOTDR – Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

MDT – Modelo Digital de Terreno

MEI – Ministério da Economia e da Inovação

MTSS – Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social

NPA – Nível de Pleno Armazenamento

NQA – Normas da Qualidade Ambiental

NUTS – Nomenclaturas de Unidades Territoriais

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OE – Orçamento do Estado

OMC – Organização Mundial do Comércio

PAC – Política Agrícola Comum

PAH – Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares

PBH – Plano de Bacia Hidrográfica

PC – Posto de Cloragem

PCIP – Prevenção e Controlo Integrados da Poluição

PDM – Plano Director Municipal

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

PENT – Plano Estratégico Nacional do Turismo

PGBH – Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas

PIB – Produto Interno Bruto

PIDDAC – Programa de Investimentos e Despesas de Desenvolvimento da Administração Central

PMOT – Plano Municipal do Ordenamento do Território

PNA – Plano Nacional da Água

PNBEPH – Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico

PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

PNRF – Parque Natural da Ria Formosa

PNSACV – Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina

PNUEA – Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água

POA – Plano de Ordenamento de Albufeira

POAP – Plano de ordenamento de área protegida

POE – Plano de Ordenamento do Estuário

POEM – Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo

POOC – Plano de Ordenamento de Orla Costeira

POR – Programa Operacional Regional

PROF – Plano Regional de Ordenamento Florestal



PROT – Plano Regional de Ordenamento do Território
PRTR-E – Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes (*Pollutant Release and Transfer Register*)
QCA III – 3.º Quadro Comunitário de Apoio de Portugal (2000-2006)
QL – Quociente de Localização
QREN – Quadro de Referência Estratégico Nacional – Portugal 2007-2013
QUAR – Quadro de Avaliação e Responsabilidade
RASARP – Relatório Anual do Sector de Águas e Resíduos em Portugal
RCM – Resolução do Conselho de Ministros
REF – Regime Económico e Financeiro
REN – Rede Eléctrica Nacional ou Reserva Ecológica Nacional
RGA – Recenseamento Geral Agrícola
RH – Região Hidrográfica
RHS – *River Habitat Survey*
RQA – Rede de Qualidade da Água
RSAEEP – Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes
RSB – Regulamento de Segurança de Barragens
SAU – Superfície Agrícola Utilizada
SCUT – Sem Custo para os Utilizadores
SEPNA – Serviço de Protecção da Natureza e do Ambiente
SIAM – Scenarios, Impacts and Adaptation Measures
SIC – Sítio de Importância Comunitária
SIG – Sistema de Informação Geográfica
SNIG – Sistema Nacional de Informação Geográfica
SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
SNIRLit – Sistema Nacional de Informação dos Recursos do Litoral
SST – Sólidos Suspensos Totais
SWAT – *Soil and Water Assessment Tool*
TCMA – Taxa de Crescimento Médio Anual
TICOR – *Typology and Reference Conditions for Portuguese Transitional and Coastal Waters*
TRH – Taxa de Recursos Hídricos
TURH – Título de Utilização dos Recursos Hídricos
UE – União Europeia
UOPG – Unidade Operativa de Planeamento e Gestão
USLE – Equação Universal de Perda de Solo
VAB – Valor Acrescentado Bruto

VMA – Valor Máximo Admissível
VMR – Valor Máximo Recomendado
WATECO – *WATER ECOnomics Working Group*
WISE – *Water Information System for Europe*
ZEC – Zona Especial de Conservação
ZPE – Zona de Protecção Especial
ZSP – Zona Sul Portuguesa
ZV – Zona Vulnerável



5. Caracterização de pressões significativas

5.1. Enquadramento

De acordo com a alínea b) do art.º 29.º 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:

- 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;
 - 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;
- Impedem ou põem em causa a conservação dos habitats ou a sobrevivência de espécies directamente dependentes da água;
- 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 2.º 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 RH8 as indicadas no quadro seguinte.

Quadro 5.1.1 – Pressões significativas importantes e muito importantes na RH8 (art.º 5.º)

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

Fonte: INAG (2005).

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

Consórcio



Esta página foi deixada propositadamente em branco

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 tópica e difusa originadas na RH8. Para a determinação das cargas poluentes de origem pontual e difusa afluentes à RH, são utilizados os inventários relativos a rejeições urbanas, industriais e suínícolas (situação em 2009/2010) disponibilizados pela ARH do Algarve, nomeadamente os dados da Taxa de Recursos Hídricos (2009).

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 presente PGBH e com a estimativa de cargas potencialmente 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 Algarve.

As pressões hidromorfológicas da Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve foram identificadas com base na seguinte informação disponibilizada:

- Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (PBHRA – DRAOT Algarve, 2001);
- Listagens das infra-estruturas de retenção de água (Charcas, Barragens e Açudes) e construções em linhas de água licenciadas e constantes do Sistema de Emissão de Licenças do domínio hídrico (Base de Dados “GESLIC”) da ARH do Algarve a 15 de Novembro e 10 de Setembro de 2010, respectivamente;
- Informação geográfica relativa aos “espelhos de água (peq. barragens, açudes, charcas, lagoas, lagos)” do Algarve, da autoria da Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve, com data de referência de 2002 e disponibilizada à ARH do Algarve em Março de 2008;
- “Inventário das obras de retenção e armazenamento de água” da ARH do Algarve – listagem de todos os pontos de água identificados na informação geográfica referida anteriormente,

com informação já registada e recolhida no campo no âmbito de trabalho em curso pela ARH do Algarve (cerca de 3.716 pontos na RH8, reflectindo a situação a 11 de Novembro de 2010);

- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH – INAG, 2010a);
- Site da Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens (CNPGB – INAG, 2010b);
- “Contrato de concessão relativo à utilização dos recursos hídricos para implantação de infraestrutura hidráulica e captação de águas superficiais destinadas ao abastecimento público e à produção de energia hidroeléctrica na albufeira de Odelouca”, entre o Estado Português, representado pela ARH do Algarve, I.P. e a Águas do Algarve, S.A..

As pressões biológicas foram identificadas com base em informação de bibliografia diversa, com destaque para publicações da Direcção-Geral de Pescas e Aquicultura e da Autoridade Florestal Nacional.

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 Algarve, apresentam-se em seguida as estimativas das cargas geradas na RH8 em 2009 em termos de:

- Efluentes urbanos;
- Indústria (incluindo instalações PCIP);
- Suiniculturas;
- Aquicultura.

Conforme se referiu anteriormente, os dados reflectem, sempre que disponíveis, as cargas reportadas no âmbito da aplicação do Regime Económico e Financeiro (Taxa 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 âmbito da avaliação do estado (Tomo 7 da Parte 2 do presente PGBH).

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

A. Efluentes urbanos

O cálculo das cargas rejeitadas de Carência Química de Oxigénio (CQO), Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO₅), Azoto (N) e Fósforo (P) na RH8 foi efectuado com recurso aos dados da Taxa de Recursos Hídricos de 2009. Para a determinação das cargas de Sólidos Suspensos Totais (SST) foram utilizados os dados de autocontrolo das ETAR fornecidos pela ARH do Algarve, nomeadamente o caudal e a concentração de SST dos efluentes tratados. Na ausência de dados de caudal e/ou de concentrações dos efluentes, foi necessário estimar a carga de SST rejeitada, através do estabelecimento de uma relação entre as concentrações de CQO ou CBO₅ e de SST.

As cargas consideradas reportam-se a **78 rejeições urbanas pontuais** na RH8, que incluem as descargas domésticas de origem industrial.

No quadro seguinte apresentam-se, por bacia, as cargas médias anuais relativas a CQO, CBO₅, SST, N e P. As cargas associadas a cada sub-bacia de massas de água são apresentadas no Anexo I.1 (Tomo 5C).

A bacia do Sotavento é a que apresenta maiores cargas relativamente a todos os parâmetros, com excepção dos SST. No que concerne ao CBO₅, existe uma assimetria acentuada na massa de água costeira CWB-II-6, relacionada com a rejeição da ETAR de Galé, no concelho de Albufeira.

Se exceptuarmos as massas de água costeiras, a bacia do Barlavento é aquela que menos contribui em termos de cargas poluentes dos cinco parâmetros analisados (ver quadro e figura seguintes).

Quadro 5.2.1 – Cargas de CQO, CBO₅, SST, N e P (kg/ano) resultantes de rejeições urbanas

Bacia	Cargas (kg/ano)	
	Parâmetro	Valor
Barlavento	CQO	620.256
	CBO ₅	79.269
	SST	235.132
	N	139.505
	P	23.841
Arade	CQO	1.715.742
	CBO ₅	438.540
	SST	1.191.548
	N	551.692
	P	73.644
Sotavento	CQO	1.952.838
	CBO ₅	446.463
	SST	1.099.790
	N	678.543
	P	113.838
CWB-II-5B	CQO	100.954
	CBO ₅	40.111
	SST	42.517
	N	9.759
	P	1.462

Bacia	Cargas (kg/ano)	
CWB-II-6	CQO	505.513
	CBO ₅	198.787
	SST	114.406
	N	69.212
	P	18.205
TOTAL	CQO	4.895.304
	CBO ₅	1.203.170
	SST	2.683.394
	N	1.448.711
	P	230.991

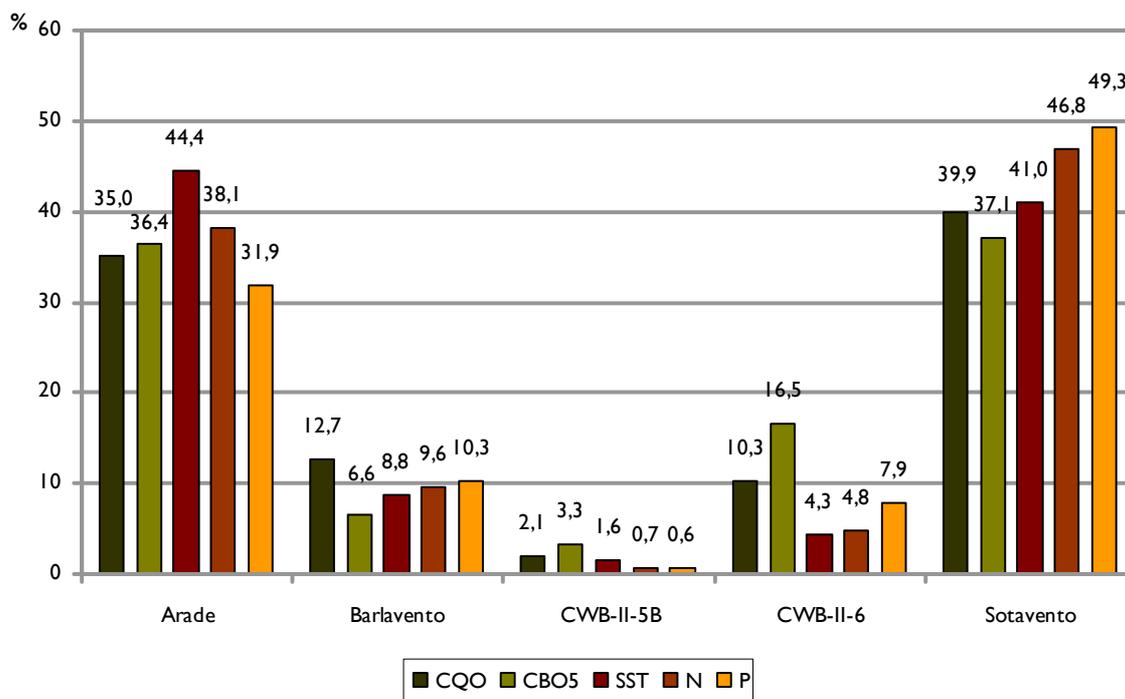


Figura 5.2.1 – Cargas pontuais provenientes de rejeições urbanas, por bacia, na RH8

No que concerne a concentrações de poluentes por bacia hidrográfica, observa-se que é no Arade que se registam maiores cargas de poluentes unitárias para todos os parâmetros. Pese embora apenas tenham sido contabilizadas 10 rejeições nesta bacia, estão incluídas neste grupo rejeições com cargas poluentes consideráveis como as das ETAR de Portimão, Mexilheira Carregação, Silves e as de Monchique que presentemente não sofrem nenhum tratamento. As assimetrias registadas entre as concentrações das bacias do Barlavento e Sotavento são expectáveis tendo em conta as diferenças de densidade populacional. Esta análise pode ser verificada no quadro abaixo.

Quadro 5.2.2 – Cargas poluentes unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas às rejeições urbanas pontuais

Parâmetro/Bacia	Barlavento	Arade	Sotavento	RH8
CQO	5,24	17,53	12,33	13,06
CBO ₅	0,67	4,48	2,82	3,21
SST	1,98	12,17	6,95	7,16
N	1,18	5,64	4,29	3,87
P	0,20	0,75	0,72	0,62

A grande maioria das rejeições urbanas apresenta tratamento secundário (80,8%). As descargas com tratamento terciário ou tratamento inferior a secundário representam ambas 7,7% do total. Existem 3 casos, correspondentes a 3,8% do total de rejeições, em que não existe qualquer tratamento do efluente. Estes pontos de descarga localizam-se na sub-bacia do Arade, mais especificamente nos concelhos de Monchique e Silves.

Quadro 5.2.3 – Grau de tratamento associado às rejeições urbanas (%)

Grau de tratamento	N.º de rejeições	%
Sem tratamento	3	3,8
Preliminar	5	6,4
Primário	1	1,3
Secundário	63	80,8
Terciário	6	7,7
Total	78	100,0

Fonte: ARH do Algarve (2010).

Na Carta 5.2.1 (Tomo 5B) apresentam-se as localizações das rejeições pontuais de origem urbana.

B. Indústria

As cargas associadas a efluentes industriais são calculadas de acordo com o método explicitado no cálculo das cargas de efluentes urbanos. A informação fornecida na base de dados relativa a rejeições industriais foi organizada em indústrias alimentares e indústrias não alimentares.

As cargas associadas a cada sub-bacia são apresentadas no Anexo I.1 (Tomo 5C).

Indústrias alimentares

Na RH8 foram identificadas duas rejeições provenientes de indústrias alimentares, associadas à operação de uma adega no concelho de Albufeira e de um centro de expedição de bivalves no concelho de Olhão. Ambas as descargas situam-se na bacia do Sotavento. Estas cargas estão quantificadas no quadro seguinte.

Quadro 5.2.4 – Cargas de CBO₅, CQO, N, P e SST (kg/ano) de indústrias alimentares

Cargas (kg/ano)	
CQO	1.320
CBO ₅	591
SST	727
N	190
P	55

Indústrias não alimentares

Como indústrias não alimentares consideraram-se as seguintes: construção, cimento, cortiça, naval, aeronautica, resíduos, serviços e química.

No total existem 35 rejeições de indústrias não alimentares, incluindo instalações PCIP. Estas rejeições concentram-se maioritariamente na sub-bacia do Sotavento.

As indústrias com maior contributo para o total de cargas mensuradas são a cortiçeira Gago (que entretanto fechou actividade) e a Ambitrena (valorização e gestão de resíduos).

No quadro seguinte apresentam-se as cargas associadas às rejeições do sector industrial não alimentar:

Quadro 5.2.5 – Cargas de CBO₅, CQO, N, P e SST (kg/ano) de indústrias não alimentares

Cargas (kg/ano)	
CQO	11.780
CBO ₅	3.754
SST	9.087
N	1.623
P	367

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

Estão abrangidas pelo cumprimento da Directiva n.º 96/61/CE, do Conselho, de 24 de Setembro (revogada pela Directiva n.º 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 n.º 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 RH8 existem seis instalações abrangidas pelo Diploma PCIP (quadro seguinte).

Quadro 5.2.6 – Instalações PCIP na RH8

Actividade e instalação	Operador
I. Indústrias do sector da energia/Instalações de combustão com uma potência calorífica de combustão superior a 50 MW	
- Central Termoeléctrica de Tunes	EDP – Gestão da Produção de Energia, S.A.
3. Indústria mineral/3.1 ^a . Instalações de produção de “clinker” em fornos rotativos com uma capacidade de produção superior a 500 toneladas por dia ou noutros tipos de fornos com uma capacidade de produção superior a 50 toneladas por dia	
- CIMPOR – Centro de produção de Loulé	CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A.
3. Indústria mineral/ 3.5. Instalações de fabrico de produtos cerâmicos por aquecimento, nomeadamente telhas, tijolos, refractários, ladrilhos, produtos de grês ou porcelanas com uma capacidade de produção superior a 75 toneladas por dia e/ou uma capacidade de forno superior a 4 m ³ e uma densidade de carga enforada por forno superior a 300 kg/m ³ .	
- Nergal – Nova Cerâmica Algarvia, Lda.	Nergal – Nova Cerâmica Algarvia, Lda.
- Cerâmica Central do Algôz, Lda.	Cerâmica Central do Algôz, Lda.
- Sulceram, Cerâmica do Sul, Lda.	Sulceram, Cerâmica do Sul, Lda.
5. Gestão de resíduos/ 5.4. Aterros que recebam mais de 10 toneladas por dia ou com uma capacidade total superior a 25.000 toneladas, com excepção dos aterros de resíduos inertes.	
-Aterro Sanitário do Barlavento Algarvio	ALGAR – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.

Fonte: APA, 2010.

Na Central Termoeléctrica de Tunes existem duas linhas de tratamento de Águas Residuais. Uma das linhas é responsável pela recolha dos efluentes domésticos e consiste numa fossa estanque que é sujeita a limpeza periódica por um operador licenciado. A outra linha procede à recolha e tratamento do efluente oleoso e consiste num separador de hidrocarbonetos. A fracção oleosa resultante é armazenada e recolhida por um operador licenciado, enquanto que a fracção aquosa é descarregada na ribeira de Algôz,



tal como as águas pluviais colectadas. Esta central não necessita de água para a refrigeração das turbinas, sendo esse processo efectuado com ar.

O centro de produção de Loulé da CIMPOR possui 6 linhas de tratamento de águas residuais e pluviais. Estas linhas de tratamento comportam o tratamento de águas residuais domésticas; águas residuais provenientes dos separadores de hidrocarbonetos da zona de armazenagem de óleos usados e da oficina Auto; águas pluviais potencialmente contaminadas provenientes do parque de resíduos, dos parques de carvão, das zonas de descargas das farinhas animais e da zona de descarga de resíduos não-perigosos destinados a co-incineração. As águas residuais domésticas originadas no centro de produção são encaminhadas para uma linha de tratamento composta por desengordurador/decantador/discos biológicos/lagoa de maturação. As águas pluviais potencialmente contaminadas e as águas residuais provenientes dos separadores de hidrocarbonetos são encaminhadas para diferentes linhas de tratamento consoante a origem mas sujeitas a um tratamento idêntico, através de decantação num decantador de 3 caixas. Todos os efluentes tratados são descarregados no solo em três pontos diferentes.

As águas residuais domésticas produzidas na Nergal – Nova Cerâmica Algarvia, são objecto de tratamento através de um processo de trincheiras filtrantes e encaminhadas para o processo produtivo. Os efluentes provenientes da bomba de gasóleo são encaminhados para um separador de hidrocarbonetos. Os resíduos resultantes são recolhidos por um operador licenciado.

Na Cerâmica Central do Algôz, as águas residuais domésticas são encaminhadas para uma fossa séptica estanque, sendo depois recolhidas e encaminhadas para ETAR pelos serviços da Câmara Municipal de Silves. As águas residuais industriais são conduzidas a uma linha de tratamento diferente constituída por um separador de hidrocarbonetos. Os resíduos resultantes da limpeza do separador de hidrocarbonetos são posteriormente encaminhados para um operador licenciado.

A Sulceram – Cerâmica do Sul possui 4 linhas de tratamento para as águas residuais domésticas. Cada uma das linhas de tratamento consiste numa fossa estanque independente das outras. Estas águas residuais domésticas são recolhidas e conduzidas à ETAR de Algoz. As águas residuais potencialmente contaminadas são encaminhadas para um tanque de betão estanque e a limpeza deste efectuada por um operador licenciado, assim como a recolha dos resíduos resultantes.

Após tratamento na ETL do aterro, as águas residuais da estação de triagem e os lixiviados provenientes das células do Aterro Sanitário do Barlavento Algarvio são reutilizadas na estação, em rega e lavagens, ou descarregadas na ribeira do Moinho. As restantes águas residuais, provenientes das oficinas de manutenção, lavagem de viaturas, lavagem de máquinas, lavagem de rodados e instalações de apoio

afluem à mesma rede de drenagem e são conduzidos, sem nenhum tratamento prévio, ao colector municipal.

As instalações PCIP existentes na RH8 estão representadas na Carta 5.2.1 (Tomo 5B).

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

O sector PRTR 1 (c) 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 Cádmiio e seus compostos.

Os Fenóis, Arsénio e seus compostos, Cádmiio 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 de produção de “clinker” em fornos rotativos ou noutros tipos de fornos

O centro de produção da CIMPOR de Loulé corresponde a uma actividade da categoria 3 (c)(i)(iii) do PRTR que inclui **instalações de produção de tijolos de cimento em fornos rotativos** com uma capacidade de produção de 500 toneladas por dia ou **tijolos de cimento ou cal noutros tipos de fornos** com uma capacidade de produção de 50 toneladas por dia. Como já foi referido neste sub-capítulo, não há emissão de efluentes de características industriais na instalação.



Poluentes de Instalações de fabrico de produtos cerâmicos por aquecimento

Na região hidrográfica em estudo existem 3 instalações pertencentes a este tipo de actividade, que no PRTR são classificados na categoria 3 (g) que inclui **instalações para o fabrico de produtos cerâmicos por cozedura, nomeadamente telhas, tijolos, refractários, ladrilhos, produtos de grés ou porcelana** com uma capacidade de produção de 75 toneladas por dia, ou com uma capacidade de forno de 4 m³ e uma capacidade de carga enfiada por forno de 300 kg/m³. Este sector de actividade é responsável pelos seguintes poluentes da água: azoto, fósforo, 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, chumbo e seus compostos, zinco e seus compostos, compostos orgânicos halogenados, cloretos e fluoretos.

Poluentes de Aterros

O sector PRTR 5 (d) 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 para o ano de 2009, por sub-bacia.

Quadro 5.2.7 – Cargas associadas às rejeições pontuais industriais na RH8 (kg/ano)

Bacia	Cargas (kg/ano)	
Barlavento	CQO	476
	CBO ₅	388
	SST	657
	N	22
	P	8

Bacia	Cargas (kg/ano)	
Arade	CQO	125
	CBO ₅	57
	SST	1.324
	N	309
	P	177
Sotavento	CQO	12.499
	CBO ₅	3.900
	SST	7.833
	N	1.482
	P	236
TOTAL	CQO	13.100
	CBO ₅	4.346
	SST	9.814
	N	1.813
	P	422

Como é observável no quadro acima, grande parte das rejeições industriais na RH8 concentra-se na sub-bacia do Sotavento, sendo que a percentagem dos parâmetros quantificados variam entre os 80% e os 95%, excepção feita ao fósforo, em que os 236 kg anuais contabilizados nesta sub-bacia correspondem apenas a 56% do total para toda a região hidrográfica. Esta singularidade é devido à grande carga de fósforo emitida pela corticeira Amorim, situada na bacia do Arade, concelho de Silves.

No quadro seguinte é feita uma análise às densidades de carga por bacia hidrográfica. Verifica-se que é no Sotavento que existe uma maior concentração de poluentes rejeitados com origem em actividade industrial, com excepção do fósforo. As densidades menos significativas registam-se no Barlavento (para os parâmetros SST, N e P) e no Arade (para o CQO e o CBO₅).

Quadro 5.2.8 – Cargas poluentes unitárias (kg/km².ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas às rejeições industriais pontuais

Parâmetro/ Bacia	Barlavento	Arade	Sotavento	RH8
CQO	0,40	0,13	7,89	3,50
CBO ₅	0,33	0,06	2,46	1,16
SST	0,55	1,35	4,95	2,62
N	0,02	0,32	0,94	0,48
P	0,01	0,18	0,15	0,11

Na Carta 5.2.1 (Tomo 5B) representam-se as rejeições pontuais de origem industrial.



C. Suiniculturas

De acordo com a informação disponibilizada pela ARH do Algarve, existem os seguintes efectivos de suínos, por concelho:

Quadro 5.2.9 – Efectivos de suínos por concelho abrangido pela RH8

Concelhos	Efectivos por concelho (n.º)
Albufeira	5
Faro	7.318
Lagoa	2.337
Lagos	159
Loulé	1.252
Monchique	35.578
Olhão	24
Portimão	4.573
Silves	16.635
Tavira	901
Total	68.782

Fonte: ARH do Algarve (2010).

O número de efectivos e as suiniculturas existentes em cada umas das bacias hidrográficas estão representados na figura seguinte.

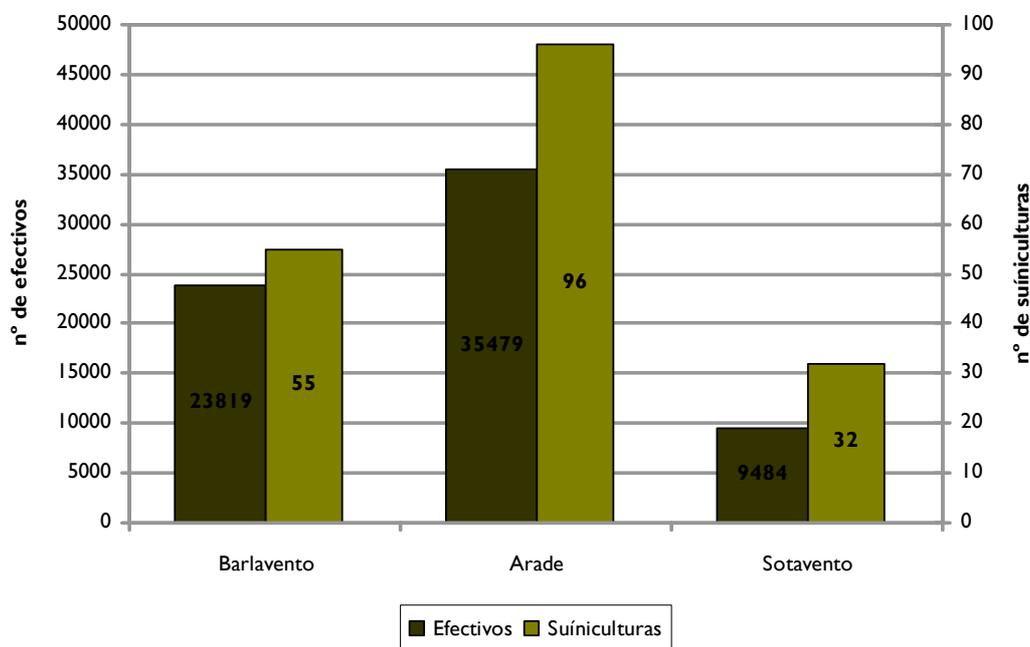


Figura 5.2.2 – Efectivos de suínos e suiniculturas por bacia hidrográfica

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.

Para a determinação das cargas rejeitadas de CQO, CBO₅, N e P das suiniculturas o processo foi idêntico ao dos efluentes urbanos, ou seja, recorreu-se aos dados da Taxa de Recursos Hídricos de 2009. No caso específico das cargas de SST, foi admitido que as rejeições deste parâmetro corresponde a 60% das rejeições de CQO em cada suinicultura.

Das 183 suiniculturas existentes na RH8, apenas 12 têm rejeições pontuais. As cargas mais elevadas de CBO₅, CQO, N, P e SST são produzidas na sub-bacia do Arade. Na sub-bacia do Barlavento não estão localizadas suiniculturas com descargas no meio hídrico. É de referir que as cargas quantificadas correspondem ao ano de 2009, sendo que das suiniculturas consideradas, 3 já fecharam actividade.

No quadro seguinte apresentam-se as cargas de CQO, CBO₅, SST, N e P geradas por suiniculturas, por bacia.

Quadro 5.2.10 – Cargas associadas às rejeições pontuais de suiniculturas por bacia (kg/ano)

Bacia	Cargas (kg/ano)	
Arade	CQO	78.145
	CBO ₅	31.258
	SST	46.887
	N	7.971
	P	2.657
Sotavento	CQO	3.780
	CBO ₅	1.512
	SST	2.268
	N	386
	P	129
TOTAL	CQO	81.925
	CBO ₅	32.770
	SST	49.155
	N	8.356
	P	2.786

No Quadro abaixo apresentam-se as densidades de carga por bacia hidrográfica. As maiores concentrações de parâmetros poluentes associados ao sector em análise verificam-se na bacia do Arade, com valores mais de 30 vezes superiores aos quantificados no Sotavento. Esta ocorrência é justificada não só pelo facto de 10 das 12 suiniculturas consideradas situarem-se no Arade, como também pela presença, no concelho de Monchique, da maior suinicultura da RH8 com rejeição de cargas no meio hídrico.

Quadro 5.2.11 – Cargas poluentes unitárias (kg/km².ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas às rejeições suinícolas pontuais

Parâmetro/ Bacia	Arade	Sotavento	RH8
CQO	79,83	2,39	21,86
CBO ₅	31,93	0,95	8,75
SST	47,90	1,43	13,12
N	8,14	0,24	2,23
P	2,71	0,08	0,74

Na Carta 5.2.1 (Tomo 5B) localizam-se as rejeições pontuais de origem suinícola.

D. Boviniculturas e aviculturas

Apesar de não ser possível, com os dados disponíveis, quantificar e localizar as rejeições de boviniculturas e aviculturas na RH8, apresentam-se em seguida os efectivos contabilizados na Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais (ENEAPAI) para a região do Algarve, sendo que a pressão destes sectores foi aqui considerada baixa. No caso específico da bovinicultura existem no Algarve 34 unidades licenciadas, com um total de 2.470 efectivos animais, correspondentes a 0,7% do total registado em Portugal Continental. Todos os concelhos abrangidos pela RH8 têm menos de 2.500 efectivos, à excepção de Odemira, em que este quantitativo situa-se entre os 5 e os 10 mil animais.

Para as aviculturas, o caso é semelhante, sendo o número de efectivos no Algarve de 162.000 milhares, ou seja, 0,7% do quantitativo registado para Portugal Continental. Da região hidrográfica em estudo, os concelhos de Odemira, Silves, São Brás de Alportel e Tavira são aqueles com maior expressão em termos de actividade do sector avícola, com efectivos entre os 100 e os 500 milhares. Na restante área da RH8, foram contabilizados menos de 100 mil animais por concelho. Para ambos os sectores de actividade não foram definidos núcleos de acção prioritária dentro do território da RH8.

Devido à impossibilidade de associação destes efectivos a uma localização e bacia hidrográfica específica, optou-se por não incluir as cargas poluentes resultantes da actividade de aviculturas e boviniculturas nos quantitativos totais do presente estudo.

E. Fontes poluentes potencialmente emissoras de substâncias prioritárias e de outros poluentes específicos

Substâncias prioritárias e outros poluentes específicos

O Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro transpõe para o direito interno a Directiva 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, estabelecendo as NQA para as seguintes substâncias prioritárias e outros poluentes, em conformidade com as disposições e objectivos da Directiva 2000/60/CE (as substâncias perigosas prioritárias são identificadas a itálico e a negrito): Alacloro; **Antraceno**; Atrazina; Benzeno; Éter difenílico bromado (**Éter difenilcopentabromado**); **Éter difenílico pentabromado**; **Cádmio e compostos de cádmio**; Tetracloroeto de carbono; **C10-13 Cloroalcanos**; Clorfenvinfos; Clorpirifos; Ciclodiene 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-**



nonifenol); 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 tributilestanho; (Catião tributilestanho);** Triclorobenzenos; Triclorometano; Trifluralina.

No Anexo I.1 do Tomo 5C, apresentam-se as fontes de contaminação associadas a algumas destas substâncias (substâncias que integram a Lista I e II da Directiva 76/464/CEE e derivadas).

Substâncias perigosas

No âmbito do presente PGBH, a ARH do Algarve cedeu listagens das unidades pertencentes aos sectores de actividade potencialmente produtores/utilizadores de substâncias classificadas como perigosas, prioritárias e perigosas prioritárias ao abrigo das directivas já mencionadas nesta secção, fornecidas pelos municípios abrangidos pela RH8. Esse levantamento permitiu contabilizar 1.250 unidades potencialmente emissoras de substâncias classificadas como perigosas, prioritárias e perigosas prioritárias. Os sectores considerados para esta análise foram os seguintes:

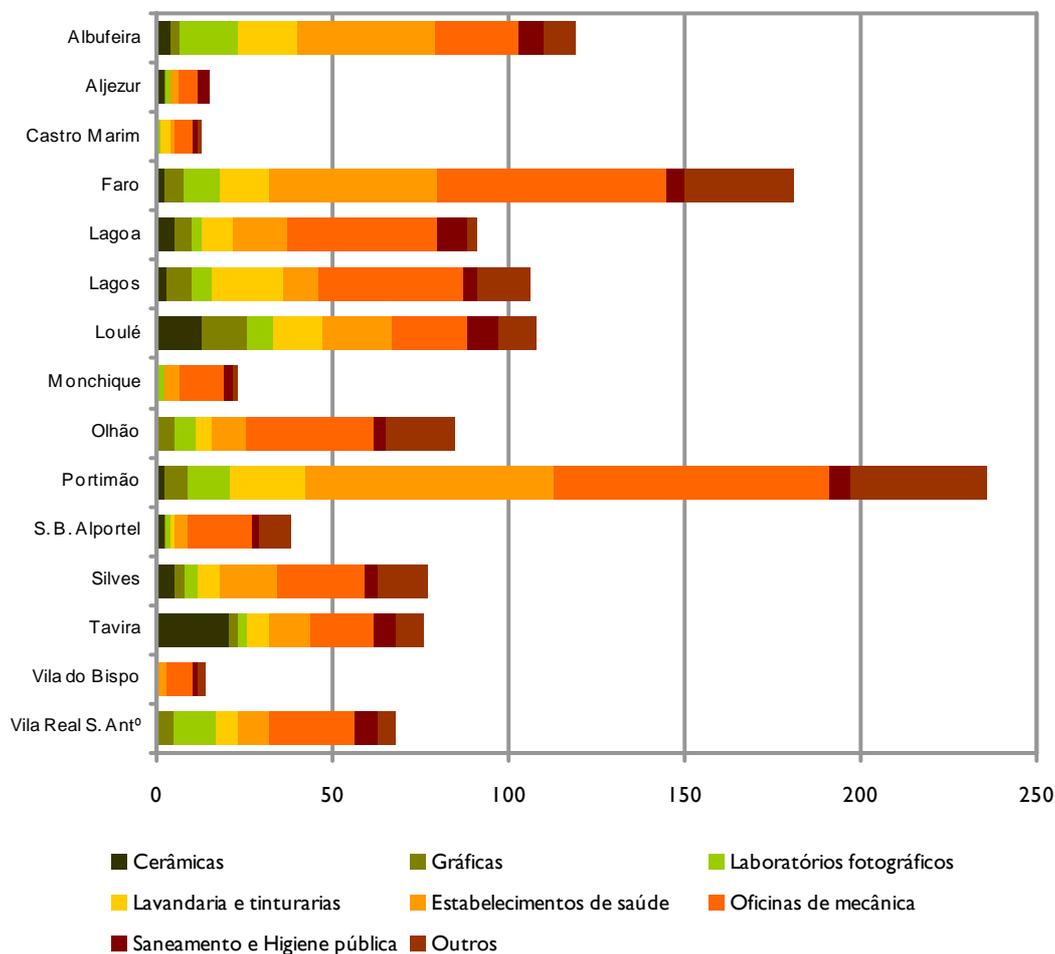
- Aeroportos e aeródromos com hangares;
- Laboratórios de análises clínicas;
- Laboratórios de análises químicas;
- Cerâmicas;
- Estabelecimentos de saúde;
- Clínicas veterinárias;
- Corticeiras;
- Estaleiros navais;
- Fábricas de detergentes;
- Fábricas de maquinaria;
- Fábricas de cosméticos;
- Fábricas de explosivos e pirotécnia;
- Fábricas de plásticos;
- Fábricas de frigoríficos, ar condicionados e radiadores;
- Oficinas de mecânica;
- Gráficas;
- Laboratórios fotográficos;
- Lavandarias e tinturarias;

- Unidades de tratamento de superfícies;
- Postos de abastecimento de combustíveis;
- Saneamento e higiene pública.

Devido à impossibilidade de localizar com precisão grande parte das empresas e instituições contabilizadas, foi tido em conta o concelho onde se localiza cada uma das actividades e não a bacia hidrográfica. Assim sendo, o total de actividades emissoras de substâncias perigosas é respeitante aos concelhos que fazem parte da RH8 e não à região hidrográfica em si.

Os concelhos de Portimão e Faro, que em conjunto representam 33,4% do total de actividades emissoras de substâncias perigosas, são aqueles onde existe uma maior quantidade destas instalações, sendo que destas, 62,8% são respeitantes a estabelecimentos de saúde e oficinas de mecânica. Acrescenta-se ainda que, das actividades em análise no presente capítulo, estas são aquelas com maior representatividade, constituindo 33,9% do total quantificado no caso das oficinas de mecânica e 21,1% para os estabelecimentos de saúde. Também o número de lavandarias e titurarias é significativo, com um total de 122 estabelecimentos existentes em toda a RH8, com uma concentração superior nos concelhos de Lagos e Portimão.

Aljezur, Castro Marim e Vila do Bispo são os concelhos da RH8 com menor peso no número total de actividades emissoras de substâncias perigosas (ver figura seguinte).



Fonte: ARH do Algarve.

Figura 5.2.3 – Actividade emissoras de substâncias potencialmente perigosas por concelho

A distribuição de actividades por concelho, e a lista de substâncias perigosas associadas às mesmas, estão representadas no Anexo I.1 (Tomo 5C).

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 percolam 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 5.2.12 – 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 Amónico (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 (2008).

A rejeição ou descarga das águas lixiviantes em meio aquático ou no solo é abrangida tanto pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, como pela legislação específica para a descarga de substâncias perigosas já mencionada na presente secção. 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 RH8 encontra-se em exploração um aterro para resíduos sólidos urbanos (RSU) que está abrangido pelo diploma PCIP: o aterro do barlavento algarvio (ALGAR).

O outro aterro sanitário existente no Algarve, o aterro sanitário do sotavento, gerido pela ALGAR localiza-se no concelho de Loulé, embora a quase totalidade da sua área esteja integrada na RH7. A pequena parcela deste aterro inserido na área em estudo não tem como objectivo a deposição de resíduos sólidos, e por essa razão esta instalação não é considerada no presente estudo.

Foram ainda identificadas várias lixeiras encerradas (ver quadro seguinte). No período 2005-2007 existiam as seguintes autorizações da CCDR Algarve para a eliminação ou depósito de resíduos com substâncias da lista II (a sua localização geográfica pode ser observada na Carta 5.2.2, Tomo 5B).

Quadro 5.2.13 – Autorizações de eliminação ou depósito de resíduos com substâncias da lista II
(2005-2007)

Descrição	Local	Concelho
Lixeira encerrada em 1998	Escarpão	Albufeira
Lixeira encerrada em 1998	Vale das Patas	Aljezur
Lixeira encerrada em 1998	Touril	Aljezur
Lixeira encerrada em 1998	Porches	Lagoa
Lixeira encerrada em 1998	Chinicato	Lagos
Lixeira encerrada em 1998	Corchas	Monchique
Lixeira encerrada em 1998	Porto de Lagos	Portimão
Lixeira encerrada em 1998	S.Bom Homem	Silves
Lixeira encerrada em 1998	S. Bartolomeu de Messines	Silves
Lixeira encerrada em 1998	Vila do Bispo	Vila do Bispo
Lixeira encerrada em 1998	Ludo	Faro
Lixeira encerrada em 1998	Patação	Faro
Lixeira encerrada em 1998	São Clemente	Loulé
Lixeira encerrada em 1998	Areias Almancil	Loulé
Lixeira encerrada em 1998	Ferrarias	Loulé
Lixeira encerrada em 1998	Piães	Olhão
Lixeira encerrada em 1998	Garcia	São Brás de Alportel
Lixeira encerrada em 1998	Capelinha	Tavira

Fonte: INAG (2008).

No Anexo I.1 (Tomo 5C), é possível consultar a lista de autorizações para a eliminação ou descarga de águas residuais com substâncias da lista II, válidas no período compreendido entre 2008 e 2010.

Síntese

Com recurso aos dados disponibilizados pela ARH do Algarve referentes ao autocontrolo de ETAR, foi possível quantificar uma parte dos poluentes abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 103/2010 e pela Directiva 76/464/CEE descarregados no meio hídrico. Salienta-se a possibilidade das cargas apresentadas no quadro abaixo estarem subvalorizadas devido a lacunas nos registos de autocontrolo.

Quadro 5.2.14 – Cargas poluentes (g/ano) de substâncias perigosas ou prioritárias por bacia hidrográfica

Substância perigosa ou prioritária	N.º de rejeições consideradas	Arade	Barlavento	Sotavento	Total
2,4,6-triclorofenol	2	0,00	0,00	0,23	0,23
Benzo(a)pireno	10	0,45	2,85	3,49	6,79
Benzo(g,h,i)perileno	10	0,20	1,55	1,36	3,11
Cádmio	11	112,61	4,84	4,25	121,71
Chumbo	11	843,87	34,92	36,76	915,55
Cianetos	1	11,20	0,00	0,00	11,20
Compostos fenólicos	2	875,68	0,00	0,00	875,68
Fluoranteno	10	0,35	2,07	2,81	5,24
Indeno(1,2,3-c,d)pireno	10	0,21	1,65	1,44	3,30
Mercurio	6	5,60	0,00	1,28	6,88
Níquel	1	560,00	0,00	0,00	560,00
Óxido de tributilestanho	1	0,00	0,00	0,71	0,71
PCB's	6	11,20	0,00	44,07	55,27
pentaclorofenol	2	0,00	0,00	12,64	12,64
Tributilestanho	1	0,00	0,00	0,52	0,52

As cargas mais elevadas de Cádmio, Chumbo e Níquel observadas na bacia do Arade estão relacionadas com o funcionamento do aterro sanitário do Barlavento, no concelho de Portimão, enquanto que as rejeições de compostos fenólicos provêm da operação da corticeira Amorim, no concelho de Silves. A distribuição destas cargas poluentes por sub-bacia pode ser consultada no Anexo I.1 do Tomo 5C.



F. Indústria extractiva

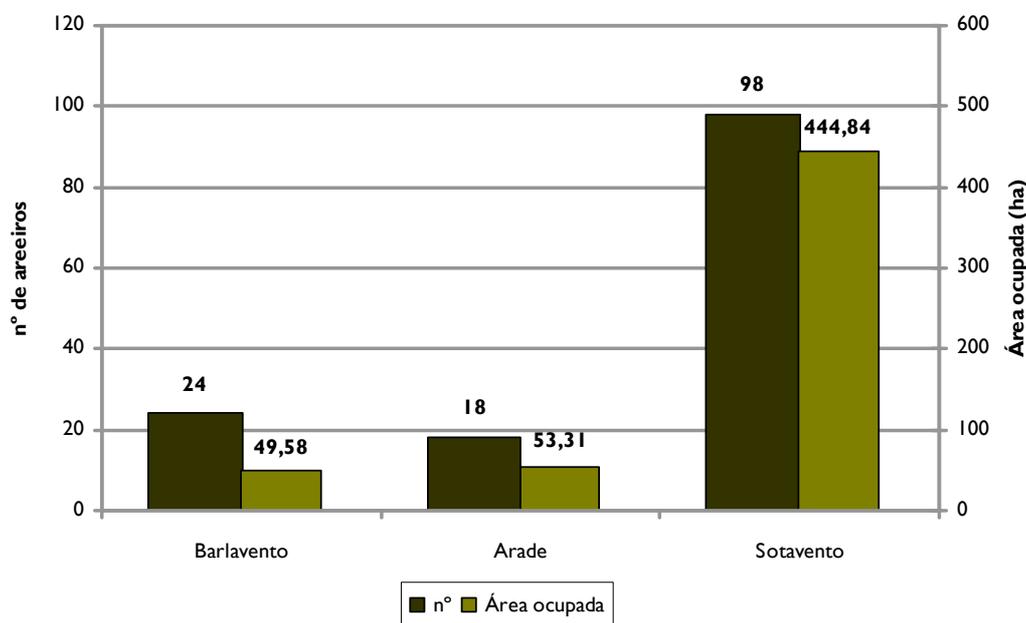
Explorações mineiras

Na RH8 existe apenas uma exploração mineira. Trata-se de uma mina de sal-gema, Campina de Cima, localizada no concelho de Loulé. O processo de extracção é a seco, pelo que nesta mina não há produção de efluentes líquidos (INAG, 2009).

Areiros

De acordo com a informação disponibilizada pela ARH do Algarve, existem na RH8 um total de 140 areiros activos e explorados por requalificar. A área ocupada por 132 destes areiros para toda a bacia hidrográfica em estudo é de 547,72 ha. Foram excluídos 8 areiros da estimativa da área ocupada por falta de informação.

É na bacia do Sotavento que se localizam a grande maioria (70%) destes areiros. A área ocupada pelos areiros nesta bacia hidrográfica corresponde a mais de 80% da totalidade de ocupação na RH8 (figura seguinte). A distribuição geográfica dos areiros considerados pode ser consultada na Carta 5.2.3. (Tomo 5B).



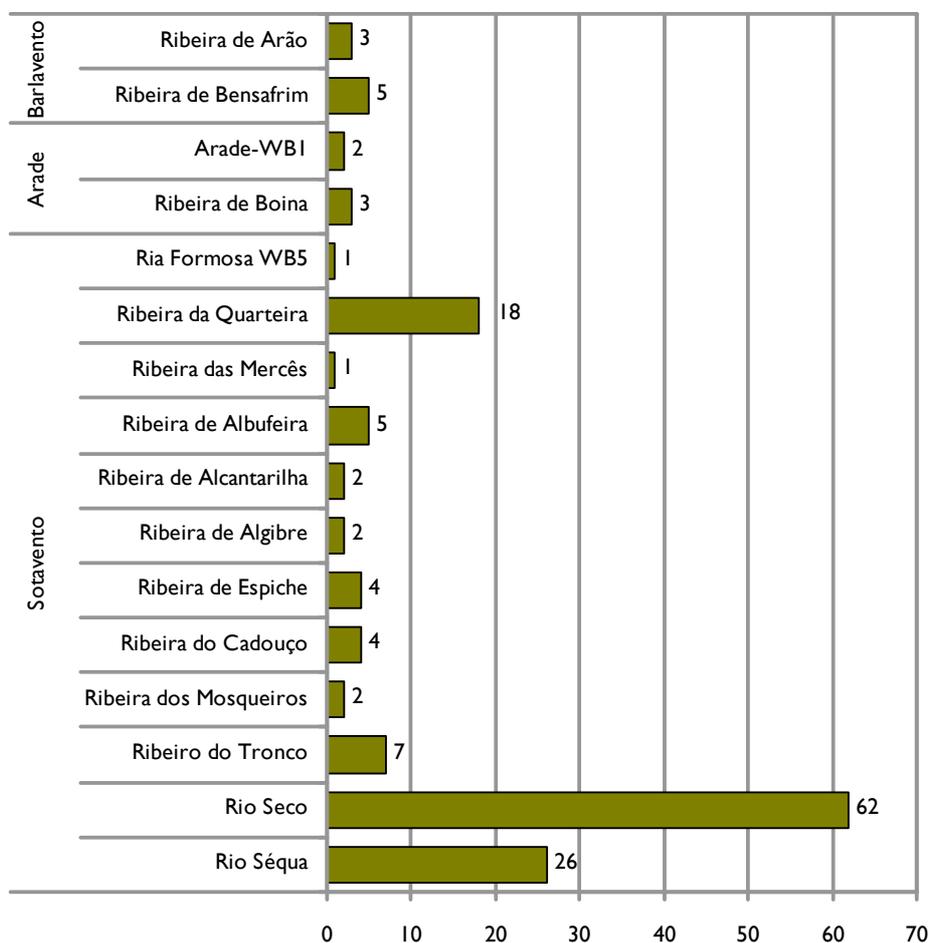
Fonte: ARH do Algarve.

Figura 5.2.4 – Número de areiros (activos e explorados por requalificar) na RH8, por bacia hidrográfica

Estas explorações podem constituir uma fonte de pressão nas massas de água superficiais, nomeadamente através da lixiviação das escombrelas ou do arrastamento de sólidos. As consequências previsíveis consistem no aumento da turbidez e consequente descida da qualidade das massas de água, como também no possível assoreamento das mesmas. Acresce-se ainda a possibilidade de ocorrência de acidentes, com o consequente agravamento dos riscos para o meio hídrico.

Pedreiras

Na RH8, de acordo com a informação fornecida pela ARH do Algarve, estão inventariadas 147 pedreiras activas ou exploradas por recuperar. A grande maioria, mais concretamente 91,2%, encontra-se situada na bacia do Sotavento (figura seguinte). A distribuição geográfica das pedreiras consideradas pode ser consultada na Carta 5.2.3. (Tomo 5B).



Fonte: ARH do Algarve.

Figura 5.2.5 – Número de pedreiras (activos e explorados por requalificar) na RH8, por sub-bacia

As pressões sobre as massas de água resultantes desta actividade são idênticas às descritas na secção anterior, sendo que a magnitude do risco para o meio hídrico está directamente relacionado com a localização da pedreira.

G. 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).

Para o cálculo das cargas resultantes deste sector de actividade na RH8 foram consideradas 9 rejeições, localizadas nas sub-bacias do Barlavento e Sotavento.

No quadro seguinte estão representadas a totalidade de cargas dos parâmetros CQO, CBO₅, SST, N e P associados a rejeições de aquicultura. Embora tenham sido consideradas um igual número de aquiculturas para o Barlavento e Sotavento, verifica-se que é na segunda bacia que se regista uma maior quantidade de cargas para todos os parâmetros analisados. Esta assimetria é essencialmente devido às rejeições associadas à aquicultura Aquamarim, no concelho de Olhão, que é responsável entre 34% a 97%, dependendo do parâmetro, das cargas totais pontuais quantificadas na RH8 para este sector.

Quadro 5.2.15 – Cargas associadas às rejeições pontuais de aquicultura na RH8 (kg/ano)

Bacia	Cargas (kg/ano)	
Barlavento	CQO	5.927
	CBO ₅	0
	SST	3.556
	N	732
	P	353

Bacia	Cargas (kg/ano)	
Sotavento	CQO	18.117
	CBO ₅	18.117
	SST	10.870
	N	5.186
	P	667
Sem Informação	CQO	0
	CBO ₅	0
	SST	0
	N	78
	P	52
TOTAL	CQO	24.044
	CBO ₅	18.117
	SST	14.426
	N	5.996
	P	1.071

Na Carta 5.2.4 (Tomo 5B) localizam-se as rejeições pontuais de origem aquícola.

Existem ainda muitas outras instalações deste sector de actividade, que por não fazerem parte das listas da TRH, não foram consideradas para o cálculo das cargas. No Parque Natural da Ria Formosa, p.ex., existem ao todo 5 pisciculturas e 1077 viveiros. No entanto, não foi possível fazer a contagem do total de viveiros e aquículturas para toda a região hidrográfica por falta de informação disponível.

As cargas poluentes unitárias associadas ao sector aquícola estão discriminadas no quadro abaixo. Confirma-se uma maior densidade de cargas no Sotavento em todos os parâmetros em análise.

Quadro 5.2.16 – Cargas poluentes unitárias (kg/km².ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas às rejeições aquícolas pontuais

Parâmetro/Bacia	Barlavento	Sotavento	RH8
CQO	5,00	11,44	6,42
CBO ₅	0,00	11,44	4,84
SST	3,00	6,86	3,85
N	0,62	3,28	1,60
P	0,30	0,42	0,29

H. Cargas pontuais quantificadas

Na RH8 as cargas pontuais emitidas quantificadas (provenientes de efluentes urbanos, indústrias, suiniculturas, aterros e aquiculturas) traduzem-se em 5.014 t/ano de CQO, 1.258 t/ano de CBO₅, 2.757 t/ano de SST, 1.465 t/ano de N e 235 t/ano de P.

A grande maioria das cargas rejeitadas na região hidrográfica em estudo é de origem urbana. Para qualquer um dos parâmetros analisados as descargas urbanas representam praticamente a totalidade das cargas contabilizadas. Dos restantes sectores, as suiniculturas representam aquele com maior importância na RH8 no que se refere a descargas, principalmente para o parâmetro CBO₅, em que as cargas rejeitadas representam 2,2% do total (quadro seguinte).

Quadro 5.2.17 – Cargas associadas às rejeições pontuais

	Cargas urbanas		Cargas industriais		Cargas de suiniculturas		Cargas de aquiculturas		Cargas totais
	(t/ano)	%	(t/ano)	%	(t/ano)	%	(t/ano)	%	(t/ano)
CQO	4.895,30	97,6	13,10	0,3	81,92	1,6	24,04	0,5	5.014,37
CBO ₅	1.203,17	95,6	4,35	0,3	32,77	2,6	18,12	1,4	1.258,40
SST	2.683,39	97,3	9,81	0,3	49,15	1,8	14,43	0,5	2.756,79
N	1.448,71	98,9	1,81	0,1	8,36	0,6	6,00	0,4	1.464,88
P	230,99	98,2	0,42	0,2	2,79	1,2	1,07	0,5	235,27

Tendo em conta a elevada importância das cargas urbanas no panorama geral da RH8, a distribuição de cargas totais por bacia hidrográfica é praticamente idêntica à distribuição de cargas urbanas por bacia hidrográfica. Assim, a bacia do Sotavento é aquela que mais contribui para as cargas dos cinco parâmetros analisados, principalmente no Fósforo (48,8%). Também a bacia do Arade representa uma parte importante das cargas rejeitadas, sendo o parâmetro SST (45,0%) aquele com maior representatividade.

Na figura seguinte representam-se as percentagens em que cada bacia contribui para as cargas pontuais quantificadas de CQO, CBO₅, SST, N e P. Nesta figuram constam ainda as proporções das cargas rejeitadas nas massas de água costeiras CWB-II-5B e CWB-II-6 como forma de entender melhor a disposição geográfica das rejeições e o seu impacto na distribuição das cargas.

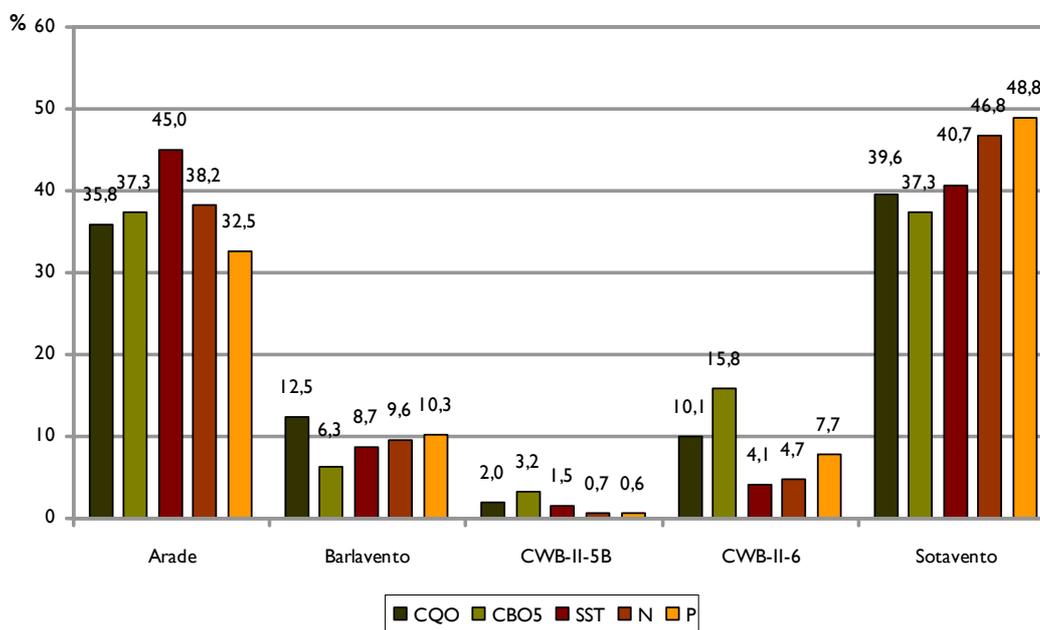


Figura 5.2.6 – Cargas pontuais totais, por bacia, na RH8

As pressões pontuais identificadas que drenam para massas de água em estado inferior a bom, respectivas origens e cargas, são apresentadas no Anexo I.3 (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 incontrolláveis. 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.

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 RH8, 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 RH8. 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 RH8 – 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 grande importância na região do Algarve, são ainda estimadas as cargas poluentes associadas à exploração dos projectos existentes.

Finalmente, faz-se uso da informação disponibilizada pela ARH do Algarve no âmbito dos inventários relativos a emissões difusas de águas residuais domésticas (e.g. fossas e ETAR com descarga no solo) e provenientes de agro-pecuárias (efectivos de suiniculturas) para completar as estimativas efectuadas.

Em suma, apresenta-se em seguida a identificação de pressões e a avaliação de impactes associados a:



- Agricultura;
- Fontes difusas urbanas/artificiais;
- Fontes difusas com origem doméstica;
- Campos de golfe;
- Rejeições agro-pecuárias.

Os quantitativos totais das cargas difusas de azoto e fósforo, por sub-bacia e sector, encontram-se discriminados no Anexo I.2 (Tomo 5C).

A. Agricultura

Como já se referiu anteriormente, 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.

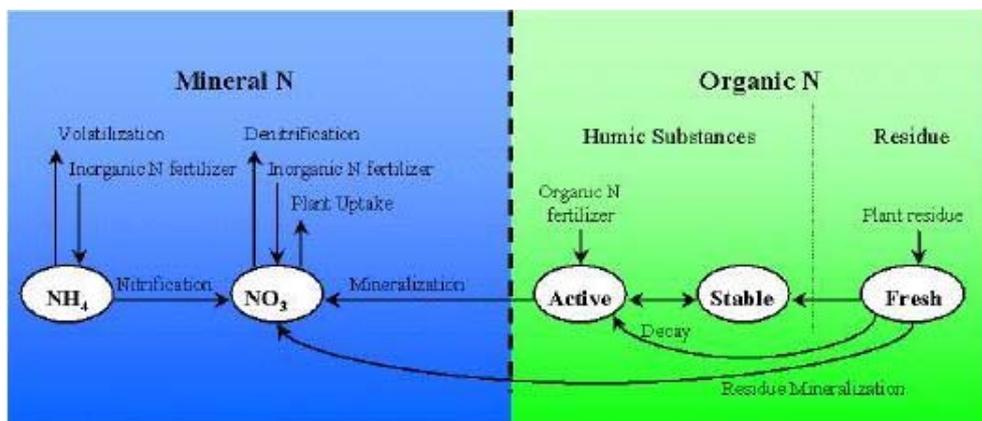
A **erosão hídrica** é estimada com a Equação Universal de Perda de Solos Modificada (*Modified Universal Soil Loss Equation – MUSLE*). A MUSLE é a versão modificada da USLE. Enquanto a USLE prediz a erosão anual média em função da energia da chuva, a MUSLE usa o escoamento (como fonte de energia no 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.

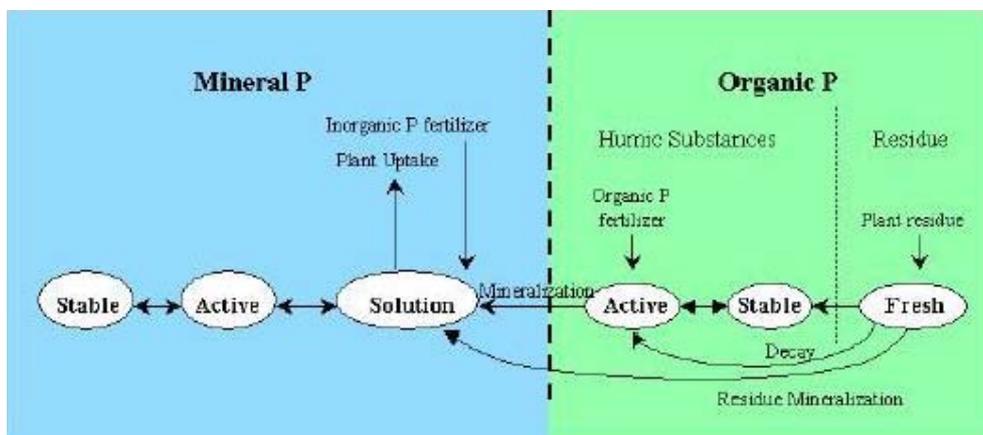
No caso do **azoto**, o nitrato é a única forma transportada por percolação e é simultaneamente a única forma absorvida pelas plantas. Para além desta forma mineral existe a amónia, que pode ser perdida para a atmosfera por volatilização ou por nitrificação, e pode apenas ser adicionada na forma de fertilizante. 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.



Fonte: Adaptado de Neitsch *et al.*, 2000a.

Figura 5.2.7 – Representação esquemática do ciclo do azoto

No caso do **fósforo** existem três reservatórios de fósforo mineral, dos quais apenas um é solúvel, sendo esse que pode ser percolado e absorvido pelas plantas. As formas minerais de fósforo tendem a ficar imobilizadas nos sedimentos do solo. O peso da percolação do fósforo transportado é baixo em comparação com o fósforo transportado por erosão. As fontes de fósforo solúvel incluem a mineralização das formas orgânicas do fósforo e as aplicações de fertilizante mineral de fósforo. As fontes de fósforo orgânico são os fertilizantes orgânicos, bem como os resíduos de plantas.



Fonte: Adaptado de Neitsch *et al.*, 2000a.

Figura 5.2.8 – Representação esquemática do ciclo do fósforo

O **crescimento das plantas** é feito em função da teoria das unidades de calor (“*Heat Units*”). De acordo com esta teoria, o crescimento só ocorre quando a temperatura do ar é superior à temperatura de base da planta. Esta temperatura de base é uma característica da planta. Unidades de calor são graus centígrados acima dessa temperatura de base. Cada planta tem um número de unidades de calor característico para atingir a maturidade. As árvores e as culturas de sequeiro podem entrar em dormência, parando totalmente o seu crescimento. O crescimento potencial das plantas é calculado, para cada dia da 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.

No que diz respeito às quantidades de azoto aplicadas pelo modelo, não tendo sido disponibilizados os valores utilizados pelos agricultores na região do Algarve para as várias culturas, assume-se que os

agricultores tendem a fazer uma fertilização em que a maior parte do fertilizante seja absorvida pelas culturas. Parte-se também do pressuposto que os agricultores entram em linha de conta com a variabilidade dos solos e do clima para tomarem a decisão de fertilizar. Deste modo assumiu-se a opção de autofertilização no modelo SWAT. Nesta opção o fertilizante é adicionado não só em função das necessidades das plantas, mas também em função das disponibilidades dos nutrientes no solo. Esta opção implica que a fertilização (no modelo) dependa não só do tipo de cultura, mas também do solo e do clima (que são *inputs* do modelo).

Como resultado da aplicação do modelo descrito, foram estimadas as seguintes cargas de azoto e fósforo (correspondentes ao ano hidrológico de 2008/2009) adicionadas às massas de água de forma difusa, por bacia hidrográfica da RH8 (nas bacias partilhadas, os totais englobam apenas as sub-bacias de massas de água dentro do limite da região hidrográfica).

Quadro 5.2.18 – Cargas de origem difusa resultantes da aplicação do modelo de bacia SWAT à RH8 (resultados por bacia)

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)	
	N	P
Barlavento	152,78	17,07
Arade	167,94	18,20
Sotavento	1.012,32	129,78
Total	1.333,03	165,05

Verifica-se que a bacia da RH8 com maiores cargas poluentes de origem difusa é a do Sotavento, com mais de 75% das cargas de cada um dos parâmetros em análise. A distribuição das cargas de Azoto e Fósforo por bacia hidrográfica é apresentada na figura 5.2.9.

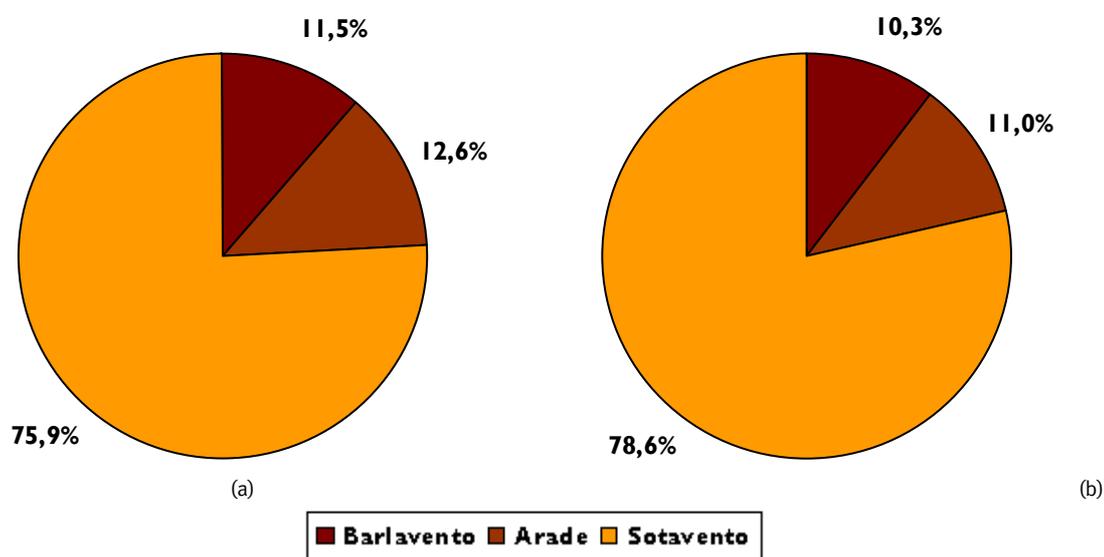


Figura 5.2.9 – Proporções das cargas de azoto (a) e fósforo (b) afluentes à RH8 associadas à agricultura por bacia hidrográfica

No Anexo I.2 (Tomo 5C) apresentam-se os resultados do modelo por sub-bacia de massa de água.

No quadro abaixo encontram-se indicadas as cargas difusas unitárias por bacia hidrográfica principal. Confirma-se a importância que o sector tem no Sotavento, com cargas unitárias quatro a seis vezes superiores às das outras bacias. Os valores no Arade e Barlavento são equiparáveis, sendo que na primeira as cargas poluentes são ligeiramente superiores, tanto em valores absolutos como unitários.

Quadro 5.2.19 – Cargas difusas unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas associadas à agricultura

Bacia	N	P
Barlavento	1,29	0,14
Arade	1,72	0,19
Sotavento	6,39	0,82
RH8	3,56	0,44

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 no Anexo I.2 (Tomo 5C) – % de área da bacia drenante com ocupação do solo urbana/artificial, por massa de água.

C. Emissões difusas de águas residuais domésticas

Para a quantificação da poluição difusa com origem doméstica, foram consideradas as fossas sépticas não-estanques e o conjunto de ETAR com descarga de efluentes no solo com licenciamento na região hidrográfica. Ao todo, foram contabilizados 691 sistemas de tratamento com descarga no solo, sendo que a maioria, mais precisamente 82,1%, está localizada na bacia do Sotavento.

A estimativa das cargas poluentes foi obtida com recurso aos dados existentes associados a estas instalações, nomeadamente o caudal médio diário de efluente descarregado. Com o acesso a estes dados, foi possível estimar o número de habitantes equivalente de cada instalação, recorrendo à capitação diária de águas residuais por habitante explicitada no “Relatório do Estado do Abastecimento de Água e da

Drenagem e Tratamento de Águas Residuais (INSAAR 2009)” (INAG, 2010d) – 181 l/hab.dia. As cargas unitárias adoptadas foram as de 10 g/hab/dia para o azoto e 2 g/hab/dia para o fósforo.

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

Quadro 5.2.20 – Rendimento dos tipos de tratamento (%)

Tipo de tratamento	N	P
Primário	15%	20%
Secundário	30%	50%
Pré-tratamento/Sem Tratamento	0%	0%

Fonte: DRAOT Alentejo & DRAOT LVT (1998); Eça (2007).

No quadro seguinte apresentam-se as cargas médias anuais dos parâmetros em análise por bacia hidrográfica. A maioria das cargas difusas quantificadas, mais precisamente 68,8%, observam-se no Sotavento.

Quadro 5.2.21 – Cargas difusas associadas às rejeições difusas com origem doméstica na RH8 (t/ano)

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)	
	N	P
Barlavento	1,71	0,28
Arade	5,16	0,87
Sotavento	15,15	2,53
Total	22,01	3,68

Uma apreciação em termos de cargas unitárias, em kg/km², permite concluir que existe uma maior concentração de poluentes com origem difusa associados ao sector em estudo na bacia do Sotavento, seguida da bacia do Barlavento. O Arade constitui a região onde existe uma menor incidência de infra-estruturas, tais como fossas sépticas não estanques e pequenas ETAR, responsáveis pela difusão dos parâmetros em análise.

Quadro 5.2.22 – Cargas difusas unitárias associadas às rejeições difusas com origem doméstica na RH8 (kg/km²)

Bacia	N	P
Barlavento	4,35	0,73
Arade	1,74	0,29

Bacia	N	P
Sotavento	9,57	1,60
RH8	5,88	0,98

A localização das instalações de tratamento de águas residuais com descarga de efluentes no solo encontra-se na Carta 5.2.5 (Tomo 5B).

D. Campos de golfe

De acordo com a informação fornecida pela ARH do Algarve e Turismo de Portugal, na RH8 existem em funcionamento os seguintes campos de golfe.

Quadro 5.2.23 – Campos de golfe em exploração na RH8

Nome	Concelho	Bacia hidrográfica	Sub-bacias hidrográficas principais	Área (ha)
Balaia	Albufeira	Sotavento	CWB-II-6	8,48
Campo de Golfe Vale de Pedras	Albufeira	Sotavento	CWB-II-6	2,86
Herdade dos Salgados	Albufeira	Sotavento	Ribeira de Espiche	37,38
Pine Cliffs	Albufeira	Sotavento	CWB-II-6/Ribeira de Quarteira	17,74
Quinta do Gramacho	Lagoa	Arade	Arade WB-I	42,00
Vale da Pinta - Carvoeiro	Lagoa	Arade	Arade WB-I	39,13
Vale do Milho	Lagoa	Sotavento	CWB-II-6	4,58
Palmares	Lagos	Barlavento	CWB-II-6/Ria Alvor	21,92
Quinta da Boavista	Lagos	Barlavento	CWB-II-5B/Ribeira de Bensafrim	32,12
Laranjal	Loulé	Sotavento	Ribeira de S. Lourenço	34,11
Pinheiros Altos - Muro do Ludo	Loulé	Sotavento	Ria Formosa WBI/Ribeira de S.Lourenço	39,90
Quinta do Lago north course	Loulé	Sotavento	Ria Formosa WBI	43,68
Quinta do Lago Pinheiros Altos	Loulé	Sotavento	Ria Formosa WBI/Ribeira de S.Lourenço	44,83
Quinta do Lago San Lorenzo	Loulé	Sotavento	Ria Formosa WBI	42,55
Quinta do Lago South Course	Loulé	Sotavento	Ria Formosa WBI	48,87
Vale do Lobo Ocean Course	Loulé	Sotavento	Ribeira do Cadouço/CWB-II-6	36,77
Vale do Lobo Royal Course	Loulé	Sotavento	Ribeira do Cadouço/CWB-I-6	31,30
Vila Sol	Loulé	Sotavento	CWB-II-6	47,00
Vilamoura Laguna Course	Loulé	Sotavento	Ribeira da Quarteira	46,50
Vilamoura Millenium Course	Loulé	Sotavento	Ribeira da Quarteira	45,04
Vilamoura Old Course	Loulé	Sotavento	Ribeira da Quarteira/CWB-II-6	39,45
Vilamoura Pinhal Course	Loulé	Sotavento	CWB-II-6	48,26
Vilamoura Victoria Course	Loulé	Sotavento	Ribeira da Quarteira	53,79

Nome	Concelho	Bacia hidrográfica	Sub-bacias hidrográficas principais	Área (ha)
Colina Verde	Olhão	Sotavento	Ria Formosa WB4	6,14
Alto Golf	Portimão	Arade	CWB-II-6	31,66
Herdade do Reguengo - Campo I	Portimão	Barlavento	Ribeira da Torre	23,35
Herdade do Reguengo - Campo II	Portimão	Barlavento	Ribeira da Torre/Ribeira de Boia	11,69
Penina Championship Course	Portimão	Barlavento	Ribeira da Torre	56,38
Penina Resort Course	Portimão	Barlavento	Ribeira da Torre	19,65
Amendoeira Golfe Resort - Morgado da Lameira I	Silves	Sotavento	Ribeira de Alcantarilha	28,30
Amendoeira Golfe Resort - Morgado da Lameira II	Silves	Sotavento	Ribeira de Alcantarilha	23,60
Silves Golf – Vila Fria	Silves	Arade/Sotavento	Arade WB-I/Ribeira de Alcantarilha	30,16
Quinta do Benamor	Tavira	Sotavento	Ribeira do Almargem/Ria Formosa WB5	33,20
Parque da Floresta	Vila do Bispo	Barlavento	CWB-II-5B/Ribeira de Vale Barão	26,95
Quinta da Ria de Baixo	Vila Real S. António	Sotavento	Ria Formosa WB5	39,43
Quinta da Ria de Cima	Vila Real S. António	Sotavento	Ria Formosa WB5	48,38

Fonte: ARH do Algarve; Turismo de Portugal.

A informação cedida pela ARH do Algarve inclui a localização e a delimitação em SIG das áreas regadas dos campos de golfe identificados, o que permitiu estimar as cargas de azoto e fósforo que em média poderão ser adicionadas a cada bacia de massa de água aquando da exploração desses campos de golfe. 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 P₂O₅ / (ha.ano);
- Indicadores Agro-Ambientais – Adubos – Média – *Fairways/roughs*
 - 200 kg azoto N / (ha.ano);
 - 60 kg fósforo P₂O₅ / (ha.ano).

De seguida apresentam-se os resultados da metodologia descrita por sub-bacia de massa de água da RH8, que foram obtidos considerando uma proporção média de *greens/tees* e *fairways/roughs* de 25 e 75%, respectivamente (IPA, 2005). Verifica-se uma maior quantidade de cargas quantificadas na bacia do Sotavento, sendo esta quantidade correspondente a 73,5% do total de cargas de azoto e fósforo associadas ao golfe na RH8. Esta proporção está directamente relacionada com a importância da bacia no sector, já que esta área abrange 69,4% do total de campos em exploração na área em estudo. As restantes duas bacias hidrográficas apresentam quantitativos bastante inferiores.

Quadro 5.2.24 – Cargas de poluição difusa potenciais, associadas à exploração dos campos de golfe existentes, estimadas para cada bacia da RH8 (t/ano)

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)	
	N	P
Barlavento	36,30	11,24
Arade	28,98	8,97
Sotavento	181,48	56,17
Total	246,75	76,38

No presente estudo foram também estimadas as cargas difusas unitárias de azoto e fósforo associadas ao sector do golfe. Como é possível observar no quadro abaixo, não há disparidades entre esta estimativa e os quantitativos absolutos já comentados, pese embora exista uma aproximação dos valores das bacias do Barlavento e Arade, como também uma menor preponderância das cargas do Sotavento, resultado das diferenças de área territorial entre as bacias.

Quadro 5.2.25 – Cargas unitárias de poluição difusa potenciais, associadas à exploração dos campos de golfe existentes, estimadas para cada bacia da RH8 (kg/ha.ano)

Bacia	N	P
Barlavento	0,31	0,09
Arade	0,30	0,09
Sotavento	1,15	0,35
RH8	0,66	0,20

E. Rejeições agro-pecuárias

Tendo por base o inventário de rejeições agro-pecuárias da ARH do Algarve, foram estimadas as cargas poluentes associadas a cada uma destas rejeições. A estimativa foi efectuada 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.

Para a estimativa destas cargas foram consideradas 174 do total de 183 suiniculturas inventariadas pela ARH do Algarve, existentes em 2010. As restantes suiniculturas procedem a rejeições no meio hídrico, tendo sido consideradas no capítulo anterior.

Nos quadros seguintes apresentam-se os resultados obtidos a partir da metodologia descrita, por bacia da RH8, para as rejeições agro-pecuárias (suiniculturas) de origem difusa. Os resultados por sub-bacia de massa de água apresentam-se em anexo (I.2, Tomo 5C). A localização geográfica das suiniculturas que fazem espalhamento no solo encontra-se na Carta 5.2.5 (Tomo 5B).

Quadro 5.2.26 – Cargas associadas às rejeições agro-pecuárias (suiniculturas) de origem difusa por bacia da RH8

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)	
	N	P
Barlavento	357,28	71,46
Arade	454,86	90,98
Sotavento	122,16	24,43
Total	934,32	186,86

Verifica-se que a bacia do Arade é a mais pressionada no que diz respeito a rejeições agro-pecuárias de origem difusa, com 48,7% do total de cargas da RH8 localizadas nesta região.

No quadro abaixo encontram-se discriminadas as cargas poluentes unitárias do sector em estudo nas bacias hidrográficas da RH8. Considerando os totais já quantificados, confirma-se que é na bacia do Arade que se observa uma maior concentração de poluentes originados na operação de suiniculturas. Esta conclusão vai de encontro ao demonstrado na Figura 5.2.2. onde é feita uma distribuição de suiniculturas e efectivos por bacia hidrográfica, sendo a bacia do Arade a região da RH8 com maior importância para o sector.

Quadro 5.2.27 – Cargas difusas unitárias associadas às rejeições difusas agro-pecuárias na RH8 (kg/ha)

Bacia	N	P
Barlavento	3,02	0,60
Arade	4,65	0,93
Sotavento	0,77	0,15
RH8	2,49	0,50

G. 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 RH8.

Quadro 5.2.28 – Cargas de azoto e fósforo afluentes à RH8 por tipo de fonte de poluição difusa

Fontes de poluição difusa	Cargas poluentes (t/ano)	
	N	P
Agricultura	1.333,03	165,05
Domésticas	22,01	3,68
Golfe	246,76	76,38
Rejeições agro-pecuárias (suiniculturas)	934,32	186,86
Total	2.536,13	431,97

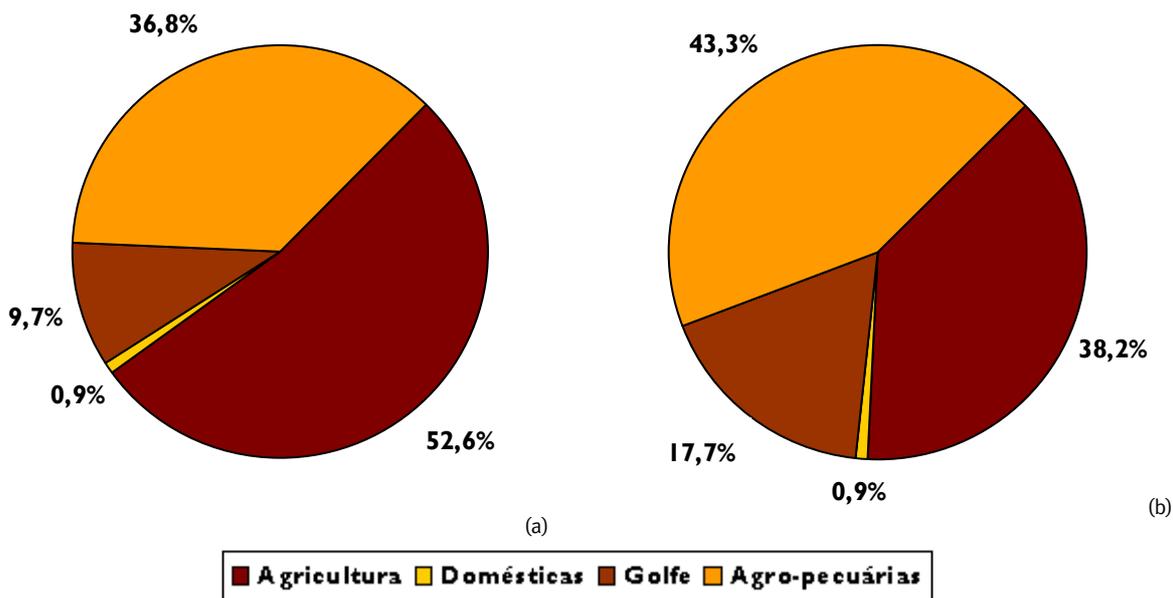


Figura 5.2.10 – Proporções das diferentes fontes de poluição difusa para as cargas de azoto (a) e fósforo (b) afluentes à RH8

Verifica-se que, para o azoto, a 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, é a maior fonte de poluição difusa, enquanto para o fósforo as rejeições agro-pecuárias constituem a fonte mais relevante (cujo inventário da ARH do Algarve contemplou apenas efluentes 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. Salienta-se que o ano hidrológico (2008/2009) que serviu de base à estimativa das cargas difusas associadas ao sector agrícola foi anormalmente seco, podendo assim a distribuição da poluição difusa por sector utilizador na situação actual não ser suficientemente representativa.

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 RH8, produziu-se o quadro e figuras seguintes, bem como o quadro dos resultados por sub-bacia de massa de água apresentado em anexo (Anexo I.2, Tomo 5C) e as Cartas 5.2.6 e 5.2.7 (Tomo 5B).

Quadro 5.2.29 – Cargas estimadas para as pressões associadas a poluição difusa por bacia da RH8

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)	
	N	P
Barlavento	551,52	100,63
Arade	653,50	118,42
Sotavento	1.331,11	212,92
Total	2.536,13	431,97

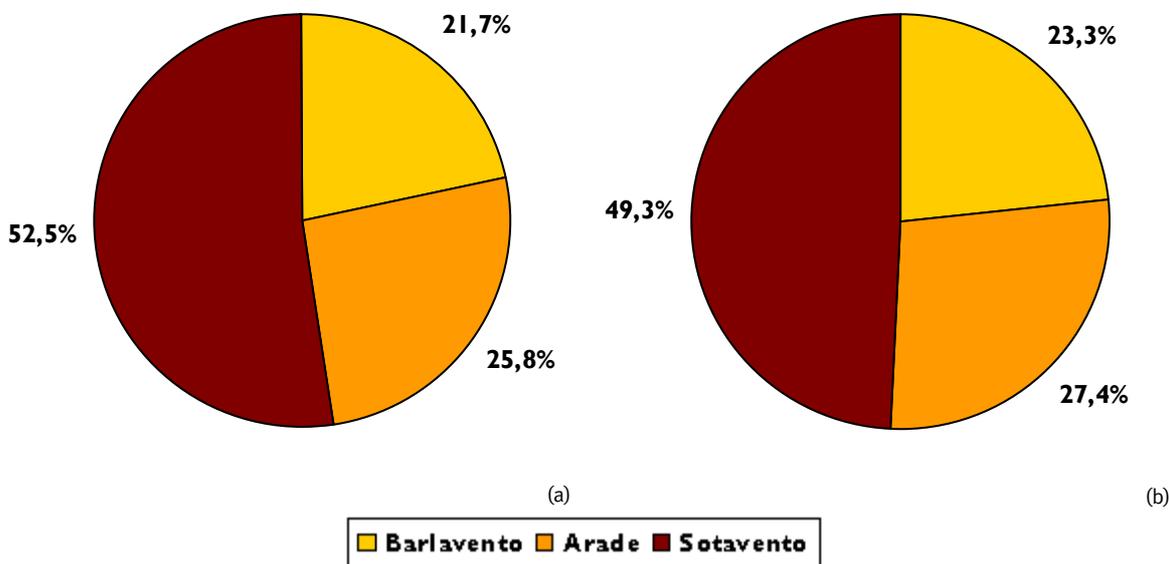


Figura 5.2.11 – Proporções das cargas totais de origem difusa de azoto (a) e fósforo (b) afluentes à RH8 por bacia hidrográfica

Verifica-se que a bacia da RH8 com maiores cargas poluentes de origem difusa, tanto em valor absoluto como por unidade de área, é a do Sotavento, com percentagens acima de metade para cada um dos parâmetros. As duas outras bacias hidrográficas têm valores de cargas poluentes muito semelhantes, pese embora se observe, no quadro abaixo, uma maior concentração de poluentes significativa no Arade.

Quadro 5.2.30 – Cargas difusas unitárias totais na RH8 (kg/ha)

Bacia	N	P
Barlavento	4,66	0,85
Arade	6,68	1,21
Sotavento	8,41	1,34
RH8	6,77	1,15

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

- (Arade) o8RDA1663 – Ribeira de Odelouca – 199,27 t/ano de N e 39,11 t/ano de P;
- (Barlavento) o8RDA1672 – Ribeira de Odeáxere – 188,79 t/ano de N e 37,74 t/ano de P;
- (Sotavento) o8RDA1706 – Ribeira da Quarteira – 168,47 t/ano de N e 28,74 t/ano de P;
- (Sotavento) o8RDA1699 – Rio Séqua – 124,23 t/ano de N e 17,45 t/ano de P;
- (Sotavento) o8RDA1719 – Rio Seco – 121,58 t/ano de N e 20,12 t/ano de P.

5.2.2.3. Cargas totais associadas a pressões qualitativas

As cargas totais (pontuais e difusas) de CBO₅, CQO, N, P e SST por bacia hidrográfica na RH8 são apresentadas no quadro seguinte:

Quadro 5.2.31 – Cargas totais (pontuais e difusas) afluentes à RH8

Bacia	Cargas (t/ano)	
Arade	CQO	1.794,01
	CBO ₅	469,85
	SST	1.239,76
	N	1.213,47
	P	194,90
Barlavento	CQO	626,66
	CBO ₅	79,66
	SST	239,35
	N	691,78
	P	124,84
CWB-II-5B	CQO	100,95
	CBO ₅	40,11
	SST	42,52
	N	9,76
	P	1,46
CWB-II-6	CQO	505,51
	CBO ₅	198,79
	SST	114,41
	N	69,21
	P	18,20
Sotavento	CQO	1.987,23
	CBO ₅	469,99
	SST	1.120,76
	N	2.016,70
	P	327,79
Sem Informação	CQO	0
	CBO ₅	0
	SST	0
	N	0,08
	P	0,05

Bacia	Cargas (t/ano)	
TOTAL	CQO	5.014,37
	CBO ₅	1.258,40
	SST	2.756,79
	N	4.001,01
	P	667,24

Na figura abaixo é possível observar as proporções das cargas poluentes totais rejeitadas anualmente na RH8:

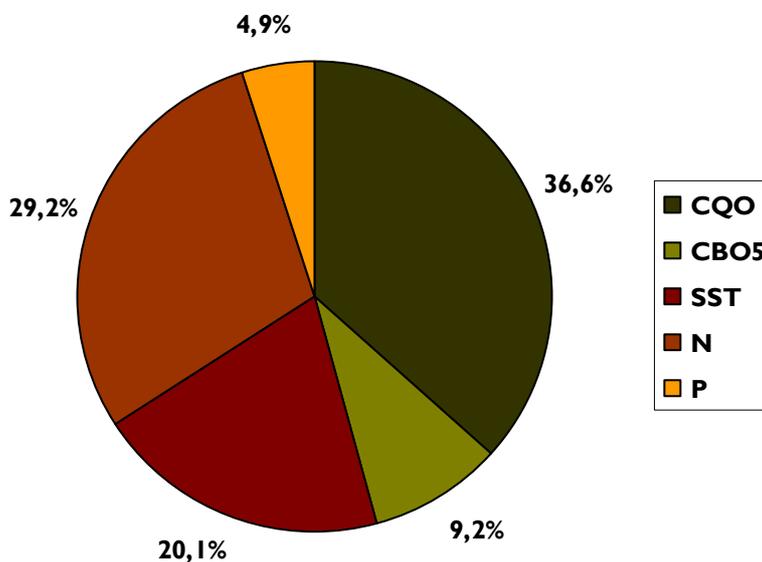


Figura 5.2.12 – Cargas totais (pontuais e difusas)

As máximas contribuições de todos os parâmetros, excepto de SST – CQO (39,6%), CBO₅ (37,3%), N (50,4%) e P (49,1%) – foram obtidas na bacia do Sotavento. No caso do parâmetro SST, verifica-se que a carga maior ocorre na bacia do Arade (45,0%).

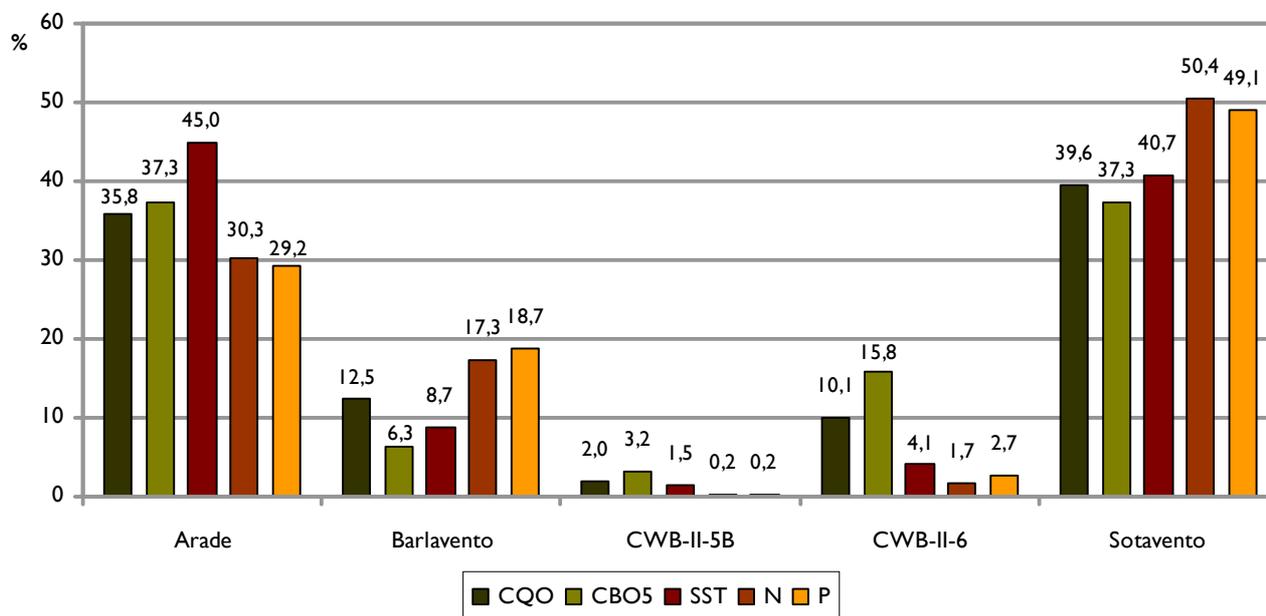


Figura 5.2.13 – Proporções das cargas totais (pontuais e difusas) afluentes à RH8 por bacia hidrográfica

Relativamente às cargas unitárias, em kg/ha.ano, registam-se pressões de cargas poluentes mais acentuadas nas bacias do Arade e do Sotavento. A bacia do Barlavento, comparativamente às restantes, apresenta cargas unitárias inferiores para qualquer um dos parâmetros analisados.

Quadro 5.2.32 – Cargas poluentes unitárias (kg/ha.ano) estimadas para as bacias hidrográficas da RH8

Parâmetros	Área (ha)	CQO	CBO ₅	SST	N	P
Barlavento	118.465,5	5,29	0,67	2,02	5,84	1,05
Arade	97.883,7	18,33	4,80	12,67	12,40	1,99
Sotavento	158.346,2	12,55	2,97	7,08	12,74	2,07
RH8	374.695,4	11,76	2,72	6,94	10,47	1,73

5.2.3. Pressões quantitativas

Para a elaboração do presente sub-capítulo utilizou-se o inventário de captações para abastecimento público e para usos privados disponibilizado pela ARH do Algarve, tendo por base a TRH de 2009.

Na RH8 existem três **captações para abastecimento público** superficiais na região hidrográfica, as quais captaram em 2009 um volume de aproximadamente **22,44 hm³**. A sua localização é apresentada na Carta 3.3.2 (Tomo 3B).

Quadro 5.2.33 – Captações superficiais de água destinadas ao abastecimento público na RH8

Designação	Requerente	Bacia	Sub-bacia	Volume anual de água captado (m ³)
Captação na albufeira de Odelouca	Águas do Algarve, S.A.	Arade	Ribeira de Odelouca	2.817.898
Captação na albufeira do Funcho		Arade	Albufeira Funcho	14.543.268
Captação na albufeira de Bravura		Barlavento	Albufeira Odixere - Bravura	5.074.812
Total				22.435.978

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%.

De acordo com este critério, nenhuma das captações superficiais destinadas a abastecimento público na RH8 é considerada significativa.

Relativamente às **captações de uso privado** existem **19** captações superficiais, cujo volume de extracção totalizou **61,38 hm³** em 2009.

Destas captações, seis 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 finalidades de utilização a aquicultura e a agricultura.



Quadro 5.2.34 – 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
Piscicultura Aqualvor	Aqualvor, Lda.	Barlavento	08RDA1700 – Ria Alvor	18,23	Aquicultura
Piscicultura de Vale da Lama, Lda	Piscicultura de Vale da Lama, Lda.			9,48	
Piscicultura Aquamarim ICNB	Aquamarim - Aquacultura de Marim, Lda.	Sotavento	RF4 – Ria Formosa WB4	8,76	Aquicultura
Piscicultura Sociedade Piscicultora Fareense ICNB	Sociedade Piscicultora Fareense, Lda.		RF2 – Ria Formosa WB2	4,63	
Capt Sup Albufeira Arade Agric. Reg. Térmica	Associação de Regantes e Beneficiários de Silves, Lagoa e Portimão	Arade	08RDA1669 – Albufeira Arade	5,37	Agricultura
Capt Sup Albufeira Arade Agricultura	Associação de Regantes e Beneficiários de Silves, Lagoa e Portimão			4,25	

Fonte: Taxa de Recursos Hídricos (ARH do Algarve, 2009).

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 anteriormente que drenam para massas de água em estado inferior a bom (cf. classificação efectuada no Tomo 7 da Parte 2 do presente PGBH);
- 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, classificado com base no “*Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats (2001-2006)*” – ICNB, 2008), bem como as fontes de poluição pontuais e difusas identificadas acima e que cruzam estes habitats (independentemente do estado destas massas de água). As pressões que contribuem para o estado desfavorável dos habitats nos sítios de interesse comunitário presentes na RH8, estão descritas no Tomo 4 (Parte 2) do presente PGBH (sub-capítulo 4.2.9).



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, incluindo as águas balneares;
- Zonas designadas como Zonas Sensíveis.

No ano hidrológico 2008/2009 não foram detectados incumprimentos em nenhuma das zonas protegidas referidas, excepto no caso da ETAR de Armação de Pêra, que se apresentava em situação de não cumprimento legal quanto à descarga de águas residuais urbanas na zona sensível da Lagoa dos Salgados, mas não foi considerada para a presente secção por ter sido desactivada em Março de 2010.

No Anexo I.3 (Tomo 5C) apresentam-se as rejeições pontuais significativas de acordo com os critérios explicitados neste sub-capítulo. As rejeições de origem urbana foram identificadas em maior número, e correspondem a 64% das rejeições incluídas no anexo mencionado. Considerando como critério a carga poluente, são também as rejeições de efluentes urbanos as que têm maior importância. Em termos de distribuição geográfica, verifica-se que a maior parte das cargas quantificadas no contexto da presente secção encontram-se nas sub-bacias o8RDA1701, o8RDA1702 e RF2, ou seja, na região litoral dos concelhos de Lagos, Portimão, Lagoa e Faro.

No Anexo I.4 (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 76,6% ou 67,5% das sub-bacias, dependendo se o parâmetro em análise é o azoto ou o fósforo, respectivamente), seguida das rejeições agro-pecuárias (suiniculturas). Apenas em casos pontuais, o Golfe é a actividade com maior peso nas pressões difusas de uma dada sub-bacia.

Na Carta 5.2.9 (Tomo 5B) identificam-se como rejeições pontuais mais importantes as que apresentam carga média anual superior, em pelo menos um dos parâmetros (CBO₅, CQO, N ou P), à descarga média anual de 10.000 hab.eq (219.000 kg/ano de CBO₅, 438.000 kg/ano de CQO, 36500 kg/ano de N e 7300 kg/ano de P).

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 identificação encontra-se nas Cartas 5.2.10 e 5.2.11 (Tomo 5B).

As descargas de águas residuais urbanas, as escorrências dos terrenos agrícolas e os 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) e enriquecimento das águas em nitratos e fósforo.

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 das Ribeiras do Algarve 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 hidráulicos e hidrológicos 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 das Ribeiras do Algarve foi efectuada com base nas seguintes fontes de informação:

- Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (PBHRA – DRAOT Algarve, 2001);
- Listagens das infra-estruturas de retenção de água (Charcas, Barragens e Açudes) e construções em linhas de água licenciadas e constantes do Sistema de Emissão de Licenças do domínio hídrico (Base de Dados “GESLIC”) da ARH do Algarve a 15 de Novembro e 10 de Setembro de 2010, respectivamente;
- Informação geográfica relativa aos “espelhos de água (peq. barragens, açudes, charcas, lagoas, lagos)” do Algarve, da autoria da Direcção Regional de Agricultura e Pescas do

Algarve, com data de referência de 2002 e disponibilizada à ARH do Algarve em Março de 2008;

- “Inventário das obras de retenção e armazenamento de água” da ARH do Algarve – listagem de todos os pontos de água identificados na informação geográfica referida anteriormente, com informação já registada e recolhida no campo no âmbito de trabalho em curso pela ARH do Algarve (cerca de 3.716 pontos na RH8, reflectindo a situação a 11 de Novembro de 2010);
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH – INAG, 2010a);
- Site da Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens (CNPGB – INAG, 2010b);
- “Contrato de concessão relativo à utilização dos recursos hídricos para implantação de infraestrutura hidráulica e captação de águas superficiais destinadas ao abastecimento público e à produção de energia hidroeléctrica na albufeira de Odelouca”, entre o Estado Português, representado pela ARH do Algarve, I.P. e a Águas do Algarve, S.A.;
- Fichas de campo de caracterização de pequenas barragens e charcas, fornecidas pela ARH do Algarve (2008-2009) em papel;
- Rede rodoviária do Algarve (NAVTEQ, 2006), baseada no Plano Rodoviário Nacional (PRN) de 2000;
- Rede ferroviária do Algarve (CCDR Algarve, 2002);
- Dados relativos à Taxa de Recursos Hídricos (ARH do Algarve, 2009).

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

A. Deposição de Sedimentos

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

B. Extração de Inertes

De acordo com os dados fornecidos pela ARH do Algarve, não se realiza extração de inertes em Domínio Público Hídrico na Região Hidrográfica das ribeiras do Algarve.

C. Pontes e pontões

Na Região Hidrográfica das ribeiras do Algarve existem cerca de 242 pontes e pontões, sendo 151 pertencentes à rede rodoviária nacional e 91 integrados em eixos ferroviários. A determinação do número de pontes e pontões teve por base o anterior Plano de Bacia das Ribeiras do Algarve e as infra-estruturas de transporte com cadastro na ARH do Algarve.

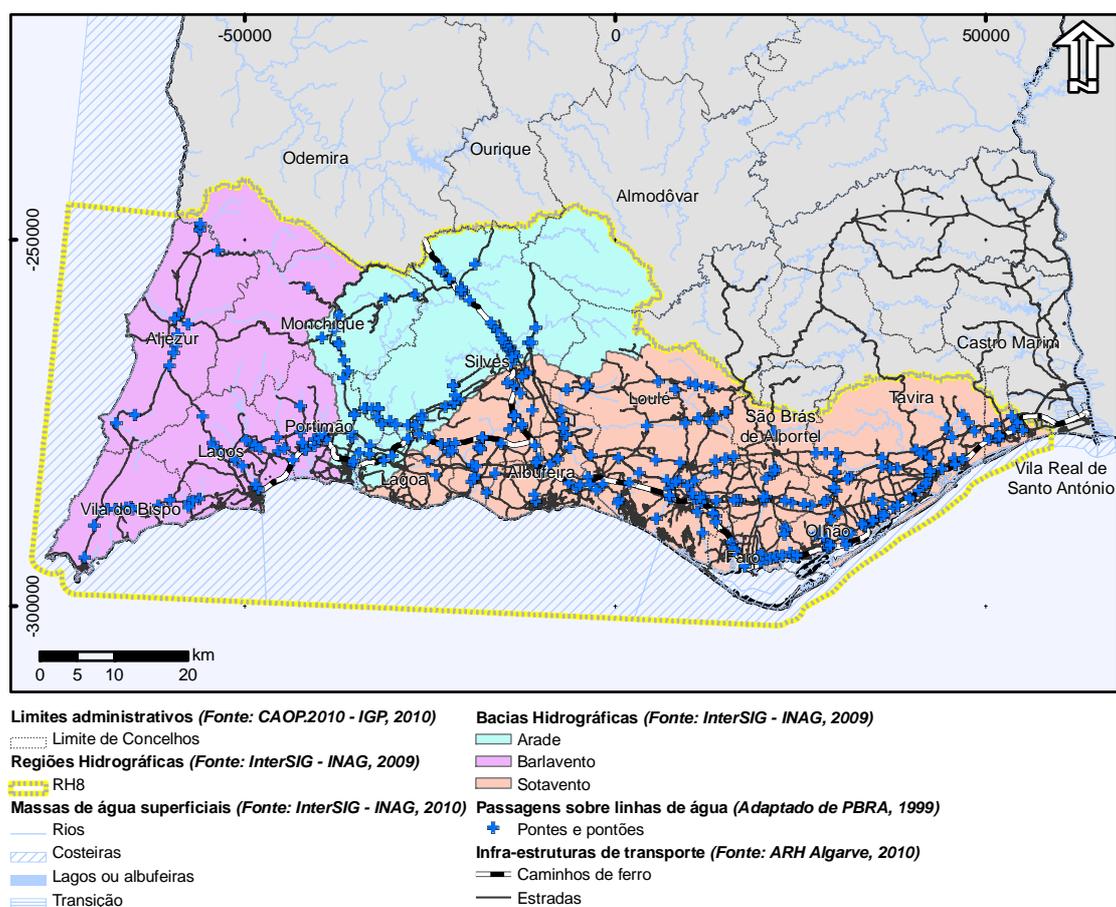
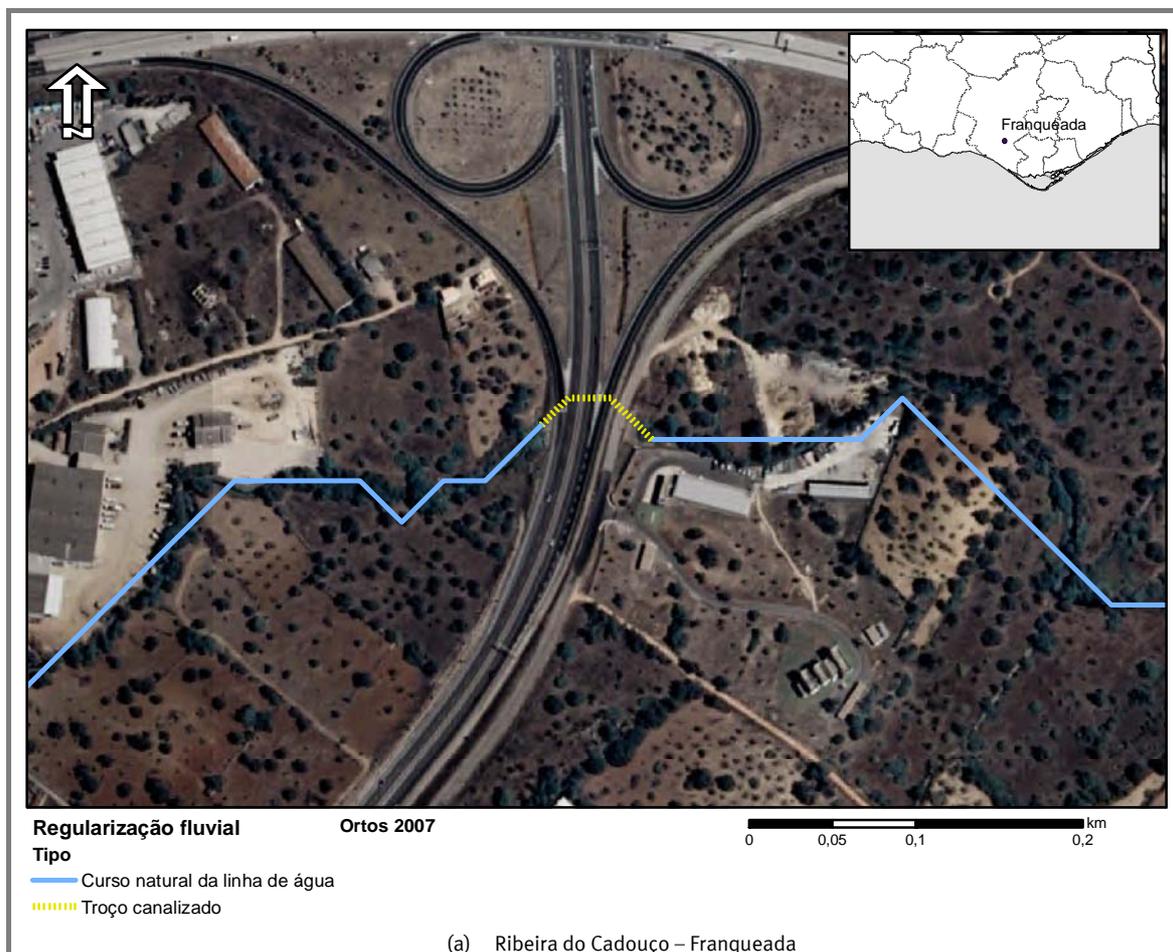


Figura 5.2.14 – Pontes e Pontões

D. Regularizações fluviais

Para a determinação das linhas de água em que foram realizadas regularizações fluviais, consultou-se o anterior PBH das Ribeiras do Algarve, estudos de regularização e controlo de cheias e a listagem das construções em linhas de água licenciadas, fornecida pela ARH do Algarve. Identificaram-se 3 regularizações fluviais licenciadas, representadas na figura seguinte, com as respectivas características indicadas no quadro que se segue.



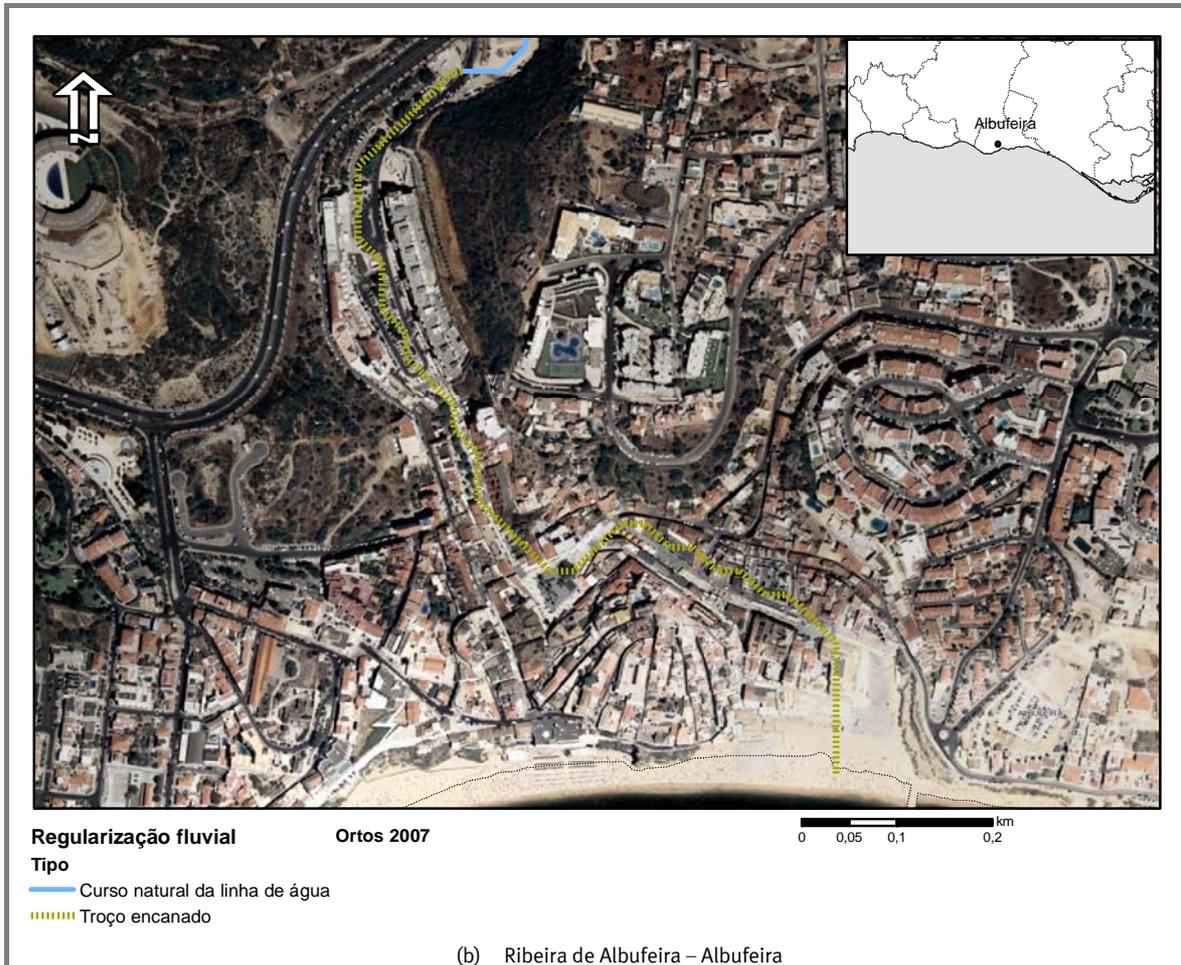




Figura 5.2.15 – Regularizações fluviais

Quadro 5.2.35 – Regularizações fluviais licenciadas; síntese

Regularizações fluviais	Linha de água	Bacia hidrográfica	Lugar	Freguesia	Concelho	Comprimento (m)	Tipo
1	Ribeira do Cadouço	Sotavento	Franqueada	Loulé (São Clemente)	Loulé	84	Troço canalizado
2	Ribeira de Albufeira	Sotavento	Albufeira	Albufeira	Albufeira	1.168	Troço encanado
3	Ribeira de Alcantarilha	Sotavento	Algoz	Algoz	Silves	479	Troço desviado
						457	Troço canalizado coberto

E. Infra-estruturas de retenção e armazenamento de água

Para a identificação e caracterização das infra-estruturas de retenção e armazenamento de água (infra-estruturas hidráulicas – barragens e açudes – e charcas) da RH8 considerou-se a informação listada no início do presente capítulo, bem como o Regulamento de Segurança de Barragens (RSB) anexo ao Decreto-Lei n.º 344/2007, de 15 de Outubro. O RSB abrange, quanto à sua dimensão, os seguintes grupos de barragens:

- grandes 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;
- barragens de altura inferior a 15 m que não estejam incluídas no grupo anterior e cuja albufeira tenha capacidade superior a 100.000 m³.

De acordo com estes elementos, na Região Hidrográfica das ribeiras do Algarve estão inventariadas 4.077 infra-estruturas de retenção e armazenamento de água, das quais 1.133 são charcas e 1.372 são barragens e açudes. Relativamente às barragens, 61 são abrangidas pelo Regulamento de Segurança de Barragens (tendo em conta a sua dimensão), e destas, 7 são consideradas grandes barragens. Para as restantes infra-estruturas (1.511) não se dispõe de informação suficiente que permita classificá-las. As infra-estruturas de retenção e armazenamento de água existentes na RH8 encontram-se representadas nas Cartas 5.2.11 e 5.2.12 (Tomo 5B).

No quadro seguinte apresenta-se a indicação das infra-estruturas de retenção e armazenamento de água existentes na Região Hidrográfica das ribeiras do Algarve por bacia hidrográfica principal.

Quadro 5.2.36 – Infra-estruturas de retenção e armazenamento de água existentes na Região Hidrográfica das ribeiras do Algarve

Pressões hidromorfológicas	Barlavento	Arade	Sotavento	Total RH8
Grandes barragens	2	4	1	7
Outras barragens abrangidas pelo RSB	18	15	21	54
Restantes barragens e açudes	379	864	129	1.372
Charcas	247	661	225	1.133
Outras infra-estruturas hidráulicas (sem informação)	864	441	206	1.511
Total	1.510	1.985	582	4.077

Das barragens incluídas na listagem acima referida, 4 encontram-se classificadas pela Portaria n.º 522/2009 como albufeiras de águas públicas de serviço público.

Quadro 5.2.37 – Albufeiras de águas públicas de serviço público.

Albufeiras de águas públicas de serviço público	Bacia Hidrográfica	Classificação	Tipo de infra-estrutura
Arade	Arade	Protegida	Grande barragem
Bravura	Barlavento	Protegida	Grande barragem
Funcho	Arade	Protegida	Grande barragem
Odelouca	Arade	Protegida	Grande barragem

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

Barragem do Arade

A barragem de Arade situa-se no distrito de Faro, no concelho de Silves, na região denominada Casa Queimada, e é alimentada pelo curso de água do rio Arade. O aproveitamento hidráulico do Arade tem como objectivo o fornecimento de água para uso hidroagrícola e para produção de energia.

Quadro 5.2.38 – Caracterização das Grandes Barragens – Arade

Barragem do Arade	
Entidade Gestora	Associação de Regantes e Beneficiários de Silves, Lagoa e Portimão - R Doutor Manuel Arriaga 14, Silves – 8300-169 Silves
Finalidade	Irrigação e Hidroelectricidade
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Rio Arade
Área da bacia hidrográfica (km ²)	225
Características da Barragem	
Tipo	Aterro – Terra zonada
Altura (m)	50
Cota de Coroamento	65
Desenvolvimento do coroamento (m)	246
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	61
NMC (Nível de máxima cheia)	62,5
Nme (Nível mínimo de exploração)	34,5
Volume morto (hm ³)	1,41
Volume total (hm ³)	28,39
Área inundada ao NPA (km ²)	1,82

Barragem do Arade		
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação	Sem informação	
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Poço vertical ou inclinado
	Cota da crista da soleira	58
	Caudal máximo descarregado (m ³ /s)	500
	Comportas	4 Comportas de segmento
	Dissipação de energia	Ressalto
Descarga de fundo	Tipo	Em túnel escavado na rocha
	Caudal (m ³ /s)	30
	Controlo	Montante - comporta plana Jusante – comporta plana
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: INAG (2010ae b).

Barragem de Bravura

A barragem de Bravura localiza-se na ribeira de Odeáxere, na bacia hidrográfica das ribeiras do Algarve, na freguesia de Bensafrim. Destina-se a fornecimento de água para irrigação e abastecimento.

Quadro 5.2.39 – Caracterização das Grandes Barragens – Bravura

Barragem de Bravura	
Entidade Gestora	Associação de Regantes e Beneficiários do Alvor - Estrada de Barragem - Odiáxere, 8600-250 Lagos
Finalidade	Irrigação e abastecimento
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Ribeira de Odeáxere
Área da bacia hidrográfica (km ²)	76,58
Características da Barragem	
Tipo	Arco
Altura (m)	41
Cota de Coroamento	86
Desenvolvimento do coroamento (m)	150
Características da Albufeira	
NPA (Nível de pleno armazenamento)	84,1
NMC (Nível de máxima cheia)	85
Nme (Nível mínimo de exploração)	61
Volume morto (hm ³)	2,5

Barragem de Bravura													
Volume total (hm ³)	34,825												
Área inundada ao NPA (km ²)	2,85												
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação	<p style="text-align: center;">Ano hidrológico 2009/2010</p>												
	Volume armazenado (hm ³)	21,2	20,3	25,6	34,8	35,6	34,2	34,3	33,5	32,0	29,8	27,4	25,5
	Cota da albufeira (m)	78,5	78,1	80,5	84,1	84,4	83,9	83,9	83,6	83,1	82,2	81,3	80,5
Características dos principais órgãos hidráulicos													
Descarregador de superfície	Tipo	Sobre a barragem											
	Capacidade (m ³ /s)	21											
Descarga de fundo	Tipo	Sem informação											
	Capacidade (m ³ /s)	8											
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não											

Fonte: INAG (2010a).

Barragem do Funcho

A barragem do Funcho encontra-se localizada na bacia hidrográfica do Arade. Esta albufeira situa-se no concelho de Silves, distrito de Faro e tem como principal finalidade o fornecimento de água para rega.

Quadro 5.2.40 – Caracterização das Grandes Barragens – Funcho

Barragem do Funcho		
Entidade Gestora	INAG – Instituto da Água, I.P. – Avenida Gago Coutinho 1049-066 Lisboa	
Finalidade	Irrigação	
Características Hidrológicas		
Linha de Água	Rio Arade	
Área da bacia hidrográfica (km ²)	212,6	
Características da Barragem		
Tipo	Abóbada de dupla curvatura (Betão)	
Altura (m)	48,8	
Cota de Coroamento	99,8	
Desenvolvimento do coroamento (m)	165	
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)	96	
NMC (Nível de máxima cheia)	96,8	
Nme (Nível mínimo de exploração)	65	
Volume morto (hm ³)	4,97	
Volume total (hm ³)	47,72	
Área inundada ao NPA (km ²)	3,6	
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação	Sem informação	
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de superfície	Tipo	Sobre a barragem
	Cota da crista da soleira (m)	96
	Desenvolvimento da soleira (m)	90
	Caudal máximo descarregado (m ³ /s)	70
Descarga de fundo	Tipo	Através da barragem
	Caudal máximo (m ³ /s)	360
	Tipo de controlo	Montante – comporta de vagon Jusante – comporta de sector
	Dissipação de energia	Ressalto
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: INAG (2010ae b).

Barragem de Odelouca

A barragem de Odelouca situa-se no Concelho de Monchique, a cerca de 1 km a montante da confluência das ribeiras de Odelouca e de Monchique. A albufeira de Odelouca abrange os concelhos de Silves e Monchique e destina-se ao abastecimento público através do Sistema Multimunicipal de abastecimento de Água do Algarve, sendo reservada uma dotação da capacidade de regularização da albufeira para manutenção de caudais ecológicos.

Quadro 5.2.41 – Caracterização das Grandes Barragens – Odelouca

Barragem de Odelouca		
Entidade Gestora	Águas do Algarve, S.A.	
Finalidade	Abastecimento	
Características Hidrológicas		
Linha de Água	Ribeira de Odelouca	
Área da bacia hidrográfica (km ²)	7,8	
Características da Barragem		
Tipo	Aterro – terra zonado	
Altura (m)	76	
Cota de Coroamento	106	
Desenvolvimento do coroamento (m)	418	
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)	102	
NMC (Nível de máxima cheia)	102,35	
Nme (Nível mínimo de exploração)	72	
Volume morto (hm ³)	23	
Volume total (hm ³)	157	
Área inundada ao NPA (km ²)	7,8	
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
	Cota da crista da soleira	92
	Capacidade (m ³ /s)	1.400
	Caudal de cheia (m ³ /s)	1.513
Descarga de fundo	Capacidade (m ³ /s)	53
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Não

Fonte: Contracto de Concessão N.º1/Abast/ARH do Algarve, I.P.2009; INAG (2010a e b).

Como referido anteriormente, a região hidrográfica das ribeiras do Algarve tem 61 barragens abrangidas pelo Regulamento de Segurança de Barragens, das quais se destacam 7 que se sintetizam no quadro seguinte.

Quadro 5.2.42 – Grandes Barragens na RH8

Grandes Barragens	Bacia Hidrográfica
Arade	Arade
Bravura	Barlavento
Funcho	Arade
Malhada do Peres	Sotavento
Morgado de Arge	Arade
Odelouca	Arade
Vale da Telha	Barlavento

Apresenta-se de seguida a caracterização das grandes barragens existentes na Região Hidrográfica das ribeiras do Algarve. De referir que a caracterização de algumas destas grandes barragens foi já realizada (mais especificamente as de Arade, Bravura, Funcho e Odelouca), no âmbito da caracterização das albufeiras de armazenamento de água pública.

Barragem da Malhada do Peres

O Aproveitamento Hidroagrícola da Malhada do Peres localiza-se a NW da povoação do mesmo nome, no Vale do Barranco do Mosteiro, Freguesia da Conceição, Concelho de Tavira, Distrito de Faro. O aproveitamento é constituído por uma barragem no ribeiro do Barranco do Mosteiro.

Quadro 5.2.43 – Caracterização das Grandes Barragens – Barragem de Malhada do Peres

Barragem de Malhada do Peres	
Entidade Gestora	Sem informação
Finalidade	Irrigação
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Barranco do Mosteiro
Área da bacia hidrográfica (km ²)	6,22
Caudal de cheia (m ³ /s)	72,3
Características da Barragem	
Tipo	Aterro – Terra Zonada
Altura (m)	25
Cota de Coroamento	50,1

Barragem de Malhada do Peres		
Desenvolvimento do coroamento (m)		151,5
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)		47
NMC (Nível de máxima cheia)		48,53
Nme (Nível mínimo de exploração)		33,5
Volume morto (hm ³)		Sem informação
Volume total (hm ³)		0,46
Área inundada ao NPA (km ²)		0,07241
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
	Cota da crista da soleira	46
	Desenvolvimento da soleira (m)	9,24
	Caudal máximo descarregado (m ³ /s)	66,7
	Dissipação de energia	Ressalto
Descarga de fundo	Tipo	Em conduta sob o aterro
	Controlo	Montante – Válvula mural Jusante – Câmara de válvulas
Órgãos de exploração	Dispositivo de transposição de peixes	Sem informação

Fonte: INAG (2010b).

Barragem de Morgado de Arge

A barragem de Morgado de Arge localiza-se na Herdade do Morgado de Arge no Concelho de Portimão, distrito de Faro e tem como finalidade o abastecimento de água.

Quadro 5.2.44 – Caracterização das Grandes Barragens – Barragem de Morgado de Arge

Barragem de Morgado de Arge	
Entidade Gestora	Sociedade Imobiliária Colinas d'Arge, Lda – Rua Alexandre Herculano, 50 10.º 1250-011 Lisboa
Finalidade	Recreio/Abastecimento
Características Hidrológicas	
Linha de Água	Barranco do Coelho
Área da Bacia hidrográfica (km ²)	2,07
Caudal de cheia (m ³ /s)	18,5



Barragem de Morgado de Arge		
Características da Barragem		
Tipo	Aterro - Terra zonada	
Altura (m)	20	
Cota de Coroamento	Sem informação	
Desenvolvimento do coroamento (m)	186	
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 (hm ³)	Sem informação	
Volume total (hm ³)	1	
Área inundada ao NPA (km ²)	0,143	
Oscilação média anual do nível de água e período médio de oscilação	Sem informação	
Características dos principais órgãos hidráulicos		
Descarregador de Cheias	Tipo	Canal de encosta
	Desenvolvimento da soleira (m)	5
	Dissipação de energia	Ressalto
Descarga de fundo	Tipo	Em conduta sob o aterro
	Controlo	Montante – comporta plana
	Dissipação de energia	Impacto

Fonte: INAG (2010b).

Barragem de Vale da Telha

A barragem de Vale da Telha localiza-se na bacia hidrográfica das ribeiras do Algarve, no concelho de Aljezur, distrito de Faro, tendo como principal finalidade o fornecimento de água para abastecimento público.

Quadro 5.2.45 – Caracterização das Grandes Barragens – Barragem de Vale da Telha

Barragem de Vale da Telha		
Entidade Gestora	Somundi - Sociedade Turística do Algarve, Lda – Vale da Telha, Sector D – 8670-000 - Aljezur	
Finalidade	Abastecimento	
Características Hidrológicas		
Linha de Água	Barranco do Monte Clérigo	
Área da Bacia hidrográfica (km ²)	20	
Características da Barragem		
Tipo	Aterro	
Altura (m)	19	
Cota de Coroamento	29	
Desenvolvimento do coroamento (m)	220	
Características da Albufeira		
NPA (Nível de pleno armazenamento)	23,5	
NMC (Nível de máxima cheia)	Sem informação	
Nme (Nível mínimo de exploração)	Sem informação	
Volume morto (hm ³)	Sem informação	
Volume total (hm ³)	2	
Área inundada ao NPA (km ²)	Sem informação	
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
	Cota da crista da soleira	23,5
Descarga de fundo	Tipo	Sem informação

Fonte: INAG (2010b).



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 das Ribeiras do Algarve apenas estão identificadas as transferências e desvios de água sintetizados no quadro e na figura seguintes.

Quadro 5.2.46 – Transferências e desvios de água existentes/previstos para a RH8

Designação	Tipo	Origem	Destino
Alb. Santa Clara – Aproveitamento Hidroagrícola do Mira	Transferência	RH6 – BH Mira – Albufeira de Santa Clara	RH8 – BH Barlavento – A.H. Mira
Alb. Odeleite – Alb. Beliche – Concelhos de Castro Marim, Vila Real de Santo António, S. Brás de Alportel, Loulé, Faro e Olhão e Perímetro de Rega do Sotavento Algarvio	Transferência	RH7 – BH Guadiana – Alb. Odeleite – Alb. Beliche	RH8 – BH Sotavento – Concelhos Castro Marim, Vila Real de Santo António, S. Brás de Alportel, Faro, Olhão e Loulé e Perímetro de Rega do Sotavento Algarvio RH8 – BH Arade – Concelho de Loulé
Alb.Odelouca – Alb. Funcho	Desvio	RH8 – BH Arade – Albufeira de Odelouca	RH8 – BH Arade – Albufeira de Funcho

A caracterização destas transferências e desvios de água foi efectuada com base nos dados relativos à Taxa de Recursos Hídricos fornecidos pelas ARH do Algarve e do Alentejo e em informação disponibilizada pela Associação de Beneficiários do Plano de Rega do Sotavento do Algarve e pela Associação de Beneficiários do Mira.

Importa referir que a transferência de Odeleite-Beliche (figura seguinte) tem lugar na RH7, sendo efectuada uma transferência para o sistema multimunicipal da responsabilidade da empresa Águas do Algarve e para o Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento do Algarve, através de uma captação situada na albufeira de Beliche.

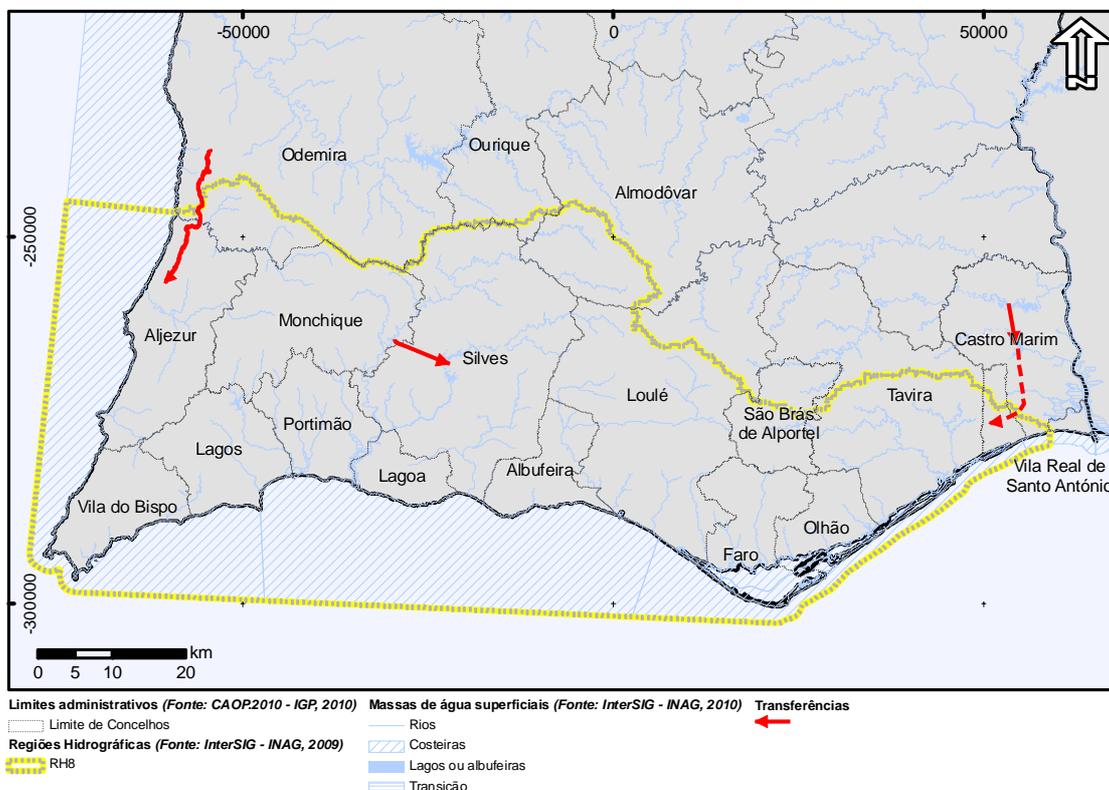


Figura 5.2.16 – Transferências e desvios de água

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

Transferência de água da captação na albufeira de Santa Clara para abastecimento ao aproveitamento hidroagrícola do Mira

Da região hidrográfica do Sado e Mira (RH6) é transferida água para a região hidrográfica das Ribeiras do Algarve, 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, na RH6, através da tomada de água e derivação para o Aproveitamento Hidroagrícola do Mira (em parte situado na RH8) e para o abastecimento industrial da concessionária Sociedade Mineira de Neves-Corvo, S. A. (SOMINCOR) (RH7) estando esta captação e derivação a ser também utilizada, para o abastecimento de água aos concelhos de Almodôvar, situado na RH7, Castro Verde e Ourique, situados em parte na RH8.

No aproveitamento hidroagrícola do Mira encontram-se instalados dois reservatórios de regularização, o de Odeceixe com um desenvolvimento de 3.707 m e a capacidade de armazenamento total de 230.000 m³ e o de Milfontes com um desenvolvimento de 972 metros e a capacidade de armazenamento total de 33.000 m³.

A estrutura de distribuição da rede de rega inicia-se na Barragem de Santa Clara (pertencente à RH6) conduzida pelo canal condutor Geral com cerca de 38 km de desenvolvimento e capacidade de 11,2 m³/s, terminando no reservatório de regularização de Odeceixe (Figura 5.2.20). Derivando deste reservatório, o canal de Odeceixe desenvolve-se por 22.050 m e um caudal de 5.467 m³/s, beneficiando uma área de 4.843 ha. O canal de Rogil apresenta-se como uma extensão do Canal de Odeceixe, com cerca de 24.400 m, na parte sul de perímetro no concelho de Aljezur.

O restante caudal (5,697 m³/s) é transferido para o Canal de Milfontes (pertencente à ARH do Alentejo), com um desenvolvimento de 24.400 m.

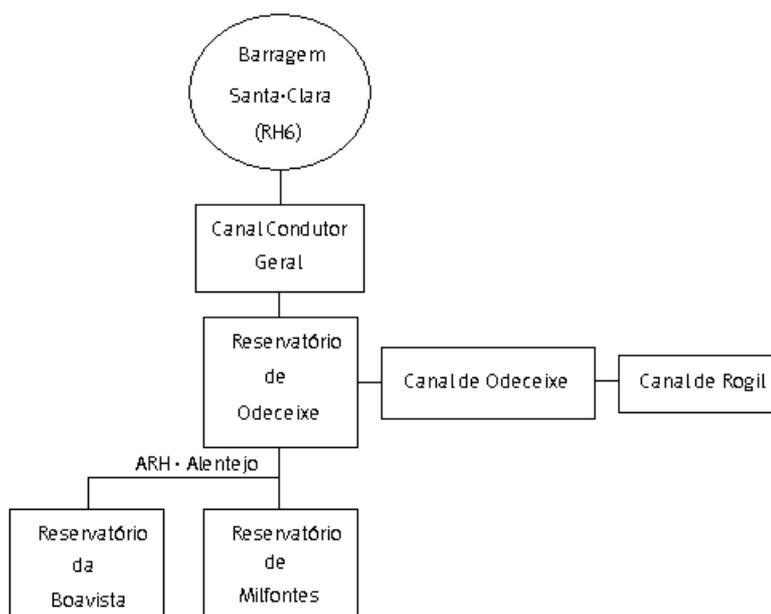


Figura 5.2.17 – Esquema de distribuição da rede de rega do Aproveitamento Hidroagrícola do Mira

Quadro 5.2.47 – 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) e agrícola (canal de Rogil)

Transferência de água entre a albufeira de Santa Clara e canal de Rogil		
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (Sistema ETRS89)	Localização	Albufeira de Santa Clara (BH Mira – RH6)
	X (m)	-13.735
	Y (m)	-215.452
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (Sistema ETRS89)	Localização	- Canal de Rogil (BH Barlavento – RH8) - Perímetro de rega do Mira - Concelho de Almodôvar (BHs Guadiana e Cobres – RH7 e BH Arade – RH8) - Concelho de Ourique (BHs Guadiana e Cobres – RH7 e BH Arade – RH8)
	X (m)	Não aplicável
	Y (m)	Não aplicável
Tipo de alterações morfológicas associadas à transferência	Sem informação	
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)	Concelho de Almodôvar (RH7 e RH8)	162.355
	Concelho de Ourique (RH7 e RH8)	199.101,96
	Canal do Rogil (consumido na RH8)	1.211.889
Volumes mensais transferidos (m ³)	Apenas se dispõe de informação relativa aos volumes mensais transferidos para o concelho de Ourique, em que são transferidos 16.591,83 m ³ /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: TRH fornecida pela ARH do Alentejo Associação de Beneficiários do Mira (2010, comunicação escrita)



Transferência de água do sistema Odeleite-Beliche para o Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água do Algarve e para o Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio

As albufeiras de Odeleite e de 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 e campos de golfe.

O volume captado na Albufeira de Beliche para irrigação encontra-se referido na TRH fornecida pela ARH do Algarve, para a totalidade do perímetro de rega do Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio, que se situa nas RH 7 e 8. Segundo os valores apurados no Tomo 3 dos usos e necessidades da água referentes ao ano de 2008 o volume distribuído foi de 9,47 hm³.

Quadro 5.2.48 – Caracterização da transferência de água realizada entre as albufeiras de Odeleite e Beliche e as Águas do Algarve e o Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio

Transferência de água realizada entre as albufeiras de Odeleite na ribeira de Odeleite e Beliche na ribeira do Beliche, e o Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio		
Coordenadas do ponto onde a água é desviada (Sistema ETRS89) (*)	Localização	Alb. Odeleite (BH Guadiana)
	X (m)	53.401
	Y (m)	-259.022
Coordenadas do ponto onde a água é lançada (Sistema ETRS89) (*)	Localização	Alb. Beliche (BH Guadiana)
	X (m)	54.306
	Y (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 vagão, integradas em torres de seccionamento.	
Caudal de dimensionamento (m ³ /s)	I	
Volumes mensais autorizados (x 10 ⁶ m ³)	Sem informação	
Volume anual autorizado (m ³)	Sem informação	
Volume anual transferido (hm ³)	Sem informação	
Volumes mensais desviados previstos (x 10 ⁶ m ³)	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 hm ³ mensais	
Volume anual desviado previsto (x 10 ⁶ m ³)	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 hm ³ 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	

Transferência de água realizada entre as albufeiras de Odeleite na ribeira de Odeleite e Beliche na ribeira do Beliche, e o Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio		
Captação para abastecimento público na albufeira de Beliche	Volume captado (m ³)	38.428.874 (RH7 e RH8), dos quais (36,13 hm ³ – RH8)
	Áreas servidas	Alcoutim (RH7); Castro Marim (parcialmente na RH8); Vila Real St.º António (parcialmente na RH8); S. Brás de Alportel (parcialmente na RH8); Loulé (parcialmente na RH8); Faro e Olhão (RH8)
	Entidade gestora	Águas do Algarve
Captação para irrigação na albufeira de Beliche	Volume captado (hm ³)	10,40 (TRH – referente à totalidade do perímetro de rega, incluindo o que está dentro da RH7, 2009)
		9,47 (RH8 em 2008)
	Entidade gestora	Associação de beneficiários do plano de rega do sotavento do Algarve
Captação para Golfe na albufeira de Beliche	Volume captado (hm ³)	1.414.000
Identificação da entidade gestora		Águas do Algarve. Rua do Repouso, n.º10, 8000-302 Faro
		Associação de beneficiários do plano de rega do sotavento do Algarve. Rua Engº João Bruno da Rocha Prado, n.º3, 8800-443 Tavira

Fonte: TRH 2009, Associação de beneficiários do plano de rega do sotavento do Algarve e ARH do Algarve

Desvio de água efectuado pela ligação (túnel) entre as albufeiras de Odelouca e Funcho

A água armazenada na albufeira de Odelouca é encaminhada para o túnel Odelouca-Funcho que se estende por 8 km desde a margem esquerda da ribeira de Odelouca até à margem direita do rio Arade, a jusante da barragem do Funcho. Nesse local, uma ligação ao adutor Funcho-Alcantarilha transporta a água até à Estação de Tratamento de Água (ETA) de Alcantarilha, onde é submetida a um processo de tratamento adequado, para posteriormente ser distribuída aos municípios do Algarve.

A água armazenada na Albufeira de Odelouca é captada para abastecimento público através de 3 tomadas de água existentes no plano inclinado, escoando de forma gravítica através do túnel Odelouca-Funcho (8,13 km), até à Estrutura de Regulação de Caudal (ERC), instalada a jusante da barragem do Funcho.

O túnel Odelouca-Funcho tem ligação directa ao adutor Funcho-Franqueira, sendo a água captada aduzida, em sistema gravítico, até à ETA de Alcantarilha para produção de água para consumo humano. Este túnel tem um comprimento de 8.139 m e um diâmetro de 2.400 mm. Na ligação entre o túnel e o adutor Funcho-Franqueira encontra-se instalada uma estrutura de regulação de caudal com objectivo de regular e impor uma perda de carga, de forma a assegurar a protecção desta conduta adutora (ARH do Algarve, Contrato de Concessão, 2009). A respeito dos dispositivos afectos à barragem de Odelouca, evidencia-se, a estrutura de regulação de caudal, dispositivo de perda de carga e regulação de caudal, construída no âmbito da protecção da conduta adutora Funcho-Franqueira. Após passagem pela etapa de regulação e de imposição de perda de carga, a água captada é transferida, através da válvula de seccionamento instalada



em câmaras de válvulas a jusante de Funcho, para a conduta Funcho-Fanqueira-ETA Alcantarilha (11,75 km), em regime gravítico, até à câmara de válvulas situada no Malhão, a montante da ETA de Alcantarilha. A água aduzida passa ainda por uma câmara de medição de caudal e entra na ETA de Alcantarilha através de uma válvula de regulação de caudal do tipo Monovar.

Quadro 5.2.49 – Caracterização do desvio de água realizado pela ligação (túnel) entre as albufeiras de Odelouca e Funcho

Desvio de água efectuado pela ligação (túnel) entre as albufeiras de Odelouca e Funcho.		
Coordenadas do ponto onde a água é desviada	Localização	Alb. Odelouca
	M (m)	-29.455
	P (m)	-263.984
Coordenadas do ponto onde a água é lançada	Localização	Alb. Funcho
	M (m)	-22.109
	P (m)	-267.348
Tipo de alterações morfológicas associadas ao desvio	As albufeiras de Odelouca e Funcho funcionam em sistema de vasos comunicantes por intermédio de um túnel de interligação, o túnel Odelouca-Funcho. Este túnel dispõe de estruturas de regulação de caudal e válvulas de seccionamento instaladas a jusante de Funcho.	
Comprimento (m)	8.139	
Diâmetro (mm)	2400	
Volume transferido em 2009 (m ³)	831.882 (Fevereiro e Março), dos quais 641.070 (Fevereiro) e 190.812 (Março) Restantes meses - 0	
Estrutura de regulação de caudal	Tipo	Poço vertical
	Controlo	Comporta plana vertical
Câmara de Válvulas, ligação Funcho-Franqueira	Diâmetro Conduta adutora (mm)	2.000
Características	Caudal de exploração (m ³ /s)	3
	Caudal máximo instantâneo (m ³ /s)	8
Identificação da entidade gestora	Águas do Algarve, S.A. Rua do Repouso, n.º10, 8000-302 Faro	

Fonte: TRH e Contracto de Concessão n.º1/Aabst/ARH do Algarve, I.P.&2009

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:

- 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;
- Impedem ou põem em causa a conservação dos habitats ou a sobrevivência de espécies directamente dependentes da água;
- 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 por base os critérios apresentados no quadro seguinte.

Quadro 5.2.50 – 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 na Carta 5.2.10 (Tomo 5B).

Quadro 5.2.51 – Pressões significativas resultantes de alterações morfológicas na RH8

Tipo de pressão	Número total de pressões	Número de pressões significativas
Barragens e outras IH	4.077	1.062 (448 barragens não contêm informação suficiente para a classificação)
Pontes e Pontões	242	0
Regularização Fluvial	3	1



G. Pressões significativas resultantes da regularização hidrológica

As pressões resultantes de regularização hidrológica são as albufeiras criadas pelas barragens e charcas, as transferências e desvios de água.

Para a avaliação das alterações provocadas no regime hidrológico pelas barragens e charcas, dado que para a maioria das barragens e charcas não foi possível realizar o balanço hídrico, por falta de dados disponíveis, aplicou-se a metodologia descrita no Documento-Guia n.º 3 (European Commission, 2003).

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.

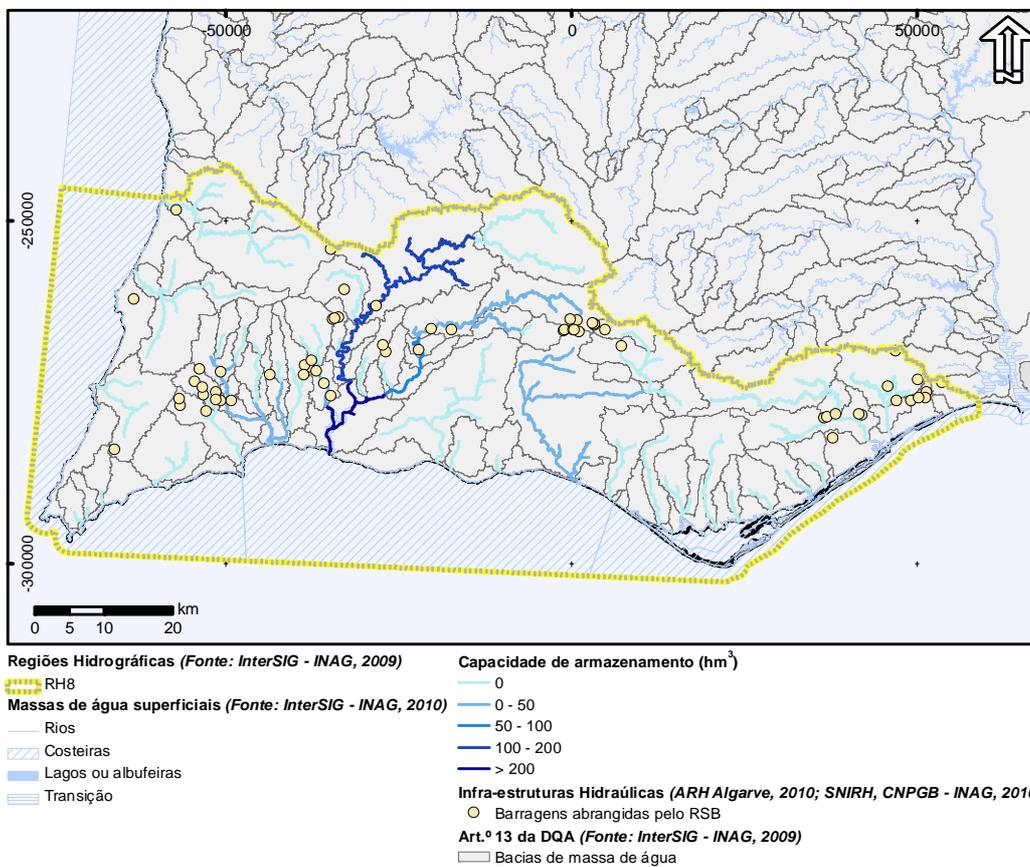


Figura 5.2.18 – Capacidade de armazenamento da rede hidrográfica

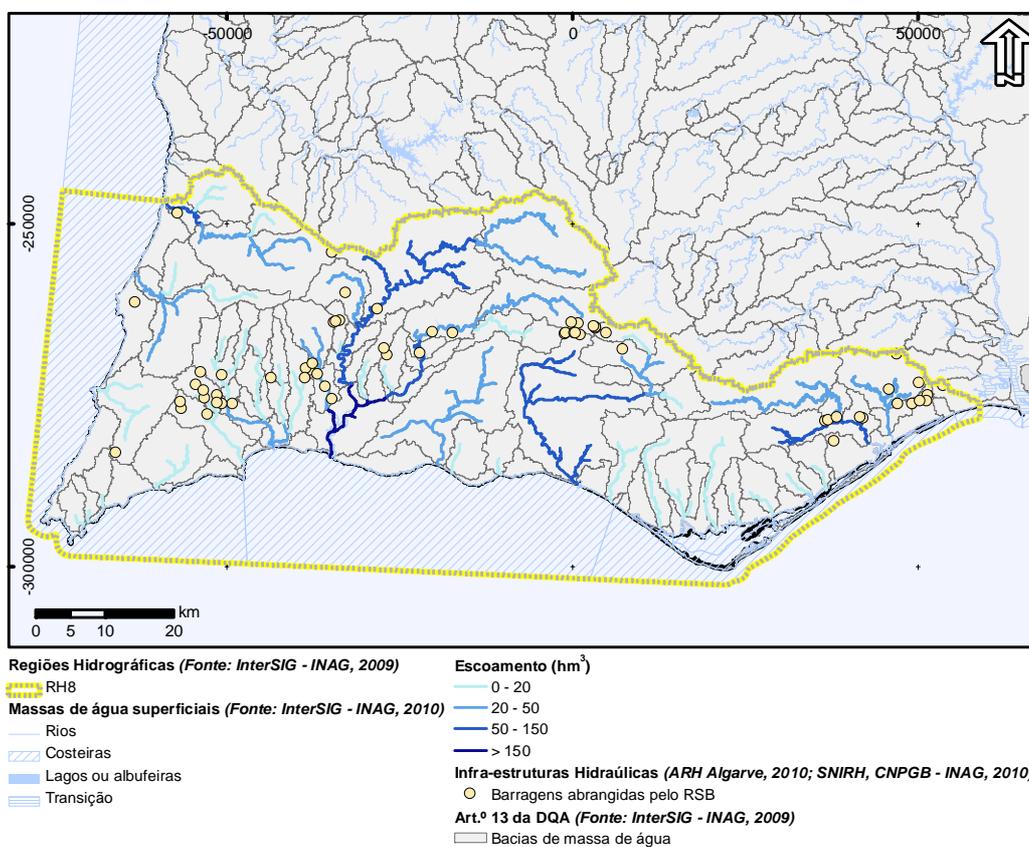


Figura 5.2.19 – Escoamento anual médio em regime natural (1931-2009) na RH8

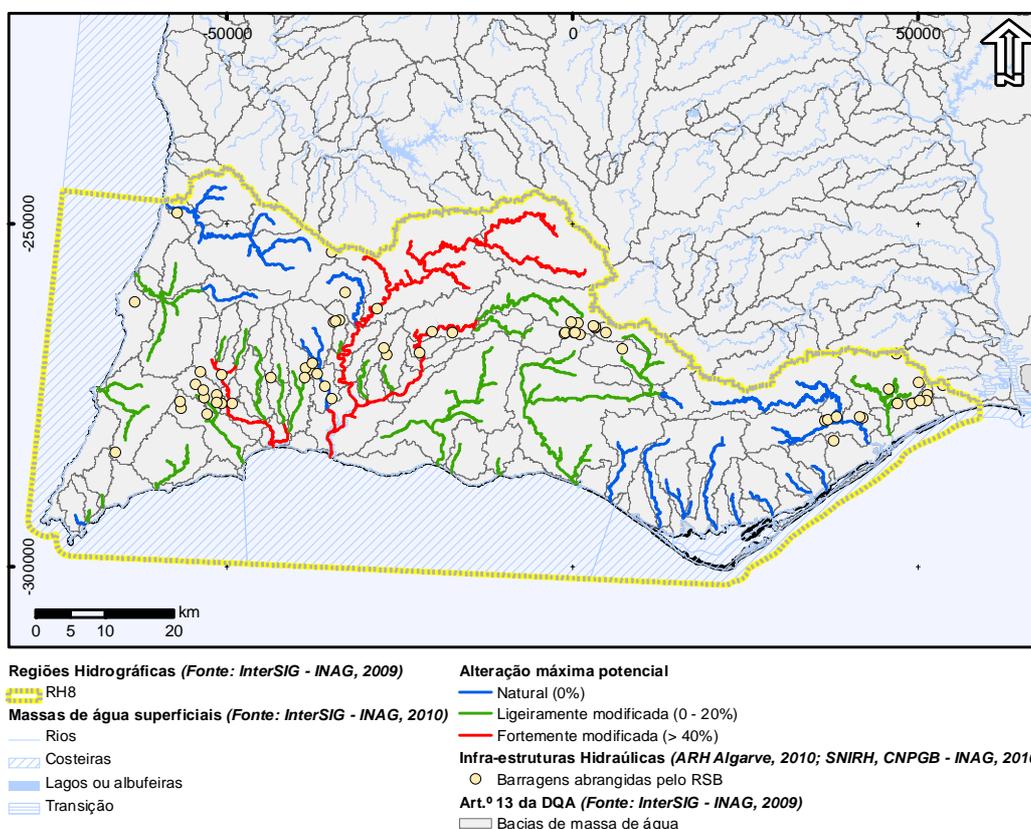


Figura 5.2.20 – Alteração máxima potencial provocada por regularização hidrológica

Pela análise da figura anterior verifica-se que o rio que potencialmente terá maior alteração provocada por regularização hidrológica é o rio Arade.

A identificação das pressões significativas resultantes da regularização hidrológica teve como base os critérios indicados no quadro seguinte.

Quadro 5.2.52 – 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	<p>Indicador de regularização do caudal</p> $\text{Ind R} = \frac{\text{Cap}}{Q_{RN}} \cdot 100 \geq 40\%$ <p>Ind R – Indicador de regularização do caudal Cap – Capacidade útil da albufeira Q_{RN} – Caudal em regime natural na secção da albufeira</p>	40%
Transferências e desvios de água	<p>Indicador de regularização por transferências e desvios</p> $\text{Ind Trans} = \frac{Q_i}{Q_{RN}} \cdot 100 \geq 50\%$ <p>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</p>	50%

Para algumas 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 na Carta 5.2.11 (Tomo 5B).

Quadro 5.2.53 – Pressões significativas resultantes da regularização hidrológica

Tipo de Pressão	Número total de pressões	Número de pressões significativas
Regularização de água através de barragens	4.077	4 (450 infra-estruturas não contêm informação referente à capacidade)
Transferências e desvios de água	1	0

As transferências e desvios que ocorrem exclusivamente dentro da RH8 correspondem à transferência entre Od Louca-Funcho. Sendo a relação entre o caudal médio anual transferido e o escoamento na secção de desvio inferior a 50%, o Indicador de Regularização de Caudal, representa uma pressão insignificante para ser contabilizada.

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 betão, 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) 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 e costeiras são apresentados nos quadros seguintes.

Quadro 5.2.54 – 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 5.2.55 – 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.



Pressão	Critério de classificação como significativa
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 três 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.

A. Massas de água de transição

Para avaliação das pressões hidromorfológicas nas zonas estuarinas da RH8 foi utilizada cartografia de ocupação solo e informações provenientes de ortofotomapas no âmbito de estruturas edificadas.

A.1. Estuário do rio Arade

O estuário do Arade está situado na costa Portuguesa, próximo das povoações de Ferragudo e Portimão, estendendo-se de Norte para Sul. Apesar das suas reduzidas dimensões (8 km de comprimento por largura média <1 km), é o segundo maior estuário do Algarve, a seguir ao Guadiana. Recebe água do rio Arade, e das ribeiras de Odelouca e Boina, possuindo uma profundidade média de 6 m e uma profundidade máxima que não excede os 10 m (os pontos de profundidade máxima encontram-se junto da cidade de Portimão e também entre os molhes que protegem a entrada do estuário).

Está classificado como Zona Húmida de Importância Internacional, como biótopo CORINE (Farinha & Trindade, 1994) e a zona a norte da ponte ferroviária de Portimão faz parte da rede Natura 2000, estando incluída no sítio de interesse comunitário do Arade/Odelouca (PTCON0052).

Massa de água Arade WB1

Na área mais a jusante da massa de água Arade WB1 apresenta-se na margem oeste a cidade de Portimão e na margem leste as vilas de Ferragudo e de Parchal. A cidade de Portimão é a segunda maior cidade do Algarve e os complexos turísticos da cidade e áreas adjacentes fazem aumentar bastante a população durante o Verão. Nesta massa de água estuarina está instalado um dos principais portos de pesca da região algarvia, várias infra-estruturas de apoio à náutica de recreio e o porto comercial de Portimão.

A ligar as duas margens do Arade foram construídas nesta massa de água quatro pontes (três rodoviárias e uma ferroviária).

Mais a montante, na margem direita do rio Arade, encontra-se a cidade de Silves, sendo o limite montante desta massa de água junto a essa localidade, mais concretamente junto a uma ponte romana aqui edificada.

No quadro seguinte são apresentadas as características das estruturas identificadas na massa de água Arade WB1, o grau das alterações hidromorfológicas que ocasionam e a indicação se constituem uma pressão significativa.

Quadro 5.2.56 – Estruturas edificadas na massa de água Arade WB1

Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Molhe Oeste, Porto de Portimão	-35.236	-284.053	Quebramar	700	Médio	Sim
Molhe Leste, Porto de Portimão	-34.987	-284.076	Quebramar	650	Médio	Sim
Cidade de Portimão	-35.703	-281.492	Fixação de margem	3.900	Baixo	Não (<15%)
Ferragudo e Parchal	-34.609	-281.236	Fixação de margem	930+875	Baixo	
Cidade de Silves	-271.19	-275.407	Fixação de margem	300	Baixo	
Ponte ferroviária, Portimão	-35.166	-280.493	Ponte	300	Baixo	Não
Ponte Rua Infante santo, Portimão	-35.302	-280.656	Ponte	300	Baixo	Não

Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Ponte oeste ER125, Portimão	-34.491,54	-279.164,2	Ponte	200	Baixo	Não
Ponte leste ER125, Portimão	-33.063,09	-279.323	Ponte	600	Baixo	Não
Ponte Via Infante Sagres (IC4), Portimão	-27.146	-275.383,1	Ponte	550	Baixo	Não
Ponte romana, Silves	-35.702,7	-281.491,9	Ponte	50	Baixo	Não

Massa de água Arade WB2

A massa de água Arade WB2 não apresenta construções importantes nas margens. É apenas atravessada pela ponte que integra a Estrada Nacional 124-1 (quadro seguinte). Deste modo podemos afirmar que as pressões hidromorfológicas nesta massa de água são praticamente inexistentes.

Quadro 5.2.57 – Estruturas edificadas na massa de água Arade WB2

Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Ponte EN 124-1, Silves	-26.939	-275.339	Ponte	30	Baixo	Não

Massa de água Arade WB2 HMWB

A massa de água Arade WB2 HMWB não apresenta estruturas que constituam pressões hidromorfológicas. A sua classificação como fortemente modificada advém do facto de existir a montante a barragem do Arade que limita o fluxo de água nesta massa de água, conduzindo a alterações na hidrologia.

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 observação sobre ortofotomapas.

B.1. Costa Aberta

B.1.1. CWB-II-5B

A zona costeira associada a esta massa de água abarca várias unidades do litoral, individualizadas de acordo com as suas características (Snirlit – INAG, 2010c).

Cabo Sardão – Ponta da Atalaia

O troço de costa entre o cabo Sardão e a Ponta da Atalaia é maioritariamente constituído por zonas rochosas, com arriba activa e geralmente destituído de praia arenosa, por vezes com plataformas de abrasão, e com frequentes escolhos. Existem alguns locais de faixa arenosa, quase sempre estreita, com praias encastradas, associadas ou não à foz de ribeiras. As arribas possuem comando apreciável (dezenas de metros), continuando para o mar através de escolhos.

Nesta unidade do litoral, observa-se erosão e recuo da linha de costa no litoral rochoso, mas também em algumas das praias de foz de ribeira, existindo algumas áreas de risco, em zonas de ocupação sobre arribas e em alguns aglomerados populacionais (ex. Praia de Odeceixe e praia de Monte Clérigo).

Ponta da Atalaia – Pontal

Na zona costeira entre a Ponta da Atalaia e Pontal as zonas rochosas alternam com zonas arenosas. O troço forma um arco de grandes dimensões, limitado por promontórios rochosos (Ponta da Atalaia, a norte, e Pontal, a sul). Existe frequentemente arriba activa, por vezes desprovida de praia arenosa, o que acontece sobretudo na zona dos promontórios. As arribas estão frequentemente acompanhadas por escolhos e, por vezes, por plataformas de abrasão. Existem praias estreitas que transitam para arriba



activa e praias encastradas associadas à foz de ribeiras (ex. Bordeira/Carrapateira) ou a pequenas linhas de água de regime torrencial, que terminam na arriba ou desenvolvem pequenos vales fluviais (ex. Arrifana).

Nesta unidade do litoral, observa-se erosão e recuo da linha de costa no litoral rochoso, sendo poucas as áreas de risco, limitando-se a ocupações esporádicas no topo da arriba e ao aglomerado habitacional da Praia da Arrifana.

Pontal – Cabo de São Vicente

A costa entre Pontal e o cabo de São Vicente é predominantemente constituída por zonas rochosas, com arriba activa e geralmente desprovida de praia arenosa, por vezes com plataformas de abrasão, e com frequentes escolhos. Existem também alguns locais de costa arenosa com praias encastradas. O litoral arenoso está frequentemente na dependência da foz de pequenas linhas de água de regime torrencial, que terminam na arriba ou desenvolvem pequenos vales fluviais (ex. praias do Amado e Telheiro). A faixa arenosa é quase sempre estreita, podendo mesmo ser inexistente após a acção de tempestades ou em maré alta. As arribas possuem comando apreciável (dezenas de metros). Os corpos dunares actuais são muito reduzidos e ocasionais, junto a algumas praias encastradas.

Nesta unidade do litoral, observa-se erosão e recuo da linha de costa em todo o litoral rochoso, sendo poucas as áreas de risco, dada a escassez de ocupação, que apresentam natureza esporádica no topo ou na base de arribas (ex. entre Pontal e Praia do Amado e Cabo de S. Vicente).

Cabo de São Vicente – Ponta de Sagres

A zona costeira entre o Cabo de São Vicente e a Ponta de Sagres é uma costa rochosa, com arribas activas e escarpadas, verticais, recortada, constituindo algumas enseadas. Em algumas das enseadas ocorrem praias encastradas, normalmente de dimensões reduzidas. A faixa arenosa é quase sempre estreita, podendo mesmo ser inexistente após a acção de temporais ou em preia-mar. As arribas possuem comando apreciável (até 40 m), exibindo um perfil indicador de acção marinha intensa, incluindo a existência de sapas no sopé.

Nesta unidade do litoral, observa-se erosão e recuo da linha de costa em todo o litoral rochoso, sendo poucas as áreas de risco, dada a escassez de ocupação sobre as arribas.

Ponta de Sagres – Ponta da Piedade

A linha de costa entre a Ponta de Sagres e a Ponta da Piedade apresenta elevada diversidade morfológica, sendo muito recortada e predominantemente constituída por zonas rochosas, com arriba activa e quase desprovida de praia arenosa. O litoral arenoso ocorre de forma dispersa por todo o troço, estando frequentemente associado à foz de ribeiras e linhas de água (ex. praias do Martinhal, Ingrina, Zavial). A faixa arenosa é quase sempre relativamente estreita, podendo mesmo ser inexistente após a acção de tempestades ou em maré alta. O litoral de arribas possui alternância entre arribas altas e baixas, ao longo do troço.

Nesta unidade do litoral, observa-se erosão e recuo da linha de costa em todo o litoral rochoso, mas também em algumas das praias encastradas, existindo várias situações de risco elevado, face à intensa ocupação sobre arribas, em alguns sectores. Encontram-se em risco, nomeadamente, ocupações esporádicas localizadas no topo ou na base de arribas (ex. Praia da Mareta, Praia da Baleeira, Praia do Martinhal - este, Praia de Porto de Mós e Praia do Canavial) e alguns aglomerados habitacionais: Salema, Burgau e Ponta da Calheta-Luz.

Ponta da Piedade – Foz da Ribeira de Bensafim

Costa muito recortada, predominantemente constituída por zonas rochosas, com arribas activas, mas também possuindo locais de costa arenosa com praias encastradas nas enseadas existentes. Os perfis das arribas revelam que a erosão marinha é intensa e superior à erosão sub-aérea, existindo sapas na base das arribas. As praias encastradas arenosas ocorrem dispersas por todo o troço. A faixa arenosa é quase sempre estreita, podendo mesmo ser inexistente após temporais ou em preia-mar. A faixa costeira é exclusivamente formada por arribas.

Nesta unidade do litoral, observa-se erosão e recuo da linha de costa em todo o litoral rochoso, mas também nas praias encastradas, existindo várias situações de risco elevado, face à intensa ocupação sobre arribas, em alguns sectores. Encontram-se em risco todas as áreas em que existe ocupação próxima ou sobre a arriba ou no sopé da mesma, incluindo locais sem ocupação permanente e sem edificações, mas onde existe veraneio intenso (ex. Ponta Piedade). Das zonas edificadas destaca-se todo o sector entre a Praia D. Ana e a Foz do Bensafim, com especial referência para as edificações existentes nas zonas de acesso às praias.

A massa de água costeira CWB-II-5B apresenta apenas várias estruturas edificadas na orla litoral, cujas características, o grau das alterações hidromorfológicas que ocasionam e a indicação se constituem uma pressão significativa são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.2.58 – Estruturas na massa de água costeira CWB-II-5B

Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Quebra-mar, Porto de Arrifana	-65.277	-263.172	Quebra-mar	110	Baixo	Não
Quebra-mar, Porto da Baleeira	-70.422	-294.563	Quebra-mar	350	Alto	Sim
Pontão 1, Porto da Baleeira	-70.740	-294.729	Pontão	200	Baixo	Não
Pontão 2, Porto da Baleeira	-70.743	-294.659	Pontão	170	Baixo	Não

Fonte: SNIRLit (INAG, 2010c)

B.1.2. CWB-II-6

A zona costeira associada a esta massa de água abarca várias unidades do litoral, individualizadas de acordo com as suas características (Snirlit – INAG, 2010c).

Ponta da Piedade – Foz da Ribeira de Bensafim

Esta unidade litoral foi descrita na secção anterior relativa à massa de água costeira CWB-II-5B.

Foz da Ribeira de Bensafim – Praia dos Três Irmãos

A costa entre a foz da ribeira de Bensafim e a Praia dos Três Irmãos é uma costa arenosa, em forma de baía, constituída por praias extensas, apenas interrompidas pelos molhes da barra do Alvor. Apenas ocorre zona rochosa com arriba activa no limite este do troço. A faixa arenosa é geralmente larga e com formas bem definidas. A faixa costeira é quase exclusivamente formada por dunas, com excepção do limite este, onde ocorrem arribas. As dunas da faixa costeira encontram-se parcialmente danificadas em alguns locais, por acção antrópica. A estrutura de maior interesse morfológico neste troço é a ria de Alvor.

Esta unidade de litoral caracteriza-se pela alternância de zonas em erosão e outras em acreção, no litoral arenoso, e pelo recuo da parte rochosa, possuindo zonas de risco em áreas de ocupação intensa, nomeadamente entre a Torralta e a praia dos Três Irmãos.

Praia dos Três Irmãos – Armação de Pêra

A zona costeira entre a Praia dos Três Irmãos e Armação de Pêra apresenta-se muito recortada e predominantemente constituída por zonas rochosas, com arriba activa e desprovida de praia arenosa, mas também possuindo locais de costa arenosa com praias encastradas. O litoral arenoso possui praias mais extensas na parte oeste do troço, em directa associação com realimentações aí efectuadas (ex. Três Castelos e Praia da Rocha). Com excepção destas praias, as restantes praias ocupam pequenas reentrâncias (ex. Carvoeiro), sendo quase sempre relativamente estreita, podendo mesmo ser inexistentes após a acção de tempestades ou em maré alta. As arribas são frequentemente verticais, denotando acção marinha intensa. A faixa costeira é exclusivamente formada por arribas.

Nesta unidade de litoral, observa-se erosão e recuo da linha de costa em todo o litoral rochoso, e acreção em algumas praias encastradas, por realimentação artificial. Existem várias situações de risco elevado, face à intensa ocupação sobre arribas, em alguns sectores. Salientam-se todas as áreas com ocupação próxima ou sobre a arriba e também no seu sopé.

Armação de Pêra – Ponta do Castelo

A costa entre Armação de Pêra e Ponta do Castelo corresponde a uma costa maioritariamente arenosa exposta, ladeada por zonas rochosas com arribas activas e pequenas praias encastradas. A faixa arenosa é geralmente larga nas praias expostas, sobretudo na parte central do troço, e com formas bem definidas. Nas pequenas praias encastradas a faixa arenosa é reduzida, podendo até ser inexistente em maré alta. A faixa costeira é quase maioritariamente formada por dunas, com excepção dos limites do troço, onde ocorrem arribas baixas (até 15 m de comando). As arribas possuem frequentemente blocos na base, indicando desmantelamento recente. As dunas encontram-se parcialmente danificadas em alguns locais, por acção antrópica, propiciando a existência de galgamentos.

Esta unidade de litoral apresenta recuos no seu limite este, em costa rochosa. Existem várias situações de risco, nomeadamente em ocupação sobre arribas e em algumas zonas arenosas onde as edificações estão



dentro dos limites de evolução da praia. Salientam-se as situações de risco em Armação de Pêra (sector este) e na Praia da Galé.

Ponta do Castelo – Olhos de Água

A zona costeira entre Costa Ponta do Castelo – Olhos de Água é muito recortada, predominantemente constituída por zonas rochosas, com arriba activa, por vezes com plataforma de abrasão e escolhos ou ilhéus. A zona rochosa está normalmente desprovida de praia arenosa, existindo contudo alguns locais de costa arenosa com praias encastradas. O litoral arenoso apenas possui praias mais extensas na parte central do troço (ex. Albufeira). As restantes ocupam pequenas reentrâncias (ex. S. Rafael), sendo quase sempre relativamente estreitas, podendo mesmo ser inexistentes após a acção de temporal ou em maré alta. As arribas são frequentemente verticais e com sapas, denotando acção marinha intensa, atingindo alturas máximas de cerca de 20 m a 30 m. A faixa costeira é exclusivamente formada por arribas.

Nesta unidade do litoral, observa-se erosão e recuo da linha de costa em todo o litoral rochoso. Existem várias situações de risco elevado, face à intensa ocupação sobre arribas, em alguns sectores. Observam-se situações de risco esporádicas entre a Ponta do Castelo e a Ponta da Baleeira e praticamente constantes entre a Ponta da Baleeira e Olhos de Água. Refere-se com especial ênfase o caso de Albufeira (edificações em arriba e edificações sobre a praia arenosa), dado o elevado grau de ocupação existente.

Olhos de Água – Ancão

A costa entre Olhos de Água e Ancão é uma costa arenosa aberta e exposta, com praias arenosas extensas, com formas geralmente bem definidas. As praias são interrompidas na parte central do troço pelos molhes da Marina de Vilamoura e do porto de pesca de Quarteira, bem como pelas estruturas de defesa desta mesma localidade. Esta parte central do troço encontra-se fortemente artificializada, estando a dinâmica e morfologia costeira fortemente alteradas por essa artificialização. As praias possuem largura variável, sendo mais largas a oeste dos molhes de Vilamoura, pela acção de retenção exercida por estes.

No sector Forte Novo - Garrão, a faixa arenosa é geralmente estreita ou praticamente inexistente em maré alta ou após tempestades. A faixa costeira é sobretudo formada por arribas talhadas em sedimentos não-consolidados, com comando até 15-20 m, geralmente activas e denotando variados processos erosivos. Em toda a zona de arribas, é frequente a existência de ravinações para o interior. A faixa costeira é

também, por vezes, constituída por dunas na zona adjacente à foz das ribeiras, as quais por vezes apresentam marcas de galgamentos oceânicos.

Nesta unidade de litoral, observa-se erosão e recuo da linha de costa em todo o litoral, com excepção dos locais artificializados e a oeste de Vilamoura. No sector oeste o recuo deriva de conjugação de processos sub-aéreos e marinhos. Na parte este as arribas são sobretudo actuadas por processos marinhos.

Existem muitas situações de risco elevado, em locais onde há ocupação sobre as arribas ou na zona artificializada. Em alguns desses locais existiu realimentação artificial recente, como forma de minimizar o problema. Todas as ocupações sobre a arriba e no sopé da mesma estão em risco elevado, sendo estas relativamente dispersas entre Olhos de Água e Praia da Falésia, Forte Novo e Trafal e relativamente densas em Vale do Lobo e Garrão. Toda a costa artificializada está igualmente em situação de risco (Vilamoura este e Quarteira).

A massa de água costeira CWB-II-6 apresenta apenas várias estruturas edificadas na orla litoral, cujas características, o grau das alterações hidromorfológicas que ocasionam e a indicação se constituem uma pressão significativa são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.2.59 – Estruturas na massa de água costeira CWB-II-6

Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Molhe Leste, Alvor	-43.069	-282.900	Quebramar	570	Médio	Não
Molhe Oeste, Alvor	-43.257	-282.933	Quebramar	580	Médio	Não
Molhe Leste, Porto de Lagos	-47.323	-285.020	Quebramar	450	Médio	Não
Molhe Oeste, Porto de Lagos	-47.413	-285.083	Quebramar	170	Médio	Não
Molhe Oeste, Porto de Portimão	-35.236	-284.053	Quebramar	700	Alto	Sim
Molhe Leste, Porto de Portimão	-34.987	-284.076	Quebramar	650	Alto	Sim
Esporão, Vila Vita; Oeste de Armação de Pêra	-21.617	-285.052	Esporão	70	Médio	Sim
Esporão, Praia dos Três Castelos, Portimão	-36.424	-283.208	Esporão	90	Médio	Não



Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Pontão, Cais de Albufeira, Praia dos Pescadores, albufeira	-10.271,6	-286.689,5	Pontão	120	Baixo	Não
Quebra-mar Oeste, Porto de Pesca, Albufeira	-10.786,6	-286.772,5	Quebra-mar	290	Médio	Sim
Quebra-mar Leste, Porto de Pesca, Albufeira	-10.787,6	-286.695,5	Quebra-mar	250	Médio	Sim
Quebra-mar Oeste, Porto de Pesca, Quarteira	1.573,079	-288.714,6	Quebra-mar	570	Médio	Sim
Quebra-mar Leste, Porto de Pesca, Quarteira	1.807,074	-288.801,6	Quebra-mar	360	Médio	Sim
Esporão A, Quarteira	1.501,372	-288.408,7	Esporão	130	Baixo	Não
Esporão 1, Quarteira	2.341,062	-288.746,6	Esporão	110	Baixo	Não
Esporão 2, Quarteira	2.613,056	-288.871,6	Esporão	110	Baixo	Não
Esporão 3, Quarteira	2.882,053	-288.996,6	Esporão	110	Baixo	Não
Esporão 4, Quarteira	3.154,057	-289.106,7	Esporão	95	Baixo	Não
Esporão 5, Quarteira	3.415,062	-289.233,7	Esporão	100	Baixo	Não
Esporão 6, Quarteira	3.673,066	-289.375,7	Esporão	185	Baixo	Não
Quebramar Oeste, Marina de Vilamoura	778,0956	-288.459,6	Quebra-mar	450	Médio	Sim
Quebramar Leste, Marina de Vilamoura	889,0923	-288.364,6	Quebra-mar	430	Médio	Sim
Marina de Vilamoura	1.074,566	-287.691,5	Fixação de margem	14,3 ha (23,8 ha até à embocadura dos quebra-mares)	Baixo	Não

Fonte: SNIRLit (INAG, 2010c).

B.1.3. CWB-I-6

A zona costeira associada a esta massa de água abarca várias unidades do litoral, individualizadas de acordo com as suas características (Snirlit – INAG, 2010c).

Olhos de Água - Ancão

Esta unidade litoral foi descrita na secção anterior relativa à massa de água costeira CWB-II-6.

Ancão – Cabo de Santa Maria

A costa entre Ancão e o Cabo de Santa Maria corresponde a uma costa arenosa aberta e exposta, que forma a parte oeste do sistema de ilhas barreira da Ria Formosa, constituído por praias arenosas extensas, com formas geralmente bem definidas, pertencentes à Península do Ancão e à Ilha da Barreta. As praias são interrompidas pela barra de maré do Ancão e, no limite este, pelo molhe do porto de Faro-Olhão. As praias possuem largura variável, sendo relativamente estreitas nos limites oeste da Península do Ancão e da Ilha da Barreta e mais largas para nascente, na dependência dos efeitos de retenção proporcionados pela barra de maré e pelo molhe do porto Faro-Olhão. A faixa costeira é exclusivamente formada por corpos dunares, que apresentam galgamentos frequentes em alguns locais (ex. Praia de Faro e parte oeste da Ilha da Barreta).

Nesta unidade do litoral, observa-se erosão e recuo da linha de costa em todo o sector oeste e central e acreção na parte nascente, havendo vários locais de galgamento oceânico e de risco elevado. Em alguns desses locais existiu realimentação artificial recente, como forma de minimizar o problema. Encontram-se em risco ocupações esporádicas (apoios de praia) no início da Península do Ancão e todo o aglomerado habitacional da Praia de Faro.

Cabo de Santa Maria – Manta Rota

A zona costeira entre Cabo de Santa Maria e Manta Rota é uma costa arenosa aberta e exposta, que forma a parte este do sistema de ilhas barreira da Ria Formosa, constituído por praias arenosas extensas, com formas geralmente bem definidas, pertencentes à Península de Cacela (limite este do sistema) e às ilhas da Culatra, Armona, Tavira e Cabanas. As praias são interrompidas pelas barras de maré da Armona, de Tavira (artificializada), da Fuzeta e do Lacém e, pontualmente por esporões existentes (ex. a este das barras artificializadas de Faro-Olhão e Tavira). As praias possuem largura variável, sendo relativamente estreitas a nascente das estruturas portuárias e mais largas a poente, em relação com as ações de interferência no transporte longilitoral causadas pelas mesmas. A faixa costeira é exclusivamente formada por corpos dunares, que apresentam galgamentos frequentes em alguns locais (ex. Ilha da Culatra, Fuzeta e Península de Cacela).

Nesta unidade do litoral, observa-se alternância entre zonas em erosão e áreas em acreção, havendo vários locais com galgamentos oceânicos frequentes. As situações de risco não são muito frequentes dada a relativamente escassa ocupação existente. Em alguns destes locais existiu realimentação artificial recente, como forma de minimizar a erosão costeira. Existem no entanto alguns locais em situação de risco elevado (Farol, Fuzeta e apoios de Praia de Cabanas) e outros em risco potencial (ex. Barril).

A massa de água costeira CWB-I-6 apresenta apenas diversas estruturas edificadas na faixa costeira, cujas características, o grau das alterações hidromorfológicas que ocasionam e a indicação se constituem uma pressão significativa são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.2.60 – Estruturas na massa de água costeira CWB-I-6

Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Molhe Oeste, Barra de Tavira (Ilha de Tavira)	45.889	-283.564	Quebra-mar	670	Médio	Sim
Molhe Leste, Barra de Tavira (Ilha de Tavira)	45.960	-283.442	Quebra-mar	500	Médio	Sim
Molhe Oeste, Barra de Faro, Olhão	23.364	-300.168	Quebra-mar	550	Médio	Sim
Molhe Leste, Barra de Faro, Olhão	23.529	-300.233	Quebra-mar	1.000	Alto	Sim
Esporão, Cabo de Santa Maria, Ilha da Culatra	24.177	-298.951	Esporão	75	Baixo	Não

B.1.4. CWB-II-7

A zona costeira associada a esta massa de água abarca uma unidade do litoral, individualizada de acordo com as suas características (Snirlit – INAG, 2010c).

Manta Rota – Foz do Guadiana

A costa arenosa entre a Manta Rota e a Foz do Guadiana corresponde a 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 (ex. Manta Rota, Altura, Monte Gordo). A praia submersa apresenta frequentemente sistema de ridge and runnel na transição para a parte emersa.

Esta é a única unidade do litoral Sotavento que apresenta acreção generalizada ou equilíbrio, em toda a costa. Não se identificaram áreas em risco.

Esta massa de água não apresenta estruturas edificadas que constituam pressões hidromorfológicas.

B.2. Lagoas Costeiras

B.2.1. Ria Formosa

B.2.1.1. Ria Formosa WB1

A massa de água Ria Formosa WB1 apresenta uma reduzida ocupação antrópica nas suas margens, registando-se apenas uma estrutura edificada – a ponte que estabelece a ligação com a Ilha de Faro. Esta ponte tem uma influência quase nula na hidromorfologia, não constituindo uma pressão significativa. As características desta estrutura são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.2.61 – Estruturas na massa de água Ria Formosa WB1

Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Ponte, Ilha de Faro	12.398	-295.169	Ponte	180	Baixo	Não

B.2.1.2. Ria Formosa WB2

A massa de água Ria Formosa WB2 abrange uma parte da Ria formosa mais afastada da linha de costa. Nas margens desta massa de água foram edificadas as cidades de Faro e de Olhão, a primeira a maior cidade algarvia. As principais estruturas edificadas na massa de água Ria Formosa WB2 estão associadas às cidades de Faro e Olhão. As características destas estruturas são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.2.62 – Estruturas na massa de água Ria Formosa WB2

Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Cidade de Faro, Faro	17.386	-294.379	Fixação de margem	3300	Baixo	Sim (>15%)
Porto de Faro, Faro	19.039	-295.786	Fixação de margem	1.080	Baixo	
Cidade de Olhão, Olhão	26.414	-293.505	Fixação de margem	7.300	Baixo	
Pontão, Porto de Faro	18.840	-295.835	Pontão	150	Baixo	Não

B.2.1.3. Ria Formosa WB3

A massa de água Ria Formosa WB3 apresenta uma reduzida ocupação antrópica nas suas margens, registando-se apenas duas estruturas edificadas (quadro seguinte).

Quadro 5.2.63 – Estruturas na massa de água Ria Formosa WB3

Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Esporão, Ilha do Farol	23.689	-299.783	Esporão	1.000	Baixo	Não
Esporão / Fixação de margem, Ilha da Barreta	23.316	-299.940	Esporão / Fixação de margem	550	Baixo	Não

B.2.1.4. Ria Formosa WB4

A massa de água WB4 abrange parte da área leste da Ria Formosa. Nas suas margens fica a vila da Fuzeta.

As características das estruturas construídas na massa de água Ria Formosa WB4 são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.2.64 – Estruturas na massa de água Ria Formosa WB4

Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Vila de Fuzeta, Fuzeta	34.588	-290.054	Fixação de margem	750	Baixo	Não (<15%)
Pontão, Fuzeta	34.831	-290.432	Pontão	150	Baixo	Não

B.2.1.5. Ria Formosa WB5

A massa de água WB5 abrange o extremo leste da Ria Formosa. As principais localidades que a circundam são Santa Luzia, Tavira e Cabanas de Tavira. As características das estruturas construídas na massa de água Ria Formosa WB5 são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.2.65 – Estruturas na massa de água Ria Formosa WB5

Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Vila de Santa Luzia, Santa Luzia	42.060	-284.896	Fixação de margem	850	Baixo	Não (%)
Cidade de Tavira, Tavira	43.037	-282.086	Fixação de margem	700 + 500	Baixo	
Marina de Quatro Águas, Tavira	44.677	-282.990	Fixação de margem	450	Baixo	
Rampa de Quatro Águas, Tavira	44.715	-283.182	Fixação de margem	45	Baixo	
Vila de Cabanas de Tavira, Cabanas de Tavira	47.579	-280.975	Fixação de margem	800	Baixo	
Molhe Oeste, Ilha de Tavira	45.808	-283.468	Pontão/ Fixação de margem	670	Baixo	
Molhe Leste, Ilha de Tavira	45.960	-283.442	Pontão/ Fixação de margem	500	Baixo	
Ponte romana, Tavira	42.944	-281.995	Ponte	90	Baixo	Não
Ponte, Tavira	43.083	-282.051	Ponte	80	Baixo	Não
Ponte Av. D. Manuel I, Tavira	43.500	-282.217	Ponte	230	Baixo	Não
Ponte pedonal, Pedras d'el Rei	40.849	-285.901	Ponte	80	Baixo	Não
Pontão de Quatro Águas, Tavira	44.796	-283.149	Pontão	55	Baixo	Não
Pontão, Ilha de Cabanas	45.906	-283.410	Pontão	500	Baixo	Não

B.2.2. Alvor

A ria de Alvor forma um amplo e complexo sistema estuarino, para o qual drenam as ribeiras de Odeáxere e Arão a poente, e as ribeiras do Farelo e Torre a nascente, com origem nas Serras de Monchique e Espinhaço de Cão. A zona lagunar encontra-se separada e protegida do mar por duas línguas de areia, a Praia de Alvor a nascente e a Meia-Praia a poente, rodeando dois promontórios, a Quinta da Rocha e a Abicada. Nas duas línguas de areia foram edificados dois molhes de fixação da embocadura que afectam o transporte sedimentar.

No interior da massa de água, a vila de Alvor contribui para a fixação de cerca de 800 m de margem (quadro seguinte). Esta vila apresenta ainda diversas estruturas de apoio à náutica de recreio,

O braço da lagoa contíguo à ribeira de Odiáxere é atravessado por uma ponte ferroviária. No entanto, esta não tem influência na hidrodinâmica, uma vez que permite a fluxo de água através da sua estrutura. Já no braço da lagoa correspondente à ribeira da Torre foi edificado um dique que veio limitar o fluxo de água que aflui à ria de Alvor.

Quadro 5.2.66 – Estruturas na massa de água correspondente à ria de Alvor

Designação	Coordenadas ETRS89		Tipo de pressão	Dimensão (m)	Grau de alteração do hidrodinamismo (baixo, médio, alto)	Pressão significativa?
	X (m)	Y (m)				
Molhe Leste, Alvor	-43.069	-282.900		570	Baixo	Não
Molhe Oeste, Alvor	-43.257	-282.933		580	Baixo	Não
Vila de Alvor, Alvor	-41.100	-282	Fixação de margem	800	Baixo	Não (<15%)
Dique, Alvor	-41.069	-280.282	Dique	240	Médio	Sim
Ponte ferroviária, ribeira de Odiáxere	-43.524	-280.199	Ponte	60	Baixo	Não



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 das Ribeiras do Algarve, nomeadamente a pressão exercida pela pesca, pelas cargas piscícolas em meio dulçaquícola, pela presença de espécies exóticas e pela aquacultura *off-shore*.

5.2.6.1. Pesca

A pesca constitui uma pressão sobre as comunidades biológicas, em particular sobre as comunidades de macroinvertebrados e peixes. No entanto, indirectamente as várias comunidades biológicas dos sistemas aquáticos são afectadas devido a alterações na estrutura trófica provocadas pela pesca.

Podem-se distinguir dois tipos de prática de pesca:

- A pesca de recreio, lúdica ou desportiva – a pesca realizada sem fins comerciais;
- A pesca profissional – captura com fins comerciais.

A. Pesca em Águas Interiores

A.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 7/2008, de 15 de Fevereiro "estabelece as bases do ordenamento e da gestão sustentável dos recursos aquícolas das águas interiores e define os princípios reguladores das actividades da pesca e da aquicultura nessas águas" revogando a Lei n.º 2097, de 6 de Junho de 1959 ("Lei de Bases do fomento piscícola nas águas interiores do País") e o Decreto n.º 44623, de 10 de Outubro de 1962 (que regulamentava 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 1.º).

A pesca profissional apenas pode ser praticada nos locais 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, nas Zonas de Pesca Profissional e ainda nos troços fronteiriços, de acordo com o Decreto n.º 30/88, de 8 de Setembro e Decreto n.º 8/2008, de 9 de Abril.

Relativamente à pesca lúdica, é a Portaria 144/2009 que define áreas e condicionalismos ao seu exercício, incluindo a apanha lúdica, em águas oceânicas da subárea da zona económica exclusiva do continente, águas interiores marítimas e águas interiores não marítimas sob jurisdição da autoridade marítima.

Para efeitos de ordenamento dos recursos aquícolas e da pesca, segundo a Lei n.º 7/2008 de 15 de Fevereiro, as águas públicas dividem-se em:

- Águas livres;
- Zonas de pesca lúdica;
- Zonas de pesca profissional;
- Zonas de protecção.

Nas águas livres pode ser praticada a pesca lúdica e pesca profissional, sendo esta circunscrita a áreas delimitadas para o efeito e em condições a regulamentar.

Nas zonas de pesca lúdica é praticada apenas a pesca lúdica e a pesca desportiva, sujeitas, para além das normas gerais, a normas específicas consignadas nos respectivos planos de gestão e exploração.

Nas zonas de pesca profissional é praticada a pesca como actividade comercial sujeita, para além das normas gerais, a normas específicas consignadas nos respectivos planos de gestão e exploração, os quais poderão prever ainda a prática da pesca desportiva.

A criação das zonas de pesca lúdica e das zonas de pesca profissional compete ao membro do Governo responsável pela área da pesca. No entanto, as zonas de pesca lúdica podem ser criadas a pedido e para concessão às seguintes pessoas singulares ou colectivas: a) Associações de pescadores; b) Federações desportivas titulares do estatuto de utilidade pública desportiva; c) Autarquias locais e suas associações; d) Entidades colectivas ou singulares com actividades no domínio do turismo, em que a pesca seja reconhecida como complementar ou integrante daquela actividade.

As zonas de protecção são criadas pelo membro do Governo responsável pela área da pesca. Quando estejam em causa espécies com elevado estatuto de ameaça, o membro do Governo responsável pela área do ambiente pode propor zonas de protecção, a criar através de portaria conjunta dos membros do Governo responsáveis pelas áreas da pesca e do ambiente.



A.2. Áreas de pesca desportiva e profissional

O exercício da pesca profissional só é permitido nas massas hídricas ou seus troços constantes do anexo aprovado pela Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio. Neste anexo não é feita referência à bacia hidrográfica das Ribeiras do Algarve. Nas massas hídricas não definidas nesse anexo, o exercício da pesca profissional só é permitido em Zonas de Pesca Profissional. Estas também não estão definidas para a RH8.

A actividade piscatória nas redes hidrográficas das Ribeiras do Algarve tem uma expressão muito reduzida, apresentando um carácter predominantemente lúdico, onde os ciprinídeos são o grupo alvo para os pescadores desportivos (Almeida & Ferreira, 2002). Tal dever-se-á ao facto das comunidades ícticas das bacias hidrográficas das ribeiras do Algarve apresentarem reduzidas potencialidades do ponto de vista da exploração de recursos haliêuticos (Almeida & Ferreira, 2002).

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de Maio, que estabelece o regime de protecção das albufeiras de águas públicas de serviço público, foram definidas restrições relativamente ao exercício da pesca, nomeadamente em relação à utilização de engodos e à interdição da pesca em determinados locais das albufeiras em função do respectivo zonamento.

No âmbito do referido diploma, constituem contra-ordenações:

- A pesca, na Zona de protecção da barragem e dos órgãos de segurança e de utilização da albufeira – zona do plano de água, a montante da barragem, que tem por objectivo a salvaguarda da integridade da barragem e dos órgãos de segurança e de utilização da barragem e garantir a segurança de pessoas e bens;
- A pesca na Zona ou área de respeito da barragem e dos órgãos de segurança e de utilização da albufeira – faixa delimitada a jusante da barragem, na zona terrestre de protecção, que tem por objectivo a salvaguarda da integridade da barragem e dos órgãos de segurança e de utilização da barragem e garantir a segurança de pessoas e bens;
- A pesca nas zonas de banhos e natação

A.3. Tipos de Artes de Pesca e Embarcações

No exercício da pesca profissional em águas interiores os meios de pesca autorizados são as redes de emalhar, a cana e a linha de mão. Outros meios permitidos constam nos regulamentos específicos das zonas de pesca profissional.

Na pesca profissional só são permitidas redes cujas malhas possam ser facilmente atravessadas por uma bitola de 2 mm 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 – 100 mm;
- Savelha ou Saboga – 70 mm;
- Lampreia, Barbo, Achigã, Tainha, Muge, Carpa e Tenca – 54 mm;
- Restantes espécies – 30 mm.

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 e estas devem ser colocadas de modo a que a distância entre elas seja de pelo menos três vezes o comprimento da rede mais comprida.

Relativamente aos tipos de artes de pesca utilizados pelos pescadores, não se conhecem dados para a RH8.

Quanto à pesca lúdica, quer apeada, quer de embarcação, só pode ser exercida por meio das artes de linha de mão, cana de pesca, corripo ou corrico e toneira, sendo ainda permitida a utilização de equipamento de apoio. A pesca lúdica apeada pode ainda ser exercida com a arte de malhada, bem como com os utensílios faca de mariscar, camaroeiro e pá ou enxada de cabo curto.

No âmbito do Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de Maio, que estabelece o regime de protecção das albufeiras de águas públicas de serviço público, constituem contra-ordenações:

- A pesca com recurso a engodos, em albufeiras cujo respectivo POAAP interdite a sua utilização;
- A realização de concursos de pesca com utilização de engodos sem autorização ou praticados em violação dos termos e condições estabelecidas em autorização ou parecer emitidos pela ARH.

A.4. Espécies Capturadas

No Continente, foram inventariadas 44 espécies ícticas nas principais redes hidrográficas continentais, das quais 13 são consideradas periféricas e 31 estritamente dulçaquícolas (INAG, 2001). A família com o maior número de representantes é a Cyprinidae (21 espécies). Foram identificados 19 endemismos ibéricos, quatro dos quais exclusivos do território nacional - Boga-portuguesa (*Iberochondrostoma lusitanicum*), Escalo-do-Arade (*Squalius aradensis*), Escalo-do-Mira (*Squalius torgalensis*) e Ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*) - e espécies exóticas introduzidas nas bacias hidrográficas ibéricas pela acção do homem.

Observa-se um aumento da riqueza específica para sul, associado a um incremento do número de espécies exóticas, cuja presença é responsável pela descaracterização das respectivas comunidades ícticas (INAG, 2001). É igualmente notória a fraca representatividade das espécies diádromas nas bacias hidrográficas a sul do Tejo (INAG, 2001). Por outro lado, de uma forma geral, todas as bacias hidrográficas apresentam uma importante componente de espécies periféricas, excepção feita ao Ave, Lis e ribeiras do Oeste e do Algarve (INAG, 2001).

No quadro seguinte 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).

Quadro 5.2.67 – 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
Família Clupeidae					
<i>Alosa alosa</i> (L.)	Sável	EN	•		E
<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1803)	Savelha	VU	•		E

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação	Pesca desportiva	Pesca profissional	Valor comercial
Família Cyprinidae					
<i>Anaecypris 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 polyplepis</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					
<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 gymnurus</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



Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação	Pesca desportiva	Pesca profissional	Valor comercial
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>Herichthys facetum</i> (Jenyns, 1842)*	Chanchito	NA			R
Família Blennidae					
<i>Salaria fluviatilis</i> (Asso, 1801)	Caboz-de-água-doce	EN			R
<p>Observação: E.C. – Estatuto de Conservação: CR – Criticamente em perigo; EN – Em perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase ameaçado; LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente; NE – Não avaliado; NA – Não aplicável. As espécies assinaladas com asterisco (*) encontram-se em albufeiras (Ferreira & Godinho, 2002) (Valor Comercial: R – reduzido ou nulo; M – médio; E – elevado). Fontes: Almeida & Pereira (2002); Ferreira & Godinho (2002)</p>					

Pela análise do quadro anterior, é possível observar que nove das 15 espécies alvo de pesca desportiva/profissional possuem um estatuto de conservação preocupante (uma criticamente em perigo; três com estatuto vulnerável; cinco com estatuto em perigo). É de referir também que, de entre as espécies com estatuto de conservação preocupante, cinco possuem um valor económico elevado, o que representa uma procura maior por parte da comunidade de pescadores e uma pressão significativa sobre as comunidades destas espécies ameaçadas.

Em Portugal existem duas espécies de cobitídeos, *Cobitis calderoni* (Verdemã do Norte) e *Cobitis paludica* (Verdemã-comum). Considerando que o estatuto de conservação da espécie *Cobitis calderoni* «em perigo» no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (2005), a extrema dificuldade de, morfológicamente, e nas normais condições de campo, distinguir as duas espécies e que a captura dos verdemãs apenas tem sucesso com recurso a meios e métodos de pesca proibidos, a Portaria n.º 624/2010, de 23 de Agosto de 2010 veio proibir a captura, detenção, transporte, utilização como isco e comercialização das espécies de cobitídeos.

Relativamente à área de jurisdição da AFN não existe em Portugal obrigatoriedade de declaração de capturas de pesca nas águas interiores, desconhecendo-se os quantitativos pescados na Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve.

Num trabalho recente, de Godinho *et al.* (1998), os padrões de composição piscícola foram examinados em albufeiras portuguesas, incluindo apenas uma albufeira da RH8: Bravura. Nesse estudo, a classificação da matriz dos taxa piscícola por albufeiras revelou a existência de quatro grupos distintos. A albufeira de Bravura foi classificada no grupo A “albufeiras simples-de-águas-quentes”, que se distinguiram pela presença permanente do Achigã e pela ausência das Trutas, Bogas de boca recta e Barbos.

Neste grupo, as espécies presentes mais valorizadas em termos desportivos são claramente o Achigã e a Carpa (ambas espécies exóticas). O centrarquídeo cria um sistema pesqueiro baseado numa pesca selectiva que lhe é dirigida especificamente (com a utilização de isco vivo ou artificial). Pela pequena dimensão média das albufeiras deste grupo a vertente competitiva da pesca ao Achigã, que é feita embarcada, será pouco realizável, pelo que a pesca será realizada por pescadores individuais ou em pequenos grupos (Godinho, 2008).

No quadro seguinte, apresenta-se o calendário dos períodos de pesca para as principais espécies alvo da pesca desportiva, 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. Ou seja, dado que existem alterações de carácter regional aos períodos temporais especificados no quadro, a consulta do mesmo não dispensa o conhecimento e consulta da legislação em vigor (Rodrigo *et al.*, 2008).

Quadro 5.2.68 – 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											31	7
ICTIOFAUNA													
Enguia						I		31					20
Truta-arco-íris, Truta-fário			I				31						19
Truta-marisca			I				31						30
Achigã, Barbo, Carpa	I		14			16						31	20
Boga	I		14			16						31	10
Tenca	I		14			16						31	15
Escalo, Pimpão	I											31	10
Lúcio, Lucioperca, Perca-sol	I											31	—

Fonte: Calendário de Pesca Desportiva constante do Site da AFN (Data da publicação 2010-05-25); Portaria n.º 928/2010 de 20 de Setembro.

O quadro seguinte apresenta as capturas e os valores médios em lota das espécies ou grupos de espécies capturados nas águas interiores algarvias. Deve-se, no entanto, ter em consideração que parte destes desembarques podem ter ocorrido em águas da bacia do Guadiana (RH7).

Quadro 5.2.69 – Total anual de espécies ou grupos de espécies capturados nas águas interiores e desembarcados nos portos da região do Algarve

Espécie ou grupo de espécies	Quantidade (t)	Valor médio (€)
ENGUIAS	0.1	9,86
LAMPREIA	0.0	15,42
SÁVEL	0.0	1,02
SAVELHA	0.0	0,18
DIVERSOS	0.0	0,00

Fonte: INE, 2010.

A.5. Licenças de Pesca

São estabelecidas licenças de pesca diferenciadas em função da modalidade de pesca: lúdica, desportiva ou profissional.

As licenças de pesca desportiva ou profissional têm a seguinte validade geográfica:

- Nacional – válida para todo o território nacional;
- Regional – válida para determinada região, designadamente a região Sul (a sul do rio Tejo);
- Concelhia – válida para o concelho respectivo e para os confinantes.

As diversas licenças desportivas, com exceção das concelhias, podem ser adquiridas em qualquer máquina ATM nacional. As licenças de validade geográfica concelhia podem ser obtidas nos diversos balcões da Autoridade Florestal Nacional.

Uma vez que em cada balcão podem ser vendidas licenças de qualquer natureza e para qualquer região ou concelho, não se dispõe de dados de exclusivo para a RH8. No entanto, é de salientar que o licenciamento concelhio vendido no Algarve corresponde em grande número ao concelho de Ourique, para assim permitir a pesca na Barragem de Santa Clara e, dado que estas licenças têm validade para o concelho escolhido e os vizinhos, serve também para as barragens do Arade e do Funcho.

B. Pesca em águas de transição e costeiras

B.1. Pesca profissional

B.1.1. 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 portuguesa. Posteriormente foram feitas algumas alterações a esse documento regulador pelo Decreto-Lei n.º 383/98 de 27 de Novembro.

B.1.2. Águas costeiras do tipo “Costa Aberta”

B.1.2.1. Portos de pesca

Os principais portos de pesca (delegações da Docapesca, Portos e Lotas S.A.) existentes na RH8 são:

- no Barlavento: Baleeira/Sagres, Lagos e Portimão;
- no Sotavento: Quarteira, Olhão, Santa Luzia e Tavira.

Nos portos da RH8 foram desembarcadas 25.045 t de pescado no ano de 2009 (19,4% do continente) (DGPA, 2010). As espécies mais representativas em termos de quantidade foram a Cavala (*Scomber japonicus*) (28,19%), a Sardinha (*Sardina pilchardus*) (17,47%) e o Polvo (*Octopus vulgaris*) (13,14%). Já em termos de valor as mais importantes foram o Polvo (20,44%), a Gamba (*Parapenaeus longirostris*) (16,20%) e a Sardinha (6,84%).

No ano de 2009 no porto de Lagos foram desembarcadas 2.878 t de pescado com um valor médio de 3,55€ (DGPA, 2010). As principais espécies desembarcadas neste porto foram o Polvo (556 t), a Sardinha (362 t) e o Carapau (*Trachurus trachurus*) (342 t).

No porto de Portimão foram desembarcadas 7.421 t de pescado com um valor médio de 1,28 € no ano de 2009 (DGPA, 2010). As principais espécies desembarcadas neste porto foram a Sardinha (2.135 t), a Cavala (1.950 t) e o Polvo (877 t).



No ano de 2010 foram desembarcadas 13.672 t de pescado com um valor médio de 1,34 € no porto de Olhão (DGPA, 2010). As principais espécies desembarcadas neste porto foram a Cavala (5.396 t), a Sardinha (2.222 t) e o Polvo (1.340 t).

No porto de Tavira foram desembarcadas 1.073 t de pescado a um valor médio de 4,04€ no ano de 2009 (DGPA, 2010). As espécies mais desembarcadas neste porto foram o Polvo (784 t), o Choco (*Sepia officinalis*) (59 t) e o Besugo (*Pagellus acarne*) (1.950 t).

B.1.2.2. Artes de pesca e embarcações

No final de 2009 estavam registadas na região do Algarve 1.643 embarcações de pesca (27,5% das existentes no continente), das quais 219 não possuíam motor (DGPA, 2010). Segundo a Autoridade Marítima Nacional, o número de embarcações de pesca registadas nas cinco capitánias de portos (e respectivas delegações marítimas) integradas na RH8 eram 1.360 em Outubro de 2010 (quadro seguinte). Na região do Algarve este número ascende a 1.575 unidades.

Quadro 5.2.70 – Número de embarcações registadas nas capitánias ou delegações marítimas integradas na RH8

Capitania / Delegação Marítima	Embarcações de pesca profissional
Lagos	202
Sagres	105
Portimão	252
Albufeira	58
Faro	236
Quarteira	140
Olhão	200
Fuseta	69
Tavira	98
Total	1.360

Todas as embarcações de pesca comercial têm de ter licença para operar com as várias artes de pesca. Segundo o INE (2010) para a área do Algarve foram emitidas as licenças de pesca apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.2.71 – Licenças de pesca profissional emitidas no Algarve, por tipo de arte, segundo o comprimento fora a fora das embarcações

Embarcações	Anzol	Armadilhas	Arrasto	Cerco	Redes	Outras Artes	Total
Total	2.297	827	126	74	1.994	36	5.354
<10 m	2.119	664	38	24	1.799	32	4.676
10 a <15 m	105	144	15	22	155	4	445
15 a <24 m	43	16	26	26	38	0	149
24 a <40m	19	0	47	2	1	0	69
≥ 40 m	11	3	0	0	1	0	15

Fonte: INE, 2010.

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 m 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%).

As embarcações afectas à pesca de arrasto envolvem embarcações de maiores dimensões. Dadas as diferentes características das espécies-alvo, as zonas de actuação e os diversos tamanhos de malha, a pesca por arrasto é, normalmente, subdividida em arrasto para peixes e arrasto para crustáceos (Fernandes *et al.*, 2007). A área de pesca da frota de crustáceos está limitada à Costa Vicentina (Sul de Sines) e ao Algarve, áreas de distribuição das espécies alvo; enquanto que a frota de peixes opera por toda a costa continental portuguesa (Fernandes *et al.*, 2007).

A quase totalidade do desembarque proveniente da frota de crustáceos, incluindo os peixes, é vendida na lota de Vila Real de Santo António (onde se encontram também compradores espanhóis), para onde é transportado por via terrestre desde o porto onde a embarcação atraca (Fernandes *et al.*, 2007). No caso



da frota de peixes os desembarques são efectuados, normalmente, numa lota da área onde a embarcação está a operar.

B.1.2.3. Espécies capturadas por arte de pesca

Em 2009 foram desembarcadas na região do Algarve 15.241 t de pescado proveniente do segmento polivalente (embarcações que estão equipadas para o uso alternativo de duas ou mais artes de pesca, sem ser necessário fazer modificações significativas no arranjo do navio ou respectivo equipamento; neste segmento estão incluídas todas as embarcações da pesca local e todas as embarcações da frota costeira que não efectuem, exclusivamente, a pesca por arrasto e a pesca por cerco), o que representa 21% dos desembarques nacionais deste segmento. O segmento de arrasto costeiro desembarcou em portos do Algarve 4.202 t no mesmo ano (28% do total nacional). Já o cerco desembarcou 14% do total nacional na região do Algarve, num total de 7.828t.

O quadro seguinte apresenta as capturas e os valores médios em lota das principais espécies ou grupos de espécies de águas marinhas desembarcadas nos principais portos algarvios em 2009.

Quadro 5.2.72 – Desembarques das principais espécies ou grupos de espécies nos principais portos da região do Algarve em 2009

Espécies	Total*		Lagos		Portimão		Olhão		Tavira	
	t	1000 €	t	1000 €	t	1000 €	t	1000 €	t	1000 €
Peixes marinhos	20.245	28.235	2.206	7.610	6.483	6.639	11.476	10.511	228	1.222
Atum e similares	513	582	8	20	3	6	386	318	0	1
Besugo	449	1.806	116	495	179	611	69	386	31	177
Carapau	1.580	2.799	342	705	831	1.109	141	484	6	21
Carapau negrão	1.616	1.019	94	79	728	412	682	386	1	1
Cavala	7.687	1.467	329	100	1.949	414	6.245	1.152	5	3
Congro ou safio	194	499	93	252	21	54	56	152	2	5
Faneca	26	97	12	40	7	31	9	38	0	1
Linguado e azevia	299	2.679	74	628	25	237	93	1.035	15	207
Peixe-espada	3	7	2	5	0	1	-	-	-	-
Peixe-espada preto	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Pescadas	409	1.167	29	100	156	469	82	290	14	43
Raias	267	672	82	209	62	129	115	345	13	39
Robalos	65	816	32	479	2	26	21	252	1	11

Espécies	Total*		Lagos		Portimão		Olhão		Tavira	
	t	1000 €	t	1000 €	t	1000 €	t	1000 €	t	1000 €
Sarda	52	40	1	3	14	16	14	25	1	1
Sardinha	4.765	4.284	362	382	2.135	1.695	2.241	1.831	4	10
Tamboril	79	475	39	246	5	31	4	34	0	0
Verdinho	200	112	0	0	47	36	0	0	-	-
Diversos	2.040	9.711	589	3.867	317	1.362	1.318	3.782	134	703
Crustáceos	1.599	16.146	34	443	9	61	1	6	1	6
Gambas	1.306	9.942	4	16	5	14	0	2		
Lagostas e lavagantes	6	128	5	111	0	2	0	0	0	5
Lagostim	124	2.749	0	0	0	0	0	0		
Diversos	163	3.326	25	316	4	45	1	3	1	1
Moluscos	5.426	16.988	638	2.410	929	3.320	4.108	14.124	1.602	7.306
Amêijoas	49	162	0	0	2	19	76	210	1	11
Choco	568	2.343	49	245	31	143	515	1.867	76	282
Lulas	31	320	7	85	6	53	11	119	2	13
Polvos	3.585	12.543	556	1.981	877	3.064	2.586	10.656	1.515	6.921
Diversos	1.193	1.620	27	99	13	40	920	1.273	8	80
Total	27.271	61.369	2.878	10.463	7.421	10.019	15.585	24.641	1.831	8.534

* Inclui os desembarques no porto de Vila Real de Santo António
 Fonte: INE, 2010

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 Amêijoas-branca (*Spisula solida*) (42%), seguida das Cadelinhas (*Donax spp.*) (28%) e do Pé-de-burrinho (*Chamelea gallina*) (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.) 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).

Como principais espécies capturadas pela frota de arrasto para peixe, destacam-se o Carapau, o Verdinho (*Micromesistius poutassou*), a Pescada e o Polvo (Fernandes *et al.*, 2007). O arrasto para crustáceos é um tipo de pesca desenvolvido em Portugal a partir do início dos anos 80 e foi, até 1994, dirigido à captura de Lagostim. Devido à existência de bons recrutamentos de Gamba, à subida do seu preço e à sobre-exploração dos stocks de Lagostim assumem, actualmente, particular importância as capturas de Gamba e de Camarão vermelho (Fernandes *et al.*, 2007).

B.1.2.4. Pesca em zonas costeiras protegidas

Parte do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV) insere-se na massa de água costeira CWB-II-5B. A pesca costeira é uma actividade importante nos concelhos de Sines, Odemira e Vila do Bispo, mantendo ainda o seu carácter artesanal (ICN, 2001). Trata-se de uma actividade muito pouco organizada, deficiente em infra-estruturas terrestres, mas com um elevado potencial de rentabilidade dada a grande qualidade do pescado. A actividade está intimamente ligada ao crescimento do turismo na área do PNSACV, atingindo os valores máximos em quantidade de pescado e de número de pescadores

nos meses de Verão. De uma forma geral, a comercialização dos produtos é feita directamente aos consumidores, individualmente, ou aos inúmeros estabelecimentos de restauração existentes no litoral (ICN, 2001).

Além da pesca costeira, também a apanha de marisco desempenha um papel importante como complemento do rendimento de várias famílias, essencialmente nas povoações costeiras (ICN, 2001). Também nestes casos, a comercialização é feita directamente aos consumidores individuais ou aos estabelecimentos de restauração. A apanha de algas tem também alguma expressão na Azenha do Mar, entre a Zambujeira e Odeceixe (ICN, 2001).

B.1.3. Águas costeiras do tipo “Lagoa Costeira”

B.1.3.1. Ria Formosa

A actividade da pesca na Ria Formosa encontra-se regulamentada pela Portaria n.º 560/90 de 19 de Julho, cuja aplicação “compreende as águas interiores não oceânicas da zona lagunar da ria Formosa, bem como os respectivos leitos e margens pertencentes ao domínio público hídrico, sob jurisdição das Capitánias dos Portos de Faro, Olhão, Tavira e Vila Real de Santo António”. No artigo 2.º da referida portaria entende-se por zona lagunar “as águas públicas constituídas pelos regatos, esteiros, canais, barras e suas entradas, todos os fundos, quer permanentemente submersos, quer emersos por acção das marés, e os sapais e parchais, mesmo que permanentemente emersos”.

Na Ria Formosa pode ser praticada pesca lúdica e pesca comercial. A pesca comercial na zona só pode ser exercida com a utilização das seguintes artes:

- Aparelhos de anzol fundeados: Espinel, espinhel, trole ou palangre;
- Redes de tresmalho fundeadas (para a captura de linguado e choco);
- Toneiras (para a captura de lulas e chocos);
- Muregonas e covos ou nassas (para a captura da enguia);
- Xalavares ou camaroeiros (para a captura de camarões, caranguejos e búzios);
- Amostra, corrico ou corripo;
- Cana de pesca e linha de mão.

É proibida a pesca nos seguintes locais:

- No rio Gilão, desde a foz à ponte do caminho-de-ferro;



- Entre o varadouro e o extremo leste (forte de São João da Barra) do eurocamento de protecção da povoação de Cabanas;
- No canal de Tavira, na área compreendida entre os extremos nascente e poente da povoação de Santa Luzia, o primeiro definido pela rampa do varadouro e o segundo pela estação de tratamento de águas residuais;
- No canal definido pelos molhes do porto da Fuseta, desde o farolim de entrada até à bóia do Moinho - Velho de Água;
- Nas águas contíguas a zona urbana de Faro, entre o moinho da Torrinha e a ribeira das Lavadeiras, até 100 m de terra firme;
- Nas barras, respectivos acessos e embocaduras;
- Nos canais balizados;
- A menos de 100 m das docas, portos de abrigo, embarcadouros ou estaleiros de construção naval, sempre de quaisquer restrições impostas por outra regulamentação;
- Nas pontes - cais e de acesso rodoviário;
- Em zonas balneares, durante a respectiva época, a menos de 100 m da linha da praia.

B.1.3.2. Alvor

No caso da pesca profissional, de acordo com o Decreto Regulamentar n.º 43/87, de 17 de Julho, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto Regulamentar 7/2000, de 30 de Maio, são proibidas na ria do Alvor (água interior não marítima) as seguintes artes de pesca: o tapa-esteiro, os arrastos, o cerco, as redes de emalhar de uma pano, excepto nas estacadas para a captura de Lampreia e o batuque.

A pesca nas águas interiores não marítimas pode ser exercida por meio dos seguintes métodos de pesca e artes nas condições e para as espécies referidas nas alíneas seguintes:

- Apanha;
- Pesca a linha utilizando aparelhos de anzol, desde que fundeados, e toneiras;
- Pesca por armadilha, designadamente os covos, os galrichos ou nassas para a captura de enguia e a estacada, utilizando físgas como auxiliar de pesca;
- Pesca por rede de saco com boca fixa, designadamente os xalvares ou camaroeiras para a captura de caranguejos, búzios e camarões e a rapeta para a captura do meixão;
- Pesca por arrasto, apenas com berbigoeiro, e ancinho de mão;
- Pesca por arte envolvente arrastante, designadamente o chinchorro;

- Pesca por rede de emalhar com redes de tresmalho de deriva, para a captura de anádromos (Lampreia, Sável, Salmão, Truta marisca e Saboga) e fundeadas.

B.1.4. Águas de transição

B.1.4.1. Estuário do Arade

O estuário do Arade é um estuário de pequenas dimensões que recebe água do rio Arade e das ribeiras de Odelouca e de Boina. O seu comprimento é de cerca de 8 km e possui uma largura média inferior a 1 km. No interior do estuário está instalado um dos principais portos de pesca da região: Portimão.

No caso da pesca profissional, esta é limitada no estuário do Arade, de acordo com o Decreto Regulamentar n.º 43/87, de 17 de Julho, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto Regulamentar 7/2000 de 30 de Maio. Apesar disto, são visualizadas ocasionalmente actividades de pesca ilegal com redes de emalhar e tresmalho (Gonçalves *et al.*, 2006a). Ainda assim, nos últimos anos as pescas no estuário e na região têm vindo a diminuir. Apenas alguns pescadores, nomeadamente das comunidades ribeirinhas da Mexilhoeira da Carregação, Ferragudo e Portimão, ainda aqui se dedicam à actividade piscatória (Gonçalves *et al.*, 2006a).

O impacto das pescas no estuário permanece desconhecido (Gonçalves *et al.*, 2004), no entanto, ao albergar uma vasta comunidade de espécies de peixes, tem uma grande importância, tanto ecológica como económica, uma vez serve de viveiro para juvenis de muitas espécies de interesse comercial, e acolhe também várias espécies com estatuto de conservação (Gonçalves *et al.*, 2006b).

B.2. Pesca lúdica – águas de transição e costeiras

B.2.1. Enquadramento legal

O Decreto n.º 45116, de 6 de Julho de 1963, promulga o Regulamento da Pesca Praticada por Amadores (Pesca Desportiva), revogando o Decreto n.º 41 444, de 29 de Abril 1957. Posteriormente é parcialmente revogado pelo Decreto-Lei n.º 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 n.º 112/2005, de 8 de Julho e o Decreto-Lei n.º 56/2007, de 13 de Março.



A Portaria n.º 144/2009, de 5 de Fevereiro de 2009, regulamenta o Decreto-Lei n.º 246/2000, definindo áreas e condicionalismos ao exercício da pesca lúdica, incluindo a apanha lúdica, e revogando a Portaria n.º 868/2006, que definia também condicionalismos a essa actividade. É posteriormente alterada pela Portaria n.º 458-A/2009, de 4 de Abril.

Tendo sido previstas licenças para a pesca exclusivamente submarina pela Portaria n.º 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 no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina e na Ria Formosa, patentes em legislação específica.

B.2.2. 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.

Segundo a Autoridade Marítima Nacional, o número de embarcações de pesca lúdica registadas nas cinco capitánias de portos (e respectivas delegações marítimas) integradas na RH8 eram 16108 em Outubro de

2010 (Quadro 5.2.65). Na região do Algarve este número ascende a 17211 unidades (inclui Vila Real de Santo António).

Quadro 5.2.73 – Número de embarcações registadas nas capitaniais ou delegações marítimas integradas na RH8

Capitania / Delegação Marítima	Embarcações de pesca profissional
Lagos	1.703
Sagres	361
Portimão	2.348
Albufeira	573
Faro	4.044
Quarteira	1.862
Olhão	2.745
Fuseta	1.170
Tavira	1.302
Total	16.108

B.2.3. 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;



- A pesca lúdica é, ainda, interdita nas áreas designadas como Ilha do Pessegueiro, cabo Sardão, Arrifana e ilhotes do Martinhal e numa área de proteção 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.

B.2.4. 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 barbel 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.

B.2.5. 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 seguinte.

Quadro 5.2.74 – 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>	Anchova	<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>Spondyliosoma 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-águia
<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</i> <i>voltans</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>	Sarração
<i>Platichthys flesus</i>	Solha-das-pedras	<i>Lophius</i> spp.	Tamboris
<i>Pleuronectes platessa</i>	Solha-legítima	<i>Carcharhinus obscurus</i>	Tubarão-faqueta
<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, discriminado no quadro seguinte.

Quadro 5.2.75 – 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.)	20 cm	Atum-albacora (<i>Thunnus albacares</i>)	3,2kg
Arenque (<i>Clupea harengus</i>)	20 cm	Azevia (<i>Microchirus azevia</i>)	18 cm
Arinca (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	30 cm	Badejo (<i>Merlangius merlangus</i>)	27 cm
Baila ou Robalo-baila (<i>Dicentrarchus punctatus</i>)	20 cm	Biqueirão (<i>Engraulis encrasicolus</i>)	12 cm
Besugo (<i>Pagellus acarne</i>)	18 cm	Boga (<i>Boops boops</i>)	15 cm
Bica (<i>Pagellus erythrinus</i>)	15 cm	Carapau (<i>Trachurus trachurus</i>)	15 cm
Carapau-negrão (<i>Trachurus picturatus</i>)	15 cm	Donzela ou Lingue (<i>Molva molva</i>)	63 cm
Choupa (<i>Spondyliosoma cantharus</i>)	23 cm	Donzela-azul ou Lingue-azul (<i>Molva dipterygia</i>)	70 cm
Congro/Safio (<i>Conger conger</i>)	58 cm	Dourada (<i>Sparus aurata</i>)	19 cm
Corvina-legítima (<i>Argyrosomus regius</i>)	42 cm	Enguia (<i>Anguilla anguilla</i>)	22 cm
Escamudo (<i>Pollachius virens</i>)	35 cm	Juliana (<i>Pollachius pollachius</i>)	30 cm
Faneca (<i>Trisopterus luscus</i>)	17 cm	Língua (<i>Dicologlossa cuneata</i>)	15 cm
Ferreira (<i>Lithognathus mormyrus</i>)	15 cm	Linguados (<i>Solea</i> spp.)	24 cm
Goraz (<i>Pagellus bogaraveo</i>)	25 cm	Pargo (<i>Pagrus pagrus</i>)	20 cm
Pescada (<i>Merluccius merluccius</i>)	27 cm	Sardinha (<i>Sardina pilchardus</i>)	11 cm
Pregado (<i>Psetta maxima</i>)	30 cm	Sargos (<i>Diplodus</i> spp.)	15 cm
Robalo (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	36 cm	Solha-avessa (<i>Pleuronectes platessa</i>)	27 cm
Rodvalho (<i>Scophthalmus rhombus</i>)	30 cm	Solha-da-pedra (<i>Platichthys flesus</i>)	22 cm
Salema (<i>Sarpa salpa</i>)	18 cm	Tainha-garrento, Muge (<i>Liza aurata</i>)	20 cm

Nome vulgar da espécie ou género (Nome científico)	Tamanho mínimo de captura	Nome vulgar da espécie ou género (Nome científico)	Tamanho mínimo de captura
Salmonete (<i>Mullus surmuletus</i>)	15 cm	Tainha (<i>Chelon labrosus</i>)	20 cm
Sarda e Cavala (<i>Scomber spp.</i>)	20 cm	Tainha-olhalvo (<i>Mugil cephalus</i>)	20 cm
Truta-marisca, Truta (<i>Salmo trutta</i>)	30 cm	Navalheiras, Caranguejos (<i>Necora puber</i> e <i>Liocarcinus spp.</i>)	5 cm
Camarão-branco-legítimo, Camarão-da-costa, Camarão-de-Espinho (<i>Palaemon serratus</i>)	6 cm	Santola (<i>Maja squinado</i>)	12 cm
Camarão-de-Quarteira, Gamba-manchada (<i>Melicerus kerathurus</i>)	[3] cm	Sapateira (<i>Cancer pagurus</i>)	13 cm
Camarão-mouro, Camarão-negro, Camarão-do-rio (<i>Crangon crangon</i>)	5 cm	Amêijoia-boia, Amêijoia (<i>Ruditapes decussatus</i>)	4 cm
Camarão-vermelho, Camarão-carabineiro (<i>Aristeus antennatus</i>)	9,4 [2,9] cm	Amêijoia-branca (<i>Spisula solida</i>)	2,5 cm
Caranguejo-mouro, Caranguejo-verde (<i>Carcinus maenas</i>)	5 cm	Amêijoia-cão (<i>Venerupis aurea</i>)	2,5 cm
Gamba-branca, Gamba-legítima (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	9,4 [2,4] cm	Amêijoia-japonesa (<i>Ruditapes philippinarum</i>)	4 cm
Lagostas (<i>Palinurus spp.</i>)	[9,5] cm	Amêijoia-macha, Amêijoia-júdia (<i>Venerupis pullastra</i>)	3,8 cm; 3,0 cm em águas interiores não marítimas
Lagostim (<i>Nephrops norvegicus</i>)	7 [2] cm {caudas - 3,7cm}	Berbigão (<i>Cerastoderma edule</i>)	2,5 cm
Lavagante (<i>Homarus gammarus</i>)	[8,5] cm	Búzio, Buzaréu (<i>Murex trunculus</i>)	5 cm
Búzio (<i>Buccinum undatum</i>)	4,5 cm	Leques, Vieiras (<i>Chlamys spp.</i>)	2,5 cm
Cadelinha/Conquilha (<i>Donax spp.</i>)	2,5 cm	Longueirão (<i>Ensis spp.</i>)	4c m
Canilha, Búzio, Búzio-canilha (<i>Bolinus brandaris</i>)	6,5 cm	Lula-legítima (<i>Loligo vulgaris</i>)	10 cm
Choco (<i>Sepia officinalis</i>)	10 cm	Mexilhões (<i>Mytilu spp.</i>)	10 cm
Clame-dura/Amêijola (<i>Callista chione</i>)	6 cm	Navalha, Longueirão (<i>Pharus legumen</i>)	5 cm
Lambujinha, Lamejinha (<i>Scrobicularia plana</i>)	6,5 cm	Polvo (<i>Octopus vulgaris</i>)	0,750 kg
Pé-de-burrinho (<i>Chamelea gallina</i>)	2,5 cm	Vieira (<i>Pecten maximus</i>)	10 cm
Pé-de-burro (<i>Venus verrucosa</i>)	4 cm		

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.

B.2.6. 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) realizaram 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.

B.2.6.1. 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.

B.2.6.2. Espécies capturadas

Em termos de capturas as espécies mais importantes são as referidas no quadro seguinte. 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 budiões, a salema, os ruivos e a boga tal esteve relacionado com o facto de não serem apreciadas.

Quadro 5.2.76 – 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 788.048 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.

B.2.6.3. Licenças de pesca

O número de licenças de pesca lúdica destinadas exclusivamente à pesca exercida na área de jurisdição das Capitania (águas oceânicas e águas interiores marítimas, geralmente consideradas como mar, e águas interiores não marítimas sob influência das marés) emitidas em 2009 exclusivamente para a região do Algarve foi de 14.184: 7.942 para pesca apeada, 4.925 para pesca de embarcação e 1.317 para pesca submarina. No entanto, podem ainda pescar na região algarvia portadores de licenças válidas para todo o território continental: 41.519 para pesca apeada, 3.199 para pesca de embarcação e 1.291 para pesca submarina (46.009 no total).

B.2.7. Pesca em zonas costeiras protegidas

Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina

A Portaria n.º 143/2009, de 5 de Fevereiro de 2009, define os condicionalismos específicos ao exercício da pesca lúdica no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, que se insere na massa de água costeira CWB-II-5. A Portaria 458-A/2009, de 4 de Maio, veio alterar algumas disposições da primeira e revogar a Portaria 868/2006, após o Governo ter reconhecido a pertinência de algumas das reivindicações expressas pelos opositores à regulamentação vigente.

Atendendo às condições naturais excepcionais, à importância social da pesca lúdica para os residentes e naturais da costa sudoeste portuguesa, e à necessidade de garantir a sustentabilidade da exploração dos recursos faunísticos marinhos, nomeadamente na apanha profissional do Percebe (*Pollicipes pollicipes*) que constitui uma actividade económica que se pretende valorizar e proteger, foram estabelecidas algumas condicionantes a esta actividade.



Num contexto de recreio e lazer, à semelhança do que há muito ocorre na actividade cinegética, a portaria n.º 143/2009, de 5 de Fevereiro, estabelece a limitação da actividade a dias semanais fixos: a pesca lúdica é permitida de 5.ª feira a domingo, e aos dias feriados, o que corresponde a 60% do total dos dias do ano. Foram também delimitadas pequenas áreas de interdição à pesca lúdica, as quais representam 10% do total do território, em áreas privilegiadas de desova e crescimento de juvenis, de refúgio, protecção a predadores e alimentação de inúmeras espécies marinhas.

Para a apanha de organismos na faixa entre as marés, nomeadamente para o percebe e a navalheira, espécies para as quais os mariscadores profissionais e a comunidade científica têm referido declínio acentuado nos últimos anos, é estabelecido um regime de exploração que beneficia as populações de Sines, Odemira, Aljezur e Vila do Bispo, concedendo-lhes o exclusivo da exploração. Esta norma permite diminuir a pressão da apanha sobre organismos que se encontram em regressão e manter, para os praticantes locais, uma prática com tradição comunitária. Por outro lado, estimula a auto-responsabilização das comunidades locais pelo estado de conservação dos recursos.

Dando relevo a aspectos sociais da apanha, é ainda estabelecido um limite máximo de captura diária superior ao que vigora no restante território: 1 kg de percebe, em vez de 0,5 kg; 3 kg de mexilhão, em vez de 2 kg. Este aumento tinha sido reivindicado pelas associações e pelos autarcas locais e só pôde ser concedido com a garantia que, através da diminuição dos dias de apanha e das restrições ao universo dos praticantes, e da interdição da apanha «ao candeio», não se agravaria a pressão de exploração dos recursos.

No Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina é interdita a captura de Sargos (*Diplodus sargus* e *Diplodus vulgaris*), entre 15 de Janeiro e 15 de Março e de Bodião (*Labrus bergylta*), entre 1 de Março e 31 de Maio. Nesta área protegida foram ainda estabelecidos os seguintes tamanhos mínimos de captura:

- Burriés (*Gibulla* spp., *Littorina littorea* e *Monodonta lineata*) - 1,5cm de comprimento total ou altura;
- Lapas (*Patella* spp.) - 3,5cm de distância máxima entre os bordos da concha;
- Mexilhões (*Mytilus* spp.) - 6,5cm de dimensão maior da valva esquerda (face externa);
- Navalheiras (*Liocarcinus* spp. e *Necora* spp.) - 6cm de largura máxima da carapaça medida perpendicularmente à sua mediana antero-posterior;
- Ouriços-do-mar (*Paracentrotus lividus*, *Echinus* spp. e *Sphaerechinus granularis*) - 5cm de diâmetro máximo do dermoesqueleto (carapaça sem espinhos).

Os limites de captura no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina são de 7,5 quilos para peixes e cefalópodes, sem contabilizar o exemplar maior, 2 quilos para crustáceos, sendo o peso máximo para os mexilhões 3 kg e para os percebes 1 kg.

B.2.6. Águas costeiras do tipo “Lagoa costeira”

A pesca desportiva na Ria Formosa apenas pode ser exercida a partir de terra firme ou de embarcações de recreio e na modalidade de pesca de superfície, com cana de pesca ou linha de mão, não podendo cada desportista utilizar mais de duas canas ou linhas. Na Ria Formosa não é permitida a prática de caça submarina.

As embarcações de recreio que utilizadas na pesca desportiva não devem impedir as embarcações de pesca local de exercerem a sua actividade, nomeadamente aquando do lançamento dos seus aparelhos ou redes. Para além disso, do pôr ao nascer do Sol a pesca desportiva não pode exercer-se de bordo de embarcações.

A pesca desportiva tem ainda limitações quanto ao número e abertura dos anzóis e aos tamanhos mínimos das espécies capturadas.

Quanto à ria de Alvor não se dispõe de informação que permita caracterizar a prática de pesca desportiva nesta lagoa costeira.

B.2.8. Águas de Transição

Relativamente ao estuário do Arade, não existe informação disponível que permita caracterizar e quantificar a actividade de pesca desportiva nestas massas de água.

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 das Ribeiras do Algarve possui vários aproveitamentos hidroelétricos e hidroagrícolas que criam 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 aflúncias; 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 & Ferreira, 1994).

As cargas piscícolas elevadas em albufeiras do Tipo Sul, como as existentes na Região Hidrográfica do das Ribeiras do Algarve, 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 n.º 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 Direcção Geral dos Recursos Florestais (DGRF) (substituída pela Autoridade Florestal Nacional mediante o Decreto-Lei n.º 159/2008 de 8 de Agosto), 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 seguinte são apresentadas as albufeiras da Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve para as quais a DGRF aplicou a metodologia de estimativa da probabilidade de ocorrência de mortalidade piscícola e quantidades de peixe a extrair.

Quadro 5.2.77 – Informação relativa à intervenção preventiva para a redução da biomassa piscícola (dados de 2005)

Albufeiras		Arade	Bravura	Funcho
Entidade Gestora		Associação de Regantes	Associação de Regantes	INAG
Dados Disponíveis do Estado Trófico	Proposto pela DGRF			
	Plano Nacional da Água	Mesotrófico		Eutrófico
	Dados actualizados - OCDE	Mesotrófico	Mesotrófico	Mesotrófico
Dados Disponíveis de Volumes e Áreas	Dados disponibilizados pelo INAG	Não	Não	Sim
	Volume armazenado (% NPA em 15 Julho)	18,5	47,1	8,6
	Indicador da compressão da biomassa piscícola *	25	69	15
Probabilidade de ocorrência de mortalidade	Segundo o método proposto pela DGRF			Muito provável
	Estimada pelo nível trófico e redução do armazenamento	Pouco Provável	Pouco Provável	Provável
Intervenção	Extracção preventiva de biomassa piscícola (início/entidade)			Julho (EDIA)
Nota: *Indicador de concentração da biomassa - Relação entre volume a 15 de Julho e o volume médio armazenado no decénio 90/00				

Fonte: DGRF (2005)

A extracção preventiva do peixe baseia-se na assumption de que, a partir de uma determinada carga piscícola, a redução do oxigénio dissolvido é passível de provocar asfixia e mortalidade. Foi feito um pedido de colaboração à EDIA, para promoção de acções de extracção de biomassa piscícola nalgumas albufeiras a Sul do Tejo. A quantidade de biomassa a remover e o nível de prioridade associado a cada albufeira foi definido pela DGRF.

Assim, neste âmbito, a massa de água da RH8 que foi avaliada como tendo carga piscícola elevada (para 2005) (Carta 5.2.11, Tomo 5B) foi apenas a Albufeira do Funcho.

Relativamente à RH8, as operações preventivas de extracção piscícola foram levadas a cabo apenas na Albufeira do Funcho, de onde foram retirados 800 kg de peixe (DGRF, 2005). Face ao uso da albufeira como origem de água para abastecimento humano, foram realizados mais dias de trabalho de modo a garantir a que toda a Albufeira era percorrida e explorada. Os peixes capturados apresentavam-se magros, predominando os indivíduos de maiores dimensões. Considerou-se, por isso, que a quantidade de peixe capturada evidenciava uma reduzida carga piscícola, não justificando o esforço de pesca e não representando risco para a qualidade da água (DGRF, 2005). O peixe capturado foi na sua totalidade encaminhado para valorização, salientando-se como destinos a sua utilização como isco para pesca, o fabrico de rações de peixe e a utilização em cevadouros em zonas.

A espécie capturada em maior quantidade – 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

A. 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 pinnatifida* cultivada na Galiza);
- Recursos alimentares para os seres humanos ou biota residente.

B. 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 RH8.

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. Espécies exóticas

C.1. 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 das Ribeiras do Algarve: ictiofauna, invertebrados (mais especificamente crustáceos) e flora.



C.1.1. Ictiofauna

No caso da ictiofauna, as espécies exóticas introduzidas nas massas de água da Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve 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). Por outro lado, algumas dessas espécies apresentam uma grande valia em termos da pesca desportiva (como o Achigã e a Carpa).

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).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, as espécies de peixes exóticas nas Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Algarve e constantes do Anexo I são as seguintes: Pimpão (*Carassius auratus*), Carpa (*Cyprinus carpio*), Perca-sol (*Lepomis gibbosus*) e Achigã (*Micropterus salmoides*). 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.

Já de acordo com a Carta Piscícola Nacional (uma base de dados *online* que tem como objectivo principal reunir informação científica, relativa aos peixes dos rios e albufeiras de Portugal) (Ribeiro *et al.*, 2007), acrescenta às espécies invasoras dulçaquícolas que surgem nas Ribeiras do Algarve a Gambúsia (*Gambusia holbrooki*) e não faz referência à presença do Pimpão (*Carassius auratus*).

Trabalhos de investigação desenvolvidos na área confirmaram ainda a presença do ciclídeo exótico Chanchito (*Herichthys facetum*) (Pires *et al.*, 2004), corroborada pelos dados da ARH do Algarve respeitantes à monitorizações das comunidades ictiofaunísticas efectuada na RH8.

Assim, no quadro seguinte estão presentes as espécies não-indígenas com ocorrência na RH8 (de acordo com as fontes anteriormente referidas) 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 na Carta 5.2.13 (Tomo 5B).

Quadro 5.2.78 – Espécies de ictiofauna exóticas nas águas interiores da Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve

Nome científico	Nome vulgar	Ordem	Família	Presença segundo a Carta Piscícola Nacional	Presença Monitorização ARH do Algarve 2005-2009; Pires et al. (2004)
<i>Carassius auratus</i>	Pimpão	Cypriniformes	Cyprinidae	—	—
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Cypriniformes	Cyprinidae	<ul style="list-style-type: none"> • Bacia do Rio Arade (Rio Arade, Ribeira de Boia e Albufeira do Arade) • Albufeira da Bravura 	—
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambúsia	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<ul style="list-style-type: none"> • Bacia do Rio Arade (Ribeira de Odelouca e Rio Arade); • Bacia da Ribeira de Alcantarilha (Ribeira de Alcantarilha) • Bacia da Ribeira de Aljezur (Ribeira de Aljezur) • Bacia da Ribeira da Almargem (Rib. Almargem) • Bacia da Ribeira do Gilão (Rib. Gilão, próximo de Tavira) (também designado por Rio Séqua ou Rib. Asseca) • Bacia da Ribeira de Seixe (Rib. Seixe, próximo da confluência com a Rib. Perna Negra) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rib. Odelouca • Rib. Alportel • Rib. Alcantarilha • Rio Séqua • Rib. Carrapateira • Rib. Boia
<i>Herichthys facetum</i>	Chanchito	Perciformes	Cichlidae	<ul style="list-style-type: none"> • Bacia do Rio Arade (Rio Arade) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rib. Odelouca • Rio Arade • Rib. Enxerim

Nome científico	Nome vulgar	Ordem	Família	Presença segundo a Carta Piscícola Nacional	Presença Monitorização ARH do Algarve 2005-2009; Pires et al. (2004)
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perca-sol	Perciformes	Centrarchidae	<ul style="list-style-type: none"> • Bacia da Ribeira de Alcantarilha (Rib. Alcantarilha) • Bacia da Ribeira de Aljezur (Ribeira de Aljezur) • Bacia da Ribeira da Almargem (Rib. Almargem) • Bacia do Rio Arade (Ribeira de Boina, Albufeira do Arade e do Funcho, Ribeira de Odelouca e Ribeira de Enxerim) • Bacia do Rio Gilão (Rio Gilão, próximo de Tavira) (também designado por Rio Séqua ou Rib. Asseca) • Bacia da Ribeira da Quarteira (Rib. Quarteira, próximo de Boliquireme) • Bacia da Ribeira de Seixe (Rib. Seixe, próximo de Reguengo e próximo de Odeceixe) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rib. Odelouca • Rib. Monchique • Rib. Alportel • Rib. Farelo
<i>Micropterus salmoides</i>	Achigã	Perciformes	Centrarchidae	<ul style="list-style-type: none"> • Bacia do Rio Arade (Rio Arade, Ribeira de Boina, Rib. Arade a jusante de barragens e Albufeira do Arade) • Albufeira da Bravura 	—

Fonte: Decreto-Lei n.º 565/99; Carta Piscícola Nacional (Ribeiro *et al.*, 2007); Revisão do Decreto-Lei n.º 565/99 (<http://portal.icnb.pt>); Dados ARH do Algarve; Pires *et al.*, 2004.

O Pimpão (*Carassius auratus*) é um ciprinídeo não indígono, com estatuto de “invasor”, segundo a proposta de revisão do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro. O primeiro registo desta espécie 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 aquarioria. 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 indígona, com estatuto de “invasora”, segundo a proposta de revisão do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro. O primeiro registo desta espécie 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 lânticas, em particular na redução da diversidade de plantas aquáticas (Doadrio, 2001).

A Gambúsia (*Gambusia holbrooki*), espécie não indígena com estatuto de “invasora” segundo o Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, 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 Chanchito (*Herichthys facetum*) é uma espécie não indígena, com estatuto de “invasora”, segundo a proposta de revisão do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro. Originária da América do Sul, desconhece-se a razão da sua introdução em Portugal, embora se pense que terá sido libertada por aquaríofistas, face ao interesse que esta família representa para a aquaríofilia (Rogado, 2001).

A Perca-sol (*Lepomis gibbosus*) é uma espécie não indígena, com características invasoras segundo o constante no Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro. Originária da América do Norte, foi intencionalmente introduzida em Portugal na década de 70.

O Achigã (*Micropterus salmoides*), é uma espécie não indígena, com estatuto de “invasora”, segundo a proposta de revisão do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro. 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).

Tendo em conta a informação constante do Quadro 5.2.78, apresentam-se os cursos de água e albufeiras que suscitam preocupação em termos da presença e provável proliferação de espécies exóticas:

- Rio Arade (o8RDA1661); Albufeira do Arade (o8RDA1669); Rio Arade (HMWB - Jusante B. Arade) (o8RDA1674); Ribeira de Odelouca (o8RDA1655; o8RDA1656; o8RDA1663; o8RDA1675; o8RDA1676); Ribeira do Enxerim (o8RDA1682); Ribeira de Boina (o8RDA1673; o8RDA1690);
- Ribeira de Alcantarilha (o8RDA1703);
- Ribeira de Aljezur (o8RDA1657);



- Ribeira da Quarteira (o8RDA1706);
- Ribeira de Almargem (o8RDA1691);
- Ribeira do Farelo (o8RDA1678; o8RDA1695);
- Ribeira de Alportel (o8RDA1681; o8RDA1693);
- Ribeira de Monchique (o8RDA1662);
- Ribeira da Carrapateira (o8RDA1680);
- Rio Séqua (o8RDA1699);
- Albufeira da Bravura (o8RDA1679) e troço a jusante (Ribeira de Odeáxere (HMWB - Jusante B. Bravura) (o8RDA1688; o8RDA1696);
- Ribeira de Seixe (o8RDA1651; o8RDA1653).

C.1.2. Invertebrados

O Lagostim-vermelho-da-Lousiana (*Procambarus clarkii*), presente nos Anexos I e III do Decreto-Lei n.º 565/99, é uma espécie de invertebrados exótica presente na bacia das Ribeiras do Algarve e bastante problemática. 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 *et al.*, 2005; Ilhéu & Bernardo, 1993).

C.1.3. 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 Algarve 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: Pinheirinho-de-água (*Myriophyllum aquaticum*).

Os resultados do trabalho acima citado evidenciaram serem as principais infestantes no Algarve, por ordem decrescente de importância, o Caniço e Cana, as Tábuas, Juncos e Bunhos, as macroalgas e as Junças. Tal dever-se-á talvez ao regime intermitente dos cursos de água. O sistema rizomatoso do Caniço, da Cana e das Tábuas está bem adaptado a flutuações do nível da água, podendo sobreviver em condições adversas (Moreira *et al.*, 2002).

O crescimento intenso e descontrolado de espécies de plantas aquáticas, normalmente exóticas, causa impactos 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 impactos: 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, 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.

No quadro seguinte estão presentes as espécies exóticas com ocorrência na Região Hidrográfica (de acordo com as revisões introduzidas pelo ICNB ao anexo I do decreto existente) e as espécies exóticas 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 5.2.79 – Espécies de flora não indígenas nas águas interiores da RH das Ribeiras do Algarve

Nome científico	Nome vulgar	Ordem	Família	Anexos (de acordo com a revisão do Decreto n.º 565/99)
Angiospérmicas				
<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>	Falso-papiro	Cyperales	Cyperaceae	I
<i>Cyperus eragrostis</i>		Cyperales	Cyperaceae	I

A espécie Pinheirinho-de-água (*Myriophyllum brasiliensis*) é uma planta aquática originária da América do Sul, introduzida em Portugal para aquariorfilia 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).

As plantas do género *Cyperus* são monocotiledóneas herbáceas perenes, excepcionalmente anuais, bastante semelhantes a gramíneas e juncos. A espécie *Cyperus aragrostis*, de introdução remota, é uma herbácea originária da América Tropical, típica de solos alagados.

C.2. 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 aquariorfilia, 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 5.2.72).

Quadro 5.2.80 – Espécies marinhas e estuarinas propostas para inserção na lista de espécies exóticas
(Decreto-Lei n.º 565/99)

Espécies marinhas e estuarinas	Proposta de alteração Decreto-Lei n.º 565/99	
	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



Espécies marinhas e estuarinas	Proposta de alteração Decreto-Lei n.º565/99	
	Anexo I Espécies não indígenas	Anexo III Espécies invasoras
	Peixes	
<i>Fundulus heteroclitus</i>	*	

Em Portugal, o conhecimento existente sobre espécies exóticas marinhas é bastante reduzido, estando actualmente em curso um projecto (INSPECT) que pretende estudar a ocorrência de espécies exóticas marinhas nos estuários e zonas costeiras portuguesas, avaliar a ocorrência de condições ambientais favoráveis à fixação de potenciais espécies invasoras e contribuir para a sensibilização do público para esta ameaça.

Sabe-se actualmente que o principal vector de introdução será o das águas de lastro (56%), seguindo-se a incrustação nos cascos das embarcações (22%) e por fim a aquacultura (11%) (Fernandes, 2009).

C.2.1. 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 *Bonnomaisonia hamifera* teve provavelmente origem no Japão ou zonas adjacentes, no final do século passado (Eno *et al.*, 1997). O modo de introdução no Atlântico não é certo, contudo, pensa-se que terá sido introduzida acidentalmente com marisco.

A espécie *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 nessa época. Em 1984 foi libertada por acidente pelo Instituto Oceanográfico do Mónaco, transformando-se 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 (CCDR Algarve, 2007). 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, incrustada nos 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 espécie *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 espécie *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).

A espécie *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 acidental, 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 sudoeste portuguesa, nomeadamente na massa de água CWB-II-5B, estando referenciada para Odeceixe. A alga *Asparagopsis armata* aparece nesta área, estando referenciada para a Odeceixe, e também na costa sul, estando referenciada para a área de Albufeira (massa de água CWB-II-6).

C.2.2. Invertebrados

Verifica-se que as introduções de macroinvertebrados exóticos marinhos e estuarinos se distribuem ao longo de toda a costa continental (Fernandes, 2009).

Crustáceos

Não se conhece a origem do copépode *Acartia tonsa*, mas pensa-se que a sua introdução está associada a 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 (Gouletquer *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 *et al.*, 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.

Fernandes (2009) refere outros crustáceos como espécies exóticas ocorrentes na costa algarvia:

- *Ampelisca heterodactyla*: nativo da África ocidental, o primeiro registo deste crustáceo data de 1983, desconhecendo-se, no entanto, o vector de introdução;
- *Artemia franciscana*: originário da Costa oeste da América do Norte, este crustáceo foi introduzido pelas águas de lastro, datando o primeiro registo da sua ocorrência de 1981;
- *Austrominius modestus*: oriundo do Sul da Austrália e da Nova Zelândia, este crustáceo foi identificado na Praia de Faro antes de 1957; a sua introdução estará associada à água de lastro dos navios, estando actualmente a sua população estabelecida no nosso país;
- *Marsupenaeus japonicus*: nativo do Indo-Pacífico, o primeiro registo deste crustáceo data de 1985; a sua introdução estará associada à água de lastro dos navios, ocorrendo actualmente na costa algarvia com uma população perfeitamente estabelecida;
- 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. A ostra *Crassostrea gigas* está referenciada para a costa algarvia, datando o primeiro registo do século XVI (Fernandes, 2009). Pensa-se que terá chegado a Portugal incrustada no casco dos navios e/ou devido a aquacultura, tendo actualmente uma população estabelecida (Fernandes, 2009).

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). Está referenciada para a costa sul portuguesa, datando o primeiro registo da década de



80 do século XX (Fernandes, 2009). Apresenta actualmente uma população estabelecida na costa algarvia (Fernandes, 2009).

Gastrópodes

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.2.3. Peixes

O Fundulo (*Fundulus heteroclicus*) é uma espécie que habita as zonas intertidais que se encontra principalmente em 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). Segundo a Carta Piscícola Nacional, ocorre no estuário do Guadiana (RH7), pelo que poderá ocorrer também na RH8.

5.2.6.4. Aquacultura *off-shore*

A produção aquícola de peixes e bivalves em mar aberto é uma realidade, embora relativamente recente, na costa sul do Algarve (Conselho de Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve – Grupo de Trabalho sobre Pressões e Estado das Massas de Água, 2012, comunicação escrita). No que concerne à produção de bivalves os primeiros ensaios dirigidos à produção de ostra e mexilhão em *long-line* foram realizados com sucesso por iniciativa do sector privado ao largo de Sagres em 1987, demonstrando a viabilidade da aquacultura *off-shore* para a produção de bivalves nesta costa: a produção actual de ostras por esta empresa é de aproximadamente 160 toneladas /ano.

Quanto à piscicultura, o desenvolvimento nos últimos anos de jaulas capazes de suportar condições adversas de mar levou à instalação pelo IPIMAR, como forma de demonstrar as potencialidades deste tipo de equipamentos, em Agosto de 2001 e Maio de 2007, de duas jaulas oceânicas submersíveis de 3.000 m³ para a produção de peixes marinhos (dourada, robalo, sargo e corvina) em Olhão, ao largo da ilha de Armona. Neste local, e como consequência dos resultados obtidos com aquelas experiências piloto, foi delimitada pelo Decreto Regulamentar n.º9/2008, de 18 de Março, a primeira Área de Produção Aquícola, que foi denominada de Área Piloto de Produção Aquícola de Armona (APPAA).

A APPAA é constituída por um total de 60 lotes (incluindo as áreas do L-IPIMAR e da Armação de Tunídeos), dos quais 35 lotes com uma área de produção de oito hectares para cada um, destinados à instalação de estruturas de aquacultura, jaulas para peixes e *long-lines* para bivalves ou macroalgas. A parcela a afectar à piscicultura não deve exceder 70% da área total, com cinco lotes (A1, B1, C1, D1 e E1) exclusivos para produção de bivalves (mexilhão, ostras e vieiras). Mais de 30 lotes foram já atribuídos, dos quais 10 são dedicados à produção de bivalves, apostando em tecnologias inovadoras (ex. smartline para a produção de mexilhão). Nestes lotes estão actualmente duas empresas a funcionar com uma produção de 500 toneladas / ano.

A aquacultura *off-shore* exerce provavelmente uma pressão biológica sobre a ecologia marinha, sobre a forma de impactes indirectos significativos traduzidos em alteração das comunidades bentónicas, dispersão para o meio natural de peixes de aquacultura não indígenas da zona ou geneticamente modificados, introdução e propagação de agentes patogénicos, distorção da cadeia alimentar, entre outros.

5.3. Massas de água subterrâneas

5.3.1. Introdução

No presente capítulo apresentam-se as principais pressões inventariadas na RH8 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 do Algarve, procede-se ainda neste capítulo à identificação e avaliação dos potenciais impactes destas pressões no estado actual das massas de água subterrânea da RH8.

De acordo com a alínea b) da parte II do Anexo I do Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março, consideram-se como potenciais pressões sobre a qualidade e quantidade das massas de água subterrânea as seguintes:

- Tópicas;
- Difusas;
- Extração a partir de captações de água subterrânea;
- Recarga artificial.

Seguidamente discriminam-se as pressões tópicas, difusas e resultantes das extracções efectuadas nas massas de água subterrânea de acordo com o inventário disponibilizado pela ARH do Algarve.

Refira-se que as pressões tópicas e difusas consideradas sobre as massas de água subterrânea, em particular no que respeita à sua localização e características, são as mesmas e seguem os mesmos pressupostos para o cálculo das cargas que foram apresentados 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 do Algarve, quer os consumos que no âmbito do presente PGBH se estima como efectivamente extraídos. Para o cálculo dos volumes de água subterrânea efectivamente extraídos considerou-se a informação conhecida pela ARH do Algarve no que respeita à utilização para o consumo humano, o golfe, os jardins, o abeberamento de gado, o enchimento de piscinas, a indústria, entre outras finalidades que não a rega agrícola, acrescido do volume de água que foi estimado como sendo distribuído

sobre cada massa de água subterrânea, mas descontando a componente de origem superficial. Para tal foram consideradas as áreas regadas a partir da carta de ocupação do solo elaborada no âmbito do presente plano e que resulta de interpretação de ortofotomapas de 2005 e 2007, complementada com informação da Carta Corine Land Cover (2006).

No que respeita às pressões decorrentes da recarga artificial das massas de água subterrânea, e não obstante a região Algarvia ter sido uma das primeiras a ser alvo de estudos específicos destinados a testar metodologias *in situ* de recarga artificial, importa referir que actualmente não estão 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 qualquer outro fim a que geralmente se atribui esta prática.

5.3.2. Pressões e impactes associados a poluição tónica

5.3.2.1. Introdução

As pressões e potenciais impactes sobre as massas de água subterrânea devido a fontes tónicas estão essencialmente associadas às **descargas de águas residuais**, nomeadamente resultantes de:

- efluentes urbanos;
- indústria;
- suiniculturas;
- adegas.

No âmbito do presente plano foram consideradas como potenciais pressões tónicas todas as descargas feitas nas linhas de água e nos solos da RH8 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. Sobre **18 das 23 massas de água subterrânea** estão actualmente inventariadas pela ARH do Algarve **95 pressões pontuais** com as origens anteriormente referidas.

Na Carta 5.3.1 e no quadro seguinte identificam-se as pressões de origem pontual inventariadas sobre cada uma das 18 massas de água subterrânea potencialmente sujeitas aos efeitos das descargas de águas residuais. Refira-se que actualmente não está inventariada nenhuma descarga de água residual sobre as massas de água subterrânea:

- Almansil-Medronhal;
- Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém;
- Covões;
- São Bartolomeu;
- Luz-Tavira.

Quadro 5.3.1 – Número de pressões inventariadas com descargas conhecidas sobre as massas de água subterrânea da RH8

Massas de Águas Subterrâneas	N.º de pressões
Albufeira-Ribeira de Quarteira	1
Almádena-Odeóxere	7
Almansil-Medronhal	-----
Campina de Faro	3
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	-----

Massas de Águas Subterrâneas	N.º de pressões
Covões	-----
Ferragudo-Albufeira	14
Luz-Tavira	-----
Malhão	1
Mexilhoeira Grande-Portimão	2
Peral-Moncarrapacho	5
Quarteira	6
Querença-Silves	12
São Bartolomeu	-----
São Brás de Alportel	1
São João da Venda-Quelfes	2
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	7
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	1
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	5
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	7
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	10
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	10
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	1
Total	95

5.3.2.2. Pressões potencialmente significativas

O maior número de pressões de origem pontual inventariadas sobre as massas de água subterrânea estão maioritariamente associadas às **descargas de efluentes urbanos** (61 descargas identificadas, correspondendo a 64% do total). Estas descargas apresentam uma ampla distribuição espacial, destacando-se as massas de água subterrânea Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento e de Querença-Silves, localizando-se sobre esta última 18% das pressões inventariadas no que respeita a descargas de efluentes urbanos.

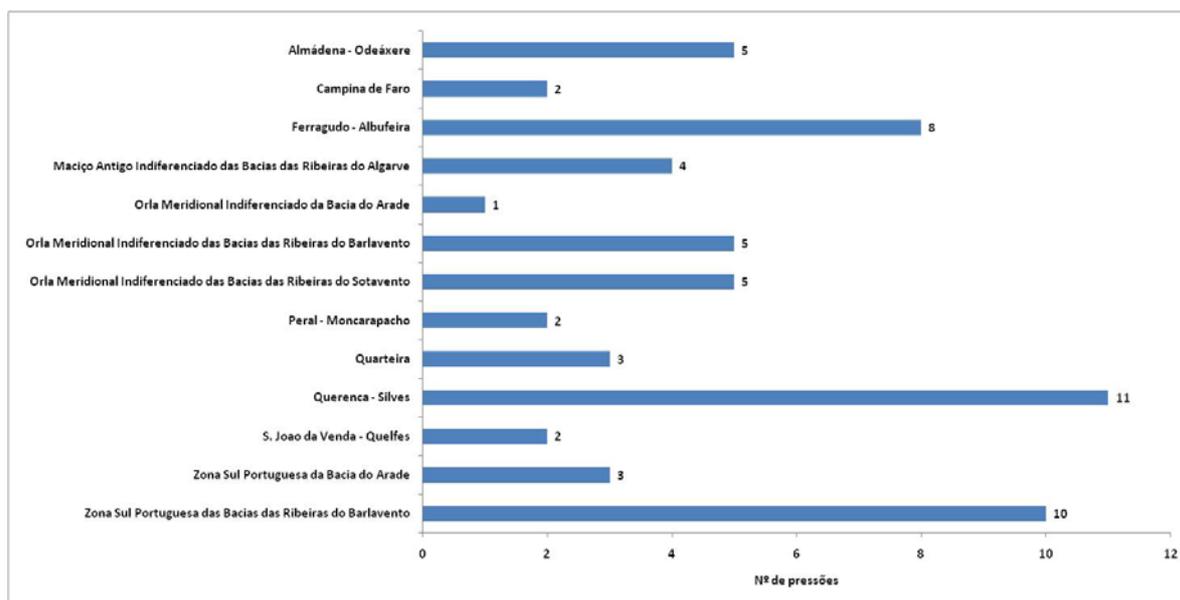


Figura 5.3.1 – Inventário de descargas de efluentes urbanos por massa de água subterrânea

Sobre as massas de água subterrânea da RH8 estão inventariadas **23 descargas de águas residuais de origem industrial** (24,2% do total das pressões). Da totalidade das descargas de águas residuais industriais 13 correspondem a ETAR:

- da Ambitrena – empresa de gestão de resíduos, nomeadamente entre outros resíduos industriais (RIB), resíduos perigosos (RIP), veículos em fim de vida (VFV) e resíduos de equipamento eléctrico e electrónico (Campina de Faro);
- do Centro de Apoio à Manutenção da SCUT Algarve (Quarteira);
- do Campo de Golfe “Old Course”(Quarteira);
- da Corticeira Amorim (Querença-Silves) e da Cimpor (Quarteira);
- do Posto de Abastecimento A22 Silves (Querença – Silves);
- das ETA de Alcantarilha (Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento) e de Tavira (Malhão);
- do Aterro Sanitário do Barlavento (Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade).

As restantes descargas industriais estão associadas à A22 – Via Infante de Sagres, concessionada à Euroscut – Sociedade Concessionária da SCUT do Algarve, S.A. (que abrange as massas de água subterrânea Mexilhoeira Grande – Portimão, Querença – Silves, Ferragudo – Albufeira e Almádena – Odeóxere).

Destaca-se a propósito das descargas industriais as 11 rejeições da Euroscut – Sociedade Concessionária da Scut do Algarve, S.A.. Refira-se que a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve realizou em 2006 um Estudo do Impacte das Vias Rodoviárias do Algarve (IC1 e A2) na Qualidade da Água (CCDR, 2006), no âmbito do qual foram realizadas campanhas de monitorização destinadas a obter dados sobre a eventual contaminação da massa de água subterrânea Querença – Silves devido à água de escorrência das vias rodoviárias que a atravessam.

De acordo com este estudo as águas de escorrência possuem contaminação relativamente aos parâmetros zinco, cobre, chumbo, crómio, ferro e hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados. Não obstante a qualidade das águas de escorrência, e de determinados pontos mais perto das vias apresentarem maiores concentrações de contaminantes, sobretudo de metais como o zinco (que apresenta uma elevada mobilidade), a contaminação da massa de água subterrânea Querença-Silves devido à lavagem do pavimento foi considerada pouco significativa.

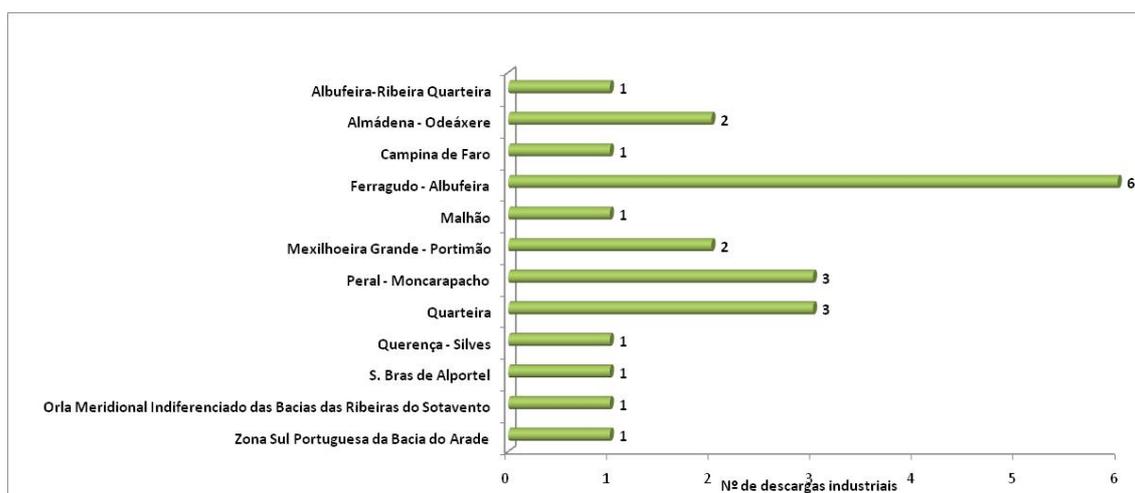


Figura 5.3.2 – Inventário de descargas industriais por massa de água subterrânea

No que respeita às pressões exercidas pelas **águas residuais provenientes de suiniculturas** (inventariadas 10 sobre as massas de água subterrânea da RH8, 10,5% do total das descargas), importa referir que estas estão presentes sobre um número relativamente reduzido de massas de água subterrânea. Das 10 pressões com origem em suiniculturas, 60% localiza-se sobre a massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade, distribuindo-se as restantes pelas massas de água subterrânea Zona Sul Portuguesa das Bacias do Sotavento e Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve.

Salienta-se que das 10 descargas de suiniculturas inventariadas na RH8, 2 encerraram actividade em 2009. Não obstante, e como a análise de pressões é feita para o ano de 2009 estas pressões foram contabilizadas na análise de pressões na situação actual. Estas descargas suinícolas localizam-se

respectivamente nas massas de água subterrâneas Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve e Zona Sul Portuguesa do Arade.

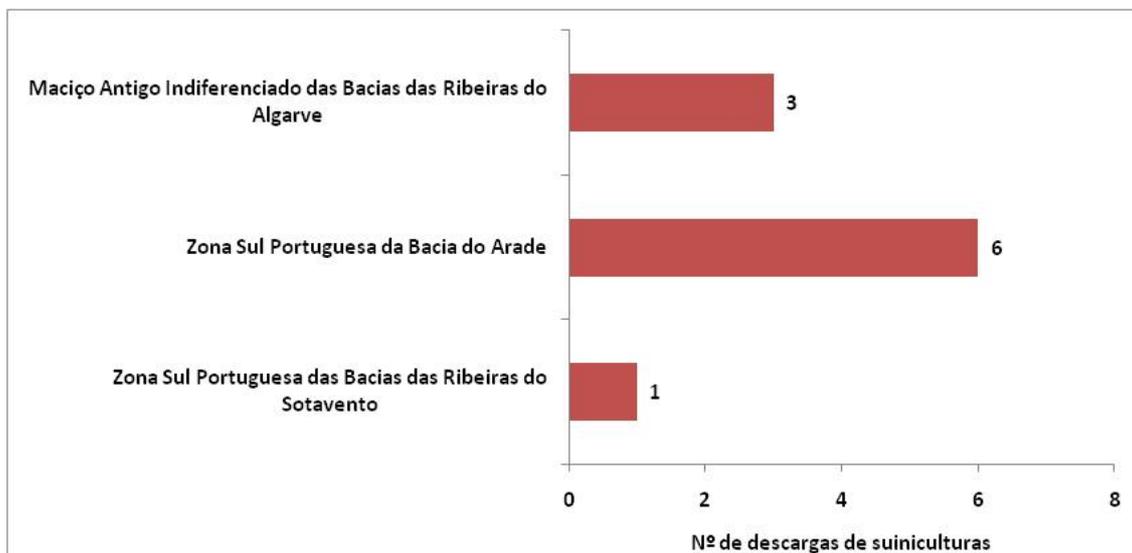


Figura 5.3.3 – Inventário de descargas de suiniculturas por massa de água subterrânea

As restantes pressões inventariadas sobre as massas de água subterrânea da RH8, nomeadamente uma **adega e os aterros sanitários** (Aterros Sanitários do Sub-sistema do Barlavento e do Sotavento – em exploração, e o Aterro Sanitário Intermunicipal Faro-Loulé-Olhão – desactivado) adquirem pouca expressão na globalidade das pressões, correspondendo a menos de 2% do total das pressões inventariadas na RH8.

A única adega localiza-se sobre a massa de de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento. Sobre a massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade localiza-se o **Aterro Sanitário do Sub-sistema do Barlavento**, cuja potencial pressão encontra-se associada essencialmente a uma situação de acidente e de falha do sistema de armazenamento dos resíduos e de encaminhamento dos lixiviados produzidos.

Apenas uma parte muito restrita do limite Sul da área afecta ao **Aterro Sanitário do Sub-sistema do Sotavento** localiza-se sobre a Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento. De facto, as células de depósito de resíduos localizam-se a Norte da RH8 e, portanto localizadas na RH7, na massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana, pelo que este aterro não se assume como uma pressão sobre a massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento.

O **Aterro Sanitário Intermunicipal Faro-Loulé-Olhão**, que se localiza sobre a massa de água subterrânea S. João da Venda-Quelfes, embora selado constitui também uma potencial pressão sobre a massa de água subterrânea S. João da Venda-Quelfes, uma vez que são produzidos lixiviados em resultado da percolação da água pela massa de resíduos, com a extracção de materiais dissolvidos ou em suspensão. Estes lixiviados são tratados e descarregados de acordo com a legislação nesta matéria, pelo que o seu potencial contaminante sobre as massas de água subterrânea estará sobretudo associado a um eventual acidente no esquema de tratamento ou nas infra-estruturas que drenam as águas residuais. Salienta-se que junto a esta infra-estrutura existe actualmente um Posto de Transferência para ligação das águas residuais ao sistema da ETAR Noroeste. Deste modo, a libertação de contaminantes provenientes dos lixiviados deste aterro sanitário, a ocorrer, estará associada a um eventual acidente ou perda descontrolada a partir da rede de drenagem que conduz os lixiviados ao posto de transferência.

O mesmo se verifica em relação a antigas lixeiras. Sobre 12 massas de água subterrânea da RH8 estão ainda localizadas **22 antigas lixeiras**, actualmente encerradas e seladas. As massas de água subterrânea onde se localiza o maior número de antigas lixeiras são a Campina de Faro (7 lixeiras) e a Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade (4 lixeiras).

Quadro 5.3.2 – Lixeiras seladas sobre as massas de água subterrânea

Massa de água subterrânea	N.º de lixeiras	Designação
Albufeira-Ribeira de Quarteira	1	Lixeira de Albufeira
Almádena-Odeóxere	1	Lixeira de Lagos
Almansil-Medronhal	-----	-----
Campina de Faro	7	Lixeiras de Ludo I e II, Vale Lobisomem, Patacão, Areias de Almancil, Quinta da Fome, Ferrarias
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	-----	-----
Covões	-----	-----
Ferragudo-Albufeira	1	Lixeira de Porches
Luz-Tavira	-----	-----
Malhão	-----	-----
Mexilhoeira Grande-Portimão	-----	-----
Peral-Moncarrapacho	-----	-----
Quarteira	1	Lixeira de Quatro Estradas
Querença-Silves	-----	-----
São Bartolomeu	-----	-----
São Brás de Alportel	-----	-----
São João da Venda-Quelfes	1	Lixeira de Olhão

Massa de água subterrânea	N.º de lixeiras	Designação
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	-----	-----
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	-----	-----
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	1	Lixeira de Vila do Bispo
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	2	Lixeiras de Loulé e Tavira
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	4	Lixeiras de Porto de Lagos, Monchique, S. Bartolomeu de Messines, Silves
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	2	Lixeiras de Odeceixe e Aljezur
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	1	Lixeira de S. Brás de Alportel
Total	22	

Refira-se ainda a potencial pressão exercida pelas **extracções de recursos minerais metálicos e não metálicos na RH8** (286 pressões inventariadas), nomeadamente de areiros, uma concessão mineira e pedreiras. Embora para estas pressões pontuais não sejam actualmente conhecidos pontos de descarga, o facto é que a escavação destas zonas contribuem, na maior parte dos casos para a exposição dos níveis piezométricos, tornando as massas de água subterrânea particularmente vulneráveis a eventuais substâncias contaminantes que sejam introduzidas no meio hídrico.

Associados à exploração de recursos geológicos são ainda comuns as escombrelas, cuja concentração de determinadas substâncias pode assumir-se como uma pressão tónica sobre as massas de água subterrânea.

Refira-se ainda que o impacte da artificialização da área de recarga das massas de água subterrânea, induzida pela extracção de inertes, poderá conduzir a alterações no regime natural de recarga, não sendo contudo conhecida nenhuma situação de afectação do meio hídrico subterrâneo decorrente da exploração de recursos geológicos.

Actualmente existe um contrato de concessão mineira de sal-gema sobre as massas de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento e S. Brás de Alportel, celebrado com a empresa CLONA-Mineira de Sais Alcalinos, S.A. e que embora não constituindo uma fonte de contaminação directa sobre estas massas de água subterrânea, uma vez que o processo de extracção é a seco e não há produção de efluentes, poderá contribuir para a ocorrência de situações pontuais de deterioração da qualidade da água pelos motivos anteriormente referidos.

Quadro 5.3.3 – Número de extracções de recursos geológicos em massas de água subterrânea

Massas de água subterrânea	Areiro	Pedreira	Concessão mineira
Almádena – Odeáxere	1	5	-----
Campina de Faro	33	-----	-----
Ferragudo – Albufeira	48	-----	-----
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	-----	3	-----
Malhão	-----	3	-----
Mexilhoeira Grande – Portimão	-----	3	-----
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	-----	1	-----
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	-----	-----	-----
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	2	88	1
Peral – Moncarapacho	-----	22	-----
Quarteira	11	3	-----
Querença – Silves	16	6	-----
S. □ ta de Alportel	-----	-----	1
S. □ ta da Venda – Quelfes	6	-----	-----
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	-----	-----	-----
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	23	-----	-----
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	-----	1	-----
Almansil-Medronhal	-----	-----	-----
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	-----	-----	-----
Covões	-----	-----	-----
São Bartolomeu	-----	-----	-----
Luz-Tavira	-----	-----	-----
Albufeira-Ribeira de Quarteira	-----	10	-----
Total	140	145	1

5.3.2.3. Cargas produzidas sobre as massas de água subterrânea

As descargas de águas residuais sobre os solos e linhas de água que atravessam as áreas 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 degradação da sua qualidade. Os principais contaminantes passíveis de serem introduzidos no meio hídrico subterrâneo devido a pressões pontuais são:

- nutrientes;
- metais;
- compostos orgânicos (sintéticos ou naturais);
- microorganismos.

Refira-se a propósito dos poluentes presentes nas descargas efectuadas na RH8, que o Instituto da Água, no âmbito do 5.º Relatório (INAG, 2005), identifica um conjunto de substâncias prioritárias, metais e compostos orgânicos nas águas residuais provenientes de pressões tóxicas .

Quadro 5.3.4 – Substâncias presentes nas águas residuais provenientes de pressões tóxicas inventariadas na RH8 (INAG, 2005)

Substâncias prioritárias	Outras substâncias	
Chumbo	Cloreto	Sódio
Composto tributilo	Condutividade	Sulfatos
Estanho	Ferro	Sulfuretos
Níquel	Hidrocarbonetos	

Refira-se contudo que a informação disponibilizada pela ARH do Algarve no que respeita às cargas médias anuais que actualmente são conhecidas para as pressões pontuais inventariadas na RH8 dizem essencialmente 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.

Não obstante, realça-se que a ARH do Algarve tem dados sobre a monitorização de substâncias perigosas e prioritárias na envolvente de lixeiras e actividades industriais de modo a avaliar o impacte destas actividades, no que respeita à presença deste tipo de substâncias nas massas de água subterrânea. Neste contexto, apresenta-se mais adiante a análise dos resultados desta monitorização no âmbito da avaliação dos impactes das pressões pontuais nas massas de água subterrâneas.

Quadro 5.3.5 – Cargas médias anuais descarregadas sobre as massas de água subterrânea identificadas na RH8

Massa de água subterrânea	Cargas (kg/ano)	
Albufeira-Ribeira de Quarteira	CBO ₅	258,4
	CQO	153,1
	N	7,8
	P	1,5
	SST	79,61
Almádena-Odeóxere	CBO ₅	1.814,96
	CQO	14.265,26
	N	2.759,74
	P	726,92
	SST	9.141,05
Campina de Faro	CBO ₅	5.059,80
	CQO	16.632,30
	N	2.551,70
	P	965,9
	SST	8.748,40
Ferragudo-Albufeira	CBO ₅	111.416,10
	CQO	389.322,00
	N	100.748,96
	P	14.047,07
	SST	273.318,75
Malhão	CBO ₅	0,86
	CQO	11,02
	N	0,22
	P	0,23
	SST	3,50
Mexilhoeira Grande-Portimão	CBO ₅	9,12
	CQO	73,00
	N	10,95
	P	0,46
	SST	300,76
Peral-Moncarapacho	CBO ₅	1.737,09
	CQO	9.030,73
	N	1.836,20
	P	352,60
	SST	11.526,88



Massa de água subterrânea	Cargas (kg/ano)	
Quarteira	CBO ₅	18.376,07
	CQO	139.942,86
	N	33.558,70
	P	8199,10
	SST	49.397,69
Querença-Silves	CBO ₅	21.897,20
	CQO	67.216,56
	N	17.544,00
	P	2.237,90
	SST	20.930,93
S. Brás de Alportel	CBO ₅	305,88
	CQO	1.391,16
	N	20,28
	P	8,28
	SST	1.043,37
S. João da Venda-Quelfes	CBO ₅	3.173,00
	CQO	6.404,20
	N	2.604,60
	P	651,90
	SST	3.681,69
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	CBO ₅	73.452,30
	CQO	150.563,00
	N	22.024,00
	P	5.642,00
	SST	88.549,79
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	CBO ₅	9.187,00
	CQO	55.401,40
	N	16.506,60
	P	3.129,20
	SST	8.209,68
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	CBO ₅	62.689,10
	CQO	564.540,40
	N	124.401,60
	P	20.718,00
	SST	211.277,47
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	CBO ₅	65.280,08
	CQO	184.369,38
	N	62.104,60
	P	8.371,68
	SST	70.376,58

Massa de água subterrânea	Cargas (kg/ano)	
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	CBO ₅	14.511,12
	CQO	29.366,30
	N	3.463,89
	P	899,27
	SST	17.626,50
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	CBO ₅	8.915,48
	CQO	28.876,38
	N	9.625,61
	P	1.788,54
	SST	9.383,39
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	CBO ₅	972,00
	CQO	2.430,00
	N	247,90
	P	82,60
	SST	1.458,00

Nas figuras seguintes apresentam-se, respectivamente de acordo com a maior ou menor produtividade dos meios hídricos subterrâneos, a representatividade das cargas médias anuais presentes nas águas residuais descarregadas sobre as massas de água subterrânea.

Sobre 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 dos metais, compostos orgânicos ou dos microorganismos, reflexos directos na qualidade das massas de água subterrânea.

Os nutrientes azoto e fósforo apresentam uma diminuta representatividade face aos valores obtidos para os parâmetros referidos anteriormente. De facto, o azoto e o fósforo constante nas águas residuais descarregadas em linhas de água ou nos solos que ocorrem sobre as massas de água subterrânea, variam, em geral, entre:

- 0,0% (S. Brás de Alportel, Mexilhoeira Grande-Portimão) e 3,2% (Campina de Faro, Almádena-Odeáxere e Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento) do total das cargas, no caso do fósforo;
- 1,0% (S. Brás de Alportel) e 17% (Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento) do total das cargas, no caso do azoto.

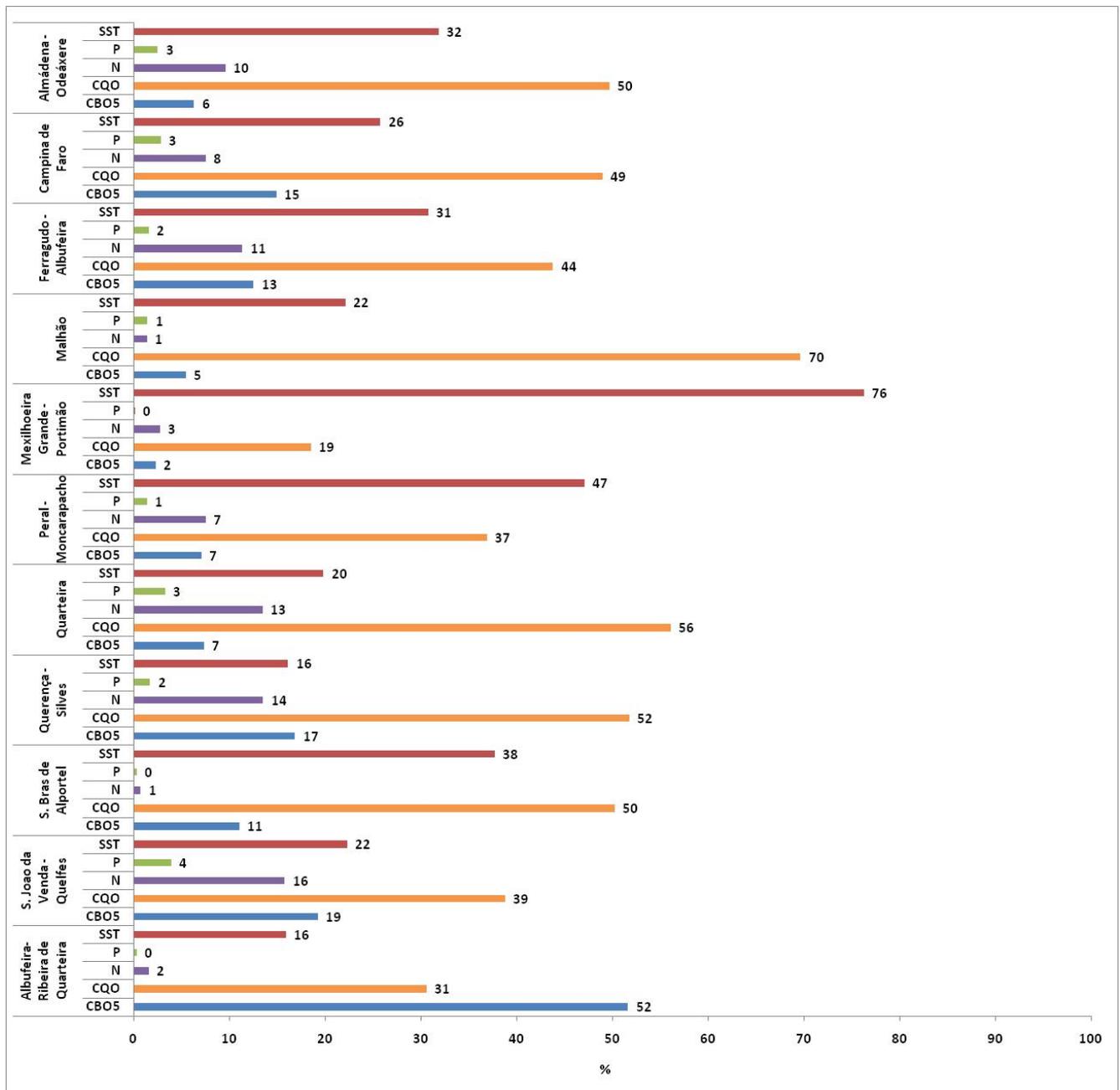


Figura 5.3.4 – Cargas pontuais provenientes de descargas efectuadas sobre as massas de água subterrânea da RH8 mais produtivas

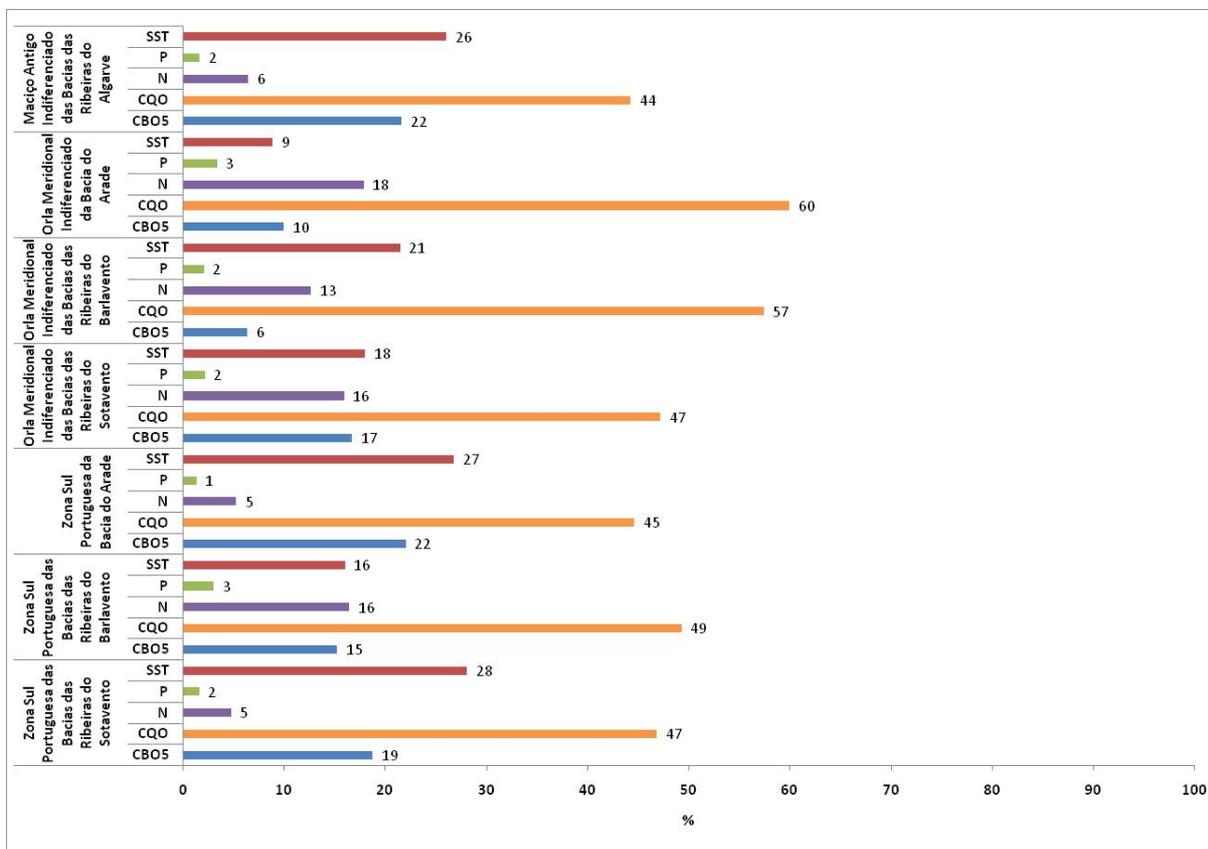


Figura 5.3.5 – Cargas pontuais provenientes de descargas efectuadas sobre as massas de água subterrânea da RH8 com menor produtividade

5.3.2.4. Avaliação dos impactes das pressões pontuais

Atendendo à reduzida representatividade das cargas de azoto (N) e de fósforo (P) presentes nas descargas feitas sobre as massas de água subterrânea não se considera que estas contribuam de forma significativa para a qualidade do meio hídrico em profundidade.

Considerando que em condições normais o azoto descarregado nos solos é transformado em ião amónio e, por um processo de nitrificação, em nitrato, este parâmetro é de todos aqueles que são conhecidos nas descargas que maior importância poderá ter. De facto, o nitrato poderá, em função das características hidrogeológicas locais, ser facilmente lixiviado em profundidade pela precipitação ou pela água de rega, contribuindo, sobretudo de forma conjunta com as pressões difusas provenientes da agricultura, para a deterioração da qualidade da água subterrânea.



Embora as causas dos problemas de contaminação com nitrato registados nas massas de água subterrânea não se possam atribuir somente às pressões pontuais inventariadas na RH8, estas poderão contribuir de forma cumulativa com as pressões difusas para as concentrações deste parâmetro em algumas captações de água subterrânea, justificando atenção especial às descargas de águas residuais efectuadas na envolvente próxima. De facto, e de acordo com Stigter *et tal.* (2007), as pressões pontuais têm pouca expressão na origem da contaminação da água subterrânea com nitrato quando comparadas com as pressões difusas derivadas sobretudo das práticas agrícolas e campos de golfe.

De modo a avaliar eventuais relações entre a localização das pressões pontuais inventariadas na RH8 e os locais onde as amostras de água subterrânea apresentam concentrações de nitrato superiores a 50 mg/l apresenta-se no Anexo II.1 (Tomo 5C) uma mapa para cada massa de água subterrânea da RH8 com a distribuição das pressões pontuais e das captações de água subterrânea em que as concentrações de nitrato são superiores a 50 mg/l. Os resultados apresentados nestes mapas revelam os seguintes resultados:

- Nas massas de água subterrâneas Albufeira-Ribeira de Quarteira, Almansil-Medronhal, Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém, Covões, Luz-Tavira, Mexilhoeira Grande-Portimão, S. Bartolomeu, São Brás de Alportel, Campina de Faro e São João da Venda-Quelfes, Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento e Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento estão inventariadas muito poucas (ou nenhuma) pressões pontuais, no entanto, ocorrem diversos pontos onde a concentração de nitrato na água subterrânea é superior a 50 mg/l. Estes resultados poderão indicar que a principal fonte contaminação com nitrato na água subterrânea é de origem difusa ou que existem pressões pontuais que ainda não estão inventariadas. Refira-se contudo que, e à excepção da massa de água subterrânea Covões, estas massas de água subterrânea são adubadas em mais de 30% da sua área, pelo que se compreenderá a maior pressão difusa relativamente à pressão das origens pontuais;
- Nas massas de água subterrâneas Ferragudo-Albufeira, Quarteira e Querença-Silves está inventariado um número significativo de pressões pontuais e ocorrem diversos pontos onde a concentração de nitrato na água subterrânea é superior a 50 mg/l. Estes resultados indicam que, para além das pressões de origem difusa, também as pressões pontuais podem estar a contribuir localmente para a ocorrência de elevadas concentrações de nitrato na água subterrânea, embora como se referiu anteriormente o seu contributo seja significativamente inferior ao das pressões difusas. À semelhança do que foi referido anteriormente, todas estas massas de água subterrânea possuem uma área adubada superior a 30% da sua área total;

- Nas massas de água subterrâneas Almádena-Odeáxere, Peral-Moncarapacho, Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve, Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade, Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade e Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento estão inventariadas diversas pressões pontuais, no entanto, o número de captações com concentração de nitrato superior a 50 mg/l é relativamente reduzido. Estes resultados indiciam que podem estar a ocorrer uma das seguintes situações ou uma combinação destas: (i) o tratamento dos efluentes derivados das pressões pontuais, aliado a uma baixa vulnerabilidade da massa de água subterrânea são suficientes para minimizar a entrada de nitrato no meio hídrico subterrâneo ou (ii) o número de pontos de amostragem é todavia reduzido para se poder aferir com maior rigor o impacte das pressões pontuais na concentração de nitrato na água subterrânea;
- Nas massas de água subterrâneas Malhão e Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento existem relativamente poucas pressões pontuais inventariadas e poucas (ou nenhuma) captações de água subterrânea com concentração de nitrato superior a 50 mg/l. Estes resultados podem reflectir diversas situações, tais como: (i) as poucas pressões que estão inventariadas não libertam concentrações de nitrato significativas para o meio hídrico subterrâneo ou (ii) o número de pontos de amostragem é todavia reduzido para se poder aferir com maior rigor o impacte das poucas pressões pontuais inventariadas na concentração de nitrato na água subterrânea.

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.

Para além da referente às concentrações de azoto, fósforo, CBO_5 , CQO e SST, existem rejeições com concentrações de metais, compostos orgânicos e microorganismos que poderão potencialmente contribuir para algumas situações pontuais de contaminação das massas de água subterrânea. Neste contexto, a ARH tem implementada uma rede de monitorização de substâncias perigosas e prioritárias em massas de água subterrâneas sobre as quais se desenvolvem actividades que potencialmente podem libertar este tipo de substâncias para o meio hídrico.

A única 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, aos resultados obtidos no âmbito do Estudo do Impacte das Vias Rodoviárias do Algarve (IC1 e A2) na Qualidade da Água (CCDR, 2006) e aos resultados obtidos na rede de monitorização de

substâncias perigosas e prioritárias na água subterrânea, na envolvente de lixeiras e actividades industriais (ARH do Algarve, 2010).

Na RH8 correspondem a instalações PCIP:

- Central Termoeléctrica de Tunes (Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento);
- CIMPOR – Centro de produção de Loulé (Quarteira);
- Nergal – Nova Cerâmica Algarvia, Lda. (Querença-Silves);
- Cerâmica Central do Alagôz, Lda. (Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento);
- Sulceram, Cerâmica do Sul, Lda. (Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento);
- Aterro Sanitário do Barlavento Algarvio (Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade).

De acordo com a informação disponível das Licenças Ambientais das instalações PCIP existentes no Algarve 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 parâmetros apresentados no quadro seguinte.

Quadro 5.3.6 – Monitorização da qualidade das descargas das instalações PCIP

Instalações PCIP	Parâmetros monitorizados nas descargas de instalações PCIP
Central Termoeléctrica de Tunes	pH; SST; Óleos minerais; CQO
CIMPOR – Centro de produção de Loulé	pH; SST; Óleos minerais; CQO; CBO ₅ ; Azoto total; Azoto amoniacal; Nitratos; Fósforo total
Nergal – Nova Cerâmica Algarvia, Lda	pH; SST; Óleos minerais; CQO
Cerâmica Central do Alagôz, Lda.	pH; SST; Óleos minerais; CQO
Sulceram, Cerâmica do Sul, Lda.	SST; Compostos orgânicos totais
Aterro Sanitário do Barlavento Algarvio	pH; Temperatura; Condutividade; CBO ₅ ; CQO; SST; Azoto total; Azoto amoniacal; Nitratos; Nitritos; Cianetos totais; Arsénio; Manganês; Crómio; Níquel; Clorofórmio; Cloretos; Fluoretos; Fenóis; Sílica; Sulfatos; Antimónio; Alumínio; Ferro total; Chumbo total; Cádmio total; Cobre total; Mercúrio; Zinco; Cálcio; Magnésio; Óleos minerais; COT; AOX; Coliformes totais; Coliformes fecais; Ovos de parasitas intestinais

Fonte: APA (2010).

Actualmente não são conhecidos problemas particularmente significativos de qualidade das massas de água subterrânea da RH8 devido a metais, compostos orgânicos (naturais ou sintéticos) ou microorganismos, situação que poderá ser resultado do cumprimento das disposições legais no que

respeita à qualidade das águas residuais descarregadas. No entanto, é possível que eventuais situações de contaminação das águas subterrâneas possam verificar-se, em particular associado a acidentes pontuais ou a sistemas de tratamento menos eficientes.

Tal como foi referido anteriormente, com o objectivo de acompanhar a evolução da qualidade da água subterrânea a ARH do Algarve tem implementado, para além da rede de monitorização da qualidade (vigilância e operacional), as redes de qualidade na envolvente dos aterros sanitários do Barlavento (localizado sobre a Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade) e do Sotavento (localizado sobre a massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento) e de substâncias prioritárias e perigosas. As sete estações de monitorização de substâncias prioritárias e perigosas localizam-se sobre as massas de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Arade (1), do Barlavento (2) e do Sotavento (1), da Campina de Faro (1), de Quarteira (1) e de Albufeira-Ribeira de Quarteira (1).

O número e a distribuição das estações, os parâmetros e a frequência da monitorização são apresentados no Tomo 6. Os resultados da monitorização são apresentados no Tomo 2, no âmbito da caracterização hidroquímica de cada uma das massas de água subterrânea em que se inserem as estações de monitorização. Através da análise dos resultados da rede de monitorização de substâncias perigosas e prioritárias na água subterrânea, na RH8, pode constatar-se que foi detectada bentazona, chumbo, cobre, crómio, estanho, níquel e fluoretos nas estações de monitorização que se localizam nas imediações de lixeiras. Por outro lado, foram detectados hidrocarbonetos, óleos e gorduras nas análises efectuadas nas estações de monitorização localizadas nas imediações de indústrias. Não obstante, a detecção de contaminantes no meio hídrico subterrâneo, a concentração destes contaminantes está maioritariamente abaixo dos valores regulamentados na Directiva 2008/105 de 24 de Dezembro para águas superficiais interiores, pelo que o seu potencial impacte em ecossistemas dependentes e outros usos potenciais da água subterrânea é todavia reduzido.

Do conjunto de dados da rede de monitorização da qualidade das massas de água subterrâneas da RH8 existem dados para algumas das substâncias identificadas pelo INAG (2005) nas águas residuais provenientes de pressões tóxicas inventariadas na RH8. De facto para a maioria das massas de água subterrânea é feita a monitorização dos seguintes parâmetros:

- condutividade;
- sódio;
- cloreto;
- sulfatos;



- ferro;
- azoto amoniacal;
- fósforo;
- coliformes fecais e totais;
- níquel;
- hidrocarbonetos;
- chumbo.

Refira-se contudo que o número de análises disponíveis para as substâncias prioritárias chumbo e níquel são em número substancialmente reduzido relativamente aos parâmetros mais comuns analisarem-se nas massas de água subterrânea, nomeadamente cloreto, condutividade, ferro, sódio, fósforo e sulfatos.

Considerando os parâmetros 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. Destacam-se nomeadamente as massas de água subterrânea de Quarteira e Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento, nas quais as concentrações do parâmetro ferro são superiores a 0,2 mg/l (VMA). Nos casos em que existe informação disponível para as substâncias prioritárias, nomeadamente o chumbo, as concentrações são para todas as massas de água subterrânea abaixo do VMA.

Ainda que existam algumas campanhas de monitorização em que são registados valores de parâmetros microbiológicos superiores ao VMR e ao VMA, a mediana da totalidade das medições efectuadas nas massas de água subterrânea nunca ultrapassa os valores de 5.000 UFC/100ml e de 2.000 UFC/100 ml para os coliformes totais e fecais, respectivamente estipulados no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto.

Neste contexto, os impactes associados às pressões das águas residuais são, em geral, pouco significativos para as 23 massas de água subterrâneas, atendendo que em alguns casos não existem descargas ou em que a maior parte é sujeita a tratamento e a controlo de qualidade. Refira-se que das descargas residuais de efluentes urbanos inventariadas sobre as massas de água subterrânea 75,0% são sujeitas a tratamento secundário ou terciário e que das 23 descargas residuais de efluentes industriais 13 têm como origem ETAR, pelo que a sua qualidade respeitará os normativos de qualidade exigidos pela legislação nesta matéria. O mesmo acontecerá com os Aterros Sanitários do Sub-sistema do Sotavento e do Barlavento, o Aterro Sanitário Intermunicipal Faro-Loulé-Olhão e as lixeiras seladas.

Os impactes negativos associados às pressões urbanas e industriais poderão contudo adquirir significado nas situações em que não sejam respeitados os valores limites de emissão estipulados na legislação nacional ou na sequência de um acidente que origine a descarga de águas residuais não tratadas.

Tal como foi referido anteriormente, no caso das lixeiros seladas e dos Aterros Sanitários do Sub-sistema do Barlavento e do Sotavento (em actividade) e Intermunicipal Faro-Loulé-Olhão (selado) a ARH do Algarve tem informação sobre a monitorização de substâncias perigosas e prioritárias na envolvente de duas lixeiras seladas e dos dois aterros sanitários em actividade. Adicionalmente, a Algar dispõe de informação sobre as águas residuais produzidas para o Aterro Intermunicipal Faro-Loulé-Olhão.

No âmbito da monitorização da qualidade da água subterrânea, foram detectadas substâncias perigosas e prioritárias na água subterrânea, na envolvente das lixeiras monitorizadas. Na envolvente dos aterros sanitários, os valores dos parâmetros medidos são geralmente elevados, sendo que os elementos químicos que apresentam mais problemas são o ferro total e os nitritos. Neste contexto, e considerando que se tratam de pressões pontuais e que as situações se encontram relativamente controladas, o impacto da presença de aterros sanitários e lixeiras seladas nas massas de água subterrânea apesar de **negativo é local e pouco significativo**, não afectando a globalidade das massas de água subterrânea.

Assim, e à semelhança do que foi referido para as descargas urbanas e industriais, a ocorrência de um impacto negativo na qualidade da água subterrânea pode contudo estar associado a um eventual acidente nas infra-estruturas de drenagem ou na própria selagem dos depósitos, situação que a acontecer pode permitir a entrada de contaminantes em profundidade, constituindo deste modo um impacto negativo, tanto mais significativo quanto a vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrânea e tanto de maior magnitude quanto a dimensão do acidente. Neste caso, o significado e a magnitude dos impactes nas massas de água subterrânea poderão ser provavelmente moderados a elevados nos casos dos meios de escoamento cársicos e porosos/cársicos.

No caso da única adega e das 10 suiniculturas inventariadas, e embora possa verificar-se uma ausência de tratamento ou um tratamento inferior ao registado para os efluentes urbanos e industriais, refira-se que estas descargas têm uma ampla distribuição geográfica e que maioritariamente ocorrem sobre massas de água subterrânea de menor vulnerabilidade à poluição (Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade e do Sotavento e Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve). Deste modo, os **impactes** associados a estas pressões são **negativos, locais, pouco significativos** e de **magntiude reduzida**.

Relativamente ao impacte das vias rodoviárias, e considerando os resultados obtidos pela CCDR Algarve para a massa de água subterrânea Querença-Silves (que apresenta uma elevada vulnerabilidade à poluição), os impactes das águas residuais de lavagem dos pavimentos embora **negativos** serão, na generalidade dos casos, **pouco significativos**. A maior parte dos poluentes (metais pesados e hidrocarbonetos) deverá ficar retida nos solos, onde ocorrerão processos naturais de degradação, sendo



que a sua introdução no meio hídrico subterrâneo deverá ocorrer de forma pontual e sobretudo nos períodos de maior recarga.

Por fim, no que respeita às extracções de recursos geológicos, com a informação existente não foi possível identificar esta actividade industrial como potenciadora de impactes negativos directos ou indirectos na qualidade da água subterrânea. Não obstante, e de acordo com a tipologia de explorações de recursos geológicos existentes na RH8 (Quadro 5.3.3) constata-se que não são explorados recursos geológicos metálicos, que normalmente são os que potencialmente originam impactes mais significativos ao nível da qualidade da água subterrânea. Tendo em conta que a exploração de recursos geológicos na RH8 é predominante de inertes (areiros e pedreiras), os impactes ambientais provocados pela exploração deste tipo de recursos geológicos é relativamente reduzido, estando sobretudo relacionado com o rebaixamento pontual do nível piezométrico quando a exploração se dá abaixo do nível freático e o derrame acidental de substâncias utilizadas nos veículos que transitam nos locais de exploração de recursos geológicos.

Em resumo, atendendo ao número de descargas inventariadas sobre as massas de água subterrânea, ao tipo, características e representatividade das cargas, à vulnerabilidade à poluição dos meios hídricos subterrâneos e aos resultados da monitorização da qualidade da água subterrânea considera-se que o **impacte** provocado por estas fontes de poluição pontual é, em geral, **nulo ou negativo**, provável, local, de magnitude reduzida e **pouco significativo** para a actual qualidade do meio hídrico subterrâneo.

5.3.3. Pressões e impactes associados a poluição difusa

5.3.3.1. Introdução

No âmbito do Relatório das Questões Significativas da Gestão da Água na Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve, elaborado pelo Instituto da Água em 2009, as actividades agrícolas praticadas na RH8 foram identificadas como a pressão difusa mais significativa para as massas de água subterrânea.

Tendo em conta que a principal pressão associada à poluição difusa diz respeito à actividade agrícola, no âmbito do PGBH da RH8 foi efectuado um esforço no sentido de identificar as áreas agrícolas adubadas. Para tal recorreu-se à informação disponibilizada pela ARH do Algarve resultante da interpretação dos ortofotomapas de 2005 e 2007, à informação fornecida pelo Turismo de Portugal, no que respeita aos empreendimentos turísticos e campos de golfe actualmente em funcionamento, complementada com a informação constante na Carta Corine Land Cover (CLC) de 2006 para Portugal Continental.

Os elementos disponíveis foram considerados no seu conjunto de forma a obter uma carta de ocupação do solo única, o mais actualizada possível e que expresse de forma mais realista possível a actual ocupação do solo sobre as massas de água subterrânea.

De acordo com a nomenclatura da Carta Corine Land Cover foram consideradas as classes identificadas no quadro seguinte como sujeitas a adubação e que potencialmente podem contribuir para a afectação do meio hídrico subterrâneo.

Quadro 5.3.7 – Classes de uso do solo da CLC em que se processa adubação

Classes CLC 2006	Usos identificados
1.Território artificializados	1.4.1 Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas historicas (incluindo golfe)
2.1 Culturas temporárias	2.1.1 Culturas temporárias de sequeiro 2.1.2 Culturas temporárias de regadio 2.1.3 Arrozaís
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	2.4.1. Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes 2.4.2 Sistemas culturais e parcelares complexos 2.4.3. Agricultura com espaços naturais e semi-naturais

5.3.3.2. Metodologia de ponderação das áreas adubadas

Tendo por base as classes referidas anteriormente foi efectuada uma ponderação das diferentes tipologias de ocupação do solo, de modo a tentar traduzir uma melhor aproximação à realidade da adubação do solo no Algarve.

Na classe territórios artificializados (classe 1.4.1) consideraram-se as áreas correspondentes aos 40 campos de golfe actualmente existentes na RH8, cuja informação foi fornecida pelo Turismo de Portugal. No caso dos campos de golfe, e embora se reconheça que actualmente a adubação é feita de forma substancialmente mais sustentável do que se verificou no passado, optando por melhores soluções para a fertilização, por produtos menos poluentes e pela utilização de técnicas que permitam assegurar um eficaz aproveitamento dos nutrientes pela relva, é um facto que na totalidade das áreas é feita a aplicação de fertilizantes. Deste modo, considerou-se que 100,0% da área dos campos de golfe é sujeita a adubação.

Nas classes 2.1.2 – culturas temporárias de regadio, 2.2.1. vinhas e 2.2.2 pomares considerou-se a totalidade das áreas como susceptíveis de serem adubadas. No caso específico dos pomares, nos quais se integram as estufas, e considerando a produção intensiva a que as mesmas são sujeitas, considerou-se haver uma maior probabilidade da adubação ser feita de forma intensiva. Nas situações em que existem estufas, e embora estas nunca ocupem áreas muito extensas, considerou-se um factor de ponderação de 1,5. Refira-se ainda o caso dos pomares abandonados, em que não foi considerado qualquer tipo de adubação, e os pomares de sequeiro, em que se considerou que apenas 75,0% da sua área será sujeita a adubação.

No que respeita à classe 2.1.1 – Culturas temporárias de sequeiro 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 são realmente adubadas (ainda que adubadas com coberturas ligeiras). O mesmo factor de ponderação foi considerado para a classe 2.4.1. culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes.

As classes 2.2.3 – Olivais e 2.4.2 – sistemas culturais e parcelares complexos também foram objecto de ponderação. Aqui a ponderação teve em atenção o facto de existirem muitos olivais antigos e/ou muitas vezes abandonados. Por esse motivo considerou-se que apenas 50,0% dessas áreas serão adubadas.

Por fim, às classes 2.3.1 – pastagens permanentes e 2.4.3 – agricultura com espaços naturais e seminaturais foi atribuída uma ponderação de 25,0%.

As ponderações referidas foram aplicadas às 23 massas de água subterrânea, sendo apresentada nas figuras seguintes a percentagem de áreas adubadas de acordo com o meio de escoamento predominante das massas de água subterrânea: poroso, poroso/cársico, cárstico e fracturado. São ainda apresentadas figuras, por massa de água subterrânea, com a distribuição espacial da ocupação do solo.

5.3.3.3. Pressões potencialmente significativas

Massas de água subterrânea com meios de escoamento poroso/fracturado/carsificado

As massas de água subterrânea em que o meio de escoamento é poroso/fracturado/carsificado são a **Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade**, a **Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento** e a **Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento**.

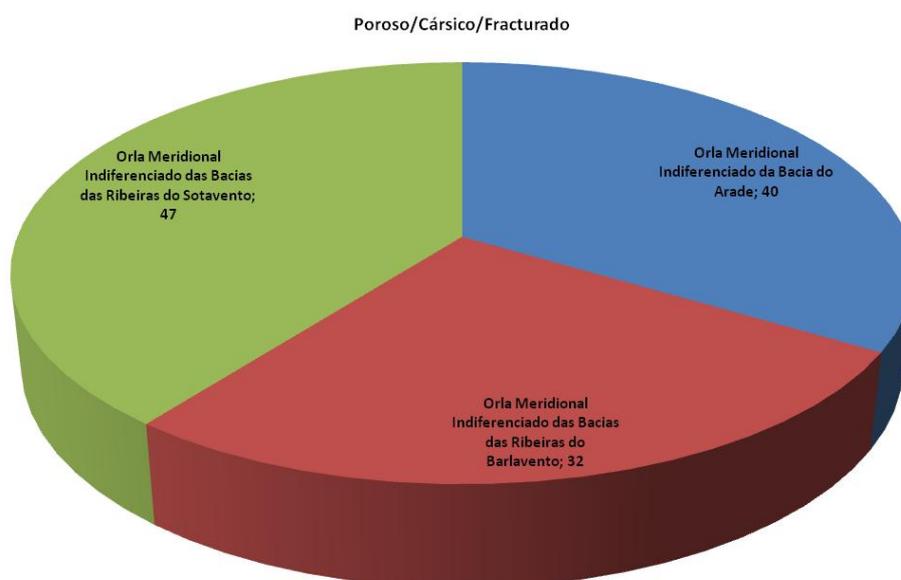


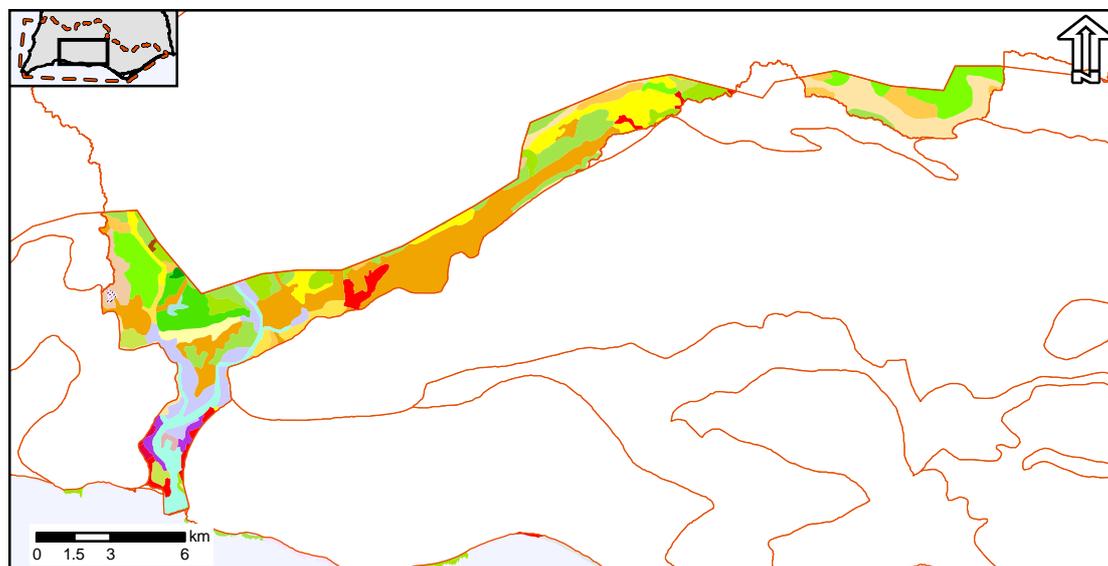
Figura 5.3.6 – Percentagem de área adubada em massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico/fracturado

A aplicação da metodologia referida mostra que cerca de 40% da área da massa de água subterrânea **Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade** é sujeita a adubação. Sobre esta massa de água subterrânea predominam os pomares (24% da área total), sendo que 10% correspondem a culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes. Sobre esta massa de água subterrânea localiza-se apenas



um único campo de golfe – Herdade do Reguengo – Campo II, que ocupa apenas 0,1% da área total da mesma.

Refira-se ainda que esta massa de água subterrânea é abrangida por terrenos do perímetro de rega de Silves, Lagoa e Portimão e que está prevista ainda que sobre ela se adubem terrenos do perímetro de rega de Benaciate. No total estes perímetros de rega ocuparam cerca de 30% da área total da massa de água subterrânea.



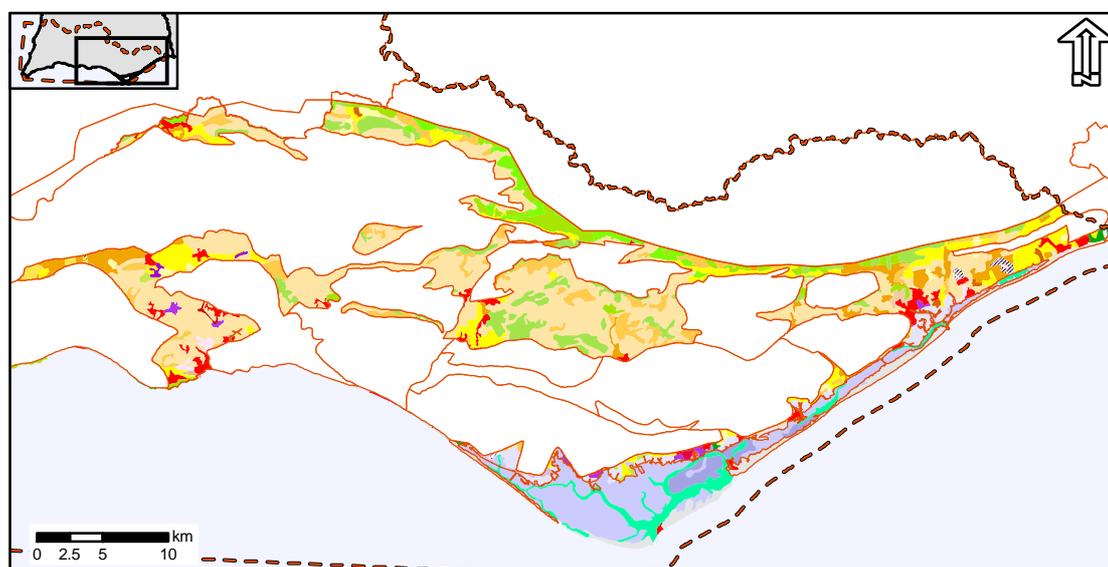
Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m2)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	289.700	29
112 - Tecido urbano descontínuo	112	2.848.015	285
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	1.008.558	101
123 - Áreas portuárias	123	290.431	29
132 - Áreas de deposição de resíduos	132	121.188	12
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	127.824,83	13
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas (golfe)	142	71.435,79	7
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	1.430.525	143
212 - Culturas temporárias de regadio	212	2.014.665	201
222 - Pomares (regados)	222	20.921.829	2.092
231 - Pastagens permanentes	231	7.781	1
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	8.451.554	845
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	7.366.727	737
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	4.136.325	414
244 - Sistemas agro-florestais	244	1.752.347	175
311 - Florestas de folhosas	311	7.959.493	796
312 - Florestas de resinosas	312	182.359	18
313 - Florestas mistas	313	3.599.628	360
321 - Vegetação herbácea natural	321	1.533.137	153
323 - Vegetação esclerófila	323	8.841.218	884
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	4.485.585	449
331 - Praias, dunas e areais	331	9.252	1
421 - Sapais	421	5.324.475	532
512 - Planos de água	512	254.121	25
522 - Desembocaduras fluviais	522	4.256.193	426
523 - Oceano	523	20.928	2
Total		87.305.295	8.730
Total massa de água		87.305.295	8.730

Figura 5.3.7 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade



Sobre a massa de água subterrânea **Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento** predominam as culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (42% da área total). Cerca de 25% da área da massa de água subterrânea ficará ocupada por perímetros de rega, nomeadamente pelos perímetros de Benaciate, Albufeira Norte, Loulé Oeste, Loulé, Sotavento Algarvio – todos em construção, e Silves-Lagoa e Portimão (em exploração actualmente e que ocupa 0,4% da massa de água subterrânea. Sobre esta massa de água subterrânea estão actualmente em exploração 6 campos de golfe: Amendoeira Golfe Resort – Morgado da Lameira I, Quinta da Ria de Baixo, Quinta da Ria de Cima, Quinta do Benamor, Quinta do Lago San Lorenzo, Vale da Pedra.



Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 - - - RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m2)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	518.194	52
112 - Tecido urbano descontínuo	112	17.881.103	1.788
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	2.821.669	282
122 - Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	122	454.656	45
123 - Áreas portuárias	123	472.956	47
124 - Aeroportos e aeródromos	124	636.759	64
131 - Áreas de extração de inertes	131	859.896	86
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	3.572.677	357
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas (golfe)	142	1.448.428	145
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	5.171.259	517
212 - Culturas temporárias de regadio	212	2.866.712	287
221 - Vinhas	221	1.773.584	177
222 - Pomares (regados)	222	24.734.068	2.473
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	169.828.404	16.983
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	45.154.818	4.515
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	32.995.538	3.300
244 - Sistemas agro-florestais	244	1.360.684	136
311 - Florestas de folhosas	311	11.758.936	1.176
312 - Florestas de resinosas	312	1.332.963	133
313 - Florestas mistas	313	8.608	1
321 - Vegetação herbácea natural	321	1.451.932	145
323 - Vegetação esclerófila	323	34.252.125	3.425
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	17.363.626	1.736
331 - Praias, dunas e areais	331	12.099.489	1.210
421 - Sapais	421	3.641.182	364
422 - Salinas e aquíicultura litoral	422	13.383.414	1.338
423 - Zonas entre-marés	423	390.688	39
512 - Planos de água	512	1.706	0
521 - Lagoas costeiras	521	399.833	40
522 - Desembocaduras fluviais	522	15.056	2
523 - Oceano	523	454.305	45
Total		409.105.267	40.908
Total massa de água		409.105.267	40.908

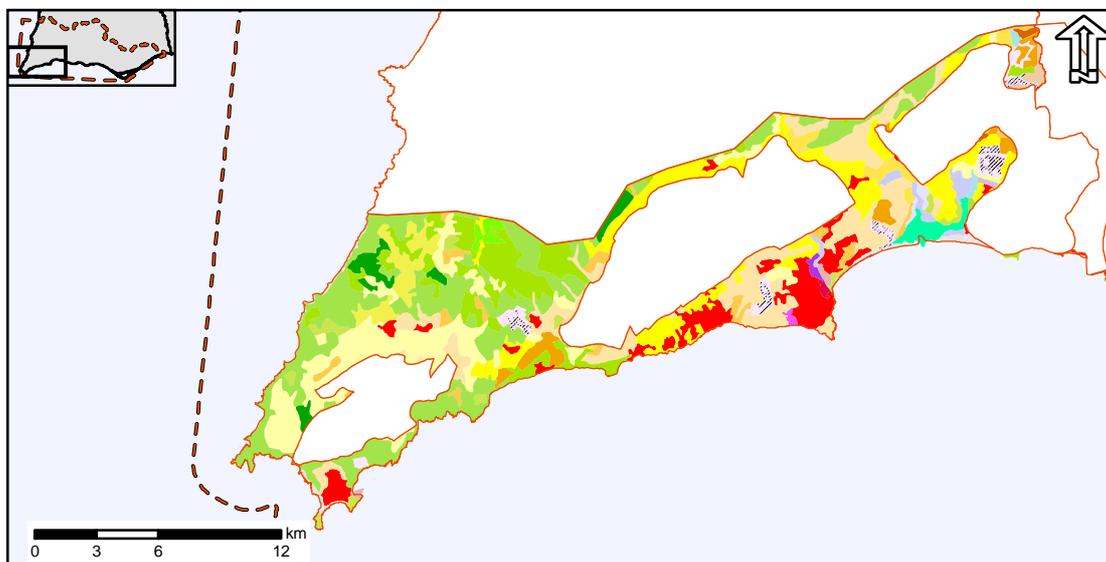
Figura 5.3.8 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento



No caso da massa de água subterrânea **Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento** cerca de 32% da sua área de recarga directa é adubada. Sobre esta massa de água subterrânea predominam as áreas agrícolas heterogéneas (26% do total), sobretudo as culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes e os sistemas culturais e parcelares complexos (13% da área da massa de água subterrânea, respectivamente). O perímetro de rega do Alvor ocupa cerca de 13% da área desta massa de água subterrânea.

Não obstante o significativo número de campos de golfe que se desenvolvem sobre esta massa de água subterrânea (7), estes ocupam apenas 0,8% da área total da mesma:

- Herdade do Reguengo – Campo I;
- Herdade do Reguengo – Campo II,
- Palmares – Alvor;
- Parque da Floresta;
- Penina Championship Course;
- Penina Resort Course;
- Quinta da Boavista.



Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m2)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	289.324	29
112 - Tecido urbano descontínuo	112	15.875.179	1.588
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	459.235	46
123 - Áreas portuárias	123	441.111	44
124 - Aeroportos e aeródromos	124	250.834	25
133 - Áreas em construção	133	315.438	32
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	4.848.465	484
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas (golfe)	142	1.938.057	194
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	28.519.213	2.852
212 - Culturas temporárias de regadio	212	3.690.503	369
221 - Vinhas	221	479.311	48
222 - Pomares (regados)	222	5.259.032	526
231 - Pastagens permanentes	231	6.343.428	634
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	28.826.231	2.883
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	25.471.817	2.547
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	5.607.015	561
244 - Sistemas agro-florestais	244	1.094.621	109
311 - Florestas de folhosas	311	1.392.062	139
312 - Florestas de resinosas	312	4.597.614	460
321 - Vegetação herbácea natural	321	3.599.998	360
323 - Vegetação esclerófila	323	47.789.271	4.779
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	20.576.217	2.058
331 - Praias, dunas e areais	331	2.266.240	227
421 - Sapais	421	2.729.978	273
422 - Salinas e aquícultura litoral	422	684.294	68
512 - Planos de água	512	610.710	61
521 - Lagoas costeiras	521	2.669.821	267
523 - Oceano	523	416.939	42
Total		217.041.958	21.706
Total massa de água		217.041.958	21.706

Figura 5.3.9 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento

Massas de água subterrânea com meios de escoamento poroso/cársico

As massas de água subterrânea em que se verificam meios de escoamento porosos e cársicos são:

- Albufeira-Ribeira de Quarteira;
- Campina de Faro;
- Ferragudo-Albufeira;
- Luz-Tavira;
- Mexilhoeira Grande-Portimão;
- Quarteira;
- S. João da Venda-Quelfes.

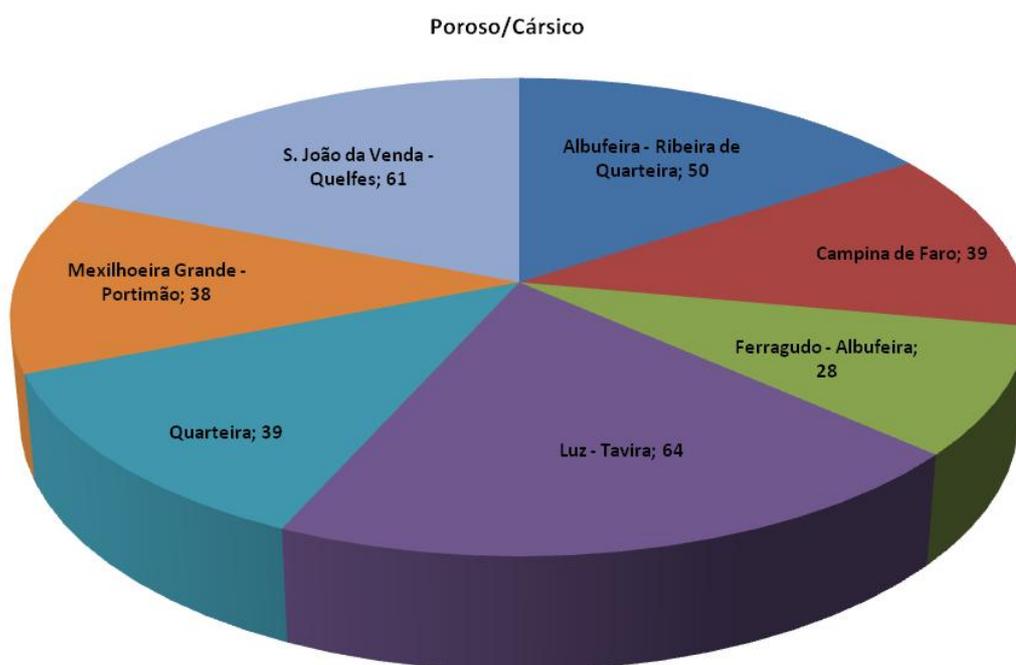
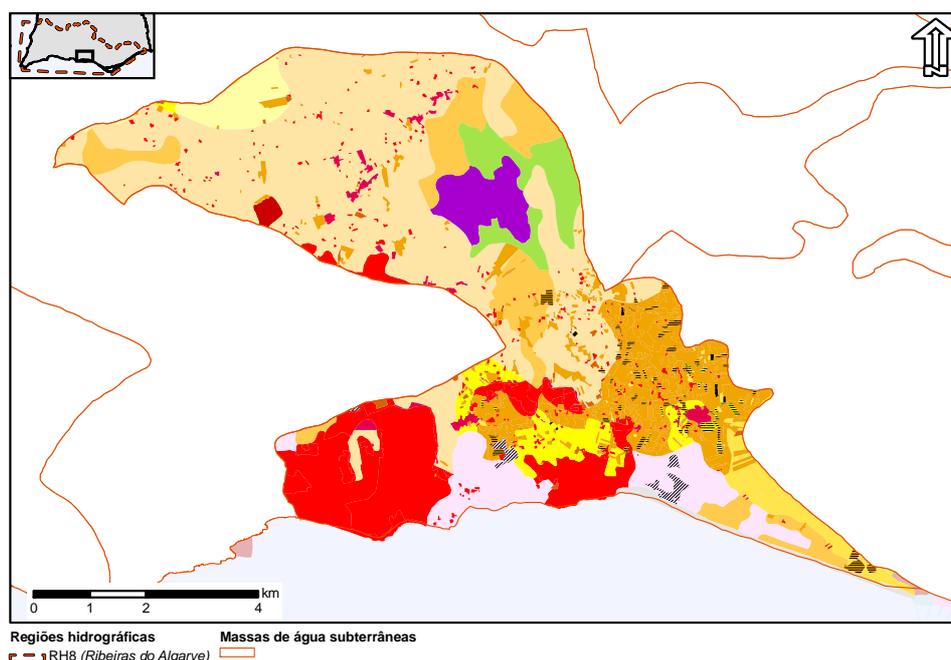


Figura 5.3.10 – Percentagem de área adubada em massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico

Metade da área da massa de água subterrânea **Albufeira-Ribeira de Quarteira** é sujeita a adubação. A ocupação do solo predominante são as culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (38% do total), seguindo-se os pomares (14% do total) e a agricultura com espaços naturais

e semi-naturais (9% do total). Os três campos de golfe que se desenvolvem sobre esta massa de água subterrânea (Balaia, Pine Cliffs e Vale da Pedra) ocupam apenas 0,5% da sua superfície.

Actualmente sobre esta massa de água subterrânea não existe nenhum perímetro de rega em exploração, estando contudo em fase de construção os seguintes perímetros de rega e que abrangerão a sua área em cerca de 22%: Albufeira Norte, Silves, Lagoa e Portimão, e Loulé Oeste.



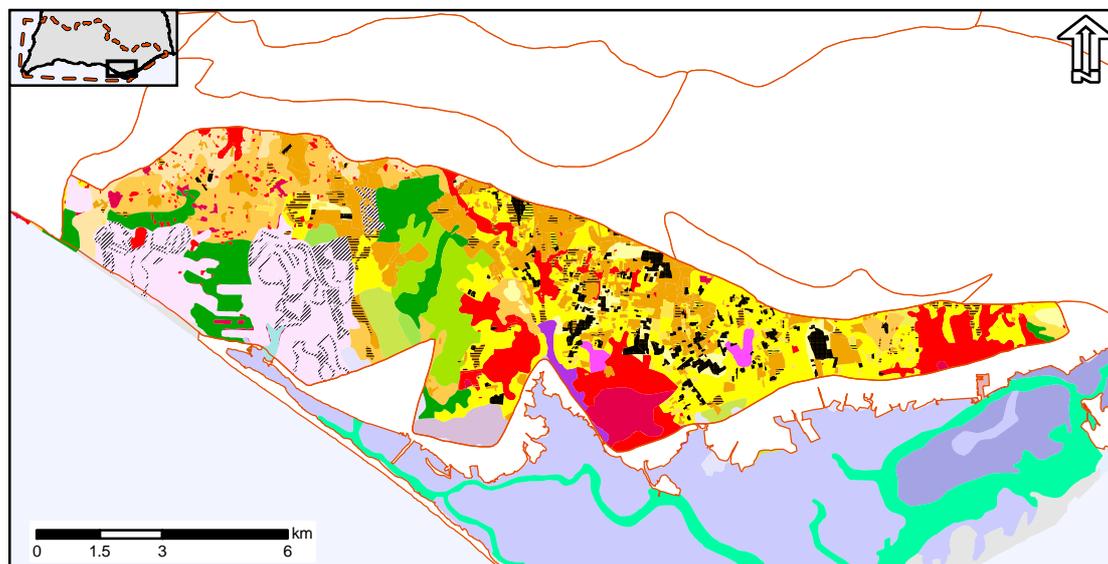
Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfe)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	589.877	59
112 - Tecido urbano descontínuo	112	7.930.938	793
122 - Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	122	185.453	19
123 - Áreas portuárias	123	40.297	4
131 - Áreas de extracção de inertes	131	1.685.458	169
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	3.421.834	342
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas (golfe)	142	286.765	29
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	1.372.200	137
212 - Culturas temporárias de regadio	212	1.416.202	142
221 - Vinhas	221	226.096	23
222 - Pomares (abandonados)	222	508.943	51
222 - Pomares (estufas)	222	26.924	3
222 - Pomares (regados)	222	6.873.295	687
231 - Pastagens permanentes	231	11.898	1
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	20.686.371	207
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	1.784.816	175
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos (inculto)	242	152.093	15
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	4.871.101	487
323 - Vegetação esclerófila	323	2.148.216	215
331 - Praias, dunas e areais	331	329.271	329
523 - Oceano	523	1.098	0
Total		54.546.143	5.457
Total massa de água		54.546.143	5.457

Figura 5.3.11 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea Albufeira – Ribeira de Quarteira



De acordo com a metodologia aplicada, actualmente apenas cerca de 39% da área da massa de água subterrânea **Campina de Faro** é sujeita a adubação, predominando os pomares (45% do total) e os sistemas culturais e parcelares complexos (30% da área total). Sobre esta massa de água subterrânea está prevista a construção de dois perímetros de rega: Loulé e Sotavento Algarvio, que ocuparão 54% da sua área. Sobre esta massa de água subterrânea existem actualmente os seguintes 8 campos de golfe (abrangendo 3,6% do total da massa de água subterrânea):

- Vale do Lobo Ocean Course;
- Vale do Lobo Royal Course;
- Quinta do Lago San Lorenzo;
- Quinta do Lago South course;
- Quinta do Lago North course;
- Quinta do Lago Pinheiros Altos:
- Pinheiros Altos – Muro do Ludo;
- Laranjal.



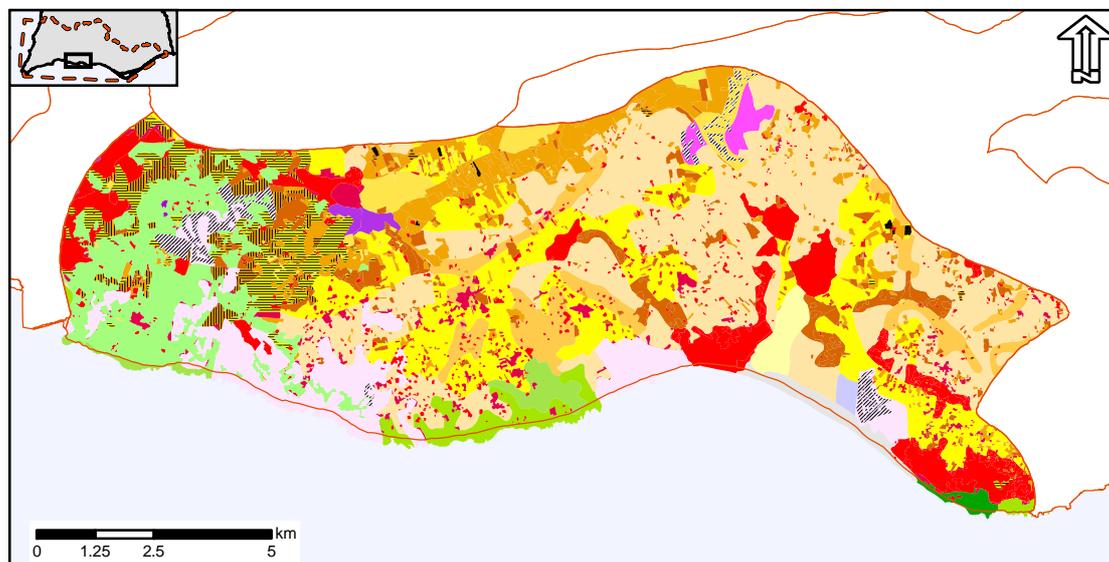
Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m2)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	2.367.423	237
112 - Tecido urbano descontínuo	112	9.504.434	950
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	618.130	62
124 - Aeroportos e aeródromos	124	1.438.873	144
133 - Áreas em construção	133	619.511	62
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	9.859.004	986
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas (golfe)	142	3.073.088	307
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	1.975.997	198
212 - Culturas temporárias de regadio	212	1.437.391	144
221 - Vinhas	221	84.598	85
222 - Pomares (regados)	222	11.676.976	117
222 - Pomares (abandonados)	222	2.217.876	222
222 - Pomares (estufas)	222	2.818.520	282
231 - Pastagens permanentes	231	157.409	16
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	2.948.938	295
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	14.882.281	149
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos (inculto)	242	197.478	20
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	7.633.166	763
312 - Florestas de resinosas	312	6.431.276	643
321 - Vegetação herbácea natural	321	1.434.100	143
323 - Vegetação esclerófila	323	540.815	54
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	3.733.241	373
331 - Praias, dunas e areais	331	79.578	8
421 - Sapais	421	33.196	3
422 - Salinas e aquícultura litoral	422	445.050	45
512 - Planos de água	512	186.654	19
Total		86.395.003	8.640
Total massa de água		86.395.003	8.640

Figura 5.3.12 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Campina de Faro



A ocupação cultural sobre a massa de água subterrânea **Ferragudo-Albufeira** é responsável por 28% da adubação. As principais ocupações responsáveis por estas áreas adubadas são as culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (25% do total) e os sistemas culturais e parcelares complexos (17% do total). Os 6 golfes que se desenvolvem sobre esta massa de água subterrânea – Vale da Pinta – Carvoeiro, Quinta do Gramacho, Vale do Milho, Amendoeira Golfe Resort – Morgado da Lameira I, Herdade dos Salgados, Amendoeira Golfe Resort – Morgado da Lameira II, ocupam cerca de 1,5% da sua superfície. Refira-se ainda que sobre esta massa de água subterrânea desenvolver-se-á parte do perímetro de rega Silves, Lagoa e Portimão, que ocupará cerca de 30% da sua área.

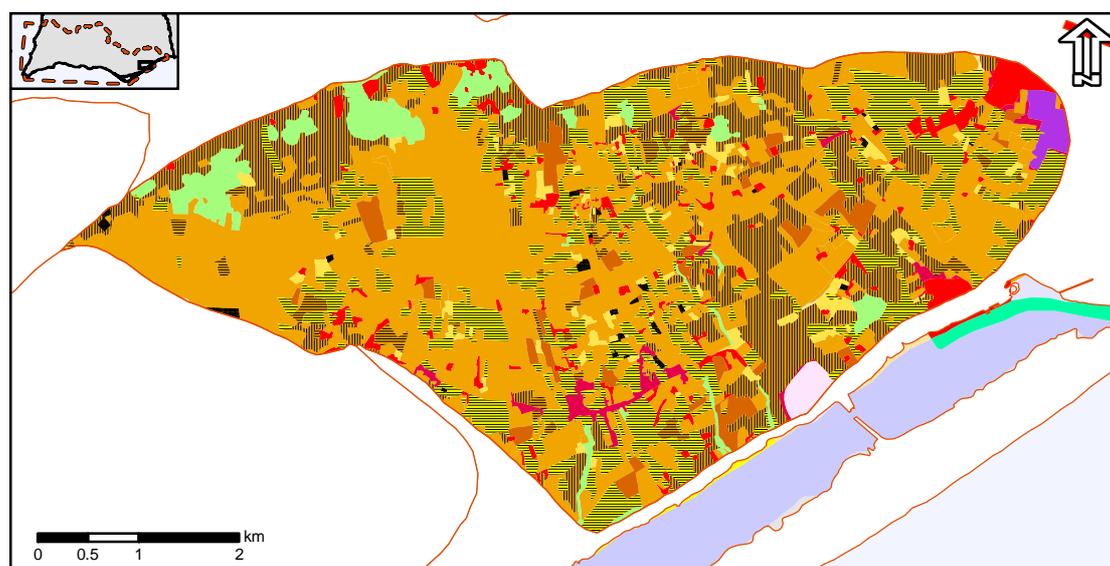


Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	2.274.481	227
112 - Tecido urbano descontínuo	112	11.765.928	1.177
131 - Áreas de extracção de inertes	131	24.496	2
133 - Áreas em construção	133	862.591	86
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	523.610	52
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	7.774.901	777
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas (golfe)	142	1.966.970	197
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	1.174.269	117
212 - Culturas temporárias de regadio	212	2.720.631	272
221 - Vinhas	221	6.637.769	664
222 - Pomares (regados)	222	9.122.306	912
222 - Pomares (abandonados)	222	261.890	27
222 - Pomares (estufas)	222	100.918	10
222 - Pomares (de sequeiro)	222	2.215.402	222
231 - Pastagens permanentes	231	153.024	15
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	29.494.179	2.949
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	16.348.398	1.635
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos (inculto)	242	4.089.651	409
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	5.596.396	560
312 - Florestas de resinosas	312	342.745	34
322 - Matos	322	98.227.88	9.823
323 - Vegetação esclerófila	323	1.101.815	110
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	1.793.858	179
331 - Praias, dunas e areais	331	638.976	64
421 - Sapais	421	288.605	29
522 - Desembocaduras fluviais	522	1.322	0
523 - Oceano	523	1.174	0
Total		117.099.103	11.707
Total massa de água		117.099.103	11.707

Figura 5.3.13 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira

A massa de água subterrânea **Luz-Tavira** é uma das massas de água subterrânea com maior área sujeita a adubação (64% da área total). Mais de metade da área da massa de água subterrânea (64%) é ocupada por pomares, sendo as ocupações a seguir mais representativas os sistemas culturais e parcelares complexos (18% do total). Com a conclusão do perímetro de rega do Sotavento Algarvio será ocupada cerca de 92% da área de recarga desta massa de água subterrânea. Sobre esta massa de água subterrânea não existe actualmente nenhum campo de golfe.

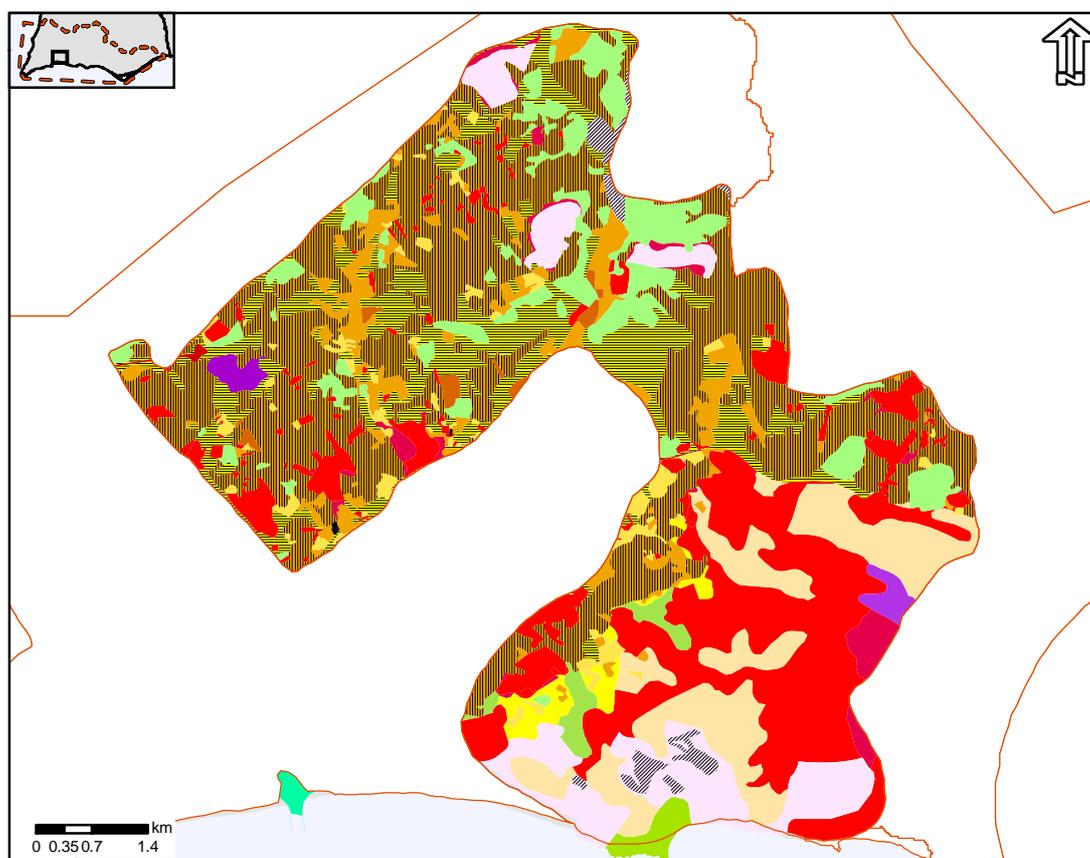


Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve) 

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
 111 - Tecido urbano contínuo	111	339.384	34
 112 - Tecido urbano descontínuo	112	1.226.256	123
 121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	199.149	20
 142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	167.064	18
 212 - Culturas temporárias de regadio	212	719.422	72
 221 - Vinhas	221	920.546	92
 222 - Pomares (regados)	222	12.458.626	1.246
 222 - Pomares (abandonados)	222	598.477	60
 222 - Pomares (estufas)	222	131.683	13
 222 - Pomares (de sequeiro)	222	4.675.322	468
 241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	14.436	1
 242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	5.030.248	503
 242 - Sistemas culturais e parcelares complexos (inculto)	242	0,88	0
 243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	1	0
 322 - Matos	322	1.239.808	124
Total		27.720.425	2.771
Total massa de água		27.720.425	2.771

Figura 5.3.14 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Luz-Tavira

A massa de água subterrânea **Mexilhoeira Grande-Portimão** é adubada em 38% da sua área. Os pomares ocupam 35% da superfície da massa de água subterrânea, enquanto que os sistemas culturais e parcelares complexos ocupam 13% da sua área. Cerca de 29% da área da massa de água subterrânea é ocupada pelo perímetro de rega do Alvor. Sobre esta massa de água subterrânea existem actualmente 3 campos de gofe: Herdade do Reguengo – Campos I e II e Alto Golf, que no total ocupam 0,7% da sua área.



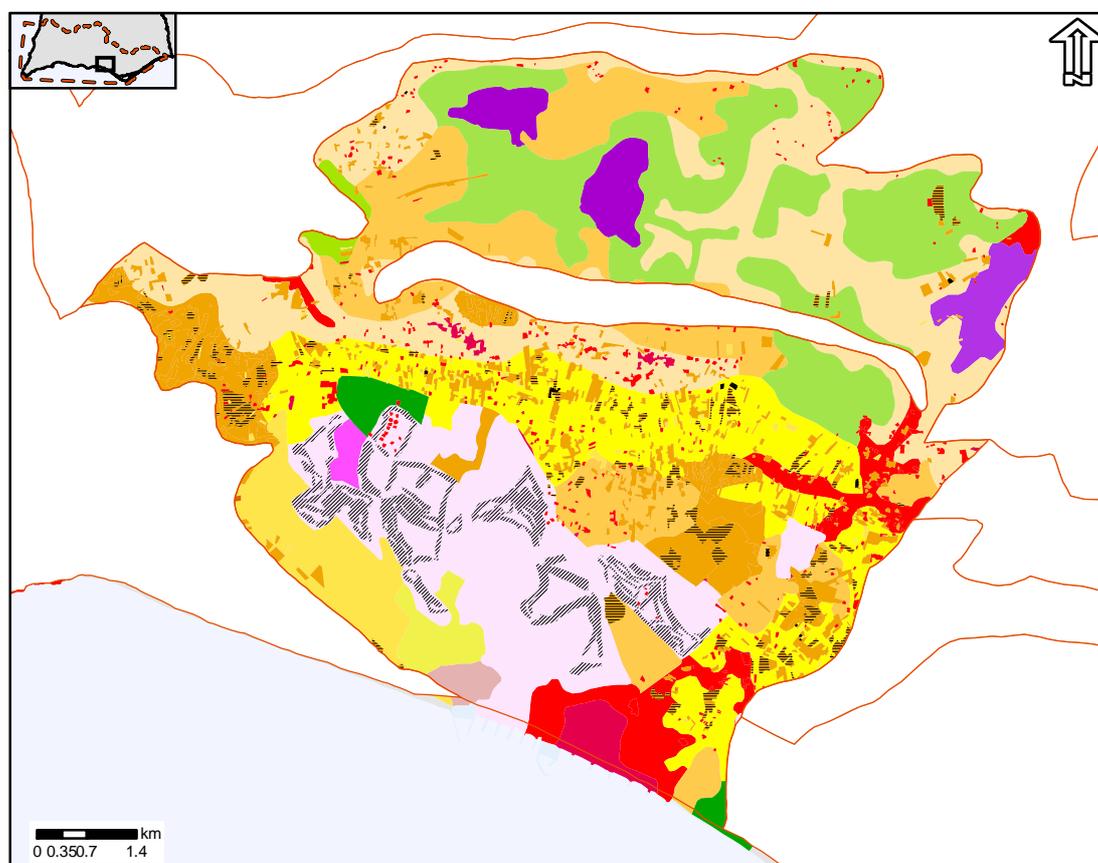
Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	887.040	89
112 - Tecido urbano descontínuo	112	10.278.138	1.028
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	251.526	25
122 - Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	122	56.472	5
131 - Áreas de extracção de inertes	131	230.585	23
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	3.574.841	357
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas (golfe)	142	618.617	62
212 - Culturas temporárias de regadio	212	1.221.815	122
221 - Vinhas	221	299.647	30
222 - Pomares (regados)	222	2.903.097	290
222 - Pomares (estufas)	222	14.683	1
222 - Pomares (de sequeiro)	222	15.226.029	152
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	4.733.815	473
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	649.601	65
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos (inculto)	242	5.922.503	592
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	109	0
244 - Sistemas agro-florestais	244	1	0
321 - Vegetação herbácea natural	321	0	0
322 - Matos	322	4.035.814	404
323 - Vegetação esclerófila	323	551.847	55
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	238.515	24
331 - Praias, dunas e areais	331	32.054	3
421 - Sapais	421	12.569	1
Total		51.739.320	5.174
Total massa de água		51.739.320	5.174

Figura 5.3.15 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Mexilhoeira Grande-Portimão

A massa de água subterrânea de **Quarteira** é adubada em 39% da sua área. À semelhança do que acontece com outras massas de água subterrânea, a adubação é feita predominantemente nas áreas ocupadas pelas culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (18% do total), pelos pomares (12% do total) e pelos sistemas culturais e parcelares complexos (11% do total). Adquirem também particular relevância a agricultura com espaços naturais e semi-naturais (13% do total). Refira-se que a conclusão dos perímetros de rega Loulé e Loulé-Oeste será ocupada cerca de 35% da área da massa de água subterrânea.

Existem actualmente 6 campos de golfe: Vilamoura Victoria Course, Vilamoura Millenium Course, Vilamoura Laguna Course, Vilamoura Old Course, Vilamoura Pinhal Course e Vila Sol, que ocupam 3,4% da área desta massa de água subterrânea.



Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfe)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	827.714	83
112 - Tecido urbano descontínuo	112	4.301.751	430
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	1.164.617	116
123 - Áreas portuárias	123	383.734	38
131 - Áreas de extracção de inertes	131	1.675.387	168
133 - Áreas em construção	133	320.287	32
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	9.424.727	942
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas (golfe)	142	2.799.256	280
212 - Culturas temporárias de regadio	212	3.089.199	309
221 - Vinhas	221	10.691	1
222 - Pomares (regados)	222	7.739.803	774
222 - Pomares (abandonados)	222	1.576.956	157
222 - Pomares (estufas)	222	41.076	4
222 - Pomares (de sequeiro)	222	4.338	0
231 - Pastagens permanentes	231	977.713	98
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	14.302.234	1.430
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	9.200.638	920
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos (inculto)	242	3.151	0
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	10.196.691	1.020
312 - Florestas de resinosas	312	770.871	77
323 - Vegetação esclerófila	323	12.013.332	1.201
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	359.871	36
523 - Oceano	523	573	0
Total		81.184.648	8.115
Total massa de água		81.184.648	8.115

Figura 5.3.16 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Quarteira

A massa de água **S. João da Venda-Quelfes** é adubada em 61% da sua área. Sobre a área desta massa de água subterrânea predominam as culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (37% do total) e os pomares (24% do total). Com a conclusão dos perímetros do Sotavento e de Loulé esta massa de água subterrânea passará a ser regada em 73% da sua área. Actualmente só existe um campo de golfe (Colina Verde), que ocupa apenas 0,05% da massa de água subterrânea.

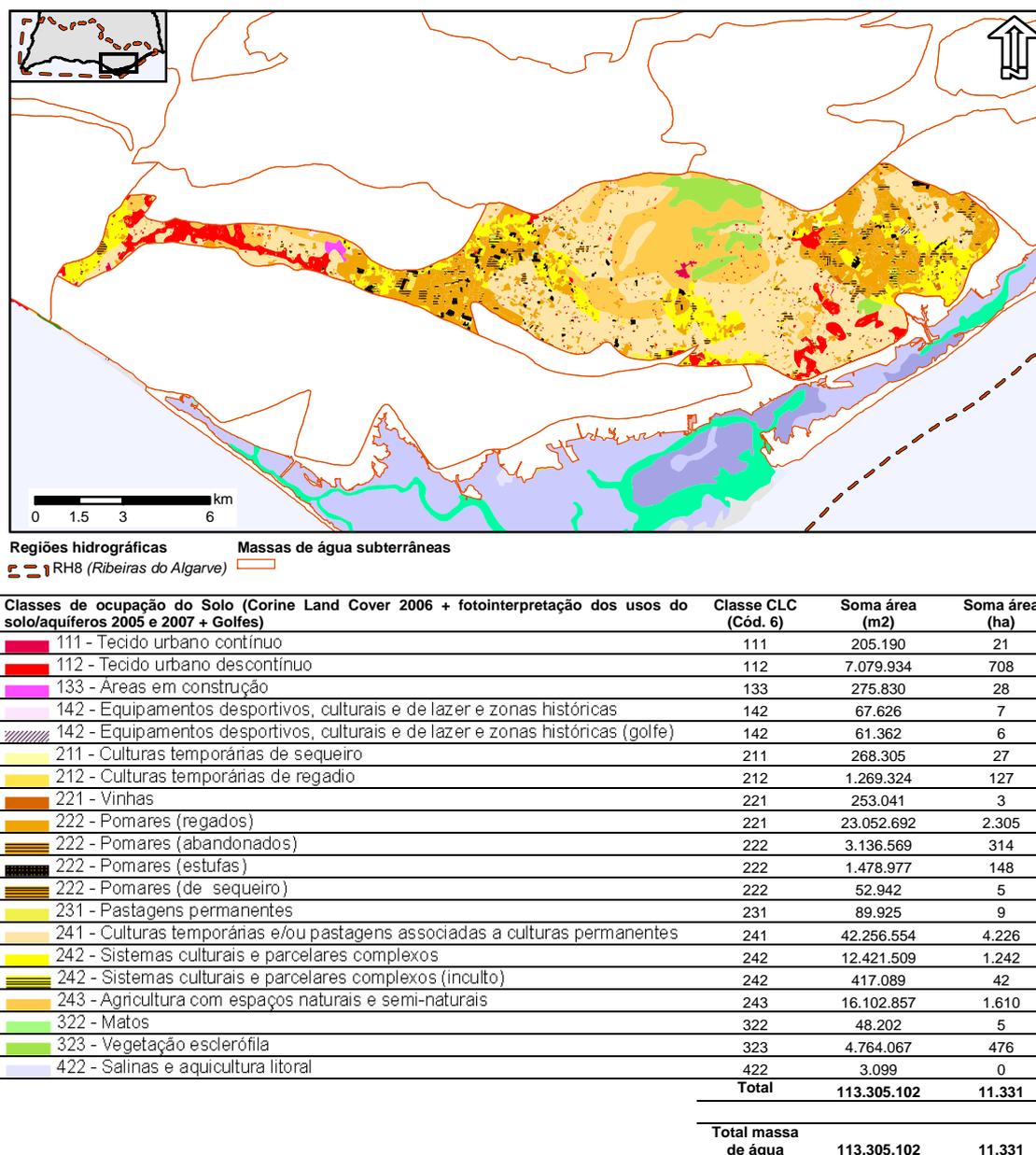


Figura 5.3.17 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de S. João da Venda-Quelfes

Massas de água subterrânea com meios de escoamento cárstico

Os meios de escoamento cársticos são característicos das massas de água subterrânea de:

- Almádena-Odeáxere;
- Almansil-Medronhal;
- Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém;
- Covões;
- Malhão;
- Peral-Moncarrapacho;
- Querença-Silves;
- S. Bartolomeu;
- S. Brás de Alportel.

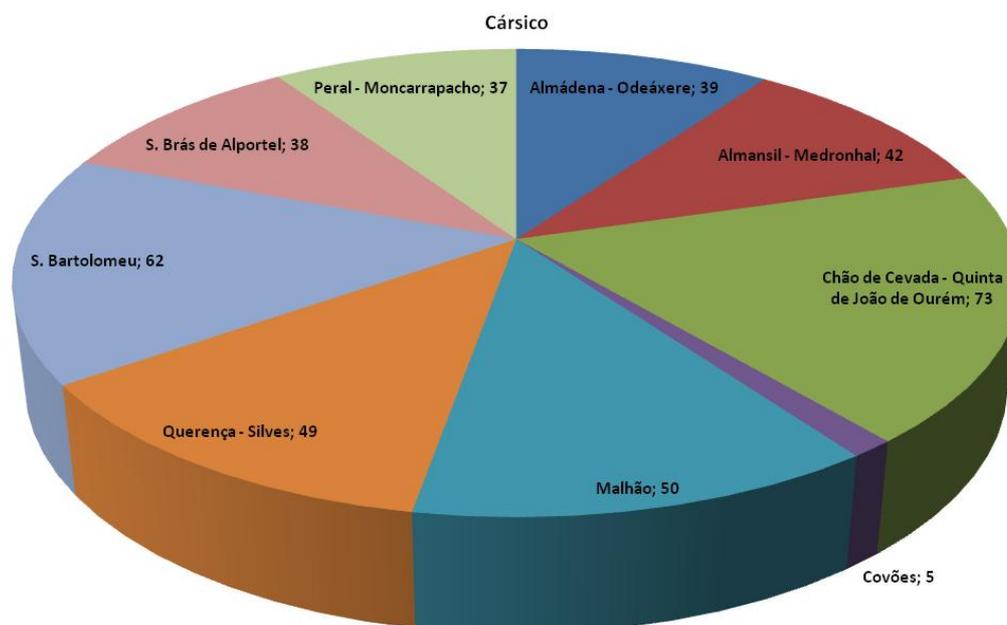
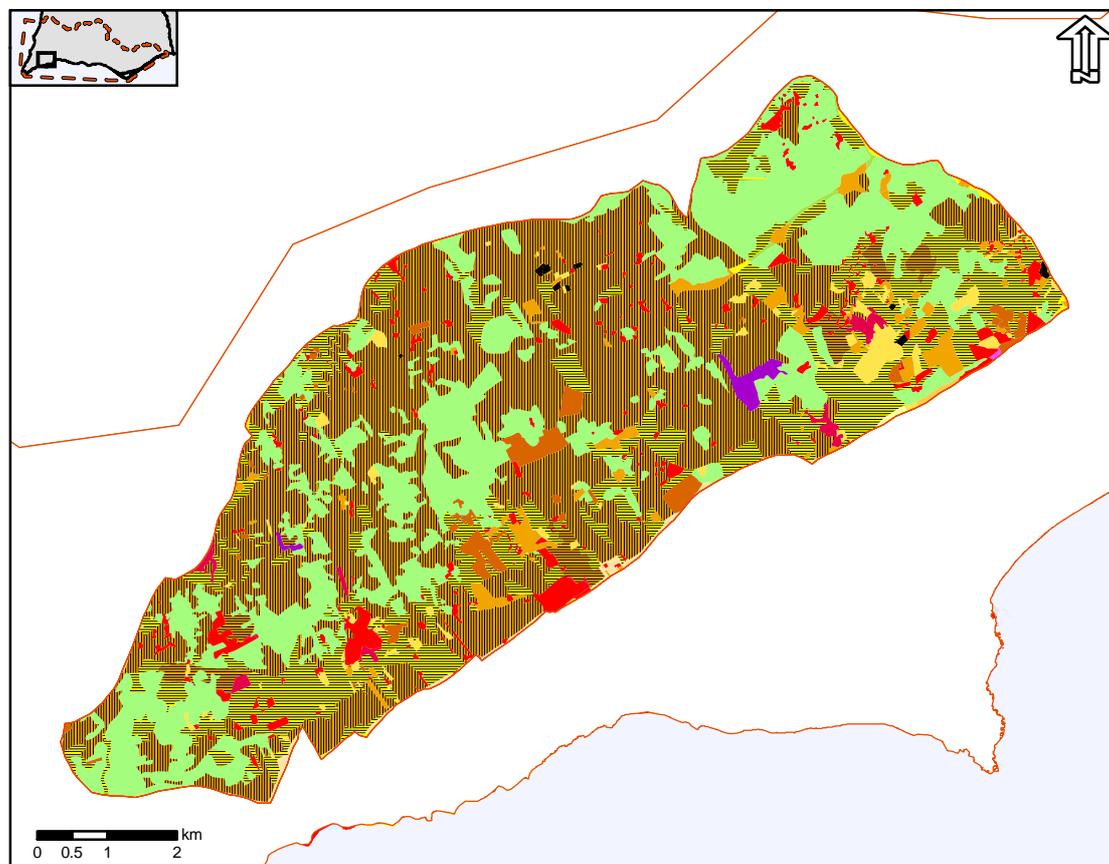


Figura 5.3.18 – Percentagem de área adubada em massas de água subterrânea com meio de escoamento cárstico

Cerca de 39% da área da massa de água subterrânea **Almádena-Odeáxere é adubada**, sendo que sobre ela se encontra em exploração o perímetro de rega do Alvor (ocupando aproximadamente 4% da área desta massa de água subterrânea). A ocupação sobre esta massa de água subterrânea, onde não existem campos de golfe, é a seguinte:

Quadro 5.3.8 – Percentagem de área adubada na massa de água subterrânea de Almádena-Odeáxere
 (principais ocupações)

Ocupação do solo	% da área da massa de água subterrânea
Pomares	44
Sistemas culturais e parcelares complexos	19
Culturas temporárias de regadio	2
Vinhas	2
Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	1



Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfeiros)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	404.519	40
112 - Tecido urbano descontínuo	112	2.530.431	253
131 - Áreas de extracção de inertes	131	307.563	31
133 - Áreas em construção	133	13.610	1
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	40.847	41
322 - Matos	322	17.057.621	171
212 - Culturas temporárias de regadio	212	1.306.024	131
221 - Vinhas	221	1.224.945	122
222 - Pomares (regados)	222	1.753.501	175
222 - Pomares (abandonados)	222	1.180.622	118
222 - Pomares (estufas)	222	105.736	11
222 - Pomares (de sequeiro)	222	25.262.335	2.526
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	369.073	37
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	181.929	18
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos (inculto)	242	11.717.795	117
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	58.814	6
244 - Sistemas agro-florestais	244	265	0
321 - Vegetação herbácea natural	321	12	0
323 - Vegetação esclerófila	323	103.432	10
Total		63.619.076	6.619
Total massa de água		63.619.076	6.619

Figura 5.3.19 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Almadena-Odeáxere

Sobre a massa de água subterrânea **Almansil-Medronhal** predomina a agricultura com espaços naturais e semi-naturais (34% do total da massa de água subterrânea). Seguem-se as culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes, os sistemas culturais e parcelares complexos e os pomares, que ocupam 19%, 16% e 11%, respectivamente da área da massa de água subterrânea. A ocupação sobre esta massa de água subterrânea origina que 42% da sua área seja adubada. Não existem actualmente campos de golfe. Está contudo prevista a construção dos seguintes perímetros de rega sobre esta massa de água subterrânea: Sotavento Algarvio e Loulé (abrangendo 39% da sua área de recarga).

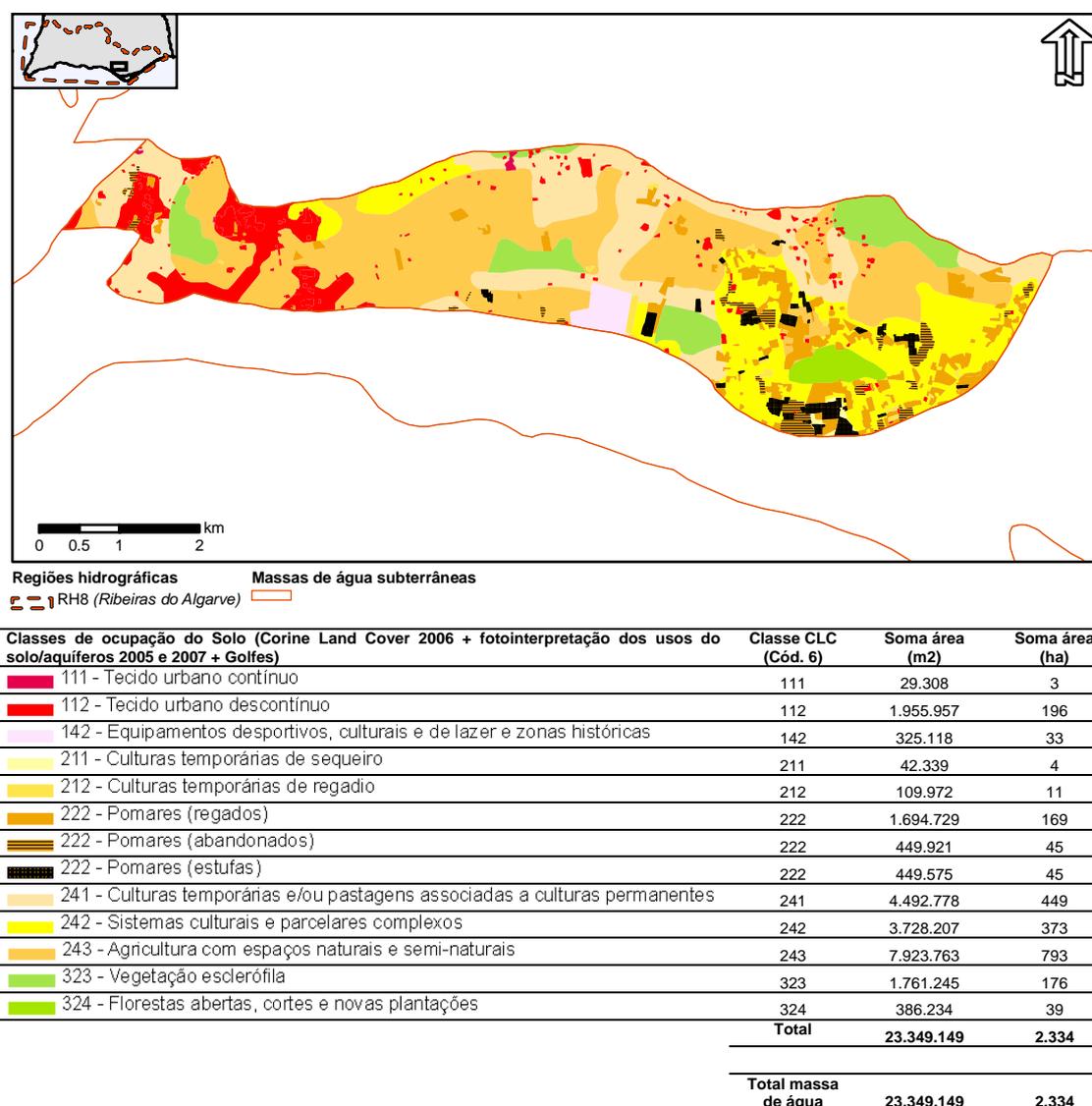


Figura 5.3.20 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal

Na massa de água subterrânea **Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém** predominam os pomares de citrinos e as estufas, que ocupam 45% da área da massa de água subterrânea, seguidos dos sistemas culturais e parcelares complexos (30% do total). Refira-se que sobre esta massa de água subterrânea deverão desenvolver-se terrenos agrícolas do futuro perímetro de rega do Sotavento Algarvio, que abrangerão a totalidade da mesma. Não existe nenhum campo de golfe actualmente em exploração.

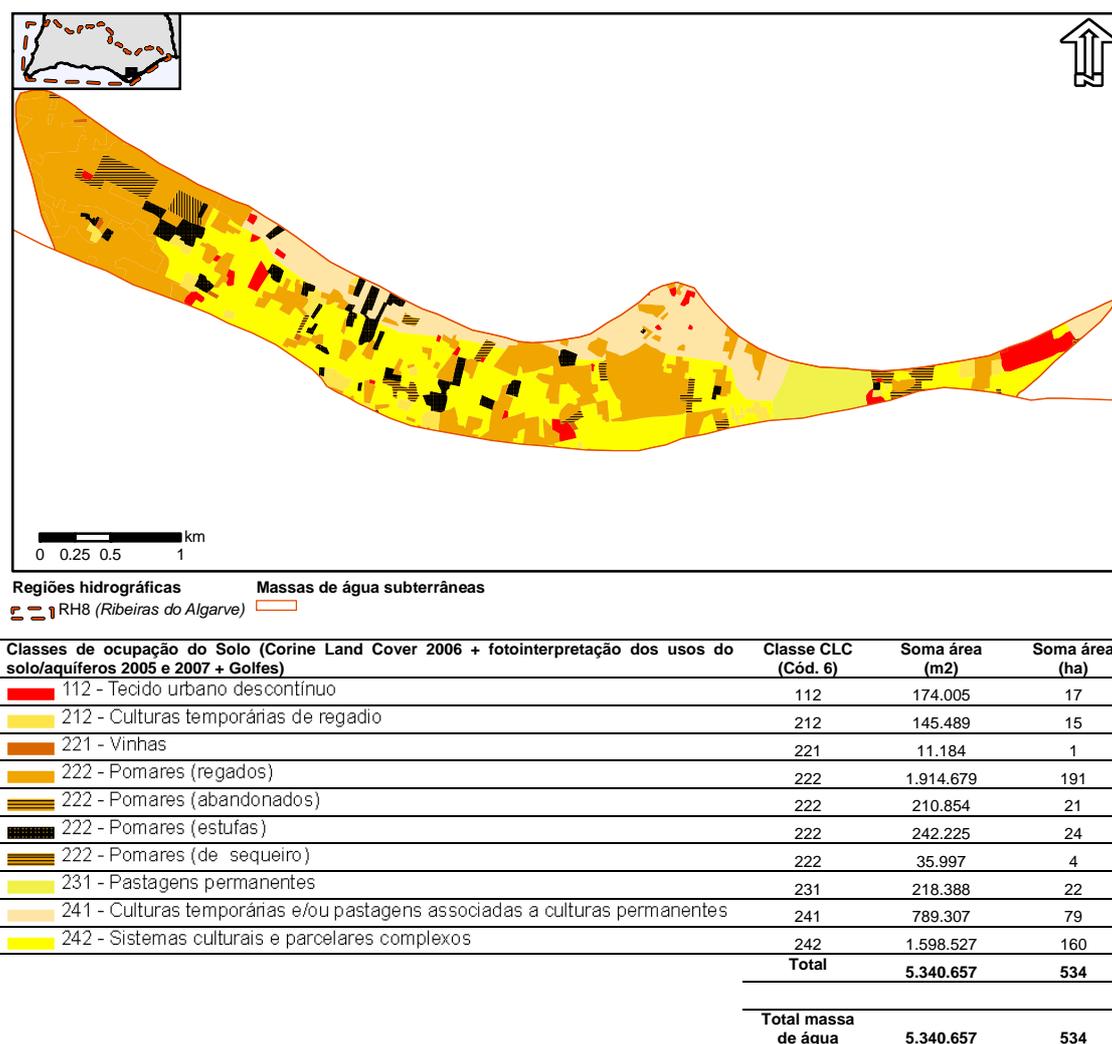
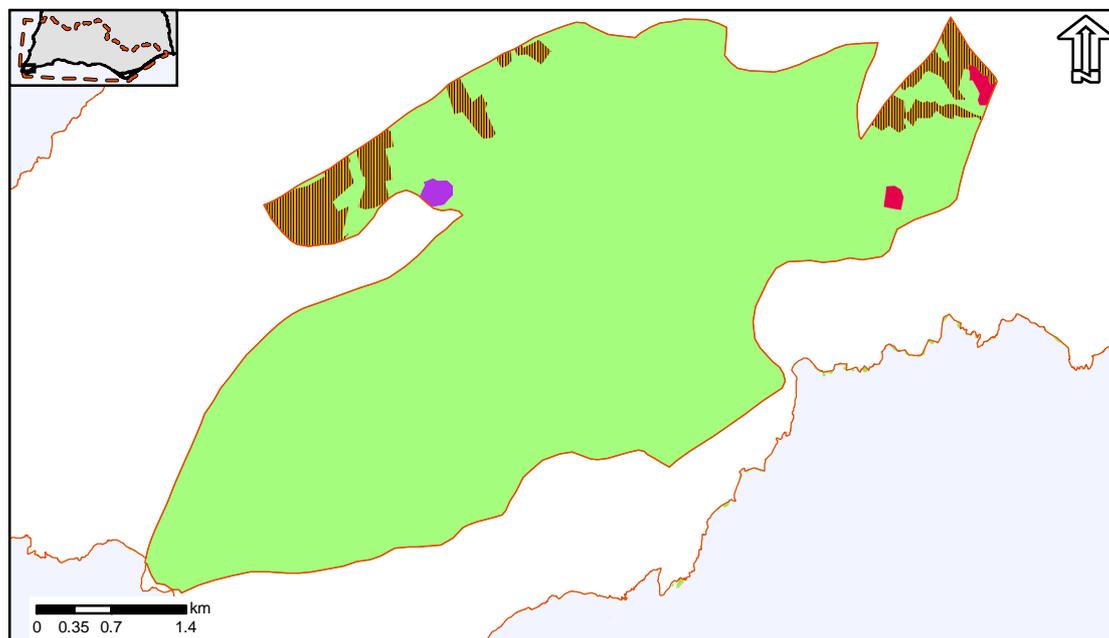


Figura 5.3.21 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém

A maior parte da ocupação sobre a massa de água subterrânea de **Covões** não implica a adubação, predominando os matos (95% do total). Apenas 5% da massa de água subterrânea é sujeita a adubação, não sendo abrangida, quer por campos de golfe, quer por perímetros de rega.

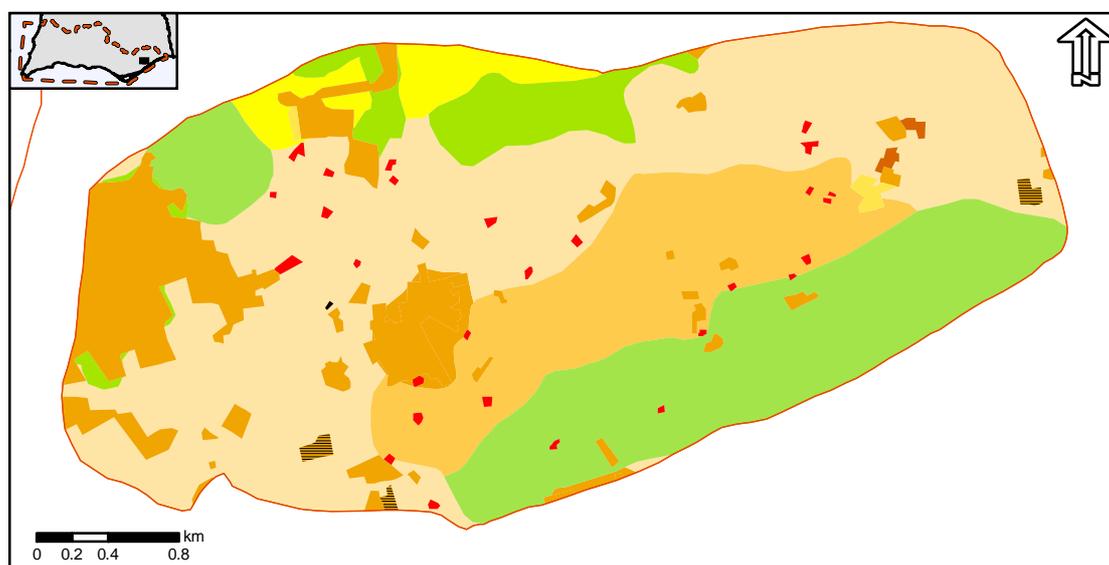


Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	81.145	8
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	61.619	6
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	4	0
222 - Pomares (de sequeiro)	222	1.080.615	108
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	356	0
322 - Matos	322	21.336.879	2.134
323 - Vegetação esclerófila	323	5	0
Total		22.560.623	2.256
Total massa de água		22.560.623	2.256

Figura 5.3.22 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Covões

Sobre metade da massa de água subterrânea do **Malhão** é feita adubação. A adubação ocorre nas áreas ocupadas por culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes (42% do total), por agricultura com espaços naturais e semi-naturais (16% do total) e por pomares (13% do total). Não existem actualmente campos de golfe sobre esta massa de água subterrânea. Esta massa de água subterrânea será abrangida por terrenos do perímetro de rega do Sotavento Algarvio, que quando terminado ocupará 66% da sua área.

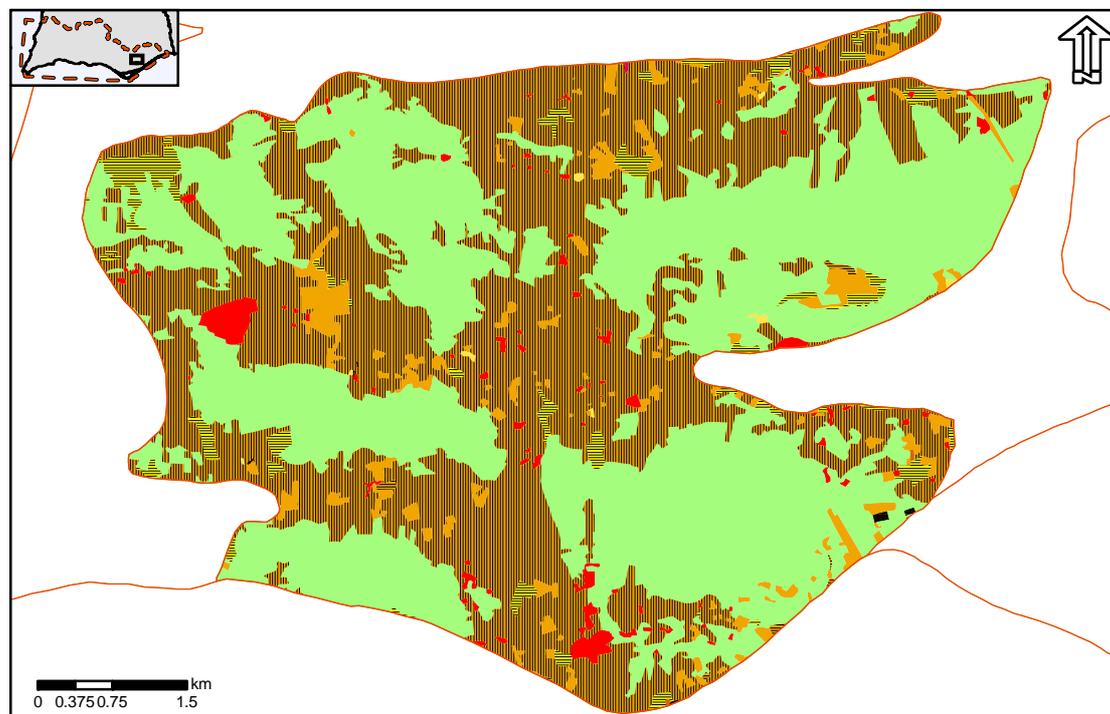


Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
112 - Tecido urbano descontínuo	112	65.974	7
212 - Culturas temporárias de regadio	212	36.468	4
221 - Vinhas	221	19.889	2
222 - Pomares (regados)	222	1.497.679	150
222 - Pomares (abandonados)	222	41.881	4
222 - Pomares (estufas)	222	1.077	0
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	4.935.903	494
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	380.852	38
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	1.837.310	184
323 - Vegetação esclerófila	323	2.433.798	243
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	579.674	58
Total		11.830.506	1.183
Total massa de água		11.830.506	1.183

Figura 5.3.23 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Malhão

A massa de água subterrânea **Peral Moncarrapacho** é adubada em 37% da sua área. Dentro das áreas adubadas predominam os pomares (46% do total). Não existem actualmente campos de golfe sobre esta massa de água subterrânea, mas está previsto que 14% do perímetro de rega do Sotavento se desenvolva sobre esta.



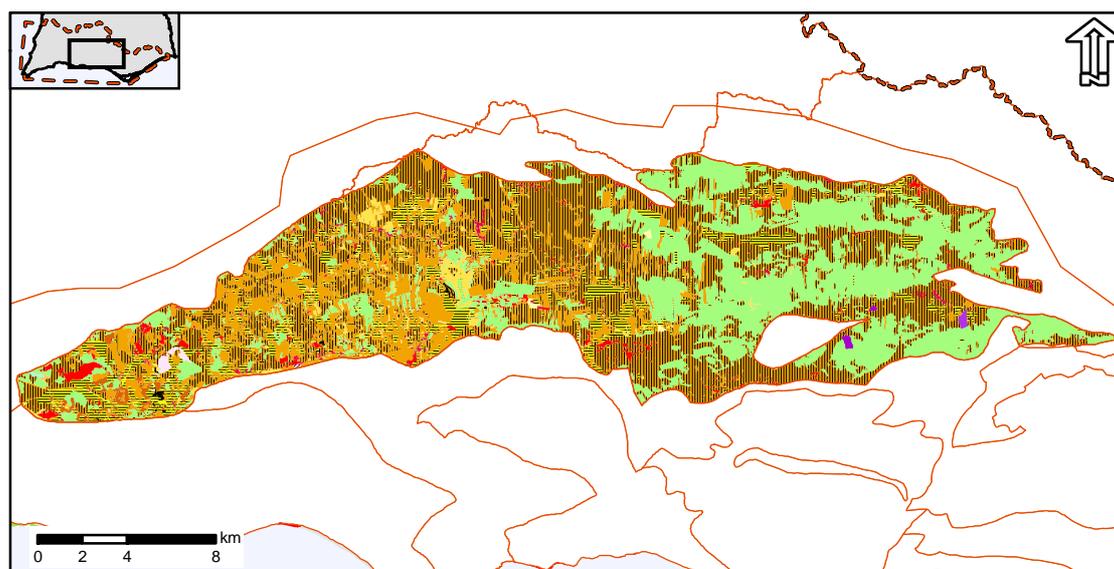
Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	3.924	0
112 - Tecido urbano descontínuo	112	716.928	72
212 - Culturas temporárias de regadio	212	46.172	4
221 - Vinhas	221	7.677	0
222 - Pomares (regados)	222	1.901.700	190
222 - Pomares (abandonados)	222	56.431	5
222 - Pomares (estufas)	222	26.243	2
222 - Pomares (de sequeiro)	222	18.335.232	1.834
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	3.141	0
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	1.089	0
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos (inculto)	242	1.205.613	121
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	79	0
244 - Sistemas agro-florestais	244	1	0
322 - Matos	322	21.781.801	2.178
323 - Vegetação esclerófila	323	534	0
Total		44.086.565	4.409
Total massa de água		44.086.565	4.409

Figura 5.3.24 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Peral-Moncarapacho

A massa de água subterrânea **Querença-Silves** é adubada em 49% da sua área. Sobre esta massa de água subterrânea predominam os pomares (56% do total). Destaca-se da ocupação desta massa de água subterrânea o perímetro de rega de Silves, Lagoa e Portimão, que ocupa cerca de 4% da massa de água subterrânea. Está ainda prevista a construção do perímetro de rega de Benaciate e Albufeira Norte, que

em conjunto com Silves, Lagoa e Portimão ocuparão aproximadamente 27% da massa de água subterrânea. Os dois golfs que se desenvolvem sobre esta massa de água subterrânea – Amendoeira Golfe Resort – Morgado da Lameira I e Silves Golf – Vila Fria, ocupam apenas 0,1% da totalidade da massa de água subterrânea.



Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfs)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	1.790.540	179
112 - Tecido urbano descontínuo	112	7.574.923	757
121 - Indústria, comércio e equipamentos gerais	121	272.132	27
131 - Áreas de extracção de inertes	131	281.381	28
132 - Áreas de deposição de resíduos	132	1.419	0
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	11.718	1
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas (golfe)	142	665.625	67
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	316.113	32
212 - Culturas temporárias de regadio	212	6.826.878	683
221 - Vinhas	221	2.289.836	229
222 - Pomares (regados)	222	55.388.549	5.539
222 - Pomares (abandonados)	222	1.830.028	183
222 - Pomares (estufas)	222	585.068	59
222 - Pomares (de sequeiro)	222	121.458.036	12.146
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	231.524	23
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	400.287	40
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos (inculto)	242	27.094.422	2.709
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	164.980	16
321 - Vegetação herbácea natural	321	16.111	2
322 - Matos	322	92.819.960	9.282
323 - Vegetação esclerófila	323	8.059	0
522 - Desembocaduras fluviais	522	99.218	10
Total		320.130.487	32.013
Total massa de água		320.130.487	32.013

Figura 5.3.25 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de Querença-Silves

A massa de água de **S. Bartolomeu** é adubada em 62% da sua área. Quando concluídos os perímetros do Sotavento e Castro Marim, 52% da área desta massa de água passará a ser regada. Não existem actualmente campos de golfe sobre esta massa de água subterrânea.

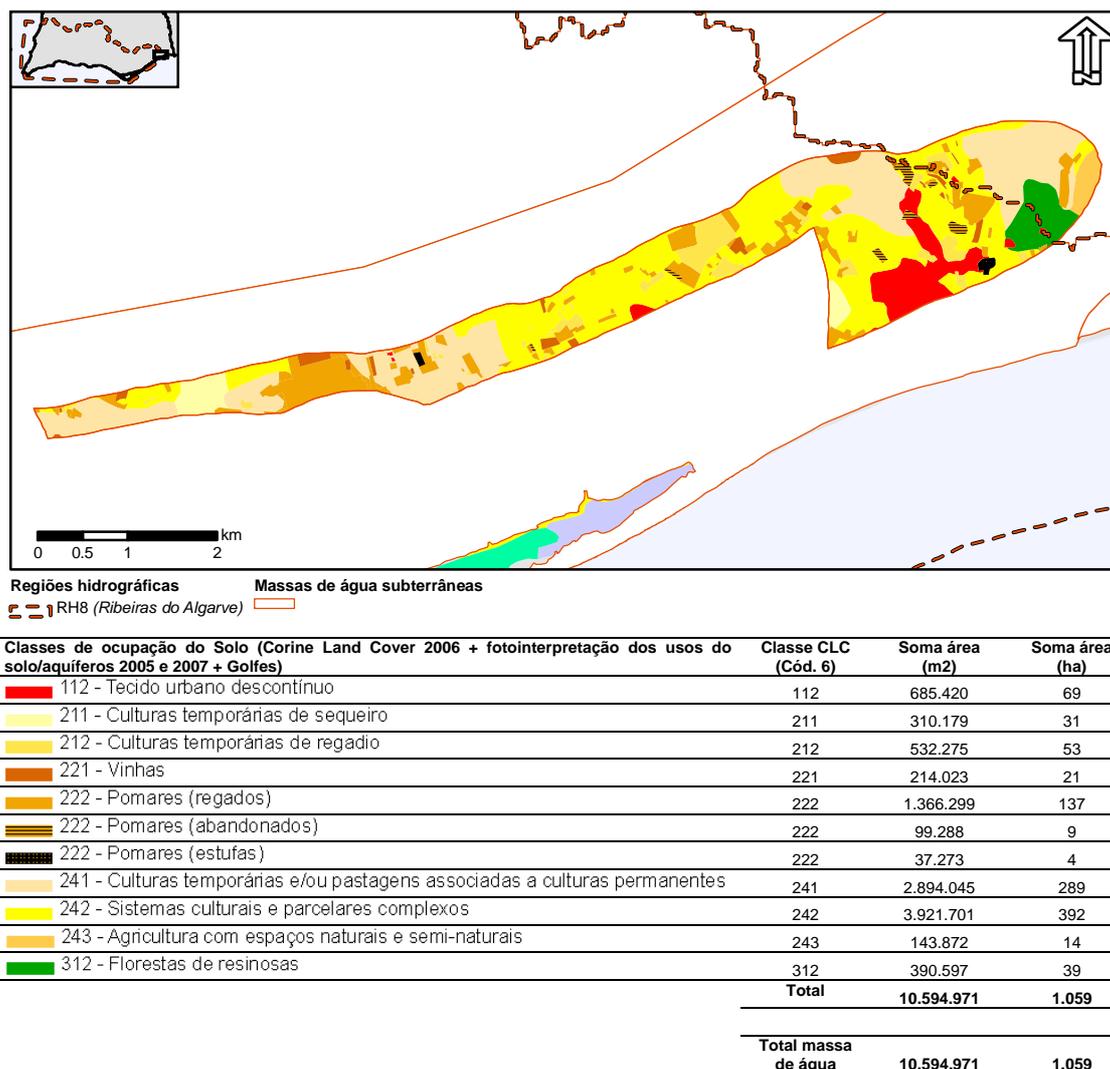
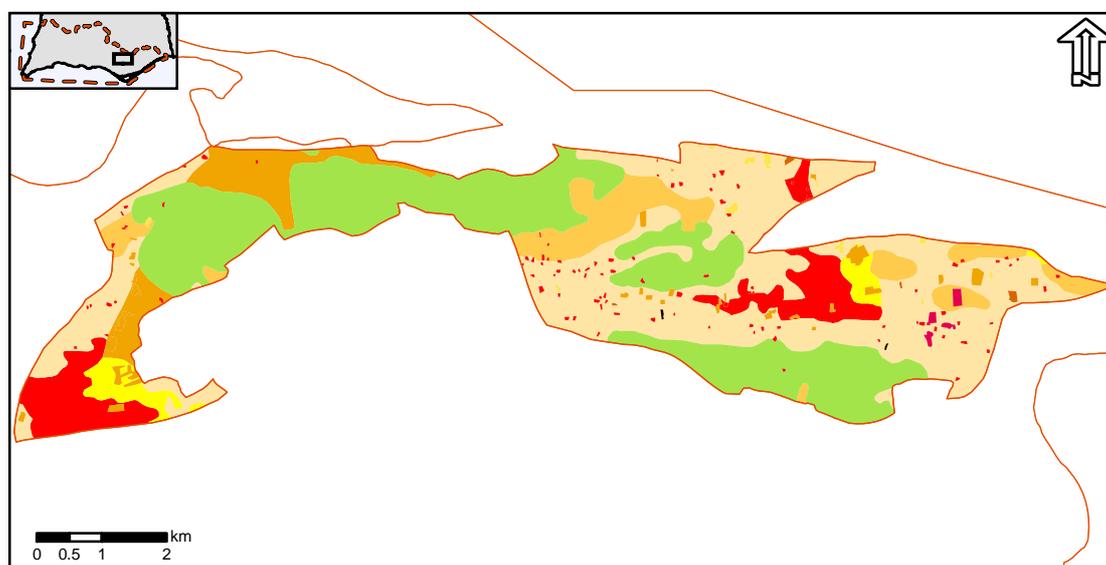


Figura 5.3.26 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de S. Bartolomeu

A massa de água subterrânea **S. Brás de Alportel** é adubada em 38% da sua área. Não existem actualmente campos de golfe sobre esta massa de água subterrânea, estando contudo previsto ocupar 12% da sua área com terrenos pertencentes aos perímetros de rega so Sotavento Algarvio e de Loulé.



Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
111 - Tecido urbano contínuo	111	93.789	9
112 - Tecido urbano descontínuo	112	3.201.466	320
212 - Culturas temporárias de regadio	212	110.176	11
221 - Vinhas	221	37.584	4
222 - Pomares (regados)	222	2.444.610	244
222 - Pomares (estufas)	222	7.545	0
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	13.138.204	1.314
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	917.553	92
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	3.104.682	310
323 - Vegetação esclerófila	323	11.369.279	1.137
Total		34.424.890	3.442
Total massa de água		34.424.890	3.442

Figura 5.3.27 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea de S. Brás de Alportel

Massas de água subterrânea com meios de escoamento fracturado

As massas de água subterrânea com meios de escoamento exclusivamente fracturados são característicos das massas de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve, Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade, Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento e Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento.

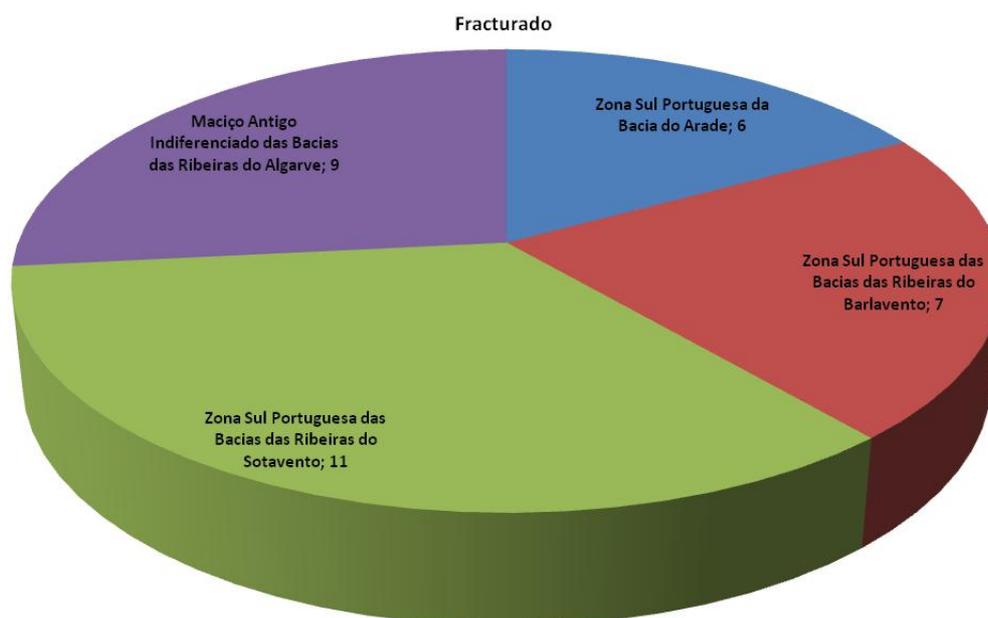
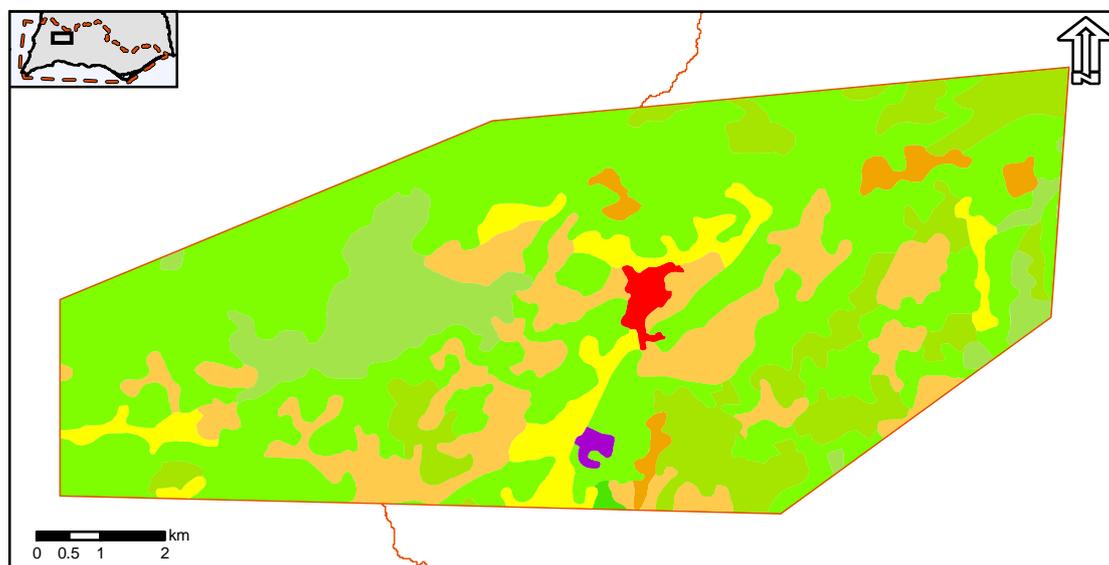


Figura 5.3.28 – Percentagem de área adubada em massas de água subterrânea com meio de escoamento fracturado

As massas de água subterrânea **Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve, Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade e Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento** são adubadas em menos de 10% da sua área (respectivamente 9%, 6% e 7%). Em nenhuma destas massas de água subterrânea existem actualmente campos de golfe.

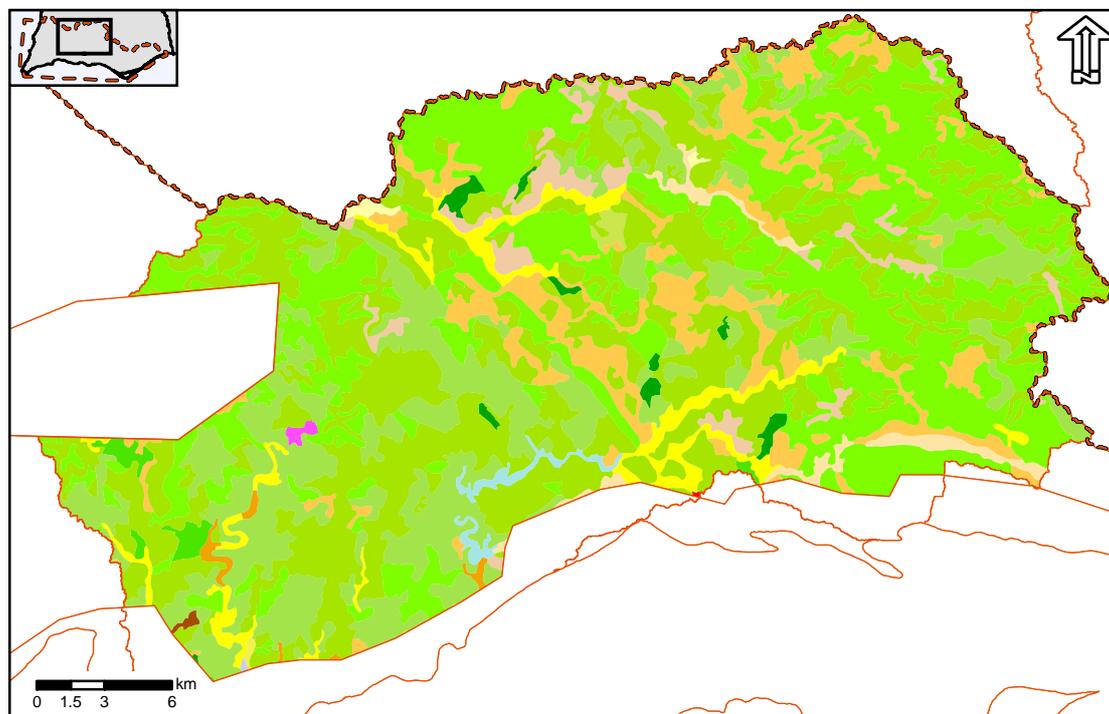
Refira-se contudo que 3% da massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento está ocupada pelos perímetros de rega do Mira e do Alvor e que sobre a Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade está previsto ocupar 0,9% da sua área com terrenos dos perímetros de rega de Benaciate (em construção) e de Silves, Lagoa e Portimão. Sobre a área da massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve não existe, nem está previsto qualquer perímetro de rega.



Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
112 - Tecido urbano descontínuo	112	644.373	64
131 - Áreas de extracção de inertes	131	252.008	25
222 - Pomares (regados)	222	1.524.623	152
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	4.812.172	481
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	12.719.738	1.272
311 - Florestas de folhosas	311	45.287.707	4.529
313 - Florestas mistas	313	128.395	13
323 - Vegetação esclerófila	323	6.927.576	693
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	10.521.642	1.052
Total		82.818.234	8.281
Total massa de água		82.818.234	8.281

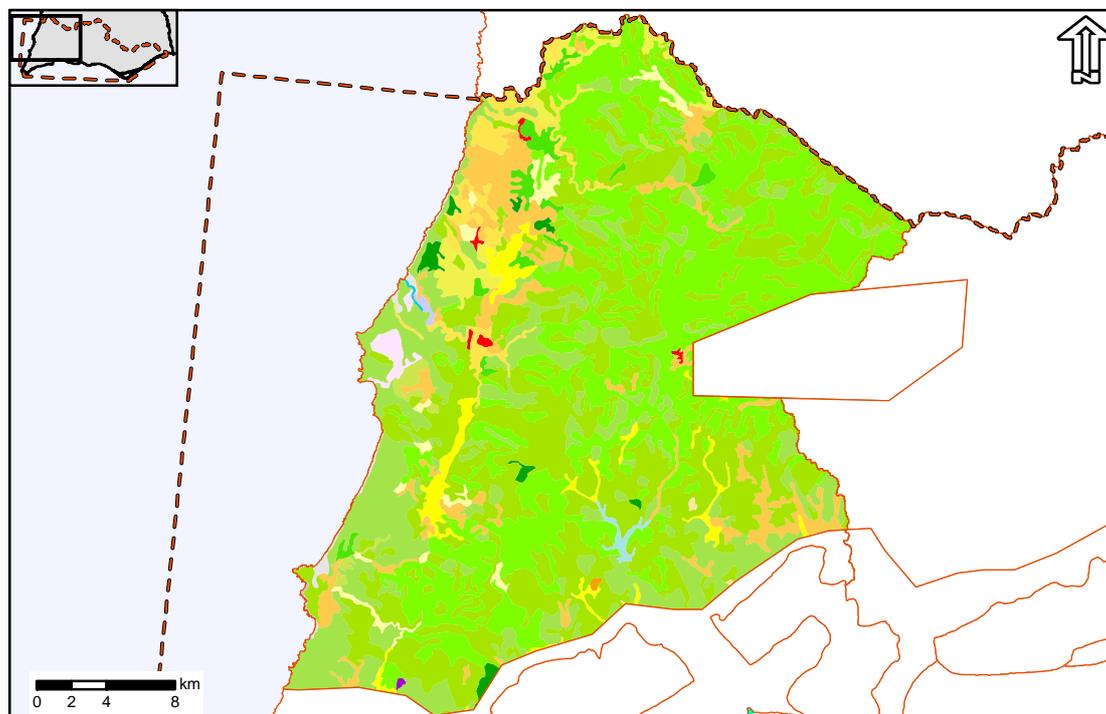
Figura 5.3.29 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve



Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m2)	Soma área (ha)
112 - Tecido urbano descontínuo	112	74.002	7
132 - Áreas de deposição de resíduos	132	503.708	50
133 - Áreas em construção	133	864.791	86
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	1.617.520	162
222 - Pomares (regados)	222	2.620.322	262
231 - Pastagens permanentes	231	397.656	40
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	10.141.351	1.014
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	26.956.653	2.696
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	70.802.047	7.080
244 - Sistemas agro-florestais	244	21.001.230	2.100
311 - Florestas de folhosas	311	233.535.010	23.354
312 - Florestas de resinosas	312	5.391.485	539
313 - Florestas mistas	313	4.992.451	499
321 - Vegetação herbácea natural	321	1.757.930	176
323 - Vegetação esclerófila	323	148.482.505	14.848
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	241.318.393	24.132
421 - Sapais	421	134.118	13
512 - Planos de água	512	4.354.726	435
Total		774.945.898	77.493
Total massa de água		774.945.898	77.493

Figura 5.3.30 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade



Regiões hidrográficas Massas de água subterrâneas
 RH8 (Ribeiras do Algarve)

Classes de ocupação do Solo (Corine Land Cover 2006 + fotointerpretação dos usos do solo/aquíferos 2005 e 2007 + Golfes)	Classe CLC (Cód. 6)	Soma área (m ²)	Soma área (ha)
112 - Tecido urbano descontínuo	112	1.722.847	172
131 - Áreas de extracção de inertes	131	253.918	25
142 - Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas	142	4.328.221	433
211 - Culturas temporárias de sequeiro	211	10.747.552	1.075
212 - Culturas temporárias de regadio	212	20.841.780	2.084
222 - Pomares (regados)	222	376.725	38
231 - Pastagens permanentes	231	15.342.041	1.534
241 - Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	241	387.151	39
242 - Sistemas culturais e parcelares complexos	242	19.401.533	1.940
243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	243	54.858.090	5.486
311 - Florestas de folhosas	311	248.160.070	24.816
312 - Florestas de resinosas	312	5.318.214	532
313 - Florestas mistas	313	10.327.101	1.033
321 - Vegetação herbácea natural	321	4.294.631	429
323 - Vegetação esclerófila	323	149.219.383	14.922
324 - Florestas abertas, cortes e novas plantações	324	259.427.179	25.943
331 - Praias, dunas e areais	331	2.497.054	250
332 - Rocha nua	332	340.160	34
421 - Sapais	421	786.387	79
511 - Cursos de água	511	301.513	30
512 - Planos de água	512	2.117.791	212
523 - Oceano	523	1.326.793	133
Total		812.376.134	81.239
Total massa de água		812.376.134	81.239

Figura 5.3.31 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento

A massa de água subterrânea **Zona Sul Portuguesa das Ribeiras do Sotavento** apresenta também uma ocupação que implica uma reduzida área de adubação (11% do total). Sobre esta massa de água subterrânea localizam-se os campos de golfe das Sesmarias II e III (0,2% da área da massa de água subterrânea). Com a conclusão do perímetro de rega do Sotavento Algarvio será ocupada cerca de 5% da área desta massa de água subterrânea.

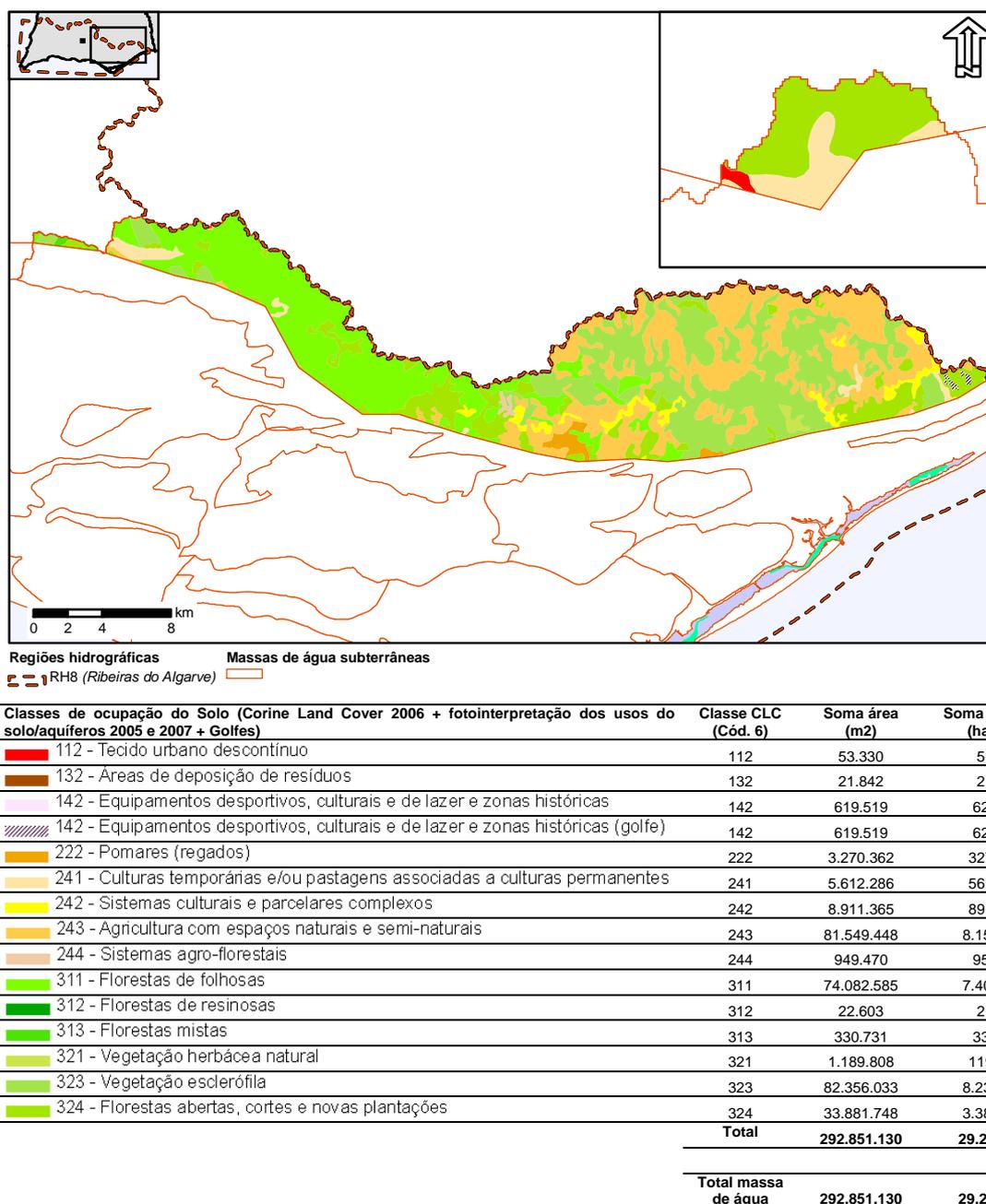


Figura 5.3.32 – Ocupação do solo da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Para além das áreas adubadas pela prática agrícola e campos de golfe consideram-se existir actualmente as seguintes situações potencialmente geradoras de pressões difusas:

- Fossas e ETAR com descarga no solo;
- áreas de espalhamento de lamas de suinicultura.

Na RH8 estão actualmente identificadas 691 fossas/ETAR com descarga no solo localizadas sobre as massas de água subterrânea. Refira-se que não obstante o significativo número de fossas actualmente inventariado se estima que o verdadeiro universo destas pressões seja superior, uma vez que a base de dados da ARH do Algarve, iniciada em 2006, encontra-se ainda a ser aferida. A massa de água subterrânea com maior número de fossas inventariadas é a Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento, sobre a qual se localizam 33% das pressões difusas deste tipo.

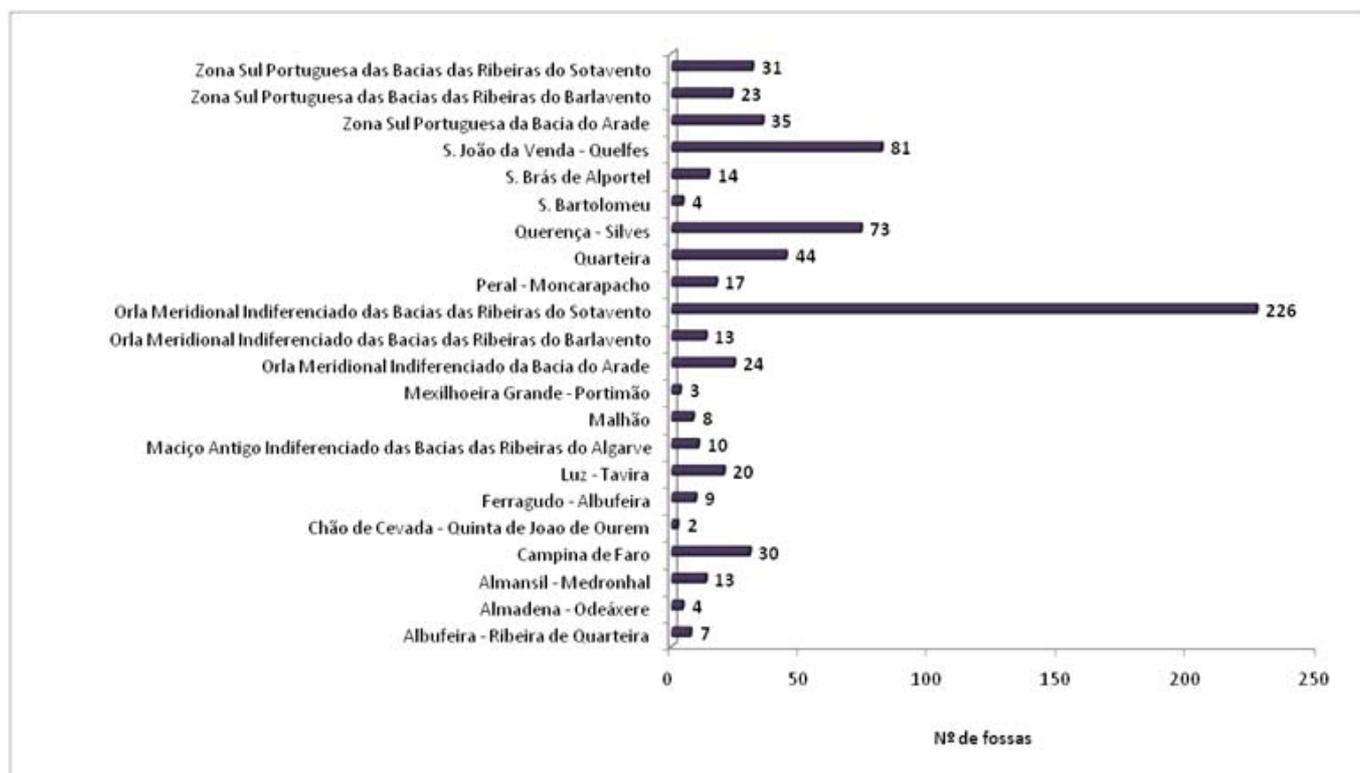


Figura 5.3.33 – Distribuição de fossas e ETAR com descarga no solo sobre as massas de água subterrânea da RH8

Por último, no que diz respeito às áreas de espalhamento de lamas de suiniculturas estas ocorrem sobre as massas de água subterrânea identificadas no quadro seguinte, ocupando uma área de reduzida dimensão relativamente à área total das massas de água subterrânea. Refira-se que em nenhuma situação o espalhamento é feito sobre áreas de máxima infiltração.

Quadro 5.3.9 – Áreas de espalhamento de lamas de suiniculturas

Massa de água subterrânea	N.º de áreas de espalhamento	Áreas totais de espalhamento (m ²)	% da área da massa de água subterrânea sujeita a espalhamento
Campina de Faro	5	266.802,00	0,3
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	2	171.958,00	3,2
São João da Venda-Quelfes	7	97.613,00	0,1
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	1	3.627,00	0,004
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	1	63.209,00	0,1
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	40	4.697.325,00	0,6
Total	56	5.300.534,00	4,3

A ARH do Algarve tem ainda identificado um conjunto de 200 locais onde existem depósitos de lamas de suinicultura, onde não é feito o espalhamento, mas cuja presença sobre as massas de água subterrânea constitui uma fonte potencial de pressão. Destacam-se pelo número os depósitos que se localizam sobre as massas de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve (24% do total), Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento (15% do total) e Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade (34%). Deste universo existem três instalações que se localizam sobre áreas de infiltração máxima das massas de água subterrânea Almádena-Odeáxere, Querença-Silves e Orla Meridional Indiferenciada da Bacia do Arade.

O espalhamento de lamas verifica-se ainda em áreas das Zonas Vulneráveis, o que de forma cumulativa com a pressão de origem agrícola poderá pontualmente contribuir para a afectação da qualidade das águas subterrâneas.

Quadro 5.3.10 – Locais e áreas de espalhamento de lamas sobre massas de água subterrâneas incluídas em ZV

Massa de água subterrânea	Zona Vulnerável	N.º de locais de depósitos de lamas	Áreas totais de espalhamento (m ²)
Campina de Faro	Faro	5	536.373
Chão de Cevada-Quinta-João de Ourém		1	
S. João da Venda-Quelfes		2	
Luz-Tavira	Luz-Tavira	3	-----

5.3.3.4. Cargas produzidas sobre as massas de água subterrânea e áreas de drenagem

No âmbito do presente plano foram realizadas estimativas das cargas de poluição difusa com origem na actividade agrícola, nos campos de golfe, nas emissões difusas de águas residuais domésticas e no espalhamento de lamas provenientes de suiniculturas (conforme aplicação do modelo descrito no Capítulo 5.2.2.2 relativo a pressões e impactes associados à poluição difusa para as águas superficiais), 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.

Refira-se que das cargas estimadas como produzidas sobre as massas de água subterrânea e respectivas áreas de drenagem, apenas parte ficará disponível para ser veiculada em profundidade até ao meio hídrico subterrâneo, uma vez que parte será lixiviada pela rede de drenagem superficial e aquela que infiltra será sujeita a um conjunto de processos de degradação físico-química e biológica na zona vadosa.

No quadro seguinte apresentam-se as estimativas das cargas de azoto e fósforo produzidas com **origem agrícola** sobre as massas de água subterrânea da RH8 e correspondentes bacias de drenagem.

Refira-se que as cargas totais produzidas sobre as massas de água subterrânea são inferiores às cargas totais de origem difusa produzidas na totalidade da RH8, uma vez que a Ria Formosa não é ocupada por qualquer massa de água subterrânea. Chama-se ainda a atenção para o facto de que algumas áreas de drenagem de massas de água subterrânea se sobrepõem e, portanto, a soma das cargas que incidem nas áreas de drenagem das massas de água subterrânea não pode corresponder à soma das cargas que nelas incidem, visto que assim estar-se-ia a considerar algumas cargas mais do que uma vez.

Quadro 5.3.11 – Cargas de origem agrícola estimadas sobre as massas de água subterrânea da RH8 e respectiva bacia de drenagem

Massa de água subterrânea	Cargas produzidas sobre a massa de água subterrânea (ton/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem de cada massa de água(ton/ano)	
	N	P	N	P
Albufeira-Ribeira de Quarteira	20,55	2,99	20,89	3,01
Almádena-Odeáxere	17,13	2,29	29,64	3,72
Almansil-Medronhal	20,17	2,63	179,683	22,03
Campina de Faro	11,70	0,64	259,96	30,87
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	1,95	0,25	62,27	7,78
Covões	2,42	0,25	11,09	1,25
Ferragudo-Albufeira	17,03	1,80	88,47	11,19
Luz-Tavira	4,49	0,68	13,16	2,01
Malhão	9,53	1,41	102,36	14,13

Massa de água subterrânea	Cargas produzidas sobre a massa de água subterrânea (ton/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem de cada massa de água(ton/ano)	
	N	P	N	P
Mexilhoeira Grande-Portimão	33,32	4,33	41,26	5,20
Peral-Moncarapacho	68,36	10,61	110,72	16,18
Quarteira	64,79	8,24	144,87	17,96
Querença-Silves	72,37	8,79	118,92	14,189
São Bartolomeu	12,087	1,85	38,54	6,08
São Brás de Alportel	65,84	8,02	79,54	9,68
São João da Venda-Quelfes	93,66	13,59	365,71	48,17
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	33,68	3,63	34,11	3,66
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	23,065	2,06	160,63	17,21
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	48,56	5,83	103,82	12,66
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	348,80	45,43	929,22	119,61
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	110,83	12,43	149,61	16,25
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	50,48	4,36	57,50	5,27
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	201,67	22,90	222,83	25,39
TOTAL	1.332,48	165,01	3.324,80	413,49

Foram ainda estimadas as cargas de azoto e fósforo produzidas em resultado do espalhamento de **lamas de suiniculturas** sobre as massas de água subterrânea da RH8 e correspondentes bacias de drenagem. A estimativa das cargas associadas às lamas de suiniculturas, e conforme especificado no capítulo 5.2.2.2.

Quadro 5.3.12 – Cargas associadas ao espalhamento de lamas de suiniculturas, estimadas como produzidas sobre cada massa de água subterrânea da RH8 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 de cada massa de água(t/ano)	
	N	P	N	P
Albufeira-Ribeira de Quarteira	0,58	0,12	0,58	0,12
Almádena-Odeáxere	0,75	0,15	1,40	0,28
Almansil-Medronhal	0,82	0,16	1,27	0,25
Campina de Faro	13,24	2,65	86,23	17,25
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	2,82	0,56	70,59	14,12
Covões	-----	-----	-----	-----
Ferragudo-Albufeira	3,86	0,77	16,32	3,26

Massa de água subterrânea	Cargas produzidas sobre a massa de água subterrânea (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem de cada massa de água(t/ano)	
	N	P	N	P
Luz-Tavira	3,76	0,75	6,86	1,37
Malhão	0,81	0,16	1,84	0,34
Mexilhoeira Grande-Portimão	22,32	4,46	63,65	12,75
Peral-Moncarrrapacho	1,75	0,35	2,11	0,42
Quarteira	0,16	0,03	0,21	0,04
Querença-Silves	9,57	1,91	11,92	2,38
São Bartolomeu	0,15	0,03	0,61	0,12
São Brás de Alportel	14,34	2,87	15,41	3,08
São João da Venda-Quelfes	18,71	3,74	77,24	15,45
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	121,34	24,27	138,70	27,74
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	3,23	0,65	454,83	90,97
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	19,01	3,80	295,51	59,10
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	50,36	10,07	119,68	23,94
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	380,24	76,05	454,80	90,96
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	265,25	53,05	315,22	63,04
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	1,25	0,25	1,26	0,25
TOTAL	934,32	186,85	2.136,24	427,23

As fossas sépticas não-estanques e as ETAR com descarga de efluentes no solo também constituem uma fonte de poluição difusa que poderá libertar cargas de azoto e fósforo para as massas de água subterrâneas sobre as quais se localizam. Na RH8 e sobre as massas de água subterrânea, existem 691 sistemas de tratamento com descarga no solo. No quadro seguinte apresentam-se as cargas de azoto e fósforo produzidas em resultado das **emissões difusas de águas residuais domésticas** sobre as massas de água subterrânea da RH8 e correspondentes bacias de drenagem.

Quadro 5.3.13 – Cargas associadas a emissões difusas de águas residuais domésticas, estimadas como produzidas sobre cada massa de água subterrânea da RH8 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 de cada massa de água(t/ano)	
	N	P	N	P
Albufeira-Ribeira de Quarteira	0,26	0,04	0,26	0,04
Almádena-Odeáxere	0,26	0,05	0,49	0,09

Massa de água subterrânea	Cargas produzidas sobre a massa de água subterrânea (t/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem de cada massa de água(t/ano)	
	N	P	N	P
Almansil-Medronhal	0,22	0,04	1,84	0,30
Campina de Faro	1,21	0,21	7,49	1,28
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	0,34	0,06	4,14	0,73
Covões	0,01	0,00	0,01	0,00
Ferragudo-Albufeira	0,44	0,07	1,47	0,24
Luz-Tavira	0,38	0,06	0,63	0,10
Malhão	0,13	0,02	0,63	0,10
Mexilhoeira Grande-Portimão	0,31	0,05	0,53	0,08
Peral-Moncarrapacho	0,39	0,06	0,57	0,09
Quarteira	0,77	0,131	1,63	0,26
Querença-Silves	1,92	0,32	2,67	0,43
São Bartolomeu	0,05	0,01	0,14	0,02
São Brás de Alportel	0,51	0,08	0,65	0,10
São João da Venda-Quelfes	3,60	0,63	7,04	1,19
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	0,09	0,01	0,11	0,02
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	0,43	0,07	1,49	0,25
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	1,84	0,28	2,66	2,29
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	4,09	0,66	13,68	2,29
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	0,98	0,17	1,11	0,19
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	2,76	0,50	2,77	0,50
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	1,00	0,16	1,03	0,17
TOTAL	21,99	3,68	53,04	10,76

Por fim apresentam-se as cargas produzidas sobre as massas de água subterrânea e respectivas bacias de drenagem associadas à exploração de campos de golfe.

Quadro 5.3.14– Cargas associadas a campos de golfe estimadas sobre as massas de água subterrânea da RH8 e respectiva bacia de drenagem

Massa de água subterrânea	Cargas produzidas sobre a massa de água subterrânea (ton/ano)		Cargas produzidas na bacia de drenagem de cada massa de água(ton/ano)	
	N	P	N	P
Albufeira-Ribeira de Quarteira	9,88	3,06	10,81	3,35
Almádena-Odeóxere	1,61	0,49	3,04	0,94
Almansil-Medronhal	3,38	1,05	17,32	5,36
Campina de Faro	34,32	10,62	55,38	17,14
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	-----	-----	-----	-----
Covões	0,15	0,05	0,17	0,05
Ferragudo-Albufeira	26,18	8,10	41,64	12,89
Luz-Tavira	6,45	1,99	8,82	2,73
Malhão	0,88	0,28	0,89	0,28
Mexilhoeira Grande-Portimão	13,97	4,32	26,26	8,13
Peral-Moncarrrapacho	-----	-----	-----	-----
Quarteira	16,19	5,01	22,55	6,98
Querença-Silves	33,37	10,33	38,15	11,81
São Bartolomeu	1,24	0,38	3,53	1,09
São Brás de Alportel	0,94	0,29	1,46	0,45
São João da Venda-Quelfes	4,36	1,35	21,99	6,81
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	2,22	0,69	2,22	0,69
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	6,61	2,05	10,36	3,21
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	15,62	4,84	35,84	11,09
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	51,81	16,04	135,58	41,96
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	3,19	0,99	3,75	1,16
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	14,77	4,57	16,43	5,08
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	2,07	0,64	2,07	0,64
TOTAL	249,22	77,14	458,24	141,84

5.3.3.5. Avaliação do impacte das pressões difusas

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.

Refira-se que no caso da pressão exercida pelas áreas de espalhamento de lamas de suiniculturas os impactes negativos serão locais e, em geral, relativamente pouco significativos para a qualidade global das massas de águas subterrâneas. Estas pressões ocupam áreas relativamente reduzidas das massas de água subterrânea (à excepção de Chão de Cevada-Quinta João de Ourém as áreas de espalhamento são inferiores a 1% da área total da massa de água subterrânea), destacando-se em particular o facto de não serem feitos espalhamentos sobre zonas de infiltração máxima. Refira-se ainda que o espalhamento das lamas de suinicultura deve obedecer às disposições constantes no Decreto-Lei n.º 276/2009, de 2 de Outubro, pelo que deverão respeitar desta forma os critérios estipulados para a minimização do risco de afectação das massas de água subterrânea.

Não obstante, poderão existir situações de espalhamento na proximidade de captações que poderão afectar de forma pontual a qualidade da água subterrânea que é extraída. Refira-se ainda o possível contributo do espalhamento de lamas de suiniculturas para a qualidade das águas subterrâneas, sobretudo na Zonas Vulneráveis em que os problemas com os nitratos já são de particular significado.

Para a avaliação do impacte das pressões difusas recorreu-se aos resultados da monitorização levada a cabo pela ARH do Algarve para o período de 2000/2009, ou seja, de forma a considerar os últimos dez anos de informação disponível e, portanto a informação mais actualizada e em que já são considerados dados obtidos após a implementação dos Programas de Acção para as Zonas Vulneráveis, e considerando o principal ião indicador de contaminação agrícola – o ião nitrato.

Embora nem todo o azoto aplicado aos solos se transforme em nitrato, nem seja introduzido no meio hídrico subterrâneo, as cargas produzidas sobre as massas de água subterrâneas e respectivas bacias de drenagem poderão contribuir para o aumento progressivo da mineralização do meio hídrico em profundidade e, eventualmente, determinar a sua contaminação.

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.



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 as substâncias potencialmente contaminantes estão sujeitas na zona não saturada.

Na RH8 são conhecidos há vários anos problemas de contaminação das massas de água subterrânea devido à agricultura, justificando deste modo a inclusão de parte de várias massas de água subterrânea em Zonas Vulneráveis à contaminação por nitratos [ao abrigo do Decreto-Lei n.º 235/97 de de 3 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99 de 11 de Março – Almansil-Medronhal (63% da sua área está incluída em ZV), Campina de Faro(46% da sua área está incluída em ZV), Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém (85% da sua área está incluída em ZV), S. João da Venda-Quelfes (31% da sua área está incluída em ZV) – Zona Vulnerável de Faro e Luz-Tavira (cerca de 97% da área desta massa de água subterrânea está incluída em ZV).

Não obstante estas Zonas Vulneráveis terem um Programa de Acção para a redução da poluição causada ou induzida pelos nitratos de origem agrícola (Portaria n.º 83/2010 de 10 de Fevereiro), a monitorização levada a cabo pela ARH do Algarve nestas massas de água subterrânea da RH8 tem revelado, em alguns casos, problemas significativos de contaminação relacionados com o nitrato. É contudo um facto que em algumas destas massas de água subterrânea se tem assistido a uma melhoria gradual das concentrações de nitratos, embora ainda não suficiente para garantir a qualidade da água na sua globalidade (*ver Anexo II.2– Tomo 5C*).

Embora de forma menos significativa, existem também outras massas de água subterrânea em que a monitorização tem evidenciado problemas pontuais de qualidade relacionados com os nitratos. Salienta-se, também, que a presença de nitrato na água subterrânea não se deverá única e exclusivamente à aplicação de fertilizantes azotados químicos ou orgânicos (como o caso das lamas de suiniculturas), mas também se poderá dever ao contributo decorrente da perda de águas residuais domésticas a partir de fossas sépticas que existem em número relativamente significativo sobre as massas de água subterrâneas da RH8 (691 fossas sépticas inventariadas actualmente pela ARH do Algarve, sendo que se estima que este número seja ainda superior, uma vez que a base de dados da ARH do Algarve ainda se encontra a ser aferida).

O inventário actual de fossas disponibilizado pela ARH do Algarve evidencia que sobre todas as massas de água subterrânea da RH8, à excepção de Covões, existem fossas e que em todas existem captações relativamente próximas destas pressões (menos de 200 m entre si), embora nem todas apresentem incumprimentos no que respeita à qualidade. Efectivamente, os resultados da rede de monitorização da qualidade da água subterrânea levada a cabo pela ARH do Algarve evidencia a proximidade de algumas habitações sem saneamento básico a estações da rede de monitorização da qualidade onde se observam concentrações de nitrato relativamente elevadas e às quais está, por vezes, associada a detecção de contaminação microbiológica. No Tomo 5C apresenta-se a distribuição das fossas sépticas não estanques inventariadas pela ARH sobre as massas de água subterrânea, verificando-se a proximidade de algumas destas pressões difusas sobre captações de água subterrânea com concentrações médias de nitrato superiores a 50 mg/l. Destacam-se, pela proximidade destas pressões a captações com concentrações médias superiores a 50 mg/l, as massas de água subterrânea:

- Campina de Faro: 2 captações localizadas num raio inferior a 200 m de fossas (611/190 e 611/261) e 4 captações (611/153, 611/241, 611/247 e 611/92) distanciadas entre 500 m e 1 000 m de fossas;
- S. João da Venda-Quelfes: 1 captação localizada num raio superior a 200 m, mas inferior a 500 m de fossas (607/565) e duas captações distanciadas mais de 500 m e menos de 1000 m de fossas (607/134 e 607/478);
- Querença-Silves: 1 captação localizada num raio superior a 200 m, mas inferior a 500 m de fossas (597/109) e 1 captação distanciada entre 500 m e 1 000 m de uma fossa (595/171);
- Luz-Tavira: 2 captações localizadas num raio superior a 200 m, mas inferior a 500 m de fossas (608/477 e 608/67);
- Almansil-Medronhal: 1 captação distanciada entre 500 m e 1 000 m de uma fossa (606/1021);
- Quarteira: 1 captação distanciada entre 200 m e 500 m de uma fossa (605/282).

No quadro seguinte apresenta-se, para o período compreendido entre 2000/2009, o número de análises em que se verificaram concentrações de nitrato superiores a 50 mg/l e a mediana dessas concentrações.

Quadro 5.3.15 – Concentrações de nitratos para o período de monitorização 2000/2009 em captações com concentrações superiores a 50 mg/l

Massa de água subterrânea	2000/2009			
	N.º total de análises	N.º de análises com $[\text{NO}_3^-] > 50$ mg/l	Mediana da concentração de $[\text{NO}_3^-] > 50$ mg/l	Estações da rede de monitorização
Albufeira-Ribeira de Quarteira	139	7	55,00	596/808; 605/322
Almádena-Odeáxere	145	0	-----	-----
Almansil-Medronhal	101	22	92,90	606/1021; 607/552
Campina de Faro	462	263	133,00	606/434; 610/20; 611/153; 611/156; 611/159; 611/190; 611/201; 611/225; 611/242; 611/246; 611/247; 611/260; 611/261; 611/74; 611/92
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	25	3	57,00	611/262
Covões	33	12	57,00	609/9
Ferragudo-Albufeira	159	4	51,30	604/69
Luz-Tavira	194	72	69,60	608/132; 608/243; 608/477; 608/67
Malhão	26	0	-----	-----
Mexilhoeira Grande-Portimão	186	12	95,00	594/58
Peral-Moncarrapacho	59	0	-----	-----
Quarteira	113	30	62,90	605/282; 606/130
Querença-Silves	650	28	82,20	595/171; 597/109
São Bartolomeu	75	29	78,90	600/187; 600/219; 600/62
São Brás de Alportel	104	0	-----	-----
São João da Venda-Quelfes	359	150	61,00	607/12; 607/134; 607/137; 607/160; 607/478; 607/553; 607/565; 611/71
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	55	0	-----	-----
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	0	-----	-----	-----
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	28	0	-----	-----

Massa de água subterrânea	2000/2009			
	N.º total de análises	N.º de análises com $[\text{NO}_3^-] > 50 \text{ mg/l}$	Mediana da concentração de $[\text{NO}_3^-] > 50 \text{ mg/l}$	Estações da rede de monitorização
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	36	0	-----	-----
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	13	0	-----	-----
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	28	0	-----	-----
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	31	0	-----	-----

Refira-se que em algumas massas de água subterrânea verifica-se também a relativa proximidade de fossas sépticas não estanques a captações com incumprimentos pontuais relativamente aos parâmetros bacteriológicos, sugerindo uma eventual relação. Destacam-se as seguintes massas de água subterrânea em que existem captações com incumprimentos relativamente aos parâmetros microbiológicos e que distam menos ou ficam num raio de 500 m de fossas sépticas não estanques constantes da actual base de dados: Campina de Faro (2 captações, sendo que a captação 610/187 dista menos de 200 m), Peral-Moncarrapacho (1 captação), Querença-Silves (2 captações, sendo que a captação 595/287 dista menos de 200 m), e a Orla Meridional Indiferenciada das Bacias das Ribeiras do Sotavento (1 captação).

Face aos resultados da monitorização da qualidade da água subterrânea considera-se que as actividades que podem libertar azoto para o meio hídrico subterrâneo, sobretudo as áreas agrícolas adubadas, correspondem a uma pressão difusa pouco significativa para a maioria das massas de água subterrânea da RH8, verificando-se contudo situações em que estas contribuem para a degradação pontual da qualidade da água subterrânea e, conseqüentemente, para o não cumprimento dos objectivos ambientais.

O impacte negativo da pressão difusa adquire particular significado no caso da massa de água subterrânea **Campina de Faro** (sobretudo no aquífero superior do Subsistema de Faro, que é mais vulnerável à poluição), revelando a monitorização ao longo dos últimos dez anos que a mediana da concentração de nitrato em 458 medições atinge os 68 mg/l. Refira-se inclusivamente que em diversas captações incluídas na rede de monitorização desta massa de água subterrânea as concentrações de nitratos são desde o final dos anos 90 do século XX, e até à actualidade, superiores ou muito próximas de 300 mg/l. Nesta massa de água subterrânea pode-se considerar que o impacte negativo da pressão difusa é muito significativo.



Na massa de água subterrânea **Luz-Tavira** o impacte da pressão difusa sobre a qualidade da água foi durante anos particularmente significativo. Contudo, a aplicação do Programa de Acção específico para a redução da poluição causada ou induzida pelos nitratos de origem agrícola e, sobretudo, a rega com água superficial de qualidade, tem permitido verificar ao longo dos anos uma melhoria na qualidade do meio hídrico subterrâneo. De facto, a qualidade da água subterrânea tem vindo a revelar uma melhoria desde 2000, altura em que a contaminação se estendia a praticamente à globalidade da massa de água subterrânea. Actualmente, a monitorização da massa de água subterrânea Luz-Tavira continua a evidenciar situações de elevadas concentrações de nitratos restritas à parte central da massa de água subterrânea. Pelo menos uma captação da rede de monitorização regista concentrações de nitratos superiores a 50 mg/l, com tendência de subida, e outra apresenta uma certa estabilidade, desde 2002, com concentrações compreendidas entre 60 mg/l e 80 mg/l.

No caso das restantes três massas de água subterrânea em que a pressão difusa tem reflexos particularmente significativos sobre a qualidade da água subterrânea – **Almansil-Medronhal, Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém e S. João da Venda-Quelfes**, embora o impacte na qualidade da água seja negativo, a monitorização tem vindo a evidenciar algumas situações de gradual melhoria na concentração do nitrato. Esta melhoria, apesar de sujeita a variações ao longo do período de monitorização (conforme evidenciado no Tomo 2 relativo à avaliação de risco), não tem contudo sido significativa para a maioria destas massas de água subterrânea.

Em todos estes três casos, e não obstante estar definido o Programa de Acção para a redução da poluição causada ou induzida pelos nitratos e de se registarem períodos de alguma melhoria da qualidade da água, é um facto que persistem zonas e períodos em que as concentrações de nitrato são superiores a 50 mg/l.

Destas três massas de água subterrânea, Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém é aquela em que o impacte negativo da pressão difusa é menos evidente. Esta situação poderá contudo estar associada ao reduzido número de estações que integram a rede de monitorização desta massa de água subterrânea. De facto, a globalidade da massa de água subterrânea tem apresentado nos últimos anos de monitorização uma concentração de nitrato abaixo de 50 mg/l, sendo que em 1997, 1998, 2001, 2002, 2009 e 2010 a ARH do Algarve detectou nas captações incluídas na rede valores acima do VMA estabelecido no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto e na Norma.

Nas massas de água subterrânea Almansil-Medronhal e S. João da Venda-Quelfes a qualidade da água encontra-se pontualmente afectada pelas elevadas concentrações de nitratos, justificando deste modo um aumento nos últimos anos, ainda que restrito, das áreas com concentrações superiores a 50 mg/l, respectivamente à extremidade Este e central destas massas de água subterrânea.

Pode-se assim considerar que o impacte da pressão difusa nestas três massas de água subterrânea (Almansil-Medronhal, Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém e S. João da Venda-Quelfes) é significativo, embora menos do que na massa de água subterrânea Luz-Tavira e muito menos do que na massa de água subterrânea Campina de Faro.

5.3.4. Pressões e impactes associados a sistemas de exploração das massas de água e captações de água significativas

5.3.4.1. Captações de água subterrânea

Instaladas nas 23 massas de água subterrânea delimitadas na RH8 estão actualmente inventariadas **19.626 captações**, das quais **19.186 são privadas**. Do universo das captações actualmente inventariadas pela ARH do Algarve **440 captações são utilizadas para o abastecimento público**. Destas 440 captações, 308 captações encontram-se em serviço e 132 em reserva, sendo utilizadas sobretudo em períodos críticos de seca ou de escassez dos recursos hídricos.

Actualmente o peso das captações de água subterrânea privadas é significativamente superior ao das captações utilizadas para o abastecimento público (que representam cerca de 2% do inventário). Esta situação é particularmente contrastante com o passado recente, nomeadamente com a década de oitenta do século XX, em que as águas subterrâneas asseguravam a quase totalidade dos consumos públicos.

Com a entrada em funcionamento dos sistemas multimunicipais, o abastecimento às populações passou a ter origem nas albufeiras do Beliche, Odeleite, Funcho e Bravura, diminuindo significativamente o volume de água subterrânea extraída para aquele fim (ARH, 2007). Encontra-se actualmente a decorrer, entre as autarquias e a empresa Águas do Algarve, S.A., o processo de tramitação da gestão das captações subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano. Com a entrada em funcionamento da albufeira de Odelouca os volumes de água subterrânea para abastecimento público serão ainda mais reduzidos.

As captações de água subterrânea inventariadas pela ARH do Algarve apresentam uma ampla distribuição geográfica, encontrando-se instaladas em todas as 23 massas de água subterrânea. Contudo, é possível constatar uma relativa concentração das captações junto ao litoral e no Barrocal, sendo que na Serra Algarvia a distribuição é mais dispersa e consonante com o tipo de ocupação do território.

Na figura seguinte apresenta-se a distribuição das captações inventariadas pela ARH do Algarve de acordo com a massa de água subterrânea em que se encontram instaladas.

Conforme se verifica na referida figura, nas massas de água subterrânea Querença-Silves e Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento estão instaladas cerca de 34,6% das captações inventariadas. Destaca-se ainda pelo número significativo de captações as massas de água subterrânea de S. João da Venda Quelfes (10% do total do inventário), Campina de Faro (5,8% do total do inventário) e Quarteira (6,4% do total do inventário).

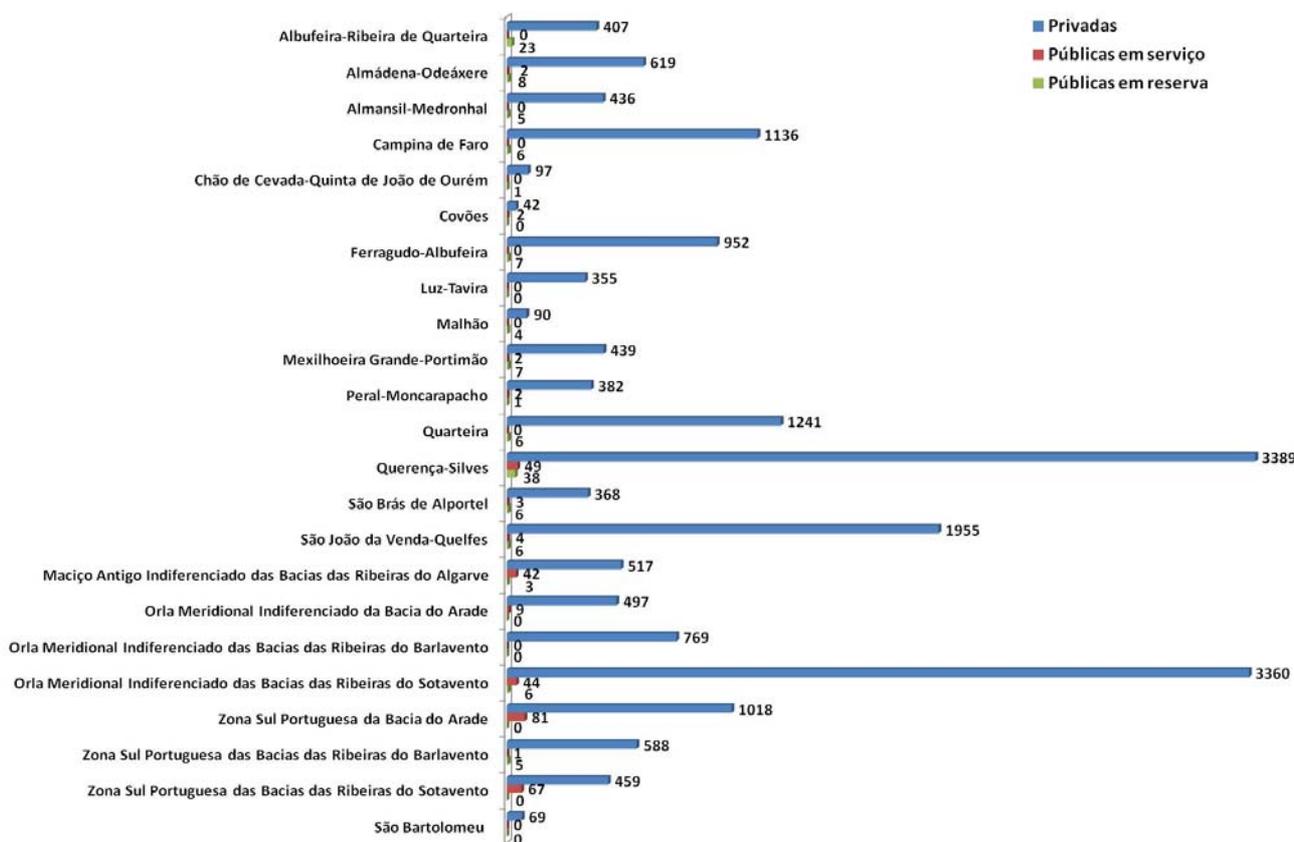


Figura 5.3.33 – Distribuição das captações de abastecimento público e privadas por massa de água subterrânea

De acordo com a ARH do Algarve (2010) das 23 massas de água subterrânea delimitadas na RH8 apenas as captações instaladas **em 13 massas de água subterrânea são utilizadas regularmente para o abastecimento público**, nomeadamente:

- Almádena-Odeóxere;
- Covões;
- Mexilhoeira Grande-Portimão;
- Querença-Silves;
- Peral-Moncarapacho;
- S. Brás de Alportel;
- S. João da Venda-Quelfes;
- Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve;
- Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento;



- Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Arade;
- Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade;
- Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento;
- Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento.

Nas restantes massas de água subterrânea, à excepção de Luz-Tavira, Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento e S. Bartolomeu, existem também inventariadas captações destinadas ao abastecimento público, mas têm um **estatuto de reserva**:

- Albufeira-Ribeira de Quarteira;
- Almansil-Medronhal;
- Campina de Faro;
- Chão de Cevada-Quinta João de Ourém;
- Ferragudo-Albufeira;
- Malhão;
- Quarteira.

Não obstante o recurso às massas de água subterrânea ser actualmente significativamente reduzido para o abastecimento público comparativamente com o que se verificava há alguns anos, na maioria destas massas de água subterrânea existe um conjunto significativo de captações de água que se encontram em reserva e que são reactivadas em períodos de seca, como o que aconteceu no ano hidrológico de 2004/2005, e/ou quando se verifica uma diminuição das reservas de origem superficial (no total 132).

No quadro seguinte indica-se o número de captações de água subterrânea de reserva que se encontram instaladas nas massas de água subterrânea da RH8.

Quadro 5.3.16 – Distribuição de captações de reserva por massa de água subterrânea

Massa de água subterrânea	N.º total de captações de reserva
Albufeira-Ribeira de Quarteira	23
Almádena-Odeóxere	8
Almansil-Medronhal	5
Campina de Faro	6
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	1
Covões	0
Ferragudo-Albufeira	7
Luz-Tavira	0
Malhão	4

Massa de água subterrânea	N.º total de captações de reserva
Mexilhoeira Grande-Portimão	7
Peral-Moncarrapacho	1
Quarteira	6
Querença-Silves	38
São Bartolomeu	0
São Brás de Alportel	6
São João da Venda-Quelfes	6
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	3
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	0
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	0
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	6
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	0
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	5
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	0
Total	132

A utilização das captações de água subterrânea que actualmente se encontram em situação de reserva foi sobretudo importante até à conclusão da albufeira de Odelouca. Refira-se contudo que mesmo com o pleno funcionamento da albufeira de Odelouca, que entrou em funcionamento em 2010, o recurso a captações de água subterrânea, sobretudo na massa de água subterrânea de Querença-Silves, manter-se-á, ainda que de forma menos intensa do que no passado, como complemento das origens superficiais e de forma a garantir a fiabilidade dos sistema multimunicipal em funcionamento.

5.3.4.2. Volume de água subterrânea conhecido

Em 2009, as captações privadas e públicas inventariadas pela ARH do Algarve extraíram no total **71.497.911 m³/ano** (aproximadamente **71,5 hm³/ano**), correspondendo **57.065.659 m³/ano** (aproximadamente **57,1 hm³/ano**) a consumos privados e **14.432.252 m³/ano** a consumos públicos (aproximadamente **14,4 hm³/ano**).

Nos quadros seguintes apresenta-se a finalidade a que se destinam os volumes extraídos conhecidos pela ARH do Algarve nas diferentes massas de água subterrânea. Por uma questão de sistematização apresenta-se a informação referente a cada uma das 23 massas de de acordo com o meio de escoamento que as caracteriza: poroso/cársico/fracturado, cársico, poroso/cársico e fracturado.

Massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/fracturado/cársico

De forma conjunta as captações instaladas nas massas de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade, Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento e Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento (totalizando 8,02 hm³/ano) são responsáveis por cerca de 11% do total das extracções conhecidas na RH8 (71,5 hm³/ano).

Destas três massas de água subterrânea com meios de escoamento poroso/fracturado/cársico, as captações efectuadas na Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento representam 9% do total dos consumos na RH8.

Em todas estas massas de água subterrânea a captação com uso exclusivo para rega representa uma fatia substancial do consumo global conhecido. De facto, a extracção de água subterrânea exclusivamente para rega representa entre 65,9% e 83% do total extraído nas massas de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento e Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade, respectivamente. No caso da massa de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento a água extraída exclusivamente para rega corresponde a 65% do total dos consumos de água conhecidos para esta massa de água subterrânea.

Quadro 5.3.17 – Volume extraído conhecido de massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/fracturado/cársico

	Volumes de água subterrânea (m ³ /ano)		
	Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento
Total captações públicas	10.439,00	0,00	111.552,00
Total captações privadas	1.047.891,30	697.885,00	6.151.898,30
Abeberamento de gado	0,00	0,00	0,00
Actividade industrial	2.160,00	210.800,00	86.020,00
Consumo humano	1.946,00	2.945,00	38.630,00
Consumo humano e rega	86.151,00	23.508,00	596.067,00
Consumo humano, actividade de recreio ou de lazer e rega	6.610,00	3.445,00	91.810,00
Consumo humano e actividade de recreio ou de lazer	250,00	0,00	2.485,00
Rega	878.874,30	437.622,00	4.125.427,28
Rega e actividade de recreio ou de lazer	5.300,00	12.797,00	146.680,00

	Volumes de água subterrânea (m³/ano)		
	Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento
Rega e actividade industrial	0,00	0,00	6.300,00
Abeberamento de gado e rega	0,00	3.404,00	600,00
Sem informação	66.600,00	3.364,00	1.057.879,04
Total	1.058.330,30	697.885	6.263.450,32

Massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico

Os consumos de água subterrânea efectuados em 2009 nas sete massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico representam cerca de 35,1% do total das extracções inventariadas pela ARH do Algarve. Refira-se que deste conjunto de massas de água subterrânea, apenas Mexilhoeira Grande-Portimão tem instaladas captações utilizadas regularmente para o abastecimento público.

Para a maioria destas massas de água subterrânea é particularmente notória a ausência de informação no que respeita ao uso dado às águas subterrâneas captadas. Destaca-se o caso da massa de água subterrânea Albufeira-Ribeira de Quarteira, em que cerca de 38,5% das extracções conhecidas pela ARH do Algarve não têm identificado o fim a que se destinam. Nas restantes massas de água subterrânea as lacunas de informação no que respeita aos volumes oscilam entre 28,0% (massa de água subterrânea Campina de Faro) e 54,0% (massa de água subterrânea de Quarteira).

No que respeita aos volumes em que são conhecidos os destinos finais, a rega, à semelhança do que se verifica em praticamente todas as massas de água subterrânea, é a utilização preferencial (utilizações variáveis entre 53,1% e 82,8% dos volumes totais das massas de água subterrânea Albufeira-Ribeira de Quarteira e Luz-Tavira, respectivamente).

No que respeita à rega realçam-se os consumos efectuados na Campina de Faro para a rega dos 8 campos de golfe que sobre ela se desenvolvem (cerca de 27,6% do total do consumo conhecido nesta massa de água subterrânea).

Quadro 5.3.18 – Volume extraído conhecido de massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico

	Volumen de água subterrânea (m ³ /ano)						
	Albufeira-Ribeira de Quarteira	Campina de Faro	Ferragudo-Albufeira	Luz-Tavira	Mexilhoeira Grande-Portimão	Quarteira	São João da Venda-Quelfes
Total captações públicas	0,00	0,00	0,00	0,00	13.374,00	0,00	26.382,20
Total captações privadas	1.658.347,83	6.500.506,52	2.396.192,43	908.598,00	652.799,00	7.040.321,68	5.865.902,80
Abeberamento de gado	9.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Actividade industrial	21.453,00	8.240,00	16.000,00	0,00	21.060,00	147.585,00	200,00
Consumo humano	2.601,00	298.853,00	4.415,00	630,00	1.140,00	25.926,00	23.791,50
Consumo humano e actividade industrial	0	2.070,00	0,00	0,00	0,00	870,00	660,00
Consumo humano e rega	29.424,00	196.533,00	133.218,00	12.720,00	140.900,00	339.663,00	1.016.729,00
Consumo humano, rega e abeberamento de gado	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Consumo humano, actividade de recreio ou de lazer e rega	0,00	100.447,00	1.820,00	0,00	0,00	21.534,00	36.438,00
Consumo humano, rega e actividade industrial	0,00	3.627,00	0,00	0,00	0,00	3.065,00	0,00
Consumo humano e abeberamento de gado	0,00	950,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Consumo humano, rega, actividade industrial e actividade de recreio ou de lazer	0,00	1.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outra	0,00	10.761,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Rega	881.003,03	1.696.742,44	1.214.043,30	752.106,00	428.227,00	2.341.277,00	3.217.655,30
Rega e actividade de recreio ou de lazer	51.848,00	456.753,00	58.858,00	7.970,00	52.652,00	11.758,00	57.113,00
Rega e actividade industrial	0,00	84.240,00	0,00	0,00	420,00	3.000,00	0,00
Actividade de recreio ou de lazer	24.320,00	1.791.485,00	308.016,17	0,00	0,00	325.246,00	0,00

Volumes de água subterrânea (m ³ /ano)							
	Albufeira-Ribeira de Quarteira	Campina de Faro	Ferragudo-Albufeira	Luz-Tavira	Mexilhoeira Grande-Portimão	Quarteira	São João da Venda-Quelfes
Abeberamento de gado e rega	0,00	0,00	0,00	51.010,00	900,00	0,00	0,00
Sem informação	638.668,80	1.848.005,08	659.821,96	84.162,00	7.500,00	3.820.397,68	1.513.116,00
Total	1.658.347,83	6.500.506,52	2.396.192,43	908.598,00	666.173,00	7.040.321,68	5.892.285,00

Massas de água subterrânea com meio de escoamento cársico

Atendendo à elevada produtividade que caracteriza as massas de água subterrânea com meio de escoamento cársico, em particular à massa de água subterrânea Querença-Silves cuja a água extraída adquire papel importante no abastecimento público do Algarve, os consumos efectuados nestas 9 massas de água subterrânea representam cerca de 46,3% das extracções totais conhecidas pela ARH do Algarve.

De facto só a massa de água subterrânea Querença-Silves é responsável por aproximadamente 38,8% dos consumos totais conhecidos na RH8. Embora as extracções de água subterrânea exclusivamente para o abastecimento público sejam importantes (44,0% do total extraído na massa de água subterrânea), os consumos privados são a maior fatia das extracções conhecidas. Considerando o universo dos consumos privados refira-se que cerca de 4% dos consumos não têm definidas as utilizações a que se destinam e que as utilizações privadas que são conhecidas são essencialmente destinadas à rega (38,7% do total das extracções privadas).

Quadro 5.3.19 – Volume extraído conhecido de massas de água subterrânea com meio de escoamento
cársico

	Volumen de água subterrânea (m ³ /ano)								
	Almáden a Odeáxere	Almansil/ Medronha I	Chão de Cevada- Quinta de João de Ourém	Covões	Malhão	Peral – Moncar- rapacho	Querença -Silves	São Brás de Alportel	São Bartolomeu
Total captações públicas	779.690,00	0,00	0,00	349.096,00	0,00	13.191,10	12.236.218,00	19.786,65	0,00
Total captações privadas	1.143.456,00	633.762,00	438.762,00	133.481,00	312.074,00	939.423,29	15.538.724,44	396.092,96	142.737,00
Abeberam ento de gado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	395,00	0,00	0,00
Actividade industrial	0,00	5.520,00	0,00	0,00	0,00	3.500,00	748.195,00	5.650,00	0,00
Consumo humano	2.460,00	5.345,00	280,00	0,00	150,00	11.430,00	34.330,00	2.950,00	0,00
Consumo humano e actividade industrial	0,00	150,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Consumo humano e rega	192.591,00	145.987,00	137.115,00	66.081,00	49.591,00	259.988,00	2.566.797,00	17.135,00	119.880,00
Consumo humano, rega e abebera- mento de gado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	530,00	0,00	0,00
Consumo humano, actividade de recreio ou de lazer e rega	48.464,00	5.215,00	1.320,00	395,00	3.920,00	8.643,00	35.098,13	510,00	0,00
Consumo humano e actividade de recreio ou de lazer	0,00	1.145,00	90,00	0,00	0,00	0,00	1.940,00	0,00	0,00
Rega	415.611,00	455.389,00	261.857,00	67.005,00	257.909,00	497.481,00	10.743.332,62	179.645,00	22.857,00

Volumen de água subterrânea (m ³ /ano)									
	Almáden a Odeáxere	Almansil/ Medronha I	Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	Covões	Malhão	Peral – Moncar-rapacho	Querença -Silves	São Brás de Alportel	São Bartolomeu
Rega e actividade de recreio ou de lazer	479.340,00	14.711,00	0,00	0,00	504,00	43.525,00	186.874,00	5.585,00	0,00
Rega e actividade industrial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.400,00	42.675,00	2.400,00	0,00
Actividade de recreio ou de lazer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	171,68	0,00	0,00
Abeberam en-to de gado e rega	4.990,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11.910,00	4.030,00	0,00	0,00
Sem informação	0,00	0,00	38.100,00	0,00	0,00	96.546,29	1.174.356,01	182.217,96	0,00
Total	1.923.146,00	633.762,00	438.762,00	482.577,00	312.074,00	952.614,39	27.774.942,44	415.879,61	142.737,00

Massas de água subterrânea com meio de escoamento fracturado

Atendendo à menor aptidão hidrogeológica e produtividade das massas de água subterrânea suportadas por meios fracturados, os consumos são significativamente mais reduzidos do que nos meios porosos, porosos/cársicos e sobretudo nos cársicos. As extracções conhecidas nas quatro massas de água subterrânea suportadas por meios fracturados representam 7,5% do total das extracções inventariadas pela ARH do Algarve.

Da totalidades das extracções de água subterrânea destinadas ao abastecimento público na RH8 que provêm de meios de escoamento fracturado (0,87 hm³/ano):

- 45% têm origem no Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve;
- 37% têm origem na ZSP do Arade;
- 18% têm origem na ZSP do Sotavento.

As extracções conhecidas destinam-se essencialmente à rega, situação comum a praticamente grande parte das massas de água subterrânea da RH8, mas que no caso dos meios fracturados, coincidentes com a zona da Serra Algarvia, é consonante com os aglomerados dispersos que utilizam este recurso para satisfazer as necessidades das pequenas parcelas agrícolas.

Quadro 5.3.20 – Volume extraído conhecido de massas de água subterrânea com meio de escoamento fracturado

	Volumen de água subterrânea (m ³ /ano)			
	Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento
Total captações públicas	394.891,05	326.934,50	108,00	150.590,00
Total captações privadas	946.729,00	1.570.692,60	1.437.363,10	512.016,30
Abeberamento de gado	0,00	350,00	5,00	0,00
Actividade industrial	10.670,00	6.480,00	6.500,00	40,00
Consumo humano	2.525,00	20.255,00	4.810,00	8.350,00
Consumo humano e actividade industrial	500,00	0,00	500,00	0,00
Consumo humano e rega	104.836,00	274.899,00	113.964,00	150.801,00
Consumo humano, rega e abeberamento de gado	0,00	1.430,00	0,00	0,00
Consumo humano, actividade de recreio ou de lazer e rega	2.186,00	1.435,00	50,00	6.750,00
Consumo humano e actividade de recreio ou de lazer	0,00	0,00	370,00	2.878,00
Consumo humano, rega e actividade industrial	6.860,00	0,00	0,00	0,00
Consumo humano e abeberamento de gado	0,00	90,00	0,00	0,00
Outra	0,00	10,00	0,00	0,00
Rega	807.657,00	1.222.793,60	1.303.701,10	324.478,00
Rega e actividade de recreio ou de lazer	5.255,00	1.010,00	4.771,00	2.570,00
Rega e actividade industrial	0,00	17.300,00	0,00	0,00
Actividade de recreio ou de lazer	0,00	10,00	100,00	12.960,00
Abeberamento de gado e rega	12.000,00	24.620,00	0,00	0,00
Sem informação	240,00	10,00	2.592,00	3.189,30
Total	1.341.620,05	1.897.627,10	1.437.471,10	662.606,30

5.3.4.3. Volume de água subterrânea estimado

A base de dados disponibilizada pela ARH do Algarve no que respeita às extracções de água subterrânea que estão actualmente inventariadas apresenta lacunas de informação, quer porque diversas captações não têm identificado o volume extraído, quer porque a mesma se encontra ainda numa fase de actualização.

Refira-se que, e apesar do significativo número de captações inventariadas pela ARH (19.626 captações), o processo de actualização da base de dados está ainda a decorrer e que não foi possível terminá-lo totalmente previamente ao início do PGBH da RH8.

Ao abrigo da Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro e do Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Maio foram emitidos títulos de utilização de captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público, ao consumo humano, à rega, à produção de energia, ao turismo e à indústria, entre outras.

Também por livre iniciativa dos proprietários, e apesar do que está estipulado no Despacho n.º 14872/2009 de 19 de Junho (o título de utilização não é necessário para captações em que o início da exploração remonte a data anterior a 1 de Junho de 2007 e tenha meios de extracção que não excedam os 5CV), têm sido comunicadas à ARH do Algarve diversas captações que não estão incluídas na referida base de dados.

No âmbito do presente plano, e atendendo às lacunas de informação detectadas no que respeita ao volume extraído conhecido pela ARH do Algarve nas captações privadas instaladas nas 23 massas de água subterrânea, foram estimados os volumes que se consideram ser mais realistas para o principal uso a que se destinam as águas subterrâneas – a rega. As estimativas dos volumes de águas subterrâneas considerados como efectivamente extraídos resultam da soma das seguintes componentes:

- **estimativa da água subterrânea extraída/consumida para rega agrícola.** A estimativa desta componente foi efectuada tendo por base a ocupação do solo, nomeadamente as áreas regadas, sobre as massas de água subterrânea (obtida a partir da interpretação de ortofotomapas de 2005 e 2007, complementada com informação proveniente da Carta Corine Land Cover (2006)).
- **água subterrânea captada para outras utilizações que não a rega agrícola,** nomeadamente para os seguintes fins: abastecimento público/consumo humano privado, jardins, abeberamento de gado, enchimento de piscinas, indústria, entre outros. Esta componente é a mesma dos consumos conhecidos.



Os volumes estimados correspondem assim aos consumos estimados para rega acrescido dos volumes extraídos conhecidos pela ARH do Algarve para outros fins que não a rega agrícola, nomeadamente para o consumo humano, indústria, abeberamento animal, recreio e lazer, entre outras actividades consumidoras de menor importância em termos de volume.

O volume total estimado de extracções de água subterrânea é de aproximadamente **126,72 hm³/ano**, dos quais **14,43 hm³/ano** correspondentes a extracções públicas e cerca de **112,29 hm³/ano** correspondentes a consumos privados.

Neste contexto, estima-se que na globalidade da RH8 o **volume total de água subterrânea efectivamente captada seja aproximadamente 77,2% superior ao volume de água que é actualmente conhecido pela ARH do Algarve.**

No quadro e figura seguintes apresenta-se a análise comparativa entre o volume total captado conhecido pela ARH do Algarve e o volume captado estimado no âmbito do presente plano.

Quadro 5.3.21 – Distribuição do volume anualmente captado conhecido (inventariado pela ARH do Algarve) e estimado (no âmbito do presente PGBH) nas 23 massas de água subterrânea delimitadas na

RH8

Captações	Volume captado conhecido (hm ³ /ano)	Volume captado estimado (hm ³ /ano)
Privadas	57,07	112,29
Públicas	14,43	14,43
Total	71,50	126,72

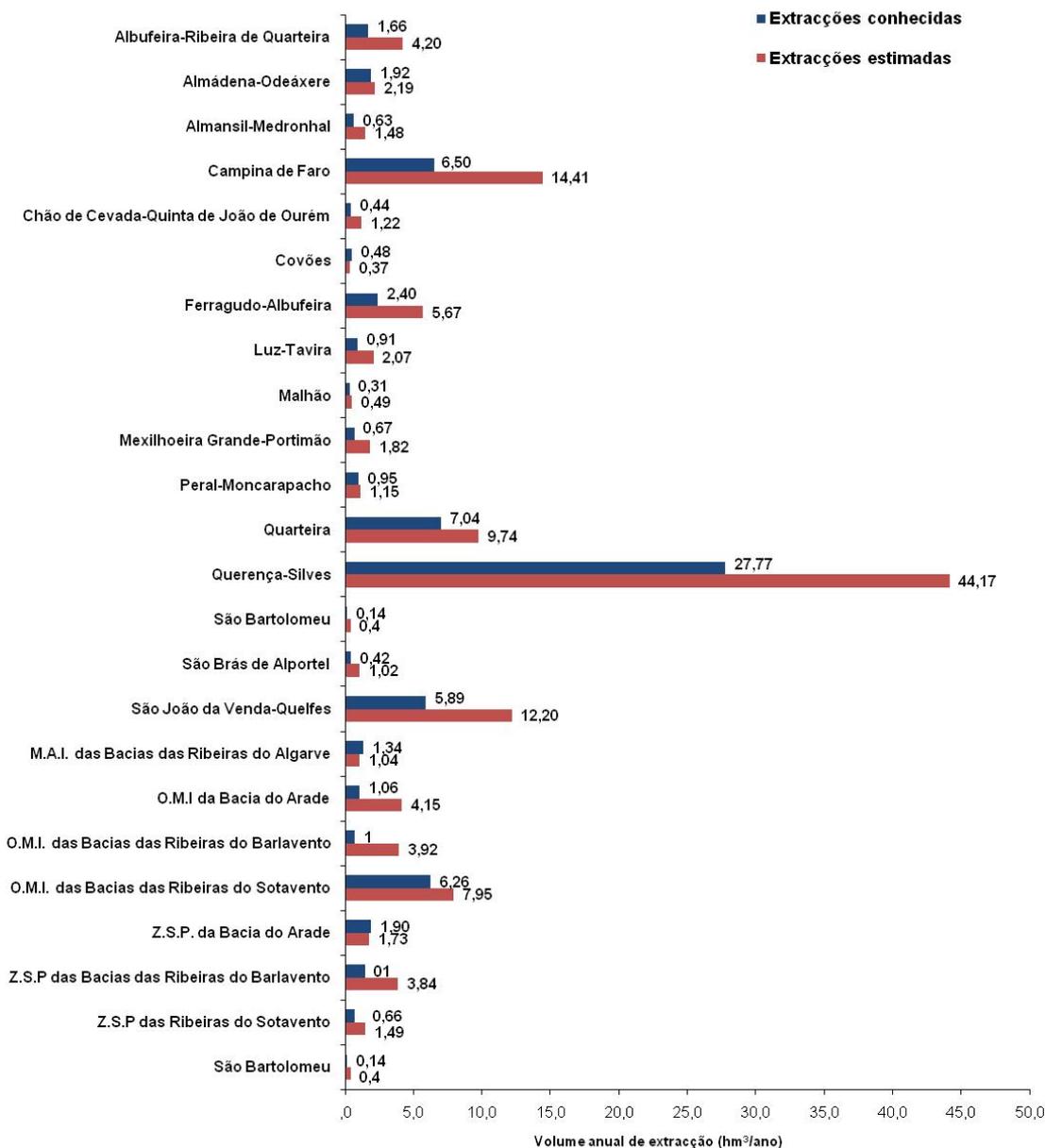


Figura 5.3.34 – Relação entre os volumes captados conhecidos e estimados por massa de água subterrânea

A análise da Figura anterior mostra três situações diferenciadas:

- na generalidade dos casos os consumos considerados como efectivamente extraídos são relativamente superiores aos volumes conhecidos pela ARH do Algarve;
- as situações em que as diferenças entre os volumes conhecidos e estimados são maiores correspondem às seguintes massas de água subterrânea:



- Campina de Faro (diferença entre volumes conhecidos e estimados é de 7,91 hm³/ano);
- Querença-Silves (diferença entre volumes conhecidos e estimados é de 16,40 hm³/ano);
- São João da Venda-Quelfes (diferença entre volumes conhecidos e estimados é de 6,31 hm³/ano);
- Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Arade (diferença entre volumes conhecidos e estimados é de 3,09 hm³/ano);
- existem massas de água subterrânea (Covões, Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve e Zona Sul Portuguesa das Bacias da Ribeiras do Arade) em que **os consumos estimados como mais próximos da realidade são inferiores aos volumes conhecidos**, situação que pode ser interpretada como resultado de um ou de vários factores conjugados, nomeadamente da diminuição da área de rega agrícola que se tem verificado nos últimos anos, de uma subvalorização das áreas regadas e do volume de água que poderá ser extraído a partir destas massas de água subterrânea ou ainda decorrente do facto dos volumes conhecidos provirem de licenciamento e não do controlo efectivo das extracções. Esta diferença é contudo relativamente reduzida, variando entre 0,11 hm³/ano – Covões e 0,30 hm³/ano – Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve.

5.3.4.4. Avaliação de impactes

Consideram-se existirem pressões com impactos significativos devido às extracções nas massas de água subterrânea quando essas extracções são superiores a 90,0% da recarga média anual a longo prazo e os níveis piezométricos registados durante o período de monitorização revelam tendências significativas de descida (c.f. alínea 3) do artigo 7.º da Portaria n.º 1115/2009, de 29 de Setembro).

Nas figuras seguintes apresenta-se a relação entre as extracções (conhecidas pela ARH do Algarve e estimadas no âmbito do presente PGBH) e a recarga média anual a longo prazo estimada para cada uma das 23 massas de água subterrânea da RH8, de acordo com o seu meio de escoamento: poroso/cársico/fracturado, poroso/cársico, cársico e fracturado.

Massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico/fracturado

As três massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico/fracturado apresentam, quer no caso das extracções conhecidas, quer no caso das extracções estimadas, valores significativamente inferiores a 90,0% da recarga média anual a longo prazo.

As extracções conhecidas e estimadas na massa de água subterrânea **Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade** representam 8,4% e 33,0% da recarga média anual a longo prazo, respectivamente. Apesar de as extracções estimadas serem significativamente superiores às extracções conhecidas, elas representam apenas 33% da recarga média anual a longo prazo o que indica um balanço hídrico relativamente favorável e significativamente abaixo da fasquia dos 90%, a partir da qual há risco de sobreexploração da massa de água subterrânea.

Na massa de água subterrânea **Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento** as extracções conhecidas e estimadas são 18,8% e 23,8% da recarga média anual a longo prazo e, tal como na massa de água subterrânea anterior, estão significativamente abaixo dos 90%.

No caso da massa de água subterrânea **Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento** verifica-se que as extracções conhecidas, correspondentes a 5,8% da recarga média anual a longo prazo, são significativamente inferiores às extracções estimadas no âmbito do presente PGBH, correspondentes a 32,5% da recarga média anual a longo prazo. Em qualquer dos casos as extracções são significativamente reduzidas considerando a recarga média anual a longo prazo.

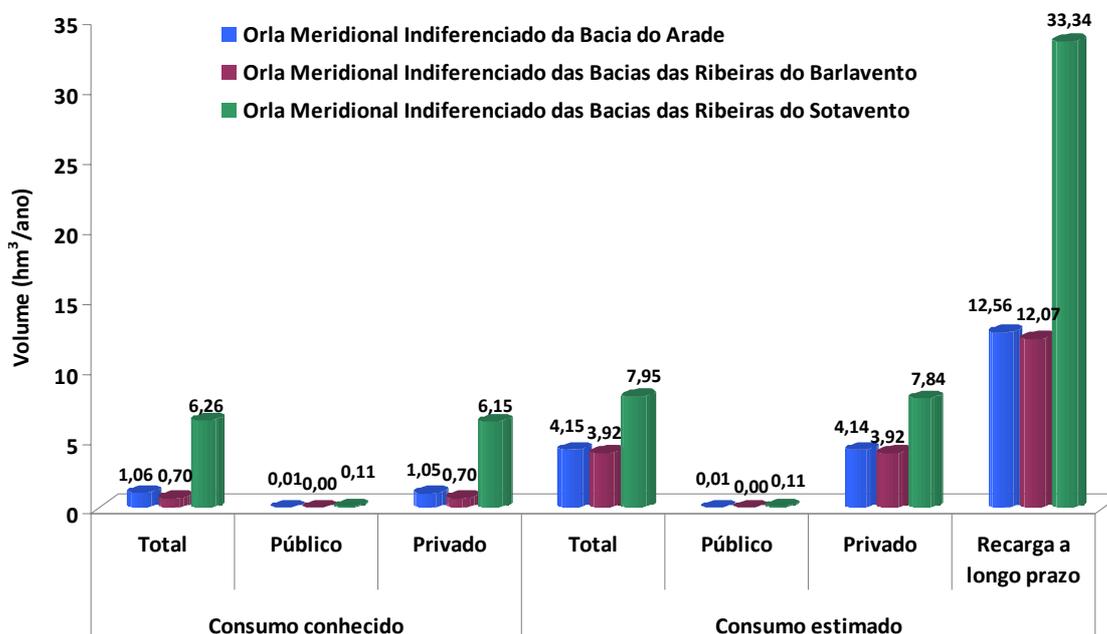


Figura 5.3.35 – Relação entre volume extraído conhecido, volume extraído estimado e recarga média anual a longo prazo de massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico/fracturado

Considerando a relação entre as extracções conhecidas pela ARH do Algarve, as extracções estimadas no âmbito do presente PGBH, a recarga média anual a longo prazo e o facto de a monitorização dos níveis piezométricos destas três massas de água subterrânea não apresentar evidências de variações significativas ao longo dos anos, os impactes dos consumos embora **negativos** são **pouco significativos**.

Massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico

Das sete massas de água subterrânea que possuem meios de escoamento porosos/cársicos apenas a **Campina de Faro** apresenta extracções estimadas superiores a 90% da recarga média anual a longo prazo, sendo que os consumos conhecidos pela ARH do Algarve são significativamente inferiores (65% da recarga média anual a longo prazo).

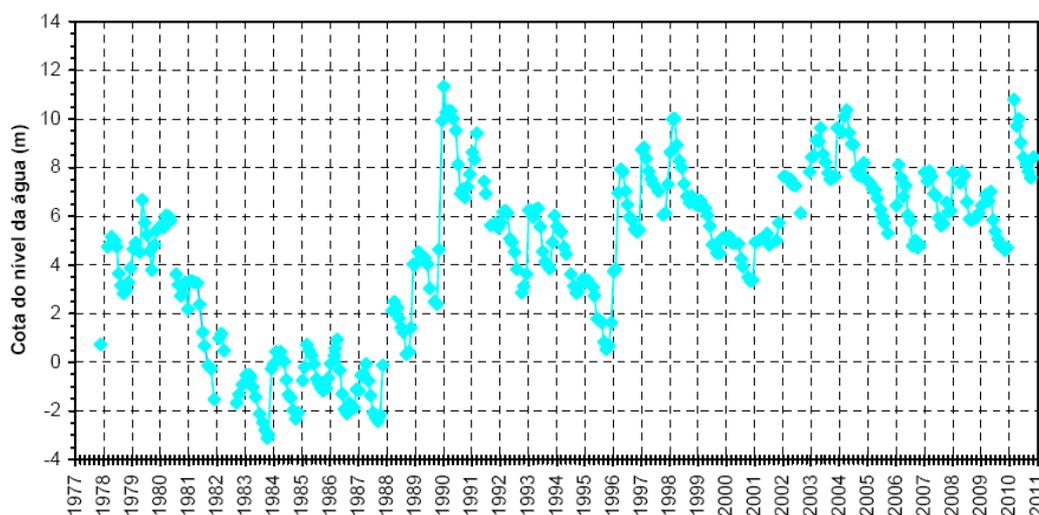
Estima-se que esta massa de água subterrânea apresente um volume anual de extracções correspondente a 144,8% da recarga média anual a longo prazo. No entanto, é necessário interpretar este valor com cautela, visto que persistem dúvidas quanto ao volume de recarga efectiva desta massa de água subterrânea, sobretudo no que diz respeito a uma eventual transferência de água em profundidade, a

partir dos calcários jurássicos que bordejam a Norte (Almeida, *tal.*, 2000). A confirmar-se esta recarga profunda, o balanço entre extracções estimadas e recarga média anual a longo prazo poderá assumir valores menos desfavorável.

Não obstante as dúvidas que persistem quanto ao balanço hídrico da massa de água subterrânea Campina de Faro, considerando os resultados da monitorização dos níveis piezométricos, esta parece estar a sofrer influência das extracções, embora sendo esta influência diferenciada nos dois subsistemas (Subsistema de Vale de Lobo e Subsistema de Faro, *ver* Tomo 2 para mais detalhes) e nos dois aquíferos (inferior, confinado, e superior, freático) em que esta massa de água subterrânea se subdivide.

De facto, no aquífero superior do Subsistema Campina de Faro, os níveis piezométricos têm apresentado uma evolução relativamente favorável nos últimos anos, registando-se inclusivamente nas últimas campanhas de monitorização que estes estão actualmente acima dos valores médios da série de observações. Conforme se verifica nas figuras seguintes é notória uma recuperação dos níveis piezométricos desde o final dos anos 80 do século XX, fruto da diminuição a que se assistiu nos consumos para o abastecimento público com a entrada em funcionamento do sistema multimunicipal, mas eventualmente também devido ao abandono de determinadas captações impulsionado pelos problemas de qualidade que este aquífero apresenta, em resultado das práticas agrícolas.

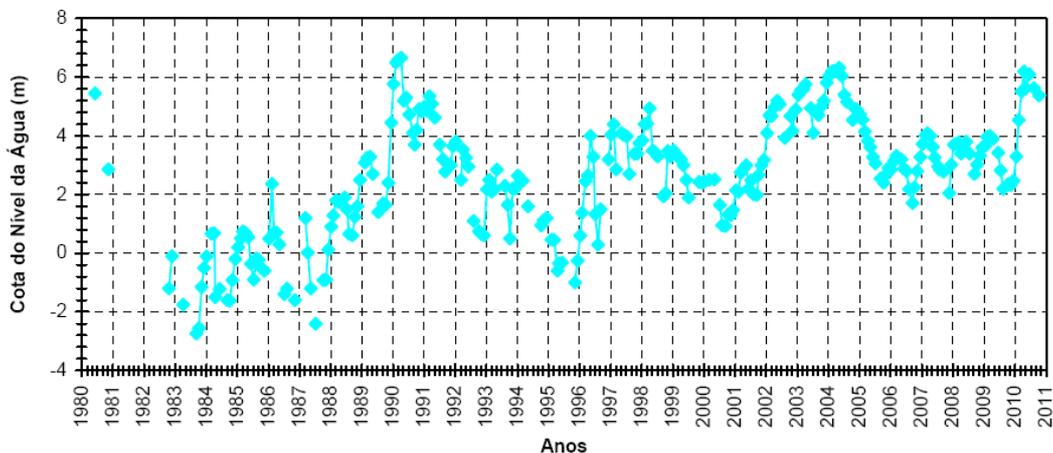
611/200 - Campina de Faro



Fonte: ARH (2010).

Figura 5.3.36 – Evolução dos níveis piezométricos no Subsistema Campina de Faro – 611/200

611/91 - Horta do Barrote

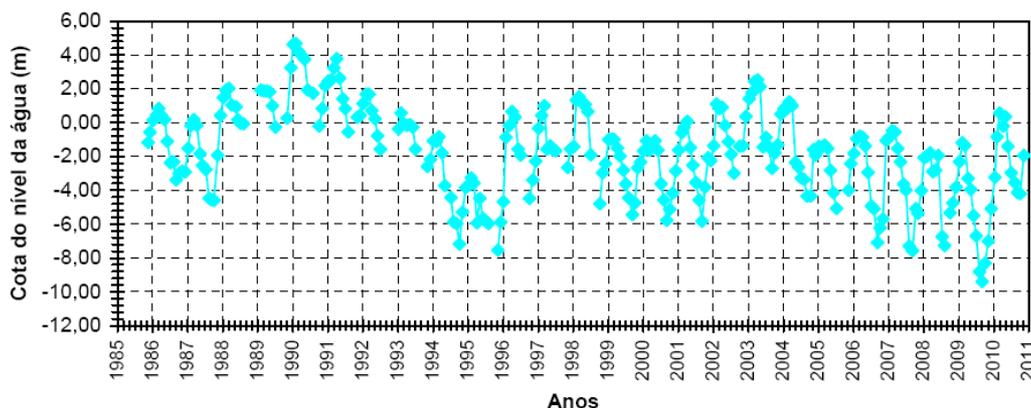


Fonte: ARH (2010).

Figura 5.3.37 – Evolução dos níveis piezométricos no Subsistema Campina de Faro – 611/91

No Subsistema de Vale do Lobo, e no caso do aquífero inferior na zona do Ludo, persistem há vários anos níveis piezométricos a cotas negativas, i.e, abaixo do nível médio do mar. A monitorização evidencia desde 1985 até à actualidade que os níveis piezométricos têm descido de forma acentuada e contínua ao longo do tempo. Os dois piezómetros considerados pela ARH do Algarve como representativos deste subsistema evidenciam descidas dos níveis piezométricos de cerca de 10,00 m abaixo do nível médio do mar. Refira-se especificamente o caso do piezómetro 606/647 que desde 1985 já desceu cerca de 14,00 m.

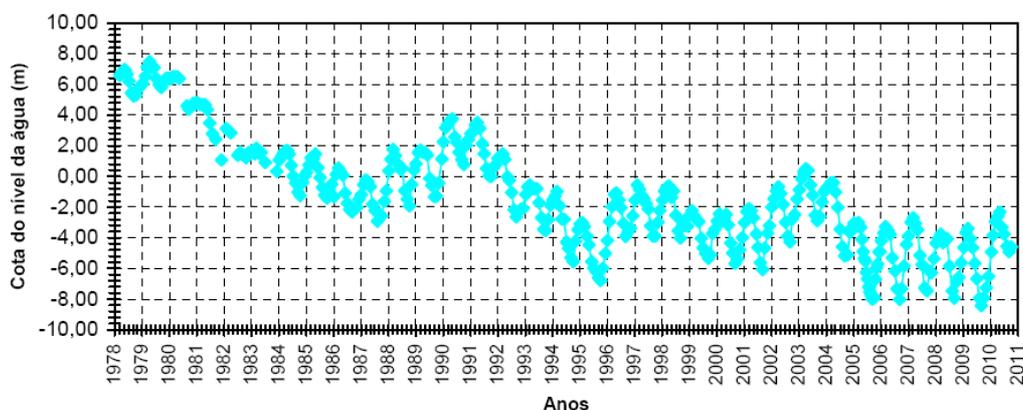
606/1026 - Ludo



Fonte: ARH (2010).

Figura 5.3.38 – Evolução dos níveis piezométricos no Subsistema Vale do Lobo (aquífero inferior, confinado) – 606/1026

606/647 - Vale do Lobo



Fonte: ARH (2010).

Figura 5.3.39 – Evolução dos níveis piezométricos no Subsistema Vale do Lobo (aquífero profundo, confinado) – 606/647

No caso do Subsistema de Faro a evolução dos níveis piezométricos tem-se mantido relativamente favorável, contrastando com a situação que se evidencia no Subsistema de Vale do Lobo.

Face aos resultados da monitorização e às extracções conhecidas pela ARH do Algarve e estimadas no âmbito do presente PGBH, e embora o contexto geológico possa influenciar também a evolução dos níveis piezométricos, considera-se que à luz da informação actualmente disponível a pressão exercida sobre a massa de água subterrânea Campina de Faro, em particular no Subsistema de Vale do Lobo (aquífero inferior), corresponde a um **impacte negativo significativo**.

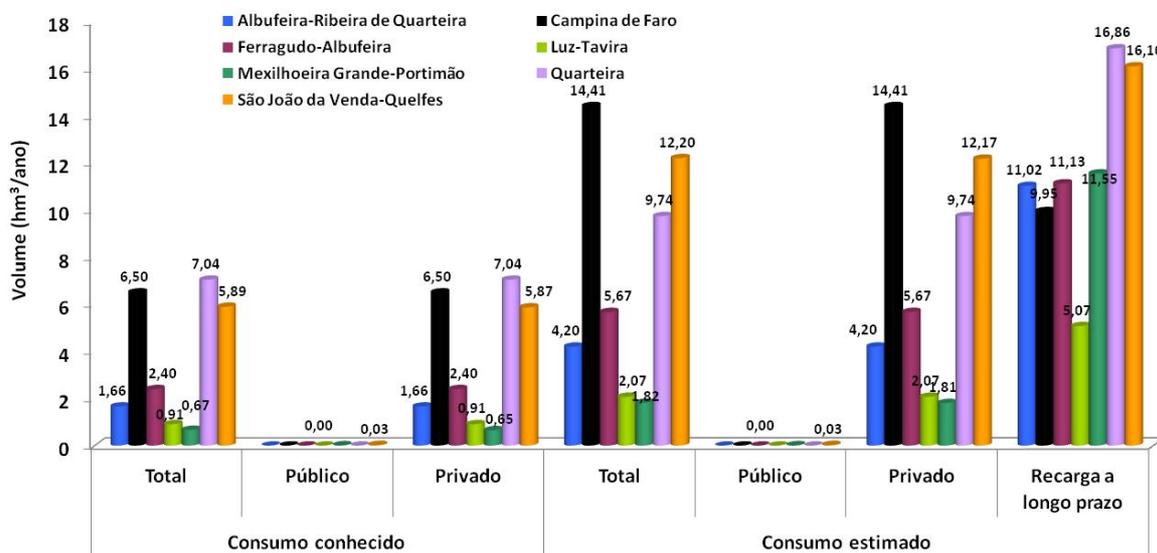


Figura 5.3.40 – Relação entre volume extraído conhecido, volume extraído estimado e recarga média anual a longo prazo de massas de água subterrânea com meio de escoamento poroso/cársico

No caso das restantes 6 massas de água subterrânea com meios de escoamento misto poroso/cársico verifica-se que as extracções conhecidas e estimadas são em todas as situações inferiores a 90% da recarga média anual a longo prazo.

As massas de água subterrânea **Albufeira-Ribeira de Quarteira**, **Luz-Tavira**, **Ferragudo-Albufeira** e **Quarteira** apresentam extracções estimadas compreendidas entre 38,1% (Albufeira-Ribeira de Quarteira) e 51,0% (Ferragudo-Albufeira) da recarga média anual a longo prazo. Em todas estas massas de água subterrânea a monitorização levada a cabo pela ARH do Algarve demonstra uma evolução favorável dos níveis piezométricos.

Em geral, os níveis piezométricos apresentam-se constantes ou com tendência de subida, situando-se actualmente acima dos valores médios registados desde o início da monitorização. Sazonalmente verifica-se uma tendência de descida, em geral pouco acentuada, dos níveis piezométricos durante a época de Verão e que é rapidamente contrariada durante o período das chuvas, que coincide também com o período em que as extracções de água subterrânea diminuem devido à menor afluência de turistas e à diminuição das extracções de água subterrânea para rega de campos agrícolas e campos de golfe.

Das quatro massas de água subterrânea, Luz-Tavira é aquela em que a evolução ascendente dos níveis piezométricos tem sido mais significativa. De facto, desde 1995 que os níveis piezométricos têm vindo a subir (valores máximos compreendidos entre 10,00 m e os 20,00 m). A ARH do Algarve atribui esta

evolução favorável, não só ao volume reduzido das extracções relativamente ao que se verificava no passado recente, mas também à recarga adicional, proveniente da rega com água de superfície que contribui para que as oscilações anuais sejam de pequena amplitude.

As restantes duas massas de água subterrânea – **Mexilhoeira Grande-Portimão** e **S. João da Venda-Quelfes**, apresentam extracções conhecidas e estimadas bastante superiores às referidas anteriormente, mas substancialmente abaixo dos 90% da recarga média anual a longo prazo (que, considerando as extracções estimadas, variam entre 15,8% e 75,8% da recarga média anual a longo prazo).

Nestas duas massas de água subterrânea não são igualmente notórias tendências significativas de descida dos níveis piezométricos. À semelhança do que se verifica com outras massas de água subterrânea ocorrem oscilações sazonais, com descida dos níveis piezométricos durante o Verão, mas que contudo têm vindo a permanecer acima da série de observações e sido compensados com a recarga ocorrida durante o semestre húmido.

Deste modo, para todas estas 6 massas de água subterrânea considera-se que os **impactes negativos** das extracções são **pouco significativos** na evolução dos níveis piezométricos.

Massas de água subterrânea com meio de escoamento cárstico

Todas as massas de água subterrânea com meio de escoamento cárstico apresentam extracções conhecidas inferiores a 90,0% da recarga média anual a longo prazo.

No caso das extracções estimadas, a massa de água subterrânea **Chão de Cevada-Quinta João de Ourém** é aquela que apresenta valores os valores mais altos, embora ainda inferiores a 90,0% da recarga média anual a longo prazo. As extracções conhecidas são de cerca de 25,0% da recarga média anual a longo prazo, enquanto que as estimadas ascendem a 69,6% da recarga média anual a longo prazo. Independentemente das extracções estimadas a monitorização dos níveis piezométricos não revela influência significativa das extracções. De facto, os dois piezómetros de referência da ARH do Algarve para esta massa de água subterrânea evidenciam uma relativa estabilidade há já alguns anos. As oscilações nos níveis piezométricos são ligeiras, e, conforme já referido, estarão relacionadas com as variações sazonais. Inclusivamente, e sem considerar o ano de 1990, em 2010 o nível piezométrico atingiu a sua menor profundidade.

As massas de água subterrânea **Almádena-Odeáxere**, **Almansil-Medronhal**, **Covões**, **Malhão**, **Peral-Moncarrapacho**, **S. Bartolomeu** e **S. Brás de Alportel** apresentam, em geral, extracções conhecidas e

estimadas inferiores a 30% da recarga média anual a longo prazo. Esta reduzida extração relativamente à recarga média anual a longo prazo é acompanhada pela evolução favorável dos níveis piezométricos.

À semelhança do que acontece noutras massas de água subterrânea verificam-se variações sazonais dos níveis piezométricos. Refira-se contudo que as massas de água subterrânea com carsificação muito desenvolvida e com pequena dimensão (como é o caso da massa de água subterrânea de Malhão, Covões ou Peral Moncarapacho) têm uma rápida resposta à precipitação e, portanto, conseguem rapidamente repor os níveis piezométricos.

Por último a massa de água subterrânea **Querença-Silves**, apresenta um volume anual de extracções conhecidas pela ARH do Algarve e estimadas no âmbito do presente PGBH que correspondem a 25,1% e 39,8% da recarga média anual a longo prazo. Embora sujeita a uma exploração mais intensiva, a massa de água subterrânea Querença-Silves apresenta um balanço hídrico relativamente favorável.

Não obstante o regime de extracções efectuadas nestas 9 massas de água subterrânea com escoamento cársico ser relativamente significativo, a evolução dos níveis piezométricos desde o início da monitorização é globalmente favorável, pelo que se considera que os **impactes embora negativos são pouco significativos**.

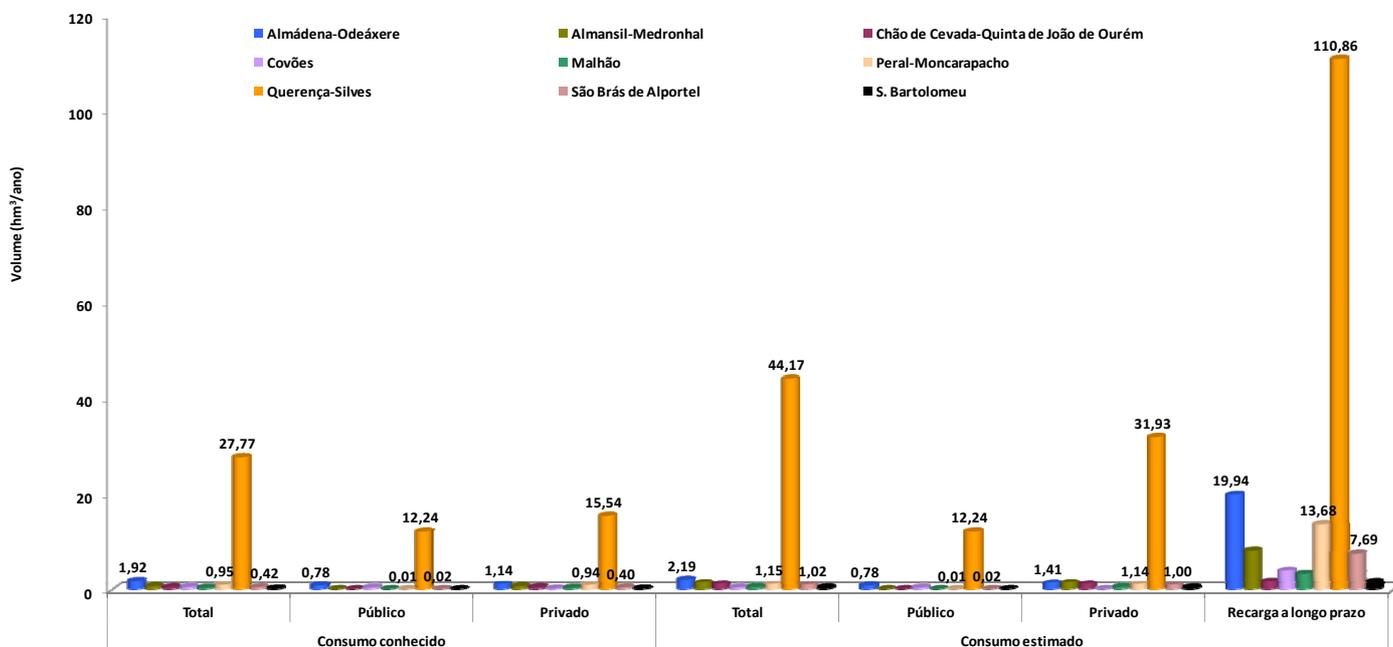


Figura 5.3.41 – Relação entre volume extraído conhecido, volume extraído estimado e recarga média anual a longo prazo de massas de água subterrânea com meio de escoamento cársico

Massas de água subterrânea com meio de escoamento fracturado

Quer se considere as extracções conhecidas, quer se considere as extracções estimadas, todas as massas de água subterrânea com meio de escoamento fracturado apresentam um volume anual de extracções inferior a 20% da recarga média anual a longo prazo, o que indica um regime de extracções relativamente equilibrado face ao recurso hídrico subterrâneo disponível.

Dentro dos meios de escoamento fracturado, o **Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve** é a massa de água subterrânea que apresenta um volume anual de extracções mais significativo face à respectiva recarga média anual a longo prazo. As extracções conhecidas e estimadas correspondem a 19,2% e 14,9% da recarga média anual a longo prazo, respectivamente.

Na massa de água subterrânea **Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade** as extracções anuais conhecidas e estimadas correspondem a 6,8% e 6,2% da recarga média anual a longo prazo, respectivamente. Nesta massa de água subterrânea não existem actualmente estações de monitorização dos níveis piezométricos, pelo que não é possível analisar se as extracções provocarão efeitos negativos. Esta situação merecerá por parte da ARH do Algarve uma reformulação da rede de forma a garantir o acompanhamento dos níveis piezométricos.

Contudo, e atendendo às características geológicas e hidrogeológicas similares com as massas de água subterrânea Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento e do Sotavento, considera-se que as diferenças na evolução dos níveis piezométricos não deverão ser particularmente distintas. Eventualmente é possível que pontualmente possam verificar-se rebaixamentos mais significativos, mas sem expressão para a globalidade da massa de água subterrânea.

A massa de água subterrânea **Zona Sul Portuguesa da Bacia das Ribeiras do Barlavento** apresenta consumos conhecidos e estimados de 5,5% e 14,8%, respectivamente, em relação à recarga média anual a longo prazo. Estes consumos muito pouco expressivos reflectem-se na relativa estabilidade dos níveis piezométricos ao longo dos anos.

No caso da massa de água subterrânea **Zona Sul Portuguesa da Bacia das Ribeiras do Sotavento**, os consumos conhecidos e estimados correspondem a 6% e 13,5% da recarga média anual a longo prazo, respectivamente. A monitorização dos níveis piezométricos, apesar de não existirem registos contínuos no tempo, não revela influência particularmente significativa das extracções.

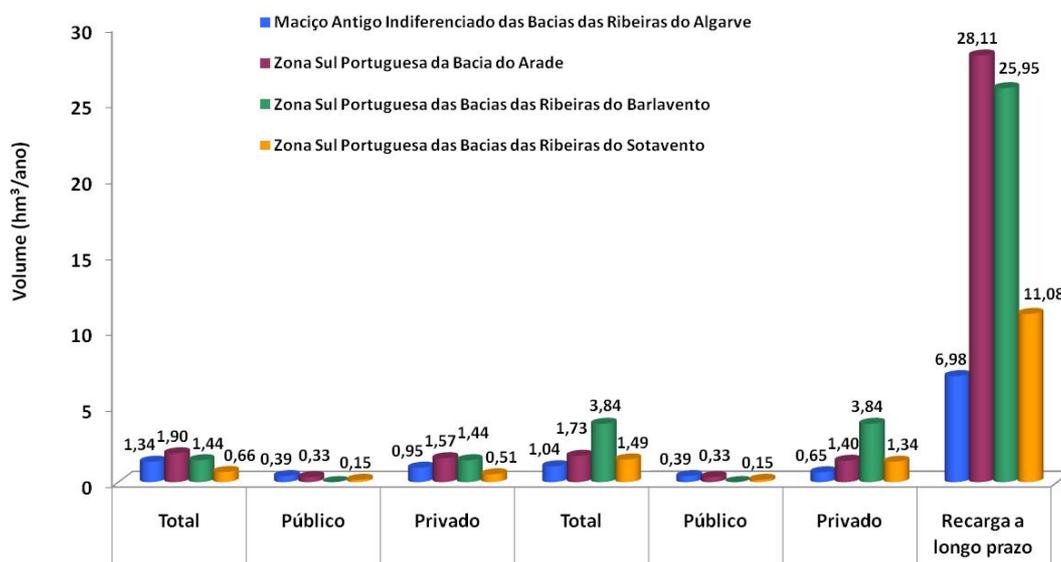


Figura 5.3.42 – Relação entre volume extraído conhecido, volume extraído estimado e recarga média anual a longo prazo de massas de água subterrânea com meio de escoamento fracturado

Considerando os consumos conhecidos e estimados e o facto de não serem registadas oscilações significativas dos níveis piezométricos ou tendências progressivas de descida destes, os **impactes negativos** decorrentes da pressão a que estas massas de água subterrânea estão sujeitas são **pouco significativos**.

5.3.5. Pressões e impactes associados à recarga artificial

A região Algarvia, nomeadamente a massa de água subterrânea Campina de Faro, foi uma das primeiras zonas em Portugal a ser alvo de estudos específicos destinados a testar metodologias *in situ* de recarga artificial (Diamantino, 2009). 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 sócio-económica.

Não obstante os primeiros trabalhos já desenvolvidos, actualmente não estão licenciadas actividades especificamente destinadas à recarga artificial de qualquer massa de água subterrânea da RH8.

5.3.6. Situações que poderão condicionar o cumprimento de objectivos ambientais

As 23 massas de água subterrânea individualizadas na RH8 estão sujeitas a um conjunto de pressões (difusas, pontuais e associadas às extracções) que de forma diferenciada se reflectem nas suas características hidroquímicas e hidrodinâmicas actuais.

Das potenciais pressões inventariadas sobre as massas de água subterrânea, e considerando as suas características hidroquímicas e hidrodinâmicas actuais, destacam-se como principais situações significativas e que poderão condicionar o cumprimento dos objectivos ambientais estipulados pela Lei da Água as seguintes:

- a actividade agrícola;
- as extracções de água subterrânea.

A potencial pressão gerada pela **actividade agrícola** poderá ser particularmente significativa nas massas de água subterrânea Almansil-Medronhal, Campina de Faro, S. João da Venda Quelfes, Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém e Luz-Tavira, parcialmente incluídas nas Zonas Vulneráveis de Faro (as quatro primeiras massas de água subterrânea) e de Luz-Tavira (as massas de água subterrânea Luz-Tavira e São João da Venda-Quelfes).

Em todas estas massas de água subterrânea a área adubada é superior ou, no caso da Campina de Faro, muito próximo de 40%, e as concentrações de nitrato, parâmetro indicador da potencial afectação gerada pela adubação, são em diversas zonas, superiores a 50 mg/l.

Das 5 massas de água em risco devido à pressão difusa, a Campina de Faro é aquela em que os problemas de qualidade relacionados com o nitrato se revelam crónicos há vários anos e mais críticos. De facto, grande parte desta massa de água subterrânea, sobretudo o Subsistema de Faro, apresenta há vários anos concentrações de nitrato superiores a 50 mg/l. Existem inclusivamente captações de água subterrânea em que as concentrações de nitrato superiores a 300 mg/l são constantes desde 1997.

Nas restantes massas de água subterrânea os problemas de qualidade são mais restritos espacialmente, verificando-se no caso da massa de água subterrânea Luz-Tavira uma melhoria gradual da qualidade nos últimos anos. Esta situação, embora não permita ainda o cumprimento dos objectivos ambientais, poderá já ser fruto das condicionantes impostas pelo Programa de Acção para a redução da poluição causada ou induzida pelos nitratos de origem agrícola (Portaria n.º 83/2010, de 10 de Fevereiro), bem como pela

recarga de água superficial de boa qualidade que é aplicada aos terrenos agrícolas sobre esta massa de água subterrânea.

O mesmo não estará contudo a acontecer nas massas de água Almansil-Medronhal, S. João da Venda Quelfes e Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém, sendo que a monitorização levada a cabo pela ARH do Algarve evidencia, nos últimos anos, um ligeiro aumento da concentração de nitratos em algumas zonas destas massas de água subterrânea.

A pressão das **extracções** poderá condicionar, e embora de forma parcelar devido ao desconhecimento da influência do contexto geológico no balanço hídrico, o cumprimento de objectivos ambientais da massa de água subterrânea Campina de Faro, em particular do Subsistema de Vale do Lobo.

Há vários anos que os níveis piezométricos do Subsistema de Vale do Lobo da Campina de Faro se encontram significativamente profundos e, em alguns casos baixo do nível médio do mar. As extracções conhecidas pela ARH do Algarve correspondem a menos de 90% da recarga média anual a longo prazo (65,3%). Contudo os volumes de água subterrânea que actualmente são conhecidos pela ARH do Algarve não deverão corresponder aos efectivamente captados, estimando-se que os volumes extraídos actualmente sejam superiores aos conhecidos e possivelmente muito superiores a 90,0% da recarga média anual a longo prazo (144,8%).

Refira-se contudo que não obstante persistirem dúvidas quanto à real recarga desta massa de água subterrânea, uma vez que se desconhece a real interferência do contexto geológico na recarga profunda e na distribuição da mesma, considera-se que as extracções de água subterrânea poderão constituir um risco ao cumprimento dos objectivos ambientais. De facto, e mesmo que a recarga efectiva desta massa de água subterrânea seja superior àquela que foi estimada no âmbito do presente plano e que as extracções representem menos de 90% da recarga média anual a longo prazo, a existência de níveis piezométricos negativos há vários anos no Subsistema de Vale do lobo constitui um sinal de alerta para um potencial incumprimento dos objectivos ambientais.

Refira-se ainda o caso da massa de água subterrânea Querença-Silves, identificada há vários anos como em risco de sobreexploração. Esta massa de água subterrânea tem tido um papel de significativo destaque como origem de água para o abastecimento da região Algarvia, complementando as origens superficiais. Com a entrada em funcionamento da albufeira de Odelouca o recurso a esta massa de água subterrânea para o abastecimento público será previsivelmente menor (entre 3 hm³/ano e 13 hm³/ano), destinando-se apenas a garantir a fiabilidade do sistema multimunicipal e a satisfazer as necessidades de água em períodos de seca e de diminuição das reservas superficiais. Deste modo, e considerando quer as extracções relativamente à recarga (da ordem dos 25,1% e 39,8% da recarga média anual a longo prazo no



que respeita às extracções conhecidas e estimadas, respectivamente), quer ao facto de os níveis piezométricos evidenciarem uma evolução relativamente favorável, não se considera existir risco de incumprimento dos objectivos ambientais para esta massa de água subterrânea.

No caso das zonas protegidas interessa rever as pressões constituídas por fontes de poluição potencialmente responsáveis pelo incumprimento de normas de qualidade estabelecidas e os objectivos ambientais para as seguintes zonas protegidas:

- Zonas Protegidas por Normativo Próprio Para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano (subterrâneas);
- Zonas Vulneráveis;
- Zonas de Infiltração Máxima.

No que respeita às zonas protegidas designadas por normativo próprio para a captação de água subterrânea para consumo humano (17 captações instaladas na massa de água subterrânea de Querença-Silves sob gestão da empresa Águas do Algarve, S.A. [Portaria n.º 687/2008, de 22 de Julho e Portaria n.º 1286/2009, de 19 de Outubro]), foram detectados incumprimentos pontuais, sobretudo relacionados com nitratos. Estes incumprimentos estarão contudo associados a situações pontuais, uma vez que de modo geral a qualidade da água armazenada na massa de água subterrânea é boa.

Nas Zonas Vulneráveis as situações que poderão originar incumprimentos dos objectivos ambientais estão associadas à actividade agrícola que é praticada sobre as massas de água subterrânea Almansil-Medronhal, Campina de Faro, Luz-Tavira, Chão de Cevada-Quinta João de Ourém e S. João da Venda-Quelfes e que originam a entrada de compostos azotados no meio hídrico subterrâneo e a contaminação da água subterrânea por nitrato.

As Zonas de Infiltração Máxima também são zonas protegidas associadas a massas de água subterrânea, no entanto, a protecção aplicável a estas zonas carece todavia de instrumentos específicos que estabeleçam critérios a cumprir nestas zonas protegidas. O principal objectivo das Zonas de Infiltração Máxima é a salvaguarda da recarga dos aquíferos com água com quantidade e qualidade suficientes para manter o bom estado quantitativo e químico das massas de água subterrânea. Neste sentido a ARH do Algarve fez uma revisão destas zonas protegidas que visa a implementação de medidas restritivas quanto ao tipo de uso do solo, de forma a garantir a recarga efectiva dos aquíferos, não existindo à data normativos específicos a respeitar nestas zonas.

Por fim, e embora não tenham sido identificadas situações específicas que possam determinar o não cumprimento dos objectivos ambientais das massas de água subterrânea, torna-se particularmente

importante ter especial atenção às seguintes pressões de forma a garantir a manutenção do seu bom estado:

- 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 de Querença-Silves e a Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento, bem como algumas fossas e ETAR com descarga no solo localizadas próximo de captações e onde se verificam problemas de qualidade relacionados com nitratos. Embora não possam ser atribuídos às pressões pontuais ou às fossas inventariadas os principais problemas de qualidade que são conhecidos nas massas de água, algumas destas poderão contribuir de forma conjunta com as pressões difusas para a ocorrência de situações de contaminação do meio hídrico subterrâneo;
- as extracções poderão condicionar o cumprimento dos objectivos ambientais no caso das massas de água subterrânea Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém e São João da Venda-Quelfes, caso se confirmem os volumes captados estimados no presente plano, respectivamente 70% e 76% da recarga média anual a longo prazo.



Bibliografia

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.

ALMEIDA, C.; MENDONÇA, J. L.; JESUS, M. R.; GOMES, A. J. (2000). *Actualização do inventário dos sistemas aquíferos de Portugal continental*. Relatório. INAG, 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.

AMARILIS DE VARENNES (2003). *Produtividade dos Solos e Ambiente*. Escolar Editora.

ARH DO ALGARVE (2009). *Taxa de recursos hídricos*.

ARH DO ALGARVE (2010). *Documento Síntese dos Programas de Monitorização do Estado das Águas*. Departamento de Planeamento, Informação e Comunicação, Divisão de Monitorização, Faro.

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.

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.

CCDR (2006). Estudo do Impacte das Vias Rodoviárias do Algarve (IC1 e A2) na Qualidade da Água

CCDR ALGARVE (2007). *Plano Regional de Ordenamento do Território Algarve*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Comissão da Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve.

CCDR Algarve (2002). Rede ferroviária do Algarve, por troços. Fonte: Ortofotomapas digitais (2002) – rede e CP - fluxo passageiros (informação geográfica fornecida em formato vectorial pela ARH do Algarve no âmbito do presente PGBH).

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.

CONSELHO DE REGIÃO HIDROGRÁFICA DAS RIBEIRAS DO ALGARVE (2012). Comunicação escrita.

CORREIA, A.M.; BANDEIRA N.; ANASTÁCIO P.M. (2005). *Predator-prey interactions of Procamburus 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, Procamburus clarkii. Amphibia-Reptilia* 26, 293-304.

DGPA (2010). *Recursos da Pesca 2009*. Série Estatística, Volume 23 A-B, Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA).

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



DIAMANTINO, C. (2008). Recarga artificial de aquíferos: Aplicação ao sistema aquífero da Campina de Faro. Dissertação apresentada à Universidade de Lisboa para obtenção do grau de Doutor em Geologia, Especialidade Hidrogeologia. Lisboa, 326 pp.

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 & DRAOT LVT (1998). “Fase 1 – Análise e Diagnóstico da Situação Actual – Volume IV – Diagnóstico – 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” in *Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Sado*. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território – Instituto da Água – Direcções Regionais do Ambiente e do Ordenamento do Território do Alentejo e de Lisboa e Vale do Tejo.

DRAOT ALGARVE (2001). *Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve*. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território – Instituto da Água – Direcção Regional do Ambiente e do Ordenamento do Território do Algarve. Faro.

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 costado sul de Portugal. Resultados do estudo*. Faculdade de Ciências do Mar e Ambiente, Universidade do Algarve.

EUROPEAN COMMISSION (2003). *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance Document N.º 3 – Analysis of Pressures and Impacts*. European Communities – Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg. ISBN 92-894-5123-8. ISSN 1725-1087

FAO (2005-2010). *Cultured Aquatic Species Information Programme*. Text by Gouletquer, P. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. Updated 2 March 2006.

FARINHA, J.C., TRINDADE, A. (1994). Contribuição para o inventário e caracterização das zonas húmidas em Portugal Continental. Publicação MedWet/Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa

FERNANDES, A. (2009). *Introdução de espécies exóticas em estuários e zonas costeiras portuguesas: caracterização da situação actual e estudo das águas de lastro como principal vector de introdução*. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

FERNANDES, A.C.; BARBOSA, S.; SILVA, D.; PESTANA, G. (2007). *Composição dos desembarques e das rejeições por espécie da frota portuguesa de arrasto de fundo*. Relatórios Científicos e Técnicos do IPIMAR, Série digital (<http://ipimar-iniap.ipimar.pt>), n.º 46.

FERREIRA, M. TERESA, GODINHO, F. 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. TERESA; BOCHECHAS, J. (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).



FERREIRA, M. TERESA; GODINHO, F. N. (2002). *Comunidades biológicas de albufeiras*. Em I. Moreira, M.T. Ferreira, R. Cortes, P. Pinto & P.R. Almeida (eds.) *Ecosistemas 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 n.º 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.

FROESE, R.; D. PAULY. (2010). *FishBase*. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (01/2010).

GODINHO, F. N. (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).

GODINHO, F. N., FERREIRA, M.T., CASTRO M.I. (1998). Fish assemblage composition in relation to environmental gradients in Portuguese reservoirs. *Aquatic Living Resources* 11: 325-334.

GODINHO, F.N.; FERREIRA, M.T. (1994). “Diet composition of largemouth black bass, *Micropterus salmoides* (Lacepede), in southern Portuguese reservoirs: its relation to habitat characteristics” in *Fisheries Management and Ecology* 1:129–137,

GONÇALVES, J.M.S., MACHADO, D., VEIGA, P., BENTES, L., MONTEIRO, P., RIBEIRO, J., COELHO, R., AFONSO, C., ALMEIDA, C., RUANO, M., OLIVEIRA, F., CORADO, M., ABECASSIS, ERZINI, K. (2006a). *Recrutamento de espécies piscícolas de interesse comercial do estuário do rio Arade*. Relatório final. Grupo de Investigação Pesqueira Costeira, Universidade do Algarve.

GONÇALVES, J.M.S., VEIGA, P., MACHADO, D., BENTES, L., MONTEIRO, P., COELHO, R., RUANO, M., RIBEIRO, J., ERZINI, K. (2006b). "Variação espaço-temporal de grupos funcionais de peixes no estuário do rio Arade". 2.º Congresso Ibérico de Ecologia, Lisboa, Portugal, Julho de 2006.

GONÇALVES, J.M.S.; VEIGA, P.; MACHADO, D.; BENTES, L.; MONTEIRO, P.; COELHO, R.; RUANO, M.; RIBEIRO, J.; ERZINI, K. (2004). *Fish communities of the Arade Estuary*. Symposium IO-ECSA "Towards an Integrated Knowledge for the Management of Estuarine Systems", FC/IO, Lisboa, Portugal, Setembro de 2004

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).

HOLDICH, D.M., GYDEMO, R. AND 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.

ICN (2001). *Turismo da Natureza. Enquadramento estratégico: o Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, 2000-2006*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

ICNB (2008). *Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats (2001-2006) - Relatório Executivo*. Agosto 2008. Instituto da 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). Plano Nacional da Água. Parte I – Enquadramento e contextualização. Capítulo II – Caracterização e diagnóstico da situação dos recursos hídricos, Subcapítulo 7 – Conservação da Natureza, ecossistemas e qualidade biológica. Instituto da Água, Lisboa. Abril de 2001.



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 (2009). *Qualidade Ecológica e Gestão Integrada de Albufeiras*. (Coordenação: M. T. Ferreira). Contrato n.º 2003/067/INAG, Lisboa, Março 2009. Instituto da Água, I. P., Lisboa.

INAG (2010d). *Relatório do Estado de Abastecimento de Água e da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais*. Sistemas Públicos Urbanos. Dados de 2008. Campanha de 2009. Maio de 2010. Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR). Instituto da Água. Lisboa.

INE (2010). *Estatísticas Pesca 2009*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

INSTITUTO GEOGRÁFICO PORTUGUÊS (2006). *Carta Corine Land Cover*.

JRC (2006). *FATE research project – results*. Joint Research Centre of the European Commission. *Personal communication*.

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 2 de Março).

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 n.º 31, 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.

NAVTEQ (2006). Rede rodoviária. Fonte: NAVSTREETS Street Data (informação geográfica fornecida em formato vectorial pela ARH do Algarve no âmbito do presente PGBH).

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.

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.

PIRES, A.M.; DA COSTA, L.M.; ALVES, M.J. & COELHO, M.M. (2004). *Fish assemblage structure across the Arade basin (Southern Portugal)*. *Cybiurn* 28: 357-365.

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.

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.

RIBEIRO, F., BELDADE, R., DIX, M. & BOCHECHAS, J. (2007). *Carta Piscícola Nacional Direcção Geral dos Recursos Florestais-Fluviatilis, Lda*. Publicação Electrónica (versão 01/2007).



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-aquícolas/estudo-estrategico-para-a-gestao-das-pescas>; data da publicação: 2008-03-29).

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*. *Graellsia* 63 (1): 101-110.

SANTOS, I. (2008). *Diagnóstico e avaliação da gestão de lixiviados produzidos em aterros sanitários de resíduos urbanos*. Lisboa.

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.

STIGTER, T., CARVALHO DILL, A.M.M., RIBEIRO, L. & REIS, E. (2007) Groundwater status in the two nitrate vulnerable zones of the Algarve – concerns for the adjacent wetland and agro-ecosystems. Congresso Internacional da Associação Internacional de Hidrogeólogos – Água Subterrânea e Ecossistemas, Lisboa, Portugal.

UNIVERSIDADE DO ALGARVE (2004). *Estudo sobre o Golfe no Algarve*. Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente. Faro.

Sítios de Internet consultados

AFN (2010). *Site da Autoridade Florestal Nacional*. <<http://www.afn.min-agricultura.pt/portal>> [consultado em Dezembro de 2010]

APA (2010). *Site da Agência Portuguesa do Ambiente*. <<http://aiacirca.apambiente.pt:8980/Public/irc/aia/la/library>> [consultado em Dezembro de 2010]

CCDR Algarve (2010). *Site da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve*. <<http://www.ccdr-alg.pt/ccdr/index.php>> [consultado em Dezembro de 2010]

EPA (2010). *Site da Agência de Protecção Ambiental (Environmental Protection Agency) dos Estados Unidos da América*. <<http://www.epa.gov/owow/nps>> [consultado em Dezembro de 2010]

Gobierno de Cantabria, s.d. *Site do Gobierno de Cantabria*. <<http://dma.medioambientecantabria.es>> [consultado em Dezembro de 2010]

IGAOT (2005). *Site da Inspeção Geral do Ambiente e Ordenamento do Território*. <http://www.igaot.pt/wp-content/uploads/2009/05/24_IGAOT_-estabelecimentos_-piscicolas.pdf> [consultado em Dezembro de 2010]

IGAOT (2010). *Site da Inspeção Geral do Ambiente e Ordenamento do Território*. <<http://www.igaot.pt/relatorios-tematicos>> [consultado em Dezembro de 2010]

INAG (2010a). *Site do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos da responsabilidade do Instituto da Água*. <<http://snirh.pt>> [consultado em Dezembro de 2010]

INAG (2010b). *Site da Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens*. <<http://cnpqb.inag.pt>> [consultado em Dezembro de 2010]

INAG (2010c). *Sistema Nacional de Informação dos Recursos do Litoral*. <<http://geo.snirh.pt/snirlit/site/consulta.php>> [consultado em Dezembro de 2010]



ISSG (2010). *Site do Invasive Species Specialist Group (ISSG)*. <www.issg.org> [consultado em Dezembro de 2010]

PORTAL PORTUGUÊS DAS MACROALGAS (2010). IMAR - CMA (Institute of Marine Research), Departamento de Botânica, FCTUC, Universidade de Coimbra. <<http://macoi.ci.uc.pt>> [consultado em Dezembro de 2010]

Esta página foi deixada propositadamente em branco

CONSÓRCIO

nemus
Gestão e Requalificação Ambiental



AGRO.GES
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

E-mail: nemus@nemus.pt
Telefone: 217 103 160 / Fax: 217 103 169
Estrada do Paço do Lumiar, Campus do LUMIAR, Edifício D, r/c
1649-038 Lisboa
Website: www.nemus.pt

ARH
ALGARVE

Administração da
Região Hidrográfica
do Algarve I.P.

E-mail: presidencia@arhalgarve.pt
Telefone: 289 889 000 / Fax: 289 889 099
Rua do Alportel, n.º 10 - 2.º
8000-293 Faro
Website: www.arhalgarve.pt



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional



QUADRO
DE REFERÊNCIA
ESTRATÉGICO
NACIONAL
PORTUGAL 2007-2013

ALGARVE 21
PROGRAMA OPERACIONAL