



Ministério da Agricultura,  
Mar, Ambiente e  
Ordenamento do Território

**ARH**  
**ALENTEJO**

Administração da  
Região Hidrográfica  
do Alentejo I.P.

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

## REGIÃO HIDROGRÁFICA 6

Relatório Técnico Específico  
Tomo IC – Anexos

t09122/01      Fev 2012

Co-financiamento



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional

AGRUPAMENTO:

**nemus**  
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecosistema**

**AGRO.GES**  
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS





## **Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6**

### **Relatório Técnico Específico para Envio à Comissão Europeia**

**Tomo IA - Peças escritas**

**Tomo IB - Peças Desenhadas**

***Tomo IC - Anexos***

Agrupamento:

**nemus** ●  
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

**AGRO.GES**   
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

# Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6

## Relatório Técnico Específico para Envio à Comissão Europeia

### Tomo IC – Anexos

#### ÍNDICE DO ANEXO

---

<b>Anexo I. Caracterização e Diagnóstico</b>	<b>I</b>
I.1. Caracterização Geral	I
I.1.1. Geologia, geomorfologia e hidrogeologia	I
I.1.2. Solo e ordenamento do território	2
I.1.3. Abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais	5
I.1.4. Análise de riscos	8
I.2. Caracterização das massas de água	9
I.2.1. Massas de água superficiais	9
I.2.2. Massas de água subterrâneas	18
I.2.3. Zonas Protegidas	36
I.2.4. Redes de Monitorização	49
I.2.5. Estado das Massas de Água	57
<b>Anexo II. Análise Económica das Utilizações da Água</b>	<b>61</b>
II.1. Importância económica das utilizações	61
II.1.1. Importância dos principais sectores utilizadores na economia da RH6	61

II.2. Procura, oferta e níveis de recuperação de custos	64
II.2.1. Sistemas Urbanos	64
II.2.2. Sector agrícola	72
<b>Anexo III. Cenários Prospectivos</b>	<b>77</b>
III.1. Enquadramento	77
III.2. Pressões nos Recursos Hídricos	80
III.2.1. Necessidades de água	80
III.2.2. Cargas afluentes	118
III.2.3. Outras pressões	142
<b>Anexo IV. Objectivos Ambientais</b>	<b>147</b>
IV.1. Objectivos Ambientais para as Massas de Água Superficiais	147
IV.1.1. Massas de água em que o estado bom deve ser mantido ou melhorado até 2015	147
IV.1.2. Massas de água em que o estado bom deverá ser atingido até 2015	150
IV.1.3. Massas de água em que se prevê que o estado bom não seja atingido até 2015	154
IV.1.4. Massas de água em que o potencial ecológico bom e o estado químico bom devem ser mantidos ou melhorados até 2015	159
IV.1.5. Massas de água em que o potencial ecológico bom e o estado químico bom deverão ser atingidos até 2015	163
IV.1.6. Massas de água em que se prevê que o potencial ecológico bom ou o estado químico bom ou ambos não sejam atingidos até 2015	166
IV.2. Objectivos Ambientais para as Massas de Água Subterrâneas	175
IV.2.1. Massas de água em que o estado bom deve ser mantido ou melhorado até 2015	175
IV.2.2. Massas de água em que o estado bom deverá ser atingido até 2015	175
IV.2.3. Massas de água em que se prevê que o estado bom não seja atingido até 2015	176

## ÍNDICE DE QUADROS

---

Quadro I.1.1 – Características das massas de água subterrânea delimitadas na RH6	1
Quadro I.1.2 – Planos Directores Municipais na RH6	2
Quadro I.1.3 – Número de captações de água para abastecimento público localizadas na RH6 e volume anual de água extraído por tipo de origem de água (2007-2009)	5
Quadro I.1.4 – Massas de água superficiais utilizadas para o abastecimento público da RH6	5
Quadro I.1.5 – Origens de água superficiais utilizadas para o abastecimento dos subsistemas do SPPIAA integrados na RH6	6
Quadro I.1.6 – Índices de drenagem e tratamento de águas residuais por concelho abrangido (total ou parcialmente) pela RH6	6
Quadro I.1.7 – Documentos Estratégicos onde são reconhecidos/assinalados problemas de erosão da faixa litoral	8
Quadro I.2.1. Critérios para a delimitação das massas de água de superfície da RH6	9
Quadro I.2.2 – Regime de caudais ecológicos em % do caudal modular	12
Quadro I.2.3 – Caudal ecológico efectivo, para a Bacia do Sado, e percentagem relativamente às afluências em ano seco, médio e húmido	14
Quadro I.2.4 – Caudal ecológico efectivo, para a Bacia do Mira, e percentagem relativamente às afluências em ano seco, médio e húmido	14
Quadro I.2.5 – Evaporação dos reservatórios comparada com afluências na RH6	15
Quadro I.2.6 – Percentagem de evaporação e caudal ecológico obtidos para uma regularização de 50% das afluências	15
Quadro I.2.7 – Volume de escoamento disponível acumulado relativo a cada ano hidrológico	16
Quadro I.2.8 – Características gerais da massa de água subterrânea da Bacia de Alvalade	18
Quadro I.2.9 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea da Bacia de Alvalade	19
Quadro I.2.10 – Características gerais da massa de água subterrânea de Sines	21
Quadro I.2.11 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea de Sines	22
Quadro I.2.12 – Características gerais da massa de água subterrânea de Viana do Alentejo-Alvito	23
Quadro I.2.13 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea de Viana do Alentejo-Alvito	24

Quadro I.2.14 – Características gerais da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	25
Quadro I.2.15 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	26
Quadro I.2.16 – Características gerais da massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	28
Quadro I.2.17 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	28
Quadro I.2.18 – Características gerais da massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado	30
Quadro I.2.19 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado	31
Quadro I.2.20 – Características gerais da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	32
Quadro I.2.21 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	33
Quadro I.2.22 – Características gerais da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	34
Quadro I.2.23 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	35
Quadro I.2.24 – Classificação das zonas designadas para a captação de água superficial destinada à produção de água para consumo humano	37
Quadro I.2.25 – Classificação das zonas piscícolas	39
Quadro I.2.26 – Classificação das zonas balneares	42
Quadro I.2.27 – Zonas sensíveis da RH6 e respectivas zonas de influência	44
Quadro I.2.28 – Massas de água superficial monitorizadas	49
Quadro I.2.29 – Relação entre as extracções (conhecidas e estimadas), a recarga e os recursos hídricos disponíveis	60
Quadro II.1.1 – Contributo da RH6 para o VAB gerado e população empregada no Continente no que se refere aos principais sectores utilizadores de água (2008)	62
Quadro II.1.2 – Contributo da RH6 para Produto Interno Bruto (PIB) e para a balança comercial (2008-09)	63
Quadro II.2.1 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) em baixa: Proveitos – RH6 e Continente (2008)	65



Quadro II.2.2 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) em alta: Proveitos – RH6 (2008)	66
Quadro II.2.3 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) em baixa: Custos – RH6 e Continente (2008)	66
Quadro II.2.4 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) em alta: Custos – RH6 (2008)	67
Quadro II.2.5 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) em baixa: Proveitos – RH6 e Continente (2008)	69
Quadro II.2.6 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) em alta: Proveitos – RH6 (2008)	69
Quadro II.2.7 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) em baixa: Custos – RH6 e Continente (2008)	70
Quadro II.2.8 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) em alta: Custos – RH6 (2008)	71
Quadro II.2.9 – Rácio Benefício-Custo referente ao A.H. do Mira	72
Quadro II.2.10 – Rácio Benefício-Custo referente ao A.H. de Campilhas e Alto Sado	72
Quadro II.2.11 – Rácio Benefício-Custo referente ao A.H. de Vale do Sado	73
Quadro II.2.12 – Rácio Benefício-Custo referente ao A.H. do Roxo	73
Quadro II.2.13 – Rácio Benefício-Custo referente ao A.H. de Odivelas	74
Quadro II.2.14 – Rácios Benefício-Custo associados às captações em charcas e/ou reservatórios	74
Quadro II.2.15 – Rácio Benefício - Custo associado a furos em granitos, xistos ou calcários	75
Quadro II.2.16 – Rácio Benefício - Custo associado a furos em areias, arenitos e aluviões	75
Quadro II.2.17 – Rácio Benefício-Custo associado a barragens de dimensão pequena a média	76
Quadro III.2.1 – Cenários prospectivos de evolução da área regada no horizonte de 2015	82
Quadro III.2.2 – Projecção dos consumos de água para rega (volumes captados) na RH6 no horizonte 2015	84
Quadro III.2.3 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm <sup>3</sup> ) que decorrem de necessidades de água para a indústria actuais e futuras (2009-2015)	89
Quadro III.2.4 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm <sup>3</sup> ) que decorrem de necessidades de água para a indústria actuais e futuras (2009-2015)	90
Quadro III.2.5 – Pressões sobre as massas de água superficiais e subterrâneas (hm <sup>3</sup> ) que decorrem de necessidades de água para o sector da produção de energia actuais e futuras (2009-2015)	92

Quadro III.2.6 – Parametrização adoptada em cada cenário para efeito de estimação das necessidades futuras de água para o sector urbano (em sentido lato)	94
Quadro III.2.7 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm <sup>3</sup> ) que decorrem de necessidades de água para o sector residencial actuais e futuras (2008-2015)	98
Quadro III.2.8 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm <sup>3</sup> ) que decorrem de necessidades de água para o sector residencial actuais e futuras (2008-2015)	99
Quadro III.2.9 – Evolução da população flutuante e do número de campos de golfe – RH6 (2008-2015)	100
Quadro III.2.10 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm <sup>3</sup> ) que decorrem de necessidades de água para o sector do turismo actuais e futuras (2008-2015)	104
Quadro III.2.11 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm <sup>3</sup> ) que decorrem de necessidades de água para o sector do turismo actuais e futuras (2008-2015)	105
Quadro III.2.12 – Necessidades totais de água da RH6, actuais e futuras (2009-2015), por sector, origem da água e região de origem da água, segundo o cenário prospectivo	106
Quadro III.2.13 – Balanço hídrico para a situação actual (2009)	110
Quadro III.2.14 – Balanço hídrico para o cenário A (2015)	111
Quadro III.2.15 – Balanço hídrico para o cenário B (2015)	111
Quadro III.2.16 – Balanço hídrico para o cenário C (2015)	112
Quadro III.2.17 – Balanço necessidades/disponibilidades de água por massa de água subterrânea na RH6	116
Quadro III.2.18 – Cargas pontuais de CBO <sub>5</sub> , CQO, N, P e SST de origem urbana por bacia principal na RH6	125
Quadro III.2.19 – Cargas pontuais de CBO, CQO, N, P e SST de origem industrial por bacia principal	126
Quadro III.2.20 – Cargas de CBO, CQO, N, P e SST de origem suinícola por bacia principal	128
Quadro III.2.21 – Cargas difusas de origem agrícola, por bacia na RH6	130
Quadro III.2.22 – Cargas associadas às rejeições industriais (incluindo domésticas de origem industrial) de origem difusa por bacia da RH6	130
Quadro III.2.23 – Cargas difusas de origem agro-pecuária (suiniculturas), por bacia e na RH6	131
Quadro III.2.24 – Cargas de poluição difusa associadas à exploração dos campos de golfe por bacia na RH6	131
Quadro III.2.25 – Cargas de CBO <sub>5</sub> , CQO, N e P de origem urbana por massa de água subterrânea na RH6	133



Quadro III.2.26 – Cargas de CBO <sub>5</sub> , CQO, N e P de origem industrial, por massa de água subterrânea na RH6	134
Quadro III.2.27 – Cargas de CBO <sub>5</sub> , CQO, N e P de origem suínica, por massa de água subterrânea na RH6	136
Quadro III.2.28 – Cargas difusas de origem agrícola, produzidas sobre cada massa de água subterrânea (incluindo área de drenagem) e na totalidade das áreas de drenagem das massas de água subterrâneas da RH6	139
Quadro III.2.29 – Cargas difusas de outras origens, produzidas sobre cada massa de água subterrânea (incluindo área de drenagem) e na totalidade das áreas de drenagem das massas de água subterrâneas da RH6	140
Quadro III.2.30 – Infra-estruturas hidráulicas previstas na implantação do EFMA na RH6	142
Quadro III.2.31 – Transferências e desvios de água que se prevêem realizar na Região Hidrográfica do Sado e do Mira no âmbito do EFMA	143

Agrupamento:

**nemus** ●  
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

**AGRO.GES**   
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura I.2.1 – Volumes de escoamento disponíveis na secção da foz das linhas de água das bacias hidrográficas principais	16
Figura I.2.2 – Escoamento disponível acumulado em ano seco médio nas bacias principais da RH6	17
Figura I.2.3 – Classificação do estado ecológico das massas de água da RH6	57
Figura I.2.4 – Classificação do potencial ecológico das massas de água da RH6	58
Figura I.2.5 – Classificação do estado químico das massas de água da RH6	59
Figura III.1.1 – Incertezas Cruciais por eixo de contrastação: Desenvolvimento Regional e Territorial	77
Figura III.1.2 – Incertezas Cruciais por eixo de contrastação: Dinâmicas Económicas e Sociais	78
Figura III.1.3 – Incertezas Cruciais por eixo de contrastação: Ambiente e Recursos Hídricos	79
Figura III.2.1 – Necessidades de água para rega e origens da água (hm <sup>3</sup> ) actuais e futuras (2009-2015)	85
Figura III.2.2 – Necessidades de água para a indústria e origens da água (hm <sup>3</sup> ) actuais e futuras (2009-2015) – Sem refrigeração (usos consumptivos)	88
Figura III.2.3 - Necessidades de água para o sector da produção de energia e origens da água (hm <sup>3</sup> ) actuais e futuras (2009-2015) – usos consumptivos	92
Figura III.2.4 – Necessidades de água para o sector residencial (hm <sup>3</sup> ) actuais e futuras (2008-2015) – Volumes fornecidos, distribuídos e captados	97
Figura III.2.5 – Distribuição (%) dos volumes captados por origem (2008-2015) – Sector residencial	97
Figura III.2.6 – Necessidades de água para o sector do turismo (hm <sup>3</sup> ) actuais e futuras (2008-2015) – Volumes fornecidos, distribuídos e captados	101
Figura III.2.7 – Necessidades de água para o sector do turismo e origens da água (hm <sup>3</sup> ) actuais e futuras (2008-2015)	102
Figura III.2.8 – Distribuição (%) dos volumes captados por origem (2008-2015) – Sector do turismo	103
Figura III.2.9 – Necessidades totais de água da RH6 e origens da água (hm <sup>3</sup> ) actuais e futuras (2009-2015)	107
Figura III.2.10 – Distribuição (%) dos volumes totais por origem da água (2009-2015) – RH6	108
Figura III.2.11 – Distribuição (%) dos volumes totais por sector de consumo (2009-2015) – RH6	109
Figura III.2.12 – Distribuição (%) dos volumes sem agricultura por sector de consumo (2009-2015) – RH6	109
Figura III.2.13 – Variação do volume anual captado em relação às disponibilidades em ano médio na situação actual (2009) e nos três cenários prospectivos analisados (2015)	113

Figura III.2.14 – Volume anual captado e disponibilidades em ano seco na situação actual (2009) e nos três cenários prospectivos analisados (2015)	114
Figura III.2.15 – Volume anual da recarga a longo prazo e extracções de água subterrânea na situação actual e nos três cenários prospectivos analisados – RH6	117
Figura III.2.16 – Cargas pontuais totais para as massas de água superficiais na RH6 na situação actual e em cada cenário	129
Figura III.2.17 – Cargas difusas totais para as massas de água superficiais na RH6 na situação actual e em cada cenário	132
Figura III.2.18 – Cargas pontuais totais para as massas de água subterrâneas na RH6 na situação actual e em cada cenário	138
Figura III.2.19 – Cargas difusas totais para as massas de água subterrâneas na RH6 na situação actual e em cada cenário	141
Figura IV.1.1 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de manutenção ou melhoria do bom estado até 2015 por bacia principal	150
Figura IV.1.2 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de alcance do bom estado até 2015 por bacia principal	154
Figura IV.1.3 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de alcance do bom estado até 2021 por bacia principal	158
Figura IV.1.4 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de alcance do bom estado até 2027 por bacia principal	159
Figura IV.1.5 – Massas de água fortemente modificadas/artificiais com o objectivo de manutenção do bom estado (potencial ecológico bom + estado químico bom) em 2015 por bacia principal	163
Figura IV.1.6 – Massas de água fortemente modificadas/ artificiais com o objectivo de alcance do estado bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2015 por bacia principal	166
Figura IV.1.7 – Massas de água fortemente modificadas/artificiais com o objectivo de alcance do estado bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2021 por bacia principal	171
Figura IV.1.8 – Massas de água naturais fortemente modificadas e artificiais com o objectivo de alcance do estado bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2027 por bacia principal	174

## Anexo I. Caracterização e Diagnóstico

### I.1. Caracterização Geral

#### I.1.1. Geologia, geomorfologia e hidrogeologia

Quadro I.1.1 – Características das massas de água subterrânea delimitadas na RH6

Massa de água subterrânea	Meio de escoamento	Produtividade	Litologia de suporte
Bacia de Alvalade	Poroso	Média	Sequência detrítica com intercalações de níveis argilosos e carbonatados
Sines	Poroso/Cársico	Elevada	Calcários, dolomitos, margas e argilas (aquífero inferior) e Conglomerados, arenitos e areias (aquífero superior)
Viana do Alentejo-Alvito	Cársico/Fracturado	Média	Calcários, dolomitos e rochas calcossilicatadas
Maçiço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	Fracturado	Reduzida	Gnaisses, ortognaisses, anfibolitos, xistos, gabros, granófiros, quartzitos, líditos, metavulcanitos ácidos e básicos, calcoxistos, mármore, calcários, dolomitos, cascalheiras, areias e arcoses
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	Poroso	Reduzida	Calcários, dolomitos, margas, conglomerados, brechas, arenitos, grés, argilas, tufos, turbiditos, sienitos, dioritos e brechas
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado	Poroso	Média	Complexo detrítico, arenitos argilosos, conglomerados, calcários e turbiditos
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	Fracturado	Reduzida	Grupo do Flysch do Baixo Alentejo e Complexo vulcano-sedimentar sobre o qual assenta uma cobertura Plio-quadernária de areias, arenitos, cascalheiras, argilas e margas
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	Fracturado	Reduzida	Grupo do Flysch do Baixo Alentejo e Complexo vulcano-sedimentar sobre o qual assenta uma cobertura Plio-quadernária Biocalcarenitos, arenitos, areias, cascalheiras, argilas, conglomerados e lodos

## I.1.2. Solo e ordenamento do território

Quadro I.1.2 – Planos Directores Municipais na RH6

<b>Planos Directores Municipais (PDM) na RH6</b>				
<b>Município</b>	<b>Aprovação/ Ratificação</b>	<b>Alteração/Rectificação/ Correcção</b>	<b>Revisão</b>	<b>Suspensão Parcial</b>
Alcácer do Sal	RCM 25/94, de 29 de Abril	1ª: RCM 86/99, de 12 de Agosto 2ª: RCM 170/2004, de 22 de Novembro	-	-
Aljustrel	RCM 138/95, de 15 de Novembro	-	-	-
Almodôvar	RCM 13/98, de 27 de Janeiro	-	-	-
Alvito	RCM 43/93, de 20 de Maio	-	-	-
Beja	-	1ª: Decl. 279/2007, de 15 de Outubro 2ª: Edital 1019/2008, de 17 de Outubro	RCM 123/2000, de 7 de Outubro	RCM 133/2008, de 29 de Agosto
Castro Verde	RCM 59/93, de 13 de Outubro	-	-	-
Cuba	RCM 50/93, de 8 de Junho	-	-	-
Évora	-	1ª Alteração: Av. 2352/2009, de 26 de Janeiro ; 1ª Rectificação: Av. 2352/2009, de 26 de Janeiro Correcção: Av. 16337/2009, de 18 de Agosto	Regulamento 47/2008, de 25 de Janeiro	-
Ferreira do Alentejo	RCM 62/98, de 18 de Maio	1ª: RCM 64/2002, de 23 de Março 2ª: Decl. 222/2002, de 16 de Julho 3ª: Av. 4600/2008, de 21 de Fevereiro	-	Av. 18495/2009, de 20 de Outubro





Planos Directores Municipais (PDM) na RH6				
Município	Aprovação/ Ratificação	Alteração/Rectificação/ Correcção	Revisão	Suspensão Parcial
Grândola	RCM 20/96, de 4 de Março	1ª: Decl. 17/2002, de 18 de Janeiro 2ª: Decl. 218/2002, de 11 de Julho 3ª: Delib. 353/2008, de 13 de Fevereiro 4ª: Delib. 860/2009, de 25 de Março 5ª: Delib. 2864/2009, de 13 de Outubro	-	-
Montemor-o-Novo	RCM 8/94, de 2 de Fevereiro	RCM 2/2007, de 5 de Janeiro	-	-
Montijo	RCM 15/97, de 1 de Fevereiro	-	-	-
Odemira	RCM 114/2000, de 25 de Agosto	Av. 25224/2007, de 19 de Dezembro	-	-
Ourique	RCM 35/2001, de 3 de Abril	-	-	-
Palmela	RCM 115/97, de 9 de Julho	1ª: Decl. 185/2002, de 17 de Junho 2ª: Decl. 162/2005, de 27 de Julho	-	RCM 53/2008, de 19 de Março
Portel	RCM 177/95, de 22 de Dezembro	1ª: RCM 76/2001, de 2 de Julho 2ª: Delib. 2569/2008, de 24 de Setembro	-	-
Santiago do Cacém	RCM 62/93, de 3 de Novembro	1ª: Decl. 239/2004, de 9 de Setembro 2ª: Av. 1253/2010, de 19 de Janeiro	-	-
Sesimbra	RCM 15/98, de 2 de Fevereiro	1ª: Decl. 1/99, de 6 de Janeiro 2ª: Decl. 307/99, de 24 de Setembro 3ª: Decl. 271/2001, de 11 de Setembro 4ª: Decl. 23/2004, de 6 de Fevereiro	-	Delib. 2234/2009, de 29 de Julho

Planos Directores Municipais (PDM) na RH6				
Município	Aprovação/ Ratificação	Alteração/Rectificação/ Correcção	Revisão	Suspensão Parcial
Setúbal	RCM 65/94, de 10 de Agosto	1ª: Decl. 416/99, de 17 de Dezembro 2ª: Decl. 49/2000, de 25 de Fevereiro 3ª: RCM 32/2001, de 29 de Março 4ª: Decl. 268/2001, de 6 de Setembro	-	-
Silves	RCM 161/95, de 4 de Dezembro	1ª Alteração: Decl. 166/2005, de 2 de Agosto 2ª Alteração: Decl. 10/2008, de 8 de Janeiro 1ª Rectificação: Av. 1879/2008, de 23 de Janeiro 2ª Rectificação: Av. 1880/2008, de 23 de Janeiro 3ª Alteração: Decl. 106/2008, de 14 de Março 4ª Alteração: Delib. 887/2008, de 26 de Março 3ª Rectificação: Decl. 222/2008, de 23 de Junho 4ª Rectificação: Rect 1684/2008, de 22 de Julho 5ª Alteração: Av. 26109/2008, de 30 de Outubro 5ª Rectificação: Decl. Rect 786/2009, de 12 de Março	-	-
Sines	Port 623/90, de 4 de Agosto	-	-	-
Vendas Novas	RCM 137/99, de 29 de Outubro	-	-	-
Viana do Alentejo	RCM 12/97, de 22 de Janeiro	-	-	-
Vidigueira	RCM 39/93, de 15 de Maio	-	-	-

### I.1.3. Abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais

#### I.1.3.1. Abastecimento de água ao sector público

Quadro I.1.3 – Número de captações de água para abastecimento público localizadas na RH6 e volume anual de água extraído por tipo de origem de água (2007-2009)

Ano	Captações superficiais				Captações subterrâneas				Total	
	Nº	(%)	Volume de água captado (x 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	(%)	Nº	(%)	Volume de água captado (x 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	(%)	Nº	Volume de água captado (x 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )
2009*	16*	3	7.725	27	457	97	21.206	73	473	28.931
2008*	15	4	12.394	36	337	96	22.047	64	352	34.441
2007*	16	4	10.942	30	357	96	26.020	70	373	36.962

Nota: no número total de captações de abastecimento público incluíram-se as captações de água existentes no rio Sado e na albufeira de Morgavel, pese embora estas não estejam a ser actualmente utilizadas para o abastecimento público (Águas de Santo André, 2010)

Fonte: \* ARH do Alentejo e \*\* INSAAR – INAG (2009 e 2010a)

Quadro I.1.4 – Massas de água superficiais utilizadas para o abastecimento público da RH6

Massas de água superficiais	Localização	Concelhos servidos
Rio Sado/Albufeira de Morgavel	RH6	Sines e Santiago do Cacém
Albufeira do Roxo	RH6	Beja* e Aljustrel
Albufeira do Alvito	RH6	Alvito, Cuba*, Portel*, Viana do Alentejo
Albufeira Monte da Rocha	RH6	Castro Verde*
Albufeira de Santa Clara	RH6	Odemira*, Almodôvar*, Castro Verde* e Ourique
Albufeira de Monte Novo	RH7	Évora*

Notas: localização – região hidrográfica onde se localiza a massa de água superficial; \* a população servida por abastecimento público de água distribui-se pela RH6 e por outra região hidrográfica;

Fonte: elaborado a partir de dados fornecidos pela ARH do Alentejo, INSAAR – INAG (2010a) e informação das EG de abastecimento de água

Quadro I.1.5 – Origens de água superficiais utilizadas para o abastecimento dos subsistemas do SPPIAA integrados na RH6

Entidade Gestora	Subsistema	Origem de água	Área de afectação do subsistema
Águas Públicas do Alentejo	Santa Clara Nascente	Albufeira de Santa Clara e Águas Subterrâneas	Almodôvar, Mértola (parte) e Ourique (parte)
	Santa Clara Poente	Albufeira de Santa Clara	Odemira, Ourique (parte) e Santiago do Cacém (parte)
	Monte da Rocha	Albufeira do Monte da Rocha	Ourique e Castro Verde
	Roxo	Albufeira do Roxo e Águas Subterrâneas	Beja, Ferreira do Alentejo e Aljustrel
	Alvito	Albufeira do Alvito e Águas Subterrâneas	Viana do Alentejo, Alvito, Cuba e Vidigueira
	Alentejo Litoral Sul	Rio Sado/Morgavel e Águas Subterrâneas	Grândola (parte), Odemira (parte) e Santiago do Cacém
	Alentejo Litoral Norte	Águas Subterrâneas	Alcácer do Sal e Grândola
	Minutos	Albufeira dos Minutos	Arraiolos, Montemor-o-Novo
	Bica Fria	Águas Subterrâneas	Vendas Novas, Montemor-o-Novo (parte)

Nota: encontram-se incluídos no Quadro para além dos concelhos abrangidos pela RH6, outros que também estejam a ser abastecidos a partir dos subsistemas integrados na região hidrográfica em estudo

Fonte: ARH do Alentejo e Águas Públicas do Alentejo

### I.1.3.2. Sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais

Quadro I.1.6 – Índices de drenagem e tratamento de águas residuais por concelho abrangido (total ou parcialmente) pela RH6

Concelhos	Índice de drenagem (%)	Índice de tratamento (%)
Alcácer do Sal	60	56
Aljustrel	100	100
Almodôvar	86	86
Alvito	99	99
Arraiolos	89	89
Beja	100	100
Castro Verde	93	93



<b>Concelhos</b>	<b>Índice de drenagem (%)</b>	<b>Índice de tratamento (%)</b>
Cuba	100	92
Évora	91	82
Ferreira do Alentejo	100	100
Grândola	100	100
Montemor-o-Novo	79	58
Montijo	84	84
Odemira	64	64
Ourique	79	79
Palmela	81	82
Portel	100	50
Santiago do Cacém	100	91
Sesimbra	81	70
Setúbal	96	83
Silves	52	50
Sines	88	41
Vendas Novas	100	95
Viana do Alentejo	100	98
Vidigueira	100	100

Fonte: elaborado a partir de INSAAR – INAG (2011 e 2009 nos concelhos de Arraiolos e Silves)

## I.1.4. Análise de riscos

### I.1.4.1. Erosão Costeira

Quadro I.1.7 – Documentos Estratégicos onde são reconhecidos/assinalados problemas de erosão da faixa litoral

Documentos Estratégicos	Problema reconhecido/assinalado
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT, 2004)	Identifica a península de Tróia (litoral arenoso) como troço crítico de erosão
Planos de Ordenamento da Orla Costeira Sado-Sines e Sines-Burgau (POOC, 1998, 1999)	Definem faixas de risco e protecção destinadas a absorver os principais efeitos da erosão
Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (APA, 2007)	Identifica alguns sectores da costa Alentejana como zonas de risco de erosão, nomeadamente praia da Galé-Fontainhas e a praia do Carvalhal. Neste documento é ainda apresentada uma taxa média de recuo da praia do Meco da ordem de 1 m/ano
Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (CCDR Alentejo, 2007)	Identifica como estando em risco de erosão o troço central da Península de Tróia e o sector costeiro Galé-Fontainhas
Plano de Acção para o Litoral 2007-2013 (MAOT, 2007)	Identifica diversas intervenções destinadas à minimização da erosão em zonas de risco: litoral em arriba: praia do Creiro-Portinho da Arrábida, praia de Galápos-Setúbal, praia da Figueirinha-Setúbal, praia Grande-Sines, praia da Samouqueira-Sines; litoral arenoso: dunas Praia do Farol-Odemira e Grândola

## I.2. Caracterização das massas de água

### I.2.1. Massas de água superficiais

#### I.2.1.1. Delimitação das massas de água

Quadro I.2.1. Critérios para a delimitação das massas de água de superfície da RH6

Categoria	Critérios
Rios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para a categoria “Rios” foi feita uma primeira delimitação baseada nos critérios gerais tipologia e massas de água fortemente modificadas e/ou artificiais. O processo de delimitação foi finalizado com recurso a critérios específicos, a saber: indicadores de pressões antropogénicas e dados de monitorização físico-química e análise pericial.</li> <li>• Assim, após a primeira delimitação foram estabelecidos gradientes de impacto das pressões antropogénicas com base nas concentrações de azoto, fósforo e matéria orgânica, responsáveis por alterações do estado trófico e condições de oxigenação. A delimitação de uma nova massa de água foi efectuada sempre que estas condições de suporte aos elementos biológicos variavam significativamente devido ao impacto das pressões, de modo a não garantirem as condições de qualidade para estes mesmos elementos.</li> <li>• A aferição do estado de qualidade das massas de água foi feita com recurso aos dados da monitorização química e físico-química, envolvendo um conjunto mais vasto de parâmetros. As condições químicas das massas de água foram tidas em conta, tendo-se utilizado os dados de monitorização recolhidos no âmbito da Directiva 76/464/CEE de 4 de Abril (relativa à poluição causada por determinadas substâncias perigosas lançadas no meio aquático). Por fim, a análise pericial permitiu agrupar as várias massas de água na sua delimitação final.</li> <li>• No âmbito do artigo 13.º da DQA, a base cartográfica consistiu na rede hidrográfica definida no âmbito do Art. 8.º da referida Directiva. A divisão das massas de água utilizada foi a definida no âmbito da Comissão de Aplicação e Desenvolvimento da Convenção de Albufeira (CADC) na reunião de 24 de Junho de 2008.</li> </ul>
Águas de Transição	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para a categoria “Águas de Transição” a delimitação foi feita com base nas características físico-químicas da coluna de água (morfologia e salinidade), na avaliação das pressões antropogénicas e numa análise pericial.</li> <li>• Assim, foi aplicado um factor adimensional de forma que reflectir a influência da geometria da coluna de água nos processos ecológicos e efectuado um zonamento da salinidade em três classes, para reflectir o gradiente entre águas doces e marinhas. Utilizaram-se métodos de agregação para minimizar o número de massas de água obtidas através do factor das características naturais.</li> <li>• A avaliação das pressões antropogénicas foi efectuada com base nos seguintes indicadores: concentração de azoto, concentração de fósforo e estimativa da concentração de nutrientes limitativa para a produção primária. Foi utilizado um coeficiente de adimensionalização para a agregação das massas de água contíguas com níveis de pressão semelhantes. Posteriormente foi feita</li> </ul>

Categoria	Critérios
	<p>uma nova agregação das massas de água com base no estado de qualidade dos sistemas, através das concentrações em oxigénio dissolvido e Clorofila a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A análise pericial permitiu harmonizar a delimitação final obtida pelos dois grupos de factores, de forma a reduzir a um número de massas de água em cada sistema.</li> <li>• Ao nível cartográfico foram usados os limites dos estuários da Carta Militar (Série M888) quando estes correspondiam ao visualizado nos ortofotos de 95 e nas imagens de satélite SPOT de 2003.</li> <li>• Nos casos em que havia diferenças foi feita a digitalização sobre as imagens raster. No âmbito do artigo 13.º da DQA, introduziram-se ainda as alterações devido à aplicação dos acordos com Espanha no âmbito da CADC.</li> </ul>
Águas Costeiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para a categoria “Águas Costeiras” a delimitação foi feita de forma diferencial, dependendo da tipologia das massas de água. A metodologia utilizada para as tipologias correspondentes a lagoas mesotidais (tipos A3 e A4) foi idêntica à utilizada para a delimitação das massas de água de transição.</li> <li>• A delimitação das tipologias de costa aberta (tipos A5, A6 e A7) foi feita com base nas pressões antropogénicas existentes, correspondentes às aflúncias de água doce (e cargas antropogénicas associadas) através dos estuários.</li> <li>• Assim, a influência dos estuários permitiu a classificação das massas de água em dois grupos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- o grupo A, correspondente a massas de água adjacentes a estuários e lagoas costeiras com comunicação permanente com o mar e receptoras de quantidades significativas de águas doces ao longo de todo o ano (e poluentes associados); e</li> <li>- o grupo B, correspondente a massas de água costeiras não sujeitas a pressões antropogénicas significativas e capazes de alterar o estado ecológico.</li> </ul> </li> <li>• Posteriormente, a delimitação das massas de água do grupo A foi feita com base em perfis de salinidade, perfis de concentração em sólidos suspensos, concentração de contaminantes ao nível da coluna de água e sedimentos (para identificação das plumas de poluentes), dados provenientes de diversos estudos (hidrodinâmica, biologia, química) e dados de monitorização. A delimitação das massas de água do grupo B foi efectuada com base nas variações tipológicas e na delimitação das regiões hidrográficas.</li> <li>• Ao nível cartográfico foi utilizada a Carta Administrativa Oficial de Portugal de 2004 (CAOP, 2004) para obter os limites que definem a fronteira litoral de Portugal Continental. Das Regiões Hidrográficas foram usados os limites que definem a fronteira externa (no mar) das águas costeiras. • Das massas de água de transição foram usados os limites externos dos estuários i.e. a fronteira com as massas de água costeiras. No âmbito do artigo 13.º da DQA foram feitas algumas alterações em relação às delimitações anteriores efectuadas (artigos 5.º e 8.º), nomeadamente a alteração das massas de água a jusante do estuário do Guadiana e a divisão da massa costeira da Região Hidrográfica do Minho, ambas deliberadas no âmbito da CADC.</li> </ul>



### I.2.1.2. Disponibilidade de água em Regime Natural e Modificado

#### A. Regime Natural

##### A.1. Estimativa dos Caudais Ecológicos e da Evaporação

De modo a aferir as disponibilidades de água em diferentes situações hidrológicas, e a partir das afluições em regime natural procedeu-se ao cálculo do caudal ecológico e da evaporação existentes na região hidrográfica em estudo.

Com este objectivo, estabeleceu-se uma metodologia para um conjunto de reservatórios de diferentes dimensões que permitisse avaliar de forma rigorosa as disponibilidades de água para um conjunto de consumos.

Verificou-se que existe, ao nível de cada albufeira ou açude, uma grande variabilidade nos consumos, condicionada pelas disponibilidades naturais ou eventualmente pela utilização de água subterrânea e pela variação das próprias necessidades de consumo. Por outro lado, é necessária ainda uma avaliação de duas outras componentes importantes no destino da água afluenta a qualquer reservatório que são a evaporação e os caudais efluentes (ecológicos e de cheia). Se a evaporação e os caudais de cheia efluentes dependem do regime de exploração e dos factores meteorológicos, já o caudal ecológico depende de uma definição por parte da entidade reguladora.

A forma de ultrapassar a indeterminação nos consumos é assumir um conjunto de cenários de consumo para cada reservatório e determinar quais os níveis de garantia desses consumos. Implicando cada nível de consumo um determinado regime de exploração de um reservatório, poderão nalguns casos resultar situações de má qualidade da água, especialmente penalizantes para os consumos municipais e industriais. As pressões quantitativas têm nestes casos especial relevância no cálculo dos impactes na qualidade da água.

Com base nas afluições naturais calculadas a partir do modelo SWAT, analisou-se, por tipo de ano (seco, médio e húmido), a evaporação e o caudal ecológico em reservatórios da RH6. Analisaram-se as albufeiras de Campilhas, Monte da Rocha, Santa Clara e Corte Brique e os açudes de Monte do Gato e Monte Miguéis.

Para calcular a evaporação nas albufeiras utilizaram-se as medidas de evaporação em tina medida nas estações meteorológicas do SNIRH, próximas dos locais considerados. Quando tal não foi possível, utilizou-se o valor da evaporação de Piche.

Os dados de evaporação em tina utilizaram-se para todas as albufeiras referidas, excepto para a Albufeira de Santa Clara, onde se utilizou a evaporação de Piche. Nos casos em que para uma localização pretendida não se dispunha de dados de evaporação ou estes não se apresentavam consistentes, utilizaram-se os valores da localização mais próxima possível. Foi este o caso dos açudes do Monte do Gato e de Monte Miguéis e da Albufeira de Corte Brique, onde se utilizaram os dados de evaporação em tina de Monte da Rocha.

Para cada uma das albufeiras obtiveram-se as médias mensais para o período de dados disponível. Foram estes valores médios mensais os valores utilizados para estimar a evaporação em todos os anos de afluências simuladas.

Para cada uma das albufeiras/açudes considerados fez-se a curva de volumes acumulados, com os dados da cota e dos volumes armazenados mensais, obtidos no SNIRH. A cada uma das curvas ajustou-se uma função do tipo  $y = ax^b$  ou do tipo polinomial, que exprime o volume em função da cota. Derivando esta expressão obtém-se a expressão da área em função da cota. A área foi utilizada para determinar a evaporação mensal, sendo que uma superfície de maior área irá evaporar mais do que uma superfície de área menor.

O caudal ecológico foi obtido garantindo condições de caudal bom em ano húmido, em ano médio e em ano seco, para os diferentes meses do ano, de acordo com as percentagens, relativamente ao caudal modular:

Quadro I.2.2 – Regime de caudais ecológicos em % do caudal modular

<b>Ano</b>	<b>Junho-Setembro (Quadrimestre seco)</b>	<b>Abril, Maio, Outubro, Novembro</b>	<b>Dezembro-Março (Quadrimestre húmido)</b>
Húmido, Médio ou Seco	20	30	40

Desta forma procedeu-se ao cálculo do caudal médio anual para cada um dos reservatórios considerados, a partir dos dados das afluências mensais obtidas com o modelo SWAT. Calcularam-se as percentagens referidas no Quadro acima para os anos secos, médios e húmidos e para os diferentes meses. Em seguida, para cada um dos meses, comparou-se o valor do caudal recomendado com o caudal médio mensal obtido para os anos secos, médios e húmidos, e sempre que este último resultou inferior ao caudal recomendado, adoptou-se o caudal médio mensal como caudal ecológico.

## A.2. Balanço nos reservatórios em anos seco, médio e húmido

Para a RH6 analisaram-se 4 albufeiras e 2 açudes, no que diz respeito às afluências naturais, evaporação, caudal ecológico e consumos por tipo de ano (seco, médio e húmido), para o período entre 1931 e 2008.

Na análise efectuada salienta-se o aspecto de que foram assumidos diferentes cenários de consumo mas que apenas tiveram como objectivo obter condições de exploração das albufeiras que suportassem as estimativas da evaporação e do caudal ecológico. Assim, os consumos previstos para cada albufeira são abordados noutros locais do Plano com a definição rigorosa dos cenários a que corresponde cada valor de consumo em cada Albufeira.

Para cada um dos reservatórios determinou-se a evaporação com base na:

- i. capacidade de armazenamento;
- ii. evaporação medida na estação meteorológica;
- iii. afluências naturais;
- iv. razão entre a cota e o volume;
- v. razão entre área e a cota.

Esta abordagem permitiu para cada reservatório, descrever a variação de volume e definir a respectiva área evaporativa associada.

A percentagem de evaporação, relativamente às afluências, resultou de uma relação directa entre o volume médio anual de evaporação e o volume afluente a cada um dos reservatórios, em ano seco, médio e húmido.

O caudal ecológico depende directamente das afluências naturais de cada reservatório. Em ano seco, em termos médios, aproximadamente 83% das afluências naturais correspondem a caudal ecológico, em ano médio 26% e em ano húmido 11% das afluências naturais correspondem a caudal ecológico.

Em ano seco, a evaporação corresponde aproximadamente a 118% das afluências, correspondendo em ano médio aproximadamente a 28% das afluências naturais e em ano húmido a 15% das afluências naturais.

## A.3. Estimativa do Caudal Ecológico Global na RH6

A partir do modelo SWAT obtiveram-se as afluências globais à bacia hidrográfica do Sado e do Mira.

Sobre estas afluências foi calculado o caudal ecológico, de acordo com a metodologia proposta na secção anterior. Analisou-se a série mensal de afluências e de caudal ecológico e, como neste caso não existe nenhuma capacidade de armazenamento, assumiu-se que nos meses em que o caudal ecológico proposto era superior ao caudal afluente desse mês, seriam estas as afluências consideradas como caudal ecológico.

Quadro I.2.3 – Caudal ecológico efectivo, para a Bacia do Sado, e percentagem relativamente às afluências em ano seco, médio e húmido

<b>SADO</b>			
<b>Tipo Ano</b>	<b>Afluências Naturais (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	<b>Caudal Ecológico (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	<b>% Caudal Ecológico relativo às Afluências</b>
Ano Seco	151,0	74,0	49%
Ano Médio	704,7	143,0	20%
Ano Húmido	1.538,1	161,2	10%

Quadro I.2.4 – Caudal ecológico efectivo, para a Bacia do Mira, e percentagem relativamente às afluências em ano seco, médio e húmido

<b>MIRA</b>			
<b>Tipo Ano</b>	<b>Afluências Naturais (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	<b>Caudal Ecológico (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	<b>% Caudal Ecológico relativo às Afluências</b>
Ano Seco	54,8	26,5	48%
Ano Médio	231,0	93,7	41%
Ano Húmido	478,8	121,1	25%

#### A.4. Estimativa da Evaporação Global na RH6

Paralelamente, estimou-se a evaporação global na RH6 com base na área de água, assumindo todas as albufeiras ao nível de pleno armazenamento.

O potencial evaporativo foi obtido a partir das estações meteorológicas da ARH. O potencial evaporativo varia de local para local, estando tipicamente entre 1600 e 1800 mm/ano.

Somando a área de água para a RH6 chega-se ao valor de 93 km<sup>2</sup>. Contudo existem ainda cerca de 734 pequenas barragens e açudes. Assumiu-se para cada reservatório uma área de espelho de água média de 2 hectares, com o mesmo potencial evaporativo referido acima.

Assumindo ainda que em anos secos se tem uma área de espelho de água tendencialmente menor que em ano médio que por sua vez é tendencialmente menor que em ano húmido, assumiu-se que em anos

húmidos a cota das albufeiras está ao NPA. Assumiu-se ainda que em ano seco os reservatórios atingem valores de 50% do NPA e em ano médio de 75%. As evaporações estimadas com estas diferentes áreas de água originam os valores do quadro seguinte:

Quadro I.2.5 – Evaporação dos reservatórios comparada com afluências na RH6

Tipo Ano	Evaporação [hm <sup>3</sup> ]	Evaporação [%]	Afluências totais na RH6 [hm <sup>3</sup> ]
Seco	86-97	36-41	235
Médio	130-146	14-15	930
Húmido	173-195	8-9	2.080

#### A.5. Percentagem de Caudal Ecológico e Evaporação Propostos

A estimativa da evaporação global nas albufeiras da RH6 em relação às afluências retornou valores para anos secos próximos de 90 hm<sup>3</sup>, em anos médios em torno de 140 hm<sup>3</sup> e em anos húmidos de 185 hm<sup>3</sup>.

Caso se assuma uma regularização da região hidrográfica de cerca de 50% das afluências, a extrapolação dos resultados obtidos ao nível da evaporação e dos caudais ecológicos nas albufeiras estudadas resultou nas seguintes percentagens:

Quadro I.2.6 – Percentagem de evaporação e caudal ecológico obtidos para uma regularização de 50% das afluências

	% Evap. relativamente às afluências (Reservatórios)	% Q <sub>eco</sub> relativamente às afluências (Reservatórios)	Evap + Q <sub>eco</sub> com 50% regularização (Reservatórios)	Evap + Q <sub>eco</sub> (RH6 Global) (*)	% Média (Evap + Q <sub>eco</sub> )
Ano Seco	118%	83%	100%	87%	94%
Ano Médio	28%	26%	27%	40%	33%
Ano Húmido	15%	11%	13%	23%	18%

(\*) Para este cálculo assumiu-se que o peso da bacia do Sado corresponde a 3 vezes o da bacia do Mira

Estes valores foram obtidos aplicando a média entre os valores de evaporação e caudal ecológico calculados nos reservatórios, assumindo uma regularização de 50% das afluências, e os valores de evaporação e caudal ecológico ao nível da região hidrográfica, assumindo que o peso da bacia do Sado corresponde ao triplo da bacia do Mira.

#### A.6. Volume de escoamento disponível

Uma vez que a ARH tem necessidade de saber o volume de água médio anual disponível para atribuição de títulos de utilização, tendo em conta as necessidades dos sistemas naturais, para obter o volume disponível retirou-se ao volume de escoamento natural os volume estimados como necessários para os caudais ecológicos e para a evaporação.

Os valores finais relativos às disponibilidades, considerando uma percentagem de caudal ecológico e de evaporação de 94%, 33% e 18% em ano seco, médio e húmido respectivamente, encontram-se no Quadro e na figura seguintes.

Quadro I.2.7 – Volume de escoamento disponível acumulado relativo a cada ano hidrológico

Bacia Principal	Volume de escoamento disponível acumulado (hm <sup>3</sup> )		
	Ano seco	Ano médio	Ano húmido
Mira	3,4	153,8	393,4
Sado	9,5	469,1	1.264,1
Roxo	1,0	40,2	116,6
Alcáçovas	2,0	93,0	259,7
Costeiras - Mira-Barlavento	0,3	9,6	18,5
Costeiras-Sado e Mira	0,8	48,6	108,8
<b>Total RH</b>	<b>14,0</b>	<b>681,2</b>	<b>1.784,8</b>

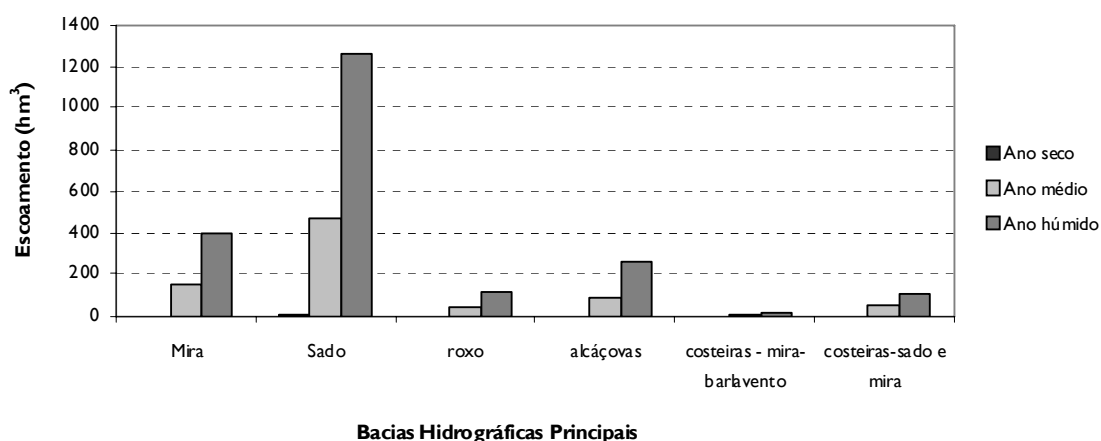


Figura I.2.1 – Volumes de escoamento disponíveis na secção da foz das linhas de água das bacias hidrográficas principais

A Figura seguinte apresenta o volume de escoamento disponível acumulado em ano seco médio nas bacias principais da RH6.

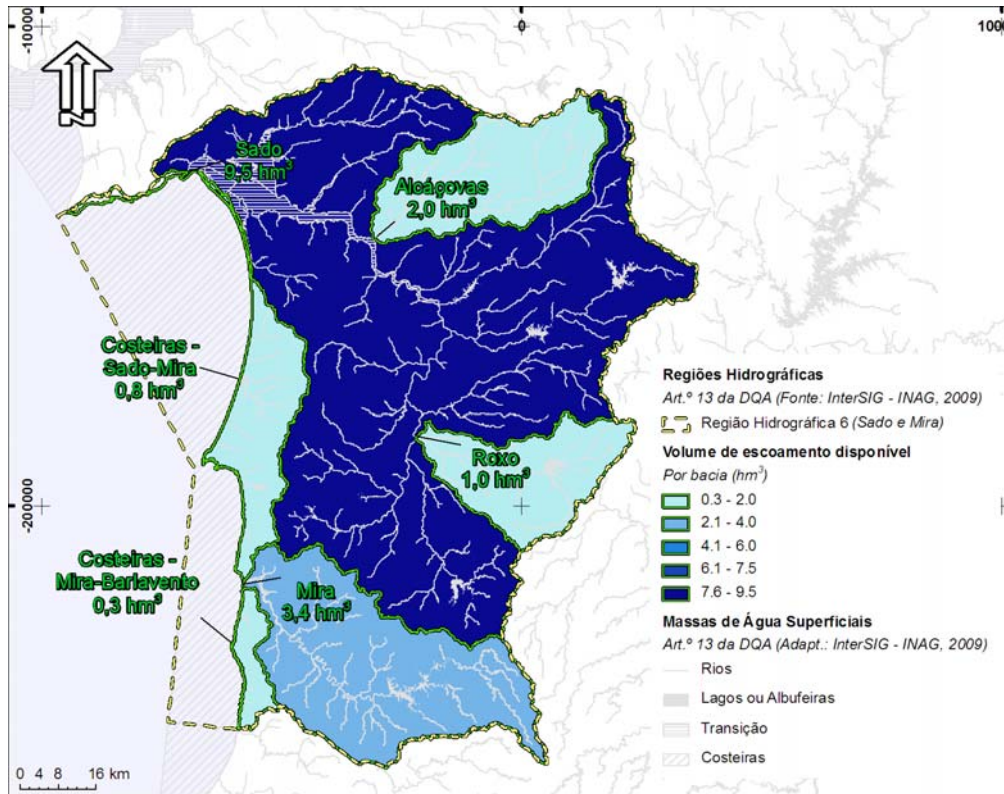


Figura I.2.2 – Escoamento disponível acumulado em ano seco médio nas bacias principais da RH6

## 1.2.2. Massas de água subterrâneas

### 1.2.2.1. Bacia de Alvalade

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 701,5 km<sup>2</sup>, pertence à unidade hidrogeológica da Bacia do Tejo-Sado e é sustentada por uma sequência detrítica com intercalações de níveis argilosos e carbonatados, o que lhe confere uma grande heterogeneidade e complexidade, dando origem a um sistema multi-aquífero (livre e confinado). As zonas livres desenvolvem-se nas formações quaternárias e pliocénicas (subsuperficial) e as zonas confinadas desenvolvem-se nas formações do Miocénico e do Paleogénico.

A bacia de drenagem é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea, ocupando uma área de 2.718 km<sup>2</sup>. As principais bacias de drenagem existentes na área em análise são o rio Sado (9%), a ribeira da Figueira (9%), a ribeira de São Domingos (8%), a albufeira do Roxo (5%), a ribeira da Gema (5%) e a ribeira do Roxo (5%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são do tipo radial, orientadas no sentido do interior da bacia. A descarga da massa de água subterrânea far-se-á para a rede hidrográfica, para as nascentes e pela evapotranspiração.

Existem pelo menos duas zonas de lagoas temporárias dependentes de água subterrânea que constituem ecossistemas lenticulares, que estarão associadas à elevação sazonal do nível freático em formações detríticas superficiais.

As principais características desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 1.2.8 – Características gerais da massa de água subterrânea da Bacia de Alvalade

<b>Bacia de Alvalade</b>		
Unidade Hidrogeológica	Bacia do Tejo-Sado	
Área total (km <sup>2</sup> )	701,5	
Tipo de aquífero	Livre a confinado – multicamada	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Formação de Vale do Guiso	20 a 200
	Formação do Esbarrondadoiro	50 a 100
	Formação das areias e cascalheiras de Planalto	20
Direcções de fluxo	Radial no sentido do interior da massa de água subterrânea	
Piezometria (m)	30 a 40,5	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica e nascentes	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica do aquífero superior com as lagoas temporárias no planalto dos Fornalhas e Gasparões	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina, no entanto o contexto geológico regional é potenciador de situações de valores elevadas de cloreto e de condutividade	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	28	



Bacia de Alvalade	
Utilizadores principais	Privados (rega – 25 % das captações) e abastecimento público (CM Ferreira do Alentejo, CM Odemira, CM Ourique, CM Santiago Cacém)

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente cloretadas/bicarbonatadas-sódicas e apresentam uma forte tendência para uma estratificação. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A3*, sendo os cloretos, condutividade, pH, sulfatos e temperatura, os parâmetros que lhe conferem o grau. As captações destinadas à produção de água para consumo humano apresentam problemas de qualidade relacionados com o teor de cloretos e a condutividade, segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C1S1 e C4S3, mostrando um risco de salinização médio a muito alto e um risco de alcalinização baixo a alto. As principais características hidroquímicas desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.9 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea da Bacia de Alvalade

Bacia de Alvalade	
Características hidroquímicas	
Fácies (Diagrama de Piper)	Cloretada/Bicarbonatada sódica
Qualidade	>A3 (cloreto, condutividade, pH, sulfato, temperatura)
Qualidade da água para rega (Diagrama de Wilcox)	C1S1 a C4S3 – médio a muito alto perigo de salinização e baixo a alto perigo de alcalinização do solo
Qualidade da água para consumo humano	Fraca (cloreto e condutividade)
Estratificação	
Forte tendência	

Quanto à vulnerabilidade, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea pode ser classificada como tendo vulnerabilidade média ( $V_4$ ), ou seja, estamos na presença de aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta uma vulnerabilidade alta, pois 61% da sua área total pertence à classe 160-199.

O maior número de pressões pontuais inventariadas sobre a massa de água subterrânea da Bacia de Alvalade são as descargas urbanas (20), tendo contudo sido ainda identificadas descargas associadas a indústrias agro-alimentar (1) e não alimentar (1), aterros (1) e suiniculturas (3). Estão ainda inventariadas 3 lixeiras seladas. Relativamente à pressão difusa importa referir que cerca de 43% da área da massa de água subterrânea é sujeita a adubação.

Para uma taxa de recarga média de 30% tem-se uma recarga de 123,3 hm<sup>3</sup>/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega é de 1,72 hm<sup>3</sup>/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média global a longo prazo de 125,02 hm<sup>3</sup>/ano. Considerando as estimativas de descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (25 hm<sup>3</sup>/ano), os recursos hídricos disponíveis (RHD) são da ordem dos 100,02 hm<sup>3</sup>/ano.

As extracções conhecidas (privadas e públicas) para esta massa de água subterrânea são 4,43 hm<sup>3</sup>/ano, valor que corresponde a 4% da recarga média anual a longo prazo e a 4% dos RHD, sendo que 0,70 hm<sup>3</sup>/ano (16%) são dirigidos ao consumo humano e 0,23 hm<sup>3</sup>/ano (5%) à rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 11,88 hm<sup>3</sup>/ano, que correspondem a 10% da recarga média anual a longo prazo e a 12% dos RHD.

O balanço hídrico é positivo: tendo em conta as extracções conhecidas é de 95,6 hm<sup>3</sup>/ano; se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 88,1 hm<sup>3</sup>/ano.

#### 1.2.2.2. Sines

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 250,2 km<sup>2</sup>, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Ocidental e é sustentada por calcários, dolomitos, margas e argilas, no aquífero inferior, e conglomerados, arenitos e areias, no aquífero superior. Este conjunto de unidades hidroestratigráficas permitiu a identificação de um sistema multicamada, livre a confinado. As zonas livres desenvolvem-se nas formações detríticas (superficial) e as zonas confinadas desenvolvem-se nas formações carbonatadas.

A bacia de drenagem é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea, ocupando uma área de 376 km<sup>2</sup>. As principais bacias de drenagem existentes na área em análise, e considerando as bacias identificadas no INTERSIG, são a Ribeira da Ponte, para a qual aflui a ribeira da Badoca (31%), a Ribeira de Melides (16%), a Ribeira das Fontainhas (14%), a Ribeira de Moinhos (9%) e a Ribeira da Sancha (9%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente de Este para Oeste, em direcção ao mar. A descarga da massa de água subterrânea far-se-á para a rede hidrográfica.

As ribeiras de Melides, Ponte, Badoca e Sancha funcionam como ecossistemas dependentes desta massa de água subterrânea, sendo as lagoas costeiras de Melides, de Santo André e da Sancha, associadas aos troços terminais das ribeiras, apenas parcialmente dependentes.

As principais características desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.10 – Características gerais da massa de água subterrânea de Sines

<b>Sines</b>		
Unidade Hidrogeológica	Orla Ocidental	
Área total (km <sup>2</sup> )	250,2	
Tipo de aquífero	Livre a confinado – multicamada	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Areias com seixos da planície litoral	28 a 32
	Níveis marinhos do litoral	40 a 80
	Calcários, margas e conglomerados de Deixa-o-Resto	≈600
	Calcários do Monte Branco	50
	Calcários de Rodeado	200
	Dolomitos, margas dolomíticas e calcários de Fateota	100 a 230
	Complexo Vulcano-Sedimentar	≈170
	Complexo Pelítico-carbonatado Evaporítico de Silves	15 a 40
	Formação de Grés de Silves	28 a 120
	Formação de Mira	Milimétrica a centimétrica
Formação de Mértola	1000 a 3000	
Piezometria (m)	7,5 a 38,9	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica do aquífero superior com as ribeiras de Melides, Ponte, Badoca e Sancha	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Existe conexão hidráulica provável do aquífero carbonatado profundo com o mar	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	38	
Utilizadores principais	Privados (rega – 35 % das captações) e abastecimento público (Águas de Santo André, S.A., CM Grândola, CM Santiago do Cacém, CM Sines)	

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas cálcica/mista e os dois aquíferos que a constituem possuem características físico-químicas distintas, não sendo possível, no entanto, concluir sobre a tendência para a estratificação do seu conjunto. Quanto à qualidade, e considerando a monitorização levada a cabo pela ARH do Alentejo, classificam-se como A2, sendo a condutividade, nitratos e temperatura, os parâmetros que lhe conferem o grau.

Importa contudo ainda referir os problemas de qualidade da massa de água subterrânea relacionados com os compostos orgânicos, nomeadamente de hidrocarbonetos poliaromáticos (PAH's), de BTEX e hidrocarbonetos do petróleo (TPH) identificados em análises efectuadas pela Câmara Municipal de Sines, cuja origem será provavelmente proveniente das instalações industriais presentes na Zona Industrial e Logística de Sines.

As captações destinadas à produção de água para consumo humano não apresentam, para a maioria dos parâmetros, problemas de qualidade, segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, embora o teor de azoto amoniacal, condutividade, nitratos, temperatura e zinco seja ligeiramente excedido em alguns anos. Refiram-se contudo as concentrações dos hidrocarbonetos poliaromáticos (PAH's) e de BTEX que foram obtidos nas captações camarárias de Sines e que evidenciam os problemas de qualidade da água subterrânea para a produção de água para consumo humano.

No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C2S1 e C3S1, mostrando um risco de salinização médio a alto e um risco de alcalinização baixo. As características hidroquímicas desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.11 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea de Sines

<b>Sines</b>	
<b>Características hidroquímicas</b>	
Fácies (Diagrama de Piper)	Bicarbonatada cálcica ou mista
Qualidade	A2 (condutividade, nitratos, temperatura)
Qualidade da água para rega (Diagrama de Wilcox)	C2S1 a C3S1 – médio a alto perigo de salinização e baixo perigo de alcalinização do solo
Qualidade da água para consumo humano	Medíocre (compostos orgânicos derivados de petróleo) Esporadicamente problemas de azoto amoniacal, condutividade, nitratos, temperatura e zinco
<b>Estratificação</b>	
Sem informação	

No que diz respeito à vulnerabilidade, e segundo o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada com vulnerabilidade média a alta, pertencente à classe V3 (aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica a água superficial). Pelo método DRASTIC, esta área apresenta vulnerabilidade alta (classe 160-199).

As pressões pontuais inventariadas sobre esta massa de água subterrânea são 11 descargas urbanas, 6 suiniculturas (extremidade Este da área, principalmente o concelho de Santiago do Cacém), 1 indústria não-alimentar e 1 lixeira selada, sendo de destacar ainda a poluição proveniente de fontes industriais (Zona Industrial de Sines). Cerca de 22% da área da massa de água subterrânea é sujeita a pressão difusa associada à adubação dos solos.

Para uma taxa de recarga média de 29% tem-se uma recarga de 51,38 hm<sup>3</sup>/ano. Tendo em conta que não existem actualmente áreas regadas com águas superficiais, considerou-se a recarga média global a longo prazo igual à recarga natural, ou seja, 51,38 hm<sup>3</sup>/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (10,28 hm<sup>3</sup>/ano), os RHD são da ordem dos 41,10 hm<sup>3</sup>/ano.

As extracções conhecidas (privadas e públicas) para esta massa de água subterrânea são 7,25 hm<sup>3</sup>/ano, valor que corresponde a 14% da recarga média anual a longo prazo e a 18% dos RHD, sendo que 3,58 hm<sup>3</sup>/ano (49%) são dirigidos ao consumo humano e 0,52 hm<sup>3</sup>/ano (7%) à rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 11,24 hm<sup>3</sup>/ano, que correspondem a 22% da recarga média anual a longo prazo e a 27% dos RHD.

O balanço hídrico é positivo: tendo em conta as extracções conhecidas é de 33,9 hm<sup>3</sup>/ano; se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 29,9 hm<sup>3</sup>/ano.

### 1.2.2.3. Viana do Alentejo Alvito

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 18,4 km<sup>2</sup>, pertence à unidade hidrogeológica do Maciço Antigo e é sustentada por calcários, dolomitos e rochas calcossilicatadas, em que os calcários se encontram bastante carsificados e fracturados originando uma rede de condutas complexa (livre a confinado).

A bacia de drenagem é coincidente com os limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais bacias de drenagem existentes na área em análise são a Ribeira de Odivelas (59%) e a Ribeira da Fragosa (17%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente de Noroeste para Sudeste, em direcção à Ribeira de Odivelas e Sudoeste para Nordeste para a Ribeira de Fragosa. A descarga da massa de água subterrânea far-se-á para a rede hidrográfica.

A ribeira de Odivelas, num troço a jusante da barragem do Alvito e a zona de Águas de Peixe, tal como toda a zona limítrofe Este funcionam como ecossistemas dependentes desta massa de água subterrânea.

As principais características desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 1.2.12 – Características gerais da massa de água subterrânea de Viana do Alentejo-Alvito

<b>Viana do Alentejo-Alvito</b>		
Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
Área total (km <sup>2</sup> )	18,4	
Tipo de aquífero	Livre a confinado – carsificado e fracturado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Mármore impuros de Alvito-Viana do Alentejo	>105
	Complexo Vulcano-Sedimentar Carbonatado de Ficalho-Moura	Sem informação
	Formação de Água de Peixe	Sem informação
Piezometria (m)	Sem informação	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica com as ribeiras de Odivelas e Fragosa	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	4	
Utilizadores principais	Privados (rega – 5% das captações) e abastecimento público (CM Alvito e CM Viana do Alentejo)	

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas cálcica/magnesianas. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A1*, sendo o ferro dissolvido, manganês, nitratos e pH,

os parâmetros que lhe conferem o grau. As captações destinadas à produção de água para consumo humano apresentam problemas de qualidade relacionados com o teor de azoto amoniacal, cobre, coliformes totais, ferro dissolvido, nitratos e zinco, segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C2S1 e C3S1, mostrando um risco de salinização médio a alto e um risco de alcalinização baixo. As características hidroquímicas desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.13 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea de Viana do Alentejo-Alvito

<b>Viana do Alentejo-Alvito</b>	
<b>Características hidroquímicas</b>	
Fácies (Diagrama de Piper)	Bicarbonatada cálcica/magnésiana
Qualidade	>A1 (ferro dissolvido, manganês, nitratos, pH)
Qualidade da água para rega (Diagrama de Wilcox)	C2S1 a C3S1 – médio a alto perigo de salinização e baixo perigo de alcalinização do solo
Qualidade da água para consumo humano	Fraca (azoto amoniacal, cobre, coliformes totais, ferro dissolvido, nitratos e zinco)
<b>Estratificação</b>	
Sem informação	

Segundo o EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada com vulnerabilidade muito alta (aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação). A aplicação do índice DRASTIC mostra que a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 41% da área da massa de água subterrânea pertence à classe 120-159.

As principais fontes de poluição existentes na massa de água subterrânea de Viana do Alentejo-Alvito são difusas, sendo que 18% da sua área de recarga é adubada. Sobre esta massa de água subterrânea não estão actualmente inventariadas pressões pontuais.

Para uma taxa de recarga média de 15,6% tem-se uma recarga de 1,91 hm<sup>3</sup>/ano. Tendo em conta que não existem actualmente áreas regadas com águas superficiais, considerou-se a recarga média global a longo prazo igual à recarga natural, ou seja, 1,91 hm<sup>3</sup>/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (0,38 hm<sup>3</sup>/ano) os RHD são da ordem dos 1,53 hm<sup>3</sup>/ano.

As extracções conhecidas (privadas e públicas) para esta massa de água subterrânea são 0,29 hm<sup>3</sup>/ano, que corresponde a 15% da recarga média anual a longo prazo e a 19% dos RHD. Sendo que 0,24 hm<sup>3</sup>/ano (83%) são dirigidos ao consumo humano e 0,01 hm<sup>3</sup>/ano (5%) a rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 0,45 hm<sup>3</sup>/ano, que correspondem a 24% da recarga média anual a longo prazo e a 29% dos RHD.

O balanço hídrico é positivo, tendo em conta as extracções conhecidas é de 1,24 hm<sup>3</sup>/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas passa para 1,08 hm<sup>3</sup>/ano.

#### 1.2.2.4. Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 2 711,3 km<sup>2</sup>, pertence à unidade hidrogeológica do Maciço Antigo e é sustentada por gnaisses, ortognaisses, anfibolitos, xistos, gabros, granófiros, quartzitos, líditos, metavulcanitos ácidos e básicos, calcoxistos, mármore, calcários, dolomitos, cascalheiras, areias e arcoses, estas apresentam diferentes potenciais hidrogeológicos (livre a confinado).

Das formações mais produtivas podem-se distinguir os aquíferos de Montemor-o-Novo (partilhado com RH5), Escoural (partilhado com a RH5), Évora (partilhado com a RH7), Cuba-São Cristóvão (partilhado com a RH7) e Portel (partilhado com a RH7).

A bacia de drenagem (2 802,4 km<sup>2</sup>) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais bacias de drenagem existentes na área em análise são a Ribeira Xarrama (10%), a Ribeira de São Cristóvão (6%), a Ribeira de Odivelas (6%) e a Albufeira Alvito (5%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente de Nordeste para Sudoeste, em direcção à Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda. A descarga da massa de água subterrânea far-se-á para a rede hidrográfica.

A ribeira de São Martinho e um afluente desta, a ribeira da Ulmeira, de Santa Catarina de Sítimos (a jusante da barragem de Pego do Altar) e o Rio Xarrama (a jusante da barragem de Trigo de Morais – Vale do Gaio) estão relacionadas com esta massa de água subterrânea. Foram ainda identificadas treze lagoas temporárias cujo aparecimento está associado ao armazenamento de água nos depósitos detríticos que cobrem o substrato rochoso de reduzida permeabilidade que suporta a massa de água subterrânea.

As principais características desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 1.2.14 – Características gerais da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado

<b>Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado</b>	
Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo
Área total (km <sup>2</sup> )	2.711,3
Tipo de aquífero	Livre a confinado

<b>Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado</b>		
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Formação do Escoural	>2 500
	Complexo filonítico de Moura	Sem informação
	Granodioritos de Cuba-Alvito	Sem informação
	Ortoznaisses	<10
	Complexo Vulcano-Sedimentar Carbonatado de Ficalho-Moura	Sem informação
	Calcários e Dolomitos	Sem informação
	Formação de Água de Peixe	155
	Xistos de Moura	<10
	Rochas sedimentares	<100
Piezometria (m)	30 a 100	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Provável conexão hidráulica com as ribeiras de São Martinho (e afluente), Ulmeira, Santa Catarina de Sítimos e Rio Xarrama	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	77	
Utilizadores principais	Privados (rega – 25% das captações) e abastecimento público (CM Alvito, EMAS – Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Beja E.M., CM Cuba, Águas do Centro Alentejo S.A., CM Évora, CM Ferreira do Alentejo, CM Montemor-o-Novo, CM Portel, CM Viana do Alentejo, CM Vidigueira)	

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas mistas e apresentam uma tendência para uma estratificação química. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A3*, sendo o nitrato e a temperatura, os parâmetros que lhe conferem o grau. As captações destinadas à produção de água para consumo humano não apresentam problemas de qualidade segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, embora o teor de azoto amoniacal e ferro dissolvido seja ligeiramente excedido em alguns anos. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C1S1 e C3S4, mostrando um risco de salinização baixo a elevado e um risco de alcalinização baixo a muito elevado. As características hidroquímicas desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.15 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado

<b>Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado</b>	
<b>Características hidroquímicas</b>	
Fácies (Diagrama de Piper)	Bicarbonatada mista
Qualidade	>A3 (nitratos, temperatura)
Qualidade da água para rega (Diagrama de Wilcox)	C2S1 a C3S4 – baixo a elevado perigo de salinização e baixo a muito elevado perigo de alcalinização do solo
Qualidade da água para consumo humano	Boa (esporadicamente azoto amoniacal e ferro dissolvido)
<b>Estratificação</b>	
Tendência para a estratificação química	



Quanto à vulnerabilidade, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea pode ser classificada como tendo vulnerabilidade baixa a variável (V6), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas fissuradas. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta uma vulnerabilidade baixa, uma vez que 50% da sua área total pertence à classe inferior a 119.

Sobre a massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado estão inventariadas 60 descargas de águas residuais urbanas, 18 lixeiras seladas, 18 suiniculturas, 4 indústrias agro-alimentares e 4 alimentares, 18 lixeiras seladas e 2 aterros. As áreas adubadas sobre esta massa de água subterrânea correspondem a cerca de 32% da sua área total.

Para uma taxa de recarga média de 6,3% tem-se uma recarga de 114,28 hm<sup>3</sup>/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega é de 0,05 hm<sup>3</sup>/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média global a longo prazo igual a 114,33 hm<sup>3</sup>/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (22,87 hm<sup>3</sup>/ano) os RHD são da ordem dos 91,46 hm<sup>3</sup>/ano.

As extracções conhecidas (privadas e públicas) para esta massa de água subterrânea são 17,50 hm<sup>3</sup>/ano, valor que corresponde a 15% da recarga média anual a longo prazo e a 19% dos RHD, sendo que 1,85 hm<sup>3</sup>/ano (11%) são dirigidos ao consumo humano e 1,31 hm<sup>3</sup>/ano (8%) são utilizados na rega. No entanto, utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 40,01 hm<sup>3</sup>/ano, que correspondem a 35% da recarga média anual a longo prazo e a 44% dos RHD.

O balanço hídrico é positivo: tendo em conta as extracções conhecidas é de 74,0 hm<sup>3</sup>/ano; se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 51,5 hm<sup>3</sup>/ano.

#### I.2.2.5. Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 126,4 km<sup>2</sup>, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Ocidental e é sustentada por calcários, dolomitos, margas, conglomerados, brechas, arenitos, grés, argilas, tufos, turbiditos, sienitos, dioritos e brechas, ocorrendo de forma localizada no seio da Bacia do Sado, onde se individualizam duas zonas com potencial interesse hidrogeológico, a Arrábida e Santiago do Cacém.

A bacia de drenagem é coincidente com os limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais bacias de drenagem existentes na área em análise são a Ribeira da Comenda (26%) e Ribeira da Ponte (15%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente de Este para Oeste, em direcção a Sines e de Oeste para Este, em direcção a Setúbal. A descarga da massa de água subterrânea far-se-á para a rede hidrográfica. A ribeira da Ponte está relacionada com esta massa de água subterrânea.

As principais características desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.16 – Características gerais da massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado

<b>Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado</b>		
Unidade Hidrogeológica	Orla Ocidental	
Área total (km <sup>2</sup> )	126,4	
Tipo de aquífero	Sem informação	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Conglomerados da Comenda	400
	Argila, grés, conglomerados e calcários de Vale de Rasca	Sem informação
	Calcários de Pedreiras	230
	Formação de Mira	Sem informação
	Complexo Vulcano-Sedimentar	Sem informação
	Arenitos de Silves	28 a 120
Dolomitos, margas dolomíticas e calcários da Fateota	200	
Piezometria (m)	2 a 60	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Provável conexão hidráulica com a ribeira da Ponte	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	4	
Utilizadores principais	Privados (rega – 71% das captações) e abastecimento público (CM Santiago do Cacém)	

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas calco-magnesianas. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C2S1 e C3S1, mostrando um risco de salinização médio a alto e risco de alcalinização baixo. As características hidroquímicas desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.17 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado

<b>Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado</b>	
<b>Características hidroquímicas</b>	
Fácies (Diagrama de Piper)	Bicarbonatada calco-magnésiana
Qualidade	Sem informação
Qualidade da água para rega (Diagrama de Wilcox)	C2S1 a C3S1 – médio a alto perigo de salinização e baixo perigo de alcalinização do solo
Qualidade da água para consumo humano	Sem informação
<b>Estratificação</b>	
Sem informação	

No que diz respeito à vulnerabilidade, e segundo o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada com vulnerabilidade média, pertencente à classe V<sub>4</sub> (aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica a águas superficiais). Pelo método DRASTIC, esta área apresenta vulnerabilidade muito alta (classe superior a 200).

Os principais focos de pressão pontual inventariados sobre esta massa de água subterrânea são as descargas urbanas (13), indústrias não alimentares (7) e suiniculturas (3). Cerca de 21% da área desta massa de água subterrânea é sujeita a adubação.

Para uma taxa de recarga média de 22,3% tem-se uma recarga de 20,38 hm<sup>3</sup>/ano. Tendo em conta que não existem actualmente áreas regadas com águas superficiais, considerou-se a recarga média global a longo prazo igual à recarga natural, ou seja, 20,38 hm<sup>3</sup>/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (4,08 hm<sup>3</sup>/ano) os RHD são da ordem dos 16,30 hm<sup>3</sup>/ano.

As extracções conhecidas (privadas e públicas) para esta massa de água subterrânea são 0,57 hm<sup>3</sup>/ano, valor que corresponde a 3% da recarga média anual e dos RHD, sendo que 0,02 hm<sup>3</sup>/ano (3%) são dirigidos ao consumo humano e 0,31 hm<sup>3</sup>/ano (55%) são utilizados na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 1,03 hm<sup>3</sup>/ano, que correspondem a 5% da recarga média anual a longo prazo e a 6% dos RHD.

O balanço hídrico é positivo: tendo em conta as extracções conhecidas é de 15,73 hm<sup>3</sup>/ano; se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 15,27 hm<sup>3</sup>/ano.

#### 1.2.2.6. Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 754,9 km<sup>2</sup>, pertence à unidade hidrogeológica da Bacia do Tejo-Sado e é sustentada pelo complexo detrítico, arenitos argilosos, conglomerados, calcários e turbiditos.

A bacia de drenagem é superior (6 362,9 km<sup>2</sup>) aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais bacias de drenagem existentes na área em análise são o Rio Sado (6%), o Rio Xarrama (5%), a Ribeira da Figueira (4%) e a Ribeira de São Domingos (4%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente para Sudoeste na zona de Vendas Novas, em direcção ao estuário do Sado, para Noroeste Junto à falha da Messejana, em direcção da massa de água subterrânea da Bacia de Alvalade e para Este e Sudeste na zona central da massa de água subterrânea, em direcção a Ferreira do Alentejo. A descarga da massa de água subterrânea far-se-á para a rede hidrográfica.

O rio Sado – WB5 e um afluente, rio Sado a jusante das barragens de Campilhas, Monte da Rocha, Daroeira, Roxo e Odivelas, as ribeiras da Ulmeira e Santa Catarina de Sítimos (jusante da barragem de Pego do Altar) e ribeiro do Arcão, estão relacionados com a massa de água subterrânea. Foi ainda identificada uma lagoa temporária cujo aparecimento está associado ao armazenamento de água nos depósitos detríticos.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.18 – Características gerais da massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado

<b>Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado</b>		
Unidade Hidrogeológica	Bacia do Tejo-Sado	
Área total (km <sup>2</sup> )	754,9	
Tipo de aquífero	Sem informação	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Formação do Esbarrondadoiro	400
	Argila, grés, conglomerados e calcários de Vale de Rasca	Sem informação
	Calcários de Pedreiras	230
	Formação de Mira	Sem informação
	Complexo Vulcano-Sedimentar	Sem informação
	Arenitos de Silves	28 a 120
	Dolomitos, margas dolomíticas e calcários da Fateota	200
Piezometria (m)	3,6 a 21,6	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Provável conexão hidráulica com rio Sado – WB5 e um afluente, rio Sado a jusante das barragens de Campilhas, Monte da Rocha, Daroeira, Roxo e Odivelas, as ribeiras da Ulmeira e Santa Catarina de Sítimos (jusante da barragem de Pego do Altar), ribeiro do Arcão	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	15	
Utilizadores principais	Privados (rega – 26% das captações) e abastecimento público (CM Alcácer do Sal, CM Ferreira do Alentejo, CM Grândola, Infratroia, Troiaresort, CM Montemor-o-Novo, CM Ourique)	

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas/cloretadas mistas e apresentam uma forte tendência para uma estratificação. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C1S1 e C3S1, mostrando um risco de salinização baixo a alto e risco de alcalinização baixo. As características hidroquímicas desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.19 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado

<b>Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado</b>	
<b>Características hidroquímicas</b>	
Fácies (Diagrama de Piper)	Bicarbonatada/cloretada mista
Qualidade	Sem informação
Qualidade da água para rega (Diagrama de Wilcox)	CISI a C3SI – baixo a alto perigo de salinização e baixo perigo de alcalinização do solo
Qualidade da água para consumo humano	Sem informação
<b>Estratificação</b>	
Forte tendência para a estratificação	

No que diz respeito à vulnerabilidade, e segundo o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada com vulnerabilidade média, pertencente à classe V<sub>4</sub> (aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica a água superficial). Pelo método DRASTIC, esta área apresenta vulnerabilidade intermédia (classe 120-159).

As principais pressões pontuais inventariadas sobre esta massa de água subterrânea correspondem a descargas de águas residuais urbanas (20), seguidas por 9 lixeiras seladas, 8 descargas de indústrias não alimentares e de 4 suiniculturas. Relativamente à pressão difusa verifica-se que cerca de 32% da área da massa de água subterrânea é sujeita a adubação.

Para uma taxa de recarga média de 27% tem-se uma recarga de 117,61 hm<sup>3</sup>/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega é de 1,44 hm<sup>3</sup>/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média global a longo prazo de 119,04 hm<sup>3</sup>/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (23,81 hm<sup>3</sup>/ano) os RHD são da ordem dos 95,23 hm<sup>3</sup>/ano.

As extracções conhecidas (privadas e públicas) para esta massa de água subterrânea são 6,42 hm<sup>3</sup>/ano, valor que corresponde a 5% da recarga média anual e a 7% dos RHD, sendo que 0,22 hm<sup>3</sup>/ano (3%) são dirigidos ao consumo humano e 2,06 hm<sup>3</sup>/ano (32%) são utilizados na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 18,61 hm<sup>3</sup>/ano, que correspondem a 16% da recarga média anual a longo prazo e a 20% dos RHD.

O balanço hídrico é positivo: tendo em conta as extracções conhecidas é de 88,81 hm<sup>3</sup>/ano; se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 76,62 hm<sup>3</sup>/ano.

### I.2.2.7. Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 1 727,4 km<sup>2</sup>, pertence à unidade hidrogeológica do Maciço Antigo e é sustentada pelo Grupo do Flysch do Baixo Alentejo e Complexo vulcano-sedimentar sobre o qual assenta uma cobertura Plio-quadernária de areias, arenitos, cascalheiras, argilas e margas.

A bacia de drenagem é coincidente com os limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais bacias de drenagem existentes na área em análise são o Rio Mira (13%), a Albufeira de Santa Clara (10%), a Ribeira de Torquines (8%) e a Ribeira de Torgal (8%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente de Nordeste, de Odemira para o rio Mira, para Sudoeste, a partir da serra Algarvia. A descarga da massa de água subterrânea far-se-á para a rede hidrográfica.

Os corgos do Porto da Mó e Ponte Quebrada, rio Mira a jusante da barragem de Santa Clara, rio Mira – WB<sub>1</sub>, WB<sub>2</sub> e WB<sub>3</sub> estão relacionados com a massa de água subterrânea. Foram ainda identificadas sete lagoas temporárias cujo aparecimento está associado ao armazenamento de água nos depósitos detríticos.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.20 – Características gerais da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira

<b>Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira</b>		
Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
Área total (km <sup>2</sup> )	1 727,4	
Tipo de aquífero	Sem informação	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Formação de Mértola	Sem informação
	Formação de Mira	Sem informação
	Complexo Vulcano-Sedimentar	Sem informação
	Areias, arenitos e cascalheira do litoral do Baixo Alentejo	120 a 150
Piezometria (m)	Sem informação	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Provável conexão hidráulica com corgos do Porto da Mó e Ponte Quebrada, rio Mira a jusante da barragem de Santa Clara, rio Mira – WB <sub>1</sub> , 2 e 3	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	77	
Utilizadores principais	Privados (rega – 27% das captações) e abastecimento público (CM Almodôvar, CM Odemira, CM Ourique, CM Santiago do Cacém)	

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente cloretadas sódico-magnesianas e apresentam uma clara tendência para uma estratificação. No que diz respeito à qualidade da água para

utilização agrícola esta situa-se entre as classes C2S1 e C4S2, mostrando um risco de salinização médio a muito alto e um risco de alcalinização baixo. As características hidroquímicas desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.21 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira

<b>Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira</b>	
<b>Características hidroquímicas</b>	
Fácies (Diagrama de Piper)	Cloretada sódico-magnésiana
Qualidade	Sem informação
Qualidade da água para rega (Diagrama de Wilcox)	C2S1 a C4S2 – médio a muito alto perigo de salinização e baixo perigo de alcalinização do solo
Qualidade da água para consumo humano	Sem informação
<b>Estratificação</b>	
Clara tendência para a estratificação	

Quanto à vulnerabilidade, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea pode ser classificada como tendo vulnerabilidade baixa a variável (V6), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas fissuradas. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta uma vulnerabilidade baixa, uma vez que 83% da sua área total pertence à classe 0 a 119.

Sobre a massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira estão actualmente inventariadas 140 origens de pressão pontual, sendo que cerca de 81% correspondem a descargas urbanas. Estão ainda inventariadas 8 lixeiras seladas, 3 descargas de indústrias não alimentares e 16 descargas de suiniculturas. Cerca de 20% da área da massa de água subterrânea é sujeita a adubação.

Para uma taxa de recarga média de 5,5% tem-se uma recarga de 61,47 hm<sup>3</sup>/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega é de 0,13 hm<sup>3</sup>/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média global a longo prazo de 61,60 hm<sup>3</sup>/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (12,32 hm<sup>3</sup>/ano) os RHD são da ordem dos 49,28 hm<sup>3</sup>/ano.

As extracções conhecidas (privadas e públicas) para esta massa de água subterrânea são 11,02 hm<sup>3</sup>/ano, valor que corresponde a 18% da recarga média anual e a 22% dos RHD, sendo que 0,17 hm<sup>3</sup>/ano (2%) são dirigidos ao consumo humano e 2,31 hm<sup>3</sup>/ano (21%) são utilizados na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 30,86 hm<sup>3</sup>/ano, que correspondem a 50% da recarga média anual a longo prazo e a 63% dos RHD.

O balanço hídrico é positivo: tendo em conta as extracções conhecidas é de 38,26 hm<sup>3</sup>/ano; se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 18,42 hm<sup>3</sup>/ano.

#### I.2.2.8. Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 2 112,9 km<sup>2</sup>, pertence à unidade hidrogeológica do Maciço Antigo e é sustentada pelo Grupo do Flysch do Baixo Alentejo e Complexo vulcano-sedimentar sobre o qual assenta uma cobertura Plio-quadernária de biocalcarenitos, arenitos, areias, cascalheiras, argilas, conglomerados e lodos.

A bacia de drenagem é superior (3 404,8 km<sup>2</sup>) aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais bacias de drenagem existentes na área em análise são o Rio Sado (8%), a Ribeira da Figueira (7%), a Ribeira de São Domingos (6%) e a Ribeira da Corona (5%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente de Noroeste, de Grândola para a massa de água subterrânea da Bacia de Alvalade, de Nordeste Nordeste a partir de Beja e para Sudoeste a partir de Ourique.

Foram identificadas 14 lagoas temporárias cujo aparecimento está associado ao armazenamento de água nos depósitos detríticos.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.22 – Características gerais da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado

<b>Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado</b>		
Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
Área total (km <sup>2</sup> )	2 112,9	
Tipo de aquífero	Sem informação	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Formação de Mértola	Sem informação
	Formação de Mira	Sem informação
	Formação do Esbarrondadoiro	Sem informação
	Areias, arenitos e cascalheira do litoral do Baixo Alentejo	148
Piezometria (m)	Sem informação	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Provável conexão hidráulica com lagoas temporárias	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	122	
Utilizadores principais	Privados (rega – 28% das captações) e abastecimento público (CM Aljustrel, EMAS – Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Beja, EM, CM Castro Verde, CM Grândola, Infratroia, Troiaresort, CM Odemira, CM Ourique, Águas de Santo André S.A., CM Santiago do Cacém, CM Sines)	



As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente cloretadas/bicarbonatadas mistas e apresentam tendência para uma estratificação. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C2S1 e C4S3, mostrando um risco de salinização médio a muito alto e um risco de alcalinização baixo e alto. As características hidroquímicas desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.23 – Características hidroquímicas da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado

<b>Bacia do Tejo-Sado I Indiferenciado da Bacia do Sado</b>	
<b>Características hidroquímicas</b>	
Fácies (Diagrama de Piper)	Cloretada/Bicarbonatada mista
Qualidade	Sem informação
Qualidade da água para rega (Diagrama de Wilcox)	C2S1 a C2S3 – médio a muito alto perigo de salinização e baixo a alto perigo de alcalinização do solo
Qualidade da água para consumo humano	Sem informação
<b>Estratificação</b>	
Forte tendência para a estratificação	

Tendo em conta o método de vulnerabilidade EPPNA, esta massa de água subterrânea classifica-se com vulnerabilidade baixa a variável (V6), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas fissuradas. De acordo com o método DRASTIC, esta massa de água subterrânea é classificada com vulnerabilidade baixa, em que o índice varia entre 0 e 119, em 71% da sua área.

Estão actualmente inventariadas 146 pressões pontuais sobre esta massa de água subterrânea, sendo que 90 correspondem a descargas urbanas, 47 a suiniculturas, 17 lixeiras seladas e 9 a indústrias não alimentares. Cerca de 29% da área da massa de água subterrânea é sujeita a adubação.

Para uma taxa de recarga média de 5,2% tem-se uma recarga de 70,21 hm<sup>3</sup>/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega é de 0,01 hm<sup>3</sup>/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média global a longo prazo de 70,22 hm<sup>3</sup>/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (14,04 hm<sup>3</sup>/ano) os RHD são da ordem dos 56,57 hm<sup>3</sup>/ano.

As extracções conhecidas (privadas e públicas) para esta massa de água subterrânea são 14,65 hm<sup>3</sup>/ano, valor que corresponde a 21% da recarga média anual e a 26% dos RHD, sendo que 1,92 hm<sup>3</sup>/ano (13%) são dirigidos ao consumo humano e 5,20 hm<sup>3</sup>/ano (36%) são utilizados na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 18,64 hm<sup>3</sup>/ano, que correspondem a 27% da recarga média anual a longo prazo e a 33% dos RHD.

O balanço hídrico é positivo: tendo em conta as extracções conhecidas é de 41,53 hm<sup>3</sup>/ano; se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 37,54 hm<sup>3</sup>/ano.

### **I.2.3. Zonas Protegidas**

#### **I.2.3.1. Captação de águas para consumo humano**

Relativamente às zonas protegidas de **origem superficial**, para a RH6 identificam-se seis zonas protegidas designadas para a produção de água para consumo humano, cinco das quais correspondem a albufeiras – Roxo, Alvito, Monte da Rocha, Santa Clara e Morgavel – e uma das quais corresponde a uma massa de água da categoria rios – troço do Rio Sado. No que diz respeito aos perímetros de protecção das captações superficiais, estes ainda não se encontram delimitados de acordo com a Portaria n.º 702/2009 de 6 de Julho, que estabelece os termos da delimitação dos perímetros de protecção das captações destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, bem como os respectivos condicionamentos.

Relativamente à qualidade da água destas zonas protegidas de acordo com o uso para produção de água para consumo humano, é necessário considerar a legislação específica existente, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. Na transposição do Artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, adoptaram-se, na generalidade, os valores paramétricos de referência das categorias A1, A2 e A3 que constam do Anexo I do referido Decreto-Lei, dando preferência aos VMA sempre que existam e aos VMR quando os primeiros não tenham valor definido (DRAOT – Alentejo, 2001). O artigo 8º do mesmo diploma define as condições que permitem a inclusão de cada parâmetro numa das classes de qualidade definidas legalmente (A1, A2 e A3 – Anexo I).

As zonas protegidas do troço do Rio Sado e da Albufeira de Morgavel não possuem estações de monitorização integradas na Rede de Qualidade da Água, pelo que não existem dados de monitorização dos parâmetros requeridos no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto para estas massas de água. O Contrato de Concessão relativo à utilização dos recursos hídricos para a captação de águas superficiais destinadas ao abastecimento público e à produção de Energia Hidroeléctrica em ambas as zonas referidas foi realizado no ano de 2009 com a Concessionária Águas de Santo André, S.A.. Neste Contrato de Concessão é definido um programa de monitorização da qualidade da água com o objectivo de avaliar o estado das massas de água no decurso da utilização concessionada. Este programa de monitorização é anual e teve início em 2009, em duas estações de amostragem implementadas pela concessionária: Estação 1, na zona de captação do Rio Sado, e a Estação 2, na zona de captação da Albufeira de Morgavel, a 200 m a montante da barragem de Morgavel.

No quadro seguinte são apresentadas as zonas protegidas de origem superficial, designadas para a produção de água para consumo humano e a classificação da qualidade para o ano hidrológico 2008-2009. No caso das zonas protegidas da Albufeira de Morgavel e da captação no Rio Sado, a classificação da qualidade diz respeito ao ano civil de 2009.

Quadro I.2.24 – Classificação das zonas designadas para a captação de água superficial destinada à produção de água para consumo humano

Zona protegida	Classe de qualidade	Parâmetros responsáveis
Albufeira de Santa Clara <sup>(1)</sup>	A3	Fenóis
Albufeira do Roxo <sup>(1)</sup>	> A3	Cloretos; Carência Química em Oxigénio; Condutividade
Albufeira do Monte da Rocha <sup>(1)</sup>	>A3	Cloretos; Carência Química em Oxigénio
Albufeira do Alvito <sup>(1)</sup>	>A3	Temperatura; Carência Química em Oxigénio
Albufeira de Morgavel <sup>(2)</sup>	>A3	Condutividade; Cloretos
Captação no Rio Sado <sup>(2)</sup>	>A3	Condutividade; Cloretos; Sólidos Suspensos Totais
Observações: <sup>(1)</sup> Classificações referentes ao ano hidrológico 2008-2009 <sup>(2)</sup> Classificações referentes ao ano civil de 2009		

No que diz respeito ao tipo de tratamento exigido e considerando o ano hidrológico de 2008-2009, para as albufeiras de Santa Clara, Roxo, Monte da Rocha e Alvito ou o ano civil de 2009, para o Rio Sado e Morgavel, à excepção de Santa Clara as restantes massas de água possuem uma classe de qualidade superior a A3 (> A3) o que implica, de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, esquemas de tratamento de água bastante exigentes. De facto, de acordo com o referido decreto, para águas incluídas na classe A3, é exigido tratamento físico, químico, de afinação e desinfecção.

Quanto às zonas protegidas de **origem subterrânea** designadas para a produção de água para consumo humano, identificaram-se 457 captações de água subterrânea, 365 das quais se encontram a extrair nas oito massas de água subterrânea da RH6 sob jurisdição da ARH do Alentejo. Refira-se que as cinco captações de Monte Feio, localizadas na massa de água subterrânea de Sines, não se encontram licenciadas pela ARH Alentejo devido ao facto dos respectivos perímetros de protecção se encontrarem sobre a Zona Industrial e Logística de Sines, facto a que acresce o problema de contaminação relacionado com a actividade industrial aí desenvolvida. Actualmente, algumas destas captações já se encontram desactivadas. Existem ainda na RH6 59 captações que se encontram a captar na massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, cujo planeamento da massa de água está atribuído à RH5 e a gestão à ARH do Alentejo e 33 captações na massa de água subterrânea dos Gabros de Beja, cujo planeamento está a cargo da RH7.

Encontram-se actualmente regulamentadas as zonas de protecção às captações do concelho de Setúbal, sob gestão da empresa Águas do Sado S.A. (Portaria n.º 689/2008 de 22 de Julho). Embora estas captações se localizem na RH6, encontram-se instaladas numa massa de água subterrânea partilhada com a RH5 – Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, estando o planeamento desta massa de água a cargo da RH5.

Refira-se que existem contudo 115 captações de água subterrânea instaladas em massas de água da jurisdição da ARH do Alentejo com perímetros de protecção apenas para a zona imediata, que carecem de aprovação da ARH. Estas captações localizam-se nos concelhos de Aljustrel, de Odemira e de Ourique.

Verifica-se ainda que se encontram em fase de análise as propostas das zonas de protecção de 12 captações de águas subterrâneas geridas pelas Águas de Santo André, S.A., instaladas na massa de água subterrânea de Sines. No entanto, tendo em consideração o modelo de gestão dos sistemas de abastecimento público em fase de implementação, que prevê o abandono de inúmeras captações de água subterrânea na região, promovendo a sua substituição por captações de águas de superfície, estas podem nunca vir a ser regulamentadas (ARH Alentejo, 2010).

Além das zonas de protecção indicadas anteriormente, também se encontram em fase de análise 32 captações da massa de água subterrânea dos Gabros de Beja e envolvente, que se localizam na área da massa de água subterrânea que pertence à RH6.

No capítulo 1.2.2 (Massas de água subterrânea) sintetiza-se, por massa de água subterrânea, a qualidade da água das captações destinadas à produção de água para consumo humano, incluindo a indicação dos parâmetros responsáveis por problemas de qualidade nos últimos dez anos de monitorização.

### 1.2.3.2. Águas piscícolas

De acordo com o artigo 33.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que transpõe a Directiva 78/659/CEE relativa às águas piscícolas, estas são divididas em águas de salmonídeos, águas de ciprinídeos e águas de transição. No caso da RH6, só ocorrem águas de ciprinídeos, que se definem, de acordo com o artigo acima citado, como águas onde vivem ou poderão viver espécies piscícolas da família *Cyprinidae*, como sejam o escalo (*Leuciscus sp.*), a boga (*Chondrostoma sp.*), o barbo (*Barbus sp.*), bem como espécies pertencentes às restantes famílias que não a *Salmonidae*. De acordo com o número 2 do Artigo 22.º da DQA, a Directiva 78/659/CEE será revogada em 2013.

As águas piscícolas foram classificadas para o Continente nos termos dos Avisos n.º 5690/2000, de 29 Março e n.º 12677/2000, de 23 de Agosto. Tendo em conta as actualizações que, desde a data de

publicação dos referidos avisos, foram sendo efectuadas pelo INAG, I.P., no âmbito dos trabalhos de implementação da DQA, estão identificadas na Bacia Hidrográfica do Sado quatro zonas protegidas, correspondentes: a um troço no rio Sado; à Ribeira de Campilhas; à Ribeira de Odivelas; e à Ribeira do Roxo, num total de 22 massas de água. Para a Bacia Hidrográfica do Mira foi identificada como água piscícola um troço no Rio Mira, num total de 6 massas de água.

Relativamente à qualidade da água destas zonas protegidas, é necessário considerar a legislação específica existente, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. A frequência de amostragem é mensal para a grelha de parâmetros do Anexo X. De referir que não foi feita a verificação de conformidade para o parâmetro “Cloro Residual Disponível Total” em virtude da técnica laboratorial não estar implementada. A verificação de conformidade para o parâmetro “Fósforo” foi efectuada com os pressupostos da alínea a) do Artigo 35.º do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. A cada troço foi atribuída a classificação de Conforme se a estação ou estações que o constituem verificaram conformidade; o troço foi classificado de Não conforme se pelo menos uma das estações que o constituem verificou não conformidade.

No quadro seguinte são apresentadas as zonas piscícolas e a classificação da qualidade para o ano hidrológico 2008-2009, com excepção da zona protegida da Ribeira de Campilhas, cuja avaliação da conformidade foi avaliada com dados correspondentes ao ano hidrológico 2007-2008.

Quadro I.2.25 – Classificação das zonas piscícolas

<b>Zona protegida (Código – Nome)</b>	<b>Classe de qualidade</b>	<b>Parâmetros responsáveis</b>
PTP45 – troço do Rio Sado <sup>(1)</sup>	Não conforme	Oxigénio dissolvido; Carência bioquímica de oxigénio; Nitritos
PTP46 – Ribeira de Campilhas <sup>(2)</sup>	Não conforme	Oxigénio dissolvido; Nitritos
PTP47 – Ribeira do Roxo <sup>(1)</sup>	Não conforme	pH; Zinco; Oxigénio dissolvido; Amónia; Nitritos
PTP48 – troço do Rio Mira <sup>(1)</sup>	Conforme	—
PTP77 – Ribeira de Odivelas <sup>(1)</sup>	Não conforme	Nitritos; Amoníaco

Observações:

<sup>(1)</sup> Classificações referentes ao ano hidrológico 2008-2009

<sup>(2)</sup> Classificações referentes ao ano de 2007-2008

### I.2.3.3. Águas de produção de moluscos bivalves

O Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto que também transpõe a Directiva 79/923/CE, do Conselho, de 30 de Outubro, relativa à qualidade das águas do litoral e salobras para fins aquícolas – águas conquícolas, estabelece no n.º 1 do artigo 41º que sejam classificadas as águas conquícolas. De acordo com o n.º 2 do

artigo 22º da DQA a Directiva 79/923/CEE será revogada em 2013. Relativamente às zonas designadas para a protecção de espécies aquáticas de interesse económico – águas conquícolas – estas ainda não se encontram designadas.

No entanto, foram identificadas para a Bacia Hidrográfica do Sado e do Mira duas zonas de produção de moluscos bivalves vivos em massas de água de transição – o Esteiro da Marateca e o Canal de Alcácer. Para a Bacia Hidrográfica do Mira foi identificada como água de produção conquícola uma área no estuário do Rio Mira. Na costa sudoeste portuguesa foi também delimitada uma zona litoral de produção de moluscos bivalves vivos designada L6 – Litoral Setúbal-Sines.

A classificação das zonas de produção de moluscos bivalves tem sido baseada exclusivamente em critérios bacteriológicos (*Escherichia coli*). De acordo com o teor desta bactéria nas amostras de água, a área conquícola é classificada em quatro classes: A – os bivalves podem ser apanhados e comercializados para consumo humano directo; B – os bivalves podem ser apanhados e destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial; C – os bivalves podem ser apanhados e destinados a transposição prolongada ou transformação em unidade industrial; e Proibida (não é autorizada a apanha de moluscos bivalves).

As zonas de produção conquícola do Estuário do Sado e do Estuário do Mira foram avaliadas com classe B, ao passo que a zona de produção do Litoral Setúbal-Sines foi avaliada com classe A.

#### 1.2.3.4. Águas balneares

A Directiva do Conselho n.º 76/160/CEE de 8 de Dezembro de 1975, relativa à qualidade das águas balneares, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, define águas balneares como as águas, no seu total ou em parte, doces, correntes ou estagnadas, assim como a água do mar, nas quais o banho é expressamente autorizado pelas autoridades competentes de cada Estado-membro, ou não é proibido e é habitualmente praticado por um número considerável de banhistas.

Em 2002, à luz dos novos conhecimentos, a Comissão Europeia optou por promover a revisão desta Directiva. Nesta sequência, foi publicada em 4 de Março de 2006 a Directiva 2006/7/CE, relativa à Gestão da Qualidade das Águas Balneares e que revoga a actual Directiva 76/160/CEE a partir de 31 de Dezembro de 2014 e que foi transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho. Define como objectivos principais a preservação, protecção e melhoria da qualidade do ambiente e a protecção da saúde humana. Traz ainda novos desafios de implementação, tanto a nível dos parâmetros de caracterização da qualidade das águas balneares e do respectivo sistema de classificação, como da gestão

da qualidade ambiental e de disponibilização de informação ao público. Prevê o estabelecimento de perfis para descrever as características das águas balneares e identificar as fontes de poluição associadas. A detecção de um foco de poluição pode resultar na necessidade de proceder regularmente a novas análises, informação do público e proibição de banhos. A nova directiva vem complementar o disposto na Directiva Quadro da Água, bem como na directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas e na directiva relativa à protecção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola.

O Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, estabelece nos artigos 4.º e 5.º que as águas balneares e as respectivas épocas balneares devem ser identificadas anualmente. O procedimento de identificação anual das águas balneares inicia-se com a elaboração pelas ARH de uma proposta de identificação de águas balneares até 30 de Novembro do ano precedente ao da época balnear em causa.

O Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, aplica-se a qualquer elemento das águas superficiais, quer sejam interiores, costeiras ou de transição, onde a autoridade competente preveja que um "grande número" de pessoas se irá banhar e onde a prática balnear não tenha sido proibida ou desaconselhada de modo "permanente". Não é aplicável: às águas utilizadas em piscinas e às águas termais; às águas confinadas sujeitas a tratamento ou utilizadas para fins terapêuticos; e às massas de água confinadas criadas artificialmente e separadas das águas superficiais e das águas subterrâneas. O referido Decreto-Lei entrou em vigor apenas em 1 de Novembro de 2009.

As zonas designadas para a protecção de águas de recreio (águas balneares), na RH6, correspondem a um total de 35 massas de água (referentes à época balnear de 2009), sendo que 34 correspondem a águas balneares marítimas, e uma – Albufeira do Pêgo do Altar – a uma massa de água interior. Adicionalmente, encontra-se em estudo uma outra zona balnear (Alteirinhos).

Na RH6 a época balnear de 2009 decorreu entre 1 de Junho e 30 de Setembro, com as excepções das zonas balneares nos concelhos de Odemira, de Santiago do Cacém e Sines nas quais a mesma decorreu respectivamente, entre 1 de Julho e 15 de Setembro e entre 27 de Junho e 13 de Setembro e 1 de Junho e 13 de Setembro, com excepção para as praias de S. Torpes e Grande Porto Covo em que decorreu entre 1 de Junho e 13 de Setembro.

O exercício de acompanhamento da qualidade das águas para fins balneares decorreu entre 18 de Maio e 28 de Setembro, sendo representativo da época balnear fixada oficialmente. A monitorização foi efectuada com periodicidade semanal, quinzenal ou mensal, em função do histórico da qualidade da água balnear. Os parâmetros monitorizados foram:

- Parâmetros microbiológicos: Coliformes totais, *Escherichia coli* e Enterococos intestinais;

- Parâmetros físico-químicos: Óleos minerais, Substâncias tensoactivas, Fenóis.

Para efeitos do cumprimento do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, assume-se que *Escherichia coli* é equivalente a “Coliformes fecais” e que Enterococos intestinais é equivalente a “Streptococos fecais”, tal como está previsto na fase de transição entre a Directiva Comunitária 76/160/CEE de 8 de Dezembro de 1975 e a Directiva Comunitária 2006/7/CE de 4 de Março. Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, apenas os parâmetros Coliformes totais, *Escherichia coli*, óleos minerais, substâncias tensoactivas e fenóis, foram utilizados na classificação final das águas balneares, sendo a análise dos restantes apenas indicativa das possíveis fontes poluidoras e/ou condições em que a colheita foi realizada.

No quadro seguinte são apresentadas as zonas protegidas balneares e a classificação da qualidade para a época balnear de 2009.

Quadro I.2.26 – Classificação das zonas balneares

Zona protegida	Código	Classificação da qualidade
Aberta Nova	PTC14100002150514	Conforme (Valor-Guia)
Atlântica	PTC14100002150510	Conforme (Valor-Guia)
Carvalhal	PTC14100002150501	Conforme (Valor-Guia)
Comporta	PTC14100002150502	Conforme (Valor-Guia)
Galé – Fontainhas	PTC14100002150507	Conforme (Valor-Guia)
Melides	PTC14100002150511	Conforme (Valor-Guia)
Pego	PTC14100002150515	Conforme (Valor-Guia)
Tróia – Bico das Lulas	PTC14100002150504	Conforme (Valor-Guia)
Tróia-Galé	PTC14100002150505	Conforme (Valor-Guia)
Tróia-Mar	PTC14100002150506	Conforme (Valor-Guia)
Califórnia	PTC13300008151101	Conforme (Valor-Guia)
Ouro	PTC13300008151103	Conforme (Valor-Guia)
Albarquel	PTC13300009151204	Conforme (Valor-Guia)
Figueirinha	PTC13300009151201	Conforme (Valor-Guia)
Galapinhos	PTC13300009151205	Conforme (Valor-Guia)
Galapos	PTC13300009151202	Conforme (Valor-Guia)
Portinho da Arrábida	PTC13300009151203	Conforme (Valor-Guia)
Costa de Santo André	PTC14100004150905	Conforme (Valor-Guia)
Fonte do Cortiço	PTC14100004150902	Conforme (Valor-Guia)
Lagoa de Santo André	PTC14100004150903	Conforme (Valor-Guia)
Grande do Porto Covo	PTC14100005151301	Conforme (Valor-Guia)



Zona protegida	Código	Classificação da qualidade
Ilha do Pessegueiro	PTC14100005151302	Conforme (Valor-Guia)
Morgavel	PTC14100005151309	Conforme (Valor-Guia)
Samoqueira	PTC14100005151323	Conforme (Valor-Guia)
São Torpes	PTC14100005151303	Conforme (Valor-Guia)
Vasco da Gama	PTC14100005151322	Conforme (Valor-Guia)
Vieirinha (Vale de Figueiros)	PTC14100005151324	Conforme (Valor-Guia)
Almograve	PTC14100003021101	Conforme (Valor-Guia)
Carvalho (Odemira)	PTC14100003021106	Conforme (Valor-Guia)
Malhão	PTC14100003021107	Conforme (Valor-Guia)
Vila Nova de Milfontes – Farol	PTC14100003021104	Conforme (Valor-Guia)
Vila Nova de Milfontes – Franquia	PTC14100003021108	Conforme (Valor-Guia)
Vila Nova de Milfontes – Furnas	PTC14100003021102	Conforme (Valor-Guia)
Zambujeira do Mar	PTC14100003021105	Conforme (Valor-Guia)
Alteirinhos <sup>(1)</sup>	Sem código	Conforme (Valor Máximo Recomendado)
Albufeira do Pego do Altar	PTC14000001150101	Conforme (Valor Imperativo)

Observação: (1) zona em estudo não designada como zona protegida

### 1.2.3.5. Zonas vulneráveis

Relativamente às águas enriquecidas por nitratos de origem agrícola, a RH6 abrange parcialmente duas das oito zonas vulneráveis definidas em Portugal Continental, a Zona Vulnerável do Tejo e a Zona Vulnerável de Beja. Os limites da Zona Vulnerável do Tejo foram definidos pela Portaria n.º 1366/2007 de 18 de Outubro, que altera as Portarias n.ºs 1100/2004 de 3 de Setembro e 833/2005 de 16 de Setembro, e da Zona Vulnerável de Beja foram definidos pela Portaria n.º 1100/2004 de 3 de Setembro e conforme limites definidos na Portaria n.º 164/2010 de 16 de Março. A Zona vulnerável do Tejo integra a massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, partilhada com a RH5, e a Zona Vulnerável de Beja corresponde à massa de água subterrânea dos Gabros de Beja, partilhada com a RH7.

### 1.2.3.6. Zonas sensíveis

A Directiva 91/271/CEE do Conselho, de 21 de Maio, relativa ao tratamento das águas residuais urbanas, foi alterada pela Directiva 98/15/CE da Comissão, de 27 de Fevereiro. Estas Directivas foram transpostas para o direito nacional, respectivamente, pelo Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho e pelo Decreto-Lei n.º 348/98 de 9 de Novembro. Através do Decreto-Lei n.º 152/97, relativo à recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas, foram identificadas as primeiras zonas sensíveis e zonas menos sensíveis.

Posteriormente, com a publicação do Decreto-Lei n.º 172/2001 de 26 de Maio, foram definidas as áreas drenantes das zonas sensíveis sujeitas a eutrofização. O Decreto-Lei n.º 149/2004 de 22 de Junho procedeu à revisão da identificação das zonas sensíveis e das zonas menos sensíveis e definiu desde logo, para as zonas sensíveis identificadas ao abrigo do critério «eutrofização», a respectiva área de influência. Para as restantes zonas, identificadas por aplicação de outros critérios, determinou que a área de influência fosse determinada casuisticamente pela entidade licenciadora em função, nomeadamente, da dimensão e localização geográfica das descargas de águas residuais.

O Decreto-Lei n.º 198/2008 de 8 de Outubro, alterou a lista de zonas menos sensíveis do continente (previamente estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 149/2004 de 22 de Junho), definiu as áreas de influência de todas as zonas sensíveis e disponibilizou o acesso à correspondente informação geográfica.

De acordo com o definido no Decreto-Lei n.º 198/2008 de 8 de Outubro, a área de Influência de uma Zona Sensível é a área onde é exigido para a descarga das águas residuais urbanas o mesmo nível de tratamento que seria necessário se a descarga se efectuasse directamente na Zona Sensível.

Na RH6, tendo por base a lista de identificação que consta do Decreto-Lei n.º 198/2008 de 8 de Outubro foram identificadas quatro zonas sensíveis, que são apresentadas no quadro seguinte, com as respectivas áreas de influência e o critério que determinou a sua classificação como sensíveis. Para a Região Hidrográfica do Sado e Mira não foram designadas zonas menos sensíveis em 2008.

Quadro I.2.27 – Zonas sensíveis da RH6 e respectivas zonas de influência

Zona sensível (Código – Nome)	Área (Km <sup>2</sup> ) (1)	Delimitação da zona sensível	Delimitação da Área de influência	Área (Km <sup>2</sup> ) (2)	Critério de identificação da Zona sensível
PTLK22 – Albufeira do Roxo	14,14	Albufeira da barragem do Roxo na ribeira do Roxo	Bacia hidrográfica da zona sensível	337,38	Eutrofização Directiva n.º 75/440/CEE ( <i>E. coli</i> ) Directiva n.º 78/659/CEE (OD + NH <sub>3</sub> + NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )
PTLK21 – Albufeira de Vale do Gaio	5,4	Albufeira da barragem de Vale do Gaio no rio Xarrama	Bacia hidrográfica da zona sensível	506,02	Eutrofização
PTTW17 – Esteiro da Marateca	85,19	Zona a partir da Ponte do caminho de ferro do Zambujal até à foz do Rio Sado, incluindo as áreas inundadas	Bacia hidrográfica da zona sensível, excluindo a bacia hidrográfica da ribeira da Marateca a montante da Ponte do caminho-de-ferro do Zambujal	298	Directiva n.º 91/492/CEE ( <i>E. coli</i> )

Zona sensível (Código – Nome)	Área (Km <sup>2</sup> ) ( <sup>1</sup> )	Delimitação da zona sensível	Delimitação da Área de influência	Área (Km <sup>2</sup> ) ( <sup>2</sup> )	Critério de identificação da Zona sensível
PTTW18 – Canal de Alcácer	102,29	Zona a partir do Monte das Faias até à foz do Rio Sado, incluindo as áreas inundadas	Bacia hidrográfica da zona sensível, excluindo a bacia hidrográfica do rio Sado a montante do Monte das Faias	685,45	Directiva n.º 91/492/CEE ( <i>E. coli</i> )

Observações:

(1) Dimensão da zona sensível

(2) Dimensão da respectiva área de influência

De acordo com o artigo 6º do Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, a descarga de águas residuais urbanas provenientes de aglomerados com um equivalente de população (e.p.) superior a 10000 em zonas sensíveis só pode ser licenciada quando aquelas águas se submetam a um tratamento mais rigoroso do que o mencionado no artigo 5º (tratamento Secundário), satisfazendo as condições previstas no alínea B) do anexo I ao referido diploma. O levantamento das ETARs que servem um e.p. superior a 10 000 resultou apenas na identificação, nestas condições, da ETAR de Évora, que serve um e.p. de 51299. Esta ETAR está localizada na área de influência da Zona sensível da Albufeira de Vale do Gaio, na Bacia Hidrográfica do Rio Sado, e de acordo com a avaliação efectuada, esta ETAR encontra-se em incumprimento no que concerne à descarga de águas residuais urbanas em zonas sensíveis sujeitas a eutrofização.

#### 1.2.3.7. Zonas de infiltração máxima

Para a RH6 são coincidentes com áreas de infiltração máxima integradas no regime da REN as seguintes áreas das massas de água subterrâneas: Bacia de Alvalade (3%), Sines (47%), Viana do Alentejo-Alvito (27%), Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado (6%), Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado (0,3%), Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado (15%), Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (15%) e Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (5%).

#### 1.2.3.8. Zonas de protecção de habitats ou espécies, incluindo os sítios relevantes da Rede Natura 2000 e outras áreas com interesse conservacionista

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica que tem por objectivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território da União Europeia. Esta rede é constituída por zonas de protecção especial (ZPE), criadas ao abrigo da Directiva Aves e que se destinam, essencialmente, a garantir a conservação das espécies de aves e seus habitats, e por zonas especiais de conservação (ZEC), criadas ao abrigo da Directiva Habitats, com o

objectivo expresso de contribuir para assegurar a conservação dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna incluídos nos seus anexos. Para efeitos do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000), são consideradas as áreas classificadas como Sítios da Lista Nacional (um estatuto atribuído na fase intermédia do processo de inclusão na Rede Natura 2000) e ZPE. Os Sítios da Lista Nacional foram reconhecidos como sítios de importância comunitária (SIC), tendo sido aprovados pelas Decisões da Comissão nos 2004/813/CE, de 7 de Dezembro (adopta a lista dos SIC da região biogeográfica atlântica), e 2006/613/CE, de 19 de Julho (adopta a lista dos SIC da região biogeográfica mediterrânica).

A conservação da Rede Natura 2000 é centrada em espécies e habitats que ocupam partes das redes hidrográficas. Neste contexto, a Directiva-Quadro da Água baliza e constrange as actividades humanas em função do seu efeito na qualidade ecológica dos meios aquáticos, com metas e suporte legislativo e administrativo próprio, temporal e espacialmente bem definidos (MAOTDR, 2009).

Nos termos do preconizado pelo art. 48º da Lei da Água foi elaborado, para as Bacias Hidrográficas do Sado e Mira, um registo das zonas designadas para a protecção de habitats ou de espécies em que a manutenção ou a melhoria do estado da água constitui um dos factores importantes para a protecção, com inclusão dos sítios relevantes da Rede Natura 2000 e de outras áreas com interesse conservacionista. A maior parte das áreas classificadas pelo seu interesse natural, existentes na Região Hidrográfica do Sado e Mira, incluem áreas importantes para a conservação dos ecossistemas aquáticos, ribeirinhos e costeiros ou de espécies dependentes destes ecossistemas. Foram identificadas, para a RH6, as seguintes áreas classificadas, a saber:

- nove Sítios de Importância Comunitária (SIC's) para a Região Biogeográfica Mediterrânica;
- 11 Zonas de Protecção Especial (ZPE) para a avifauna;
- cinco Áreas Protegidas (dois Parques Naturais e duas Reservas Naturais e um monumento natural);
- duas Zonas Húmidas da Convenção de Ramsar;
- duas Áreas pertencentes à Rede de Reservas Biogenéticas do Conselho da Europa;
- dez Zonas Importantes para Aves (IBAs – “Important Bird Areas”).

Foram identificadas as massas de água que constituem o suporte de habitats ou de espécies em que a manutenção ou a melhoria do estado da água constitui um dos factores importantes para a protecção em áreas relevantes da Rede Natura 2000, a saber: SIC Arrábida/Espichel, SIC Estuário do Sado, SIC Comporta/Galé, SIC Cabrela, SIC Costa Sudoeste, SIC Monfurado, SIC Monchique, ZPE Cabo Espichel, ZPE Estuário do Sado, ZPE Açude da Murta, ZPE Lagoa de Santo André, ZPE Lagoa da Sancha, ZPE Costa Sudoeste e ZPE Castro Verde.



- Foram ainda identificadas outras massas de água que suportam espécies com importância ao nível da conservação, nomeadamente espécies ictiofaunísticas, mas também espécies de vegetação ribeirinha com elevado valor ecológico ou florístico e outras espécies protegidas ou ameaçadas, a saber: Ribeira de Mora (PTo6MIR1383), Ribeira de Grândola (PTo6SAD1293, PTo6SAD1296, PTo6SAD1296), Ribeira de Corona (PTo6SAD1307, PTo6SAD1316), Ribeira de Valverde (PTo6SAD1212), Ribeira da Peramanca (PTo6SAD1221), Ribeira das Alcáçovas (PTo6SAD1223), Ribeira de São Domingos (PTo6SAD1328, PTo6SAD1337, PTo6SAD1341, PTo6SAD1253), Ribeiro do Arcão (PTo6SAD1267), Ribeira das Pimentas (PTo6SAD1362), Ribeira da Gema (PTo6SAD1343, PTo6SAD1355) e Ribeira da Landeira (PTo6SAD1192, PTo6SAD1194).

A análise do estado de conservação dos Sítios de Importância Comunitária (SIC) com base na informação gerada no “*Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats (2001-2006)*” (ICNB, 2008) indica a existência de áreas em estado desfavorável superiores a 50% da área total dos seguintes SIC: Estuário do Sado (PTCONoo11); Comporta/Galé (PTCONoo34); Cabrela (PTCONoo33); Costa Sudoeste (PTCONoo12) e Monfurado (PTCONoo31).

Agrupamento:

**nemus** ●  
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

**AGRO.GES**   
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*



Características da Estação de Monitorização (EM) da DQA/Qualidade da Água										ELEMENTOS DE QUALIDADE MONITORIZADOS					TIPO ESTAÇÃO DA DQA					TIPO ESTAÇÃO DA REDE QUALIDADE DA ÁGUA							OUTRAS REDES DE MONITORIZAÇÃO																			
C	Nome MA	Código MA (EU_CD)	Coordenadas Estação DQA/Qualidade (Datum Lisboa)		Coordenadas Estação DQA/Qualidade (ETRS 89)		CM	CÓDIGO da EM	NOME da EM	Tipo de EM	Início da monitorização	Biológicos	FQ de Suporte	Outros Poluentes Perigosos_Especificos	Hidromorfológicos	SPP	Fq e Microbiológicos	VIGILANCIA Estado/Potencial Ecologico	VIGILANCIA Estado Quimico	Tipo de Estação de Vig. Estado Quimico	OPERACIONAL Estado/Potencial Ecologico	OPERACIONAL Estado Quimico	Investigação	Origens	Piscícola	CADC	Pressões_Referência	Pressões_Impacto	Pressões_Fluxo	Rega	Directiva_Nitrato	Hidrométrica	Climatológica	Sedimentológica	P.A	EDP	ADSA	EDIA	IH							
			M (m)	P (m)	X (m)	Y (m)																																								
L	Albufeira do Alvito	PT06SAD1273	219067	146176	19068,2	-153823	489	24J/02	Alb. Alvito			Sim	Sim	Sim		Sim	Sim		Sim	II	Sim			Sim	Sim																E34, EA12, RM-1, RM-2					
L	Alb. Vale Do Gaio	PT06SAD1276	185841	142314	-14157,9	-157686	487	24H/04	Alb. Vale Do Gaio	Antiga	Nov-00	Sim	Sim			Sim					Sim						Sim															24H/02C 24H/01U G	RM-3			
L	Albufeira de Odivelas	PT06SAD1290	201883	135288	1883,99	-164711	498	24I/02	Alb. Odivelas	Antiga	Nov-00	Sim	Sim	Sim		Sim	Sim		Sim	II	Sim			Sim			Sim																RM-3			
L	Albufeira do Roxo	PT06SAD1331	204472	106788	4472,759	-193211	530	26I/02S	Alb. Roxo (S)	Antiga	Jan-90			Sim		Sim	Sim		Sim	II	Sim			Sim	Sim																		26I/02F 26I/01U G	RM-4		
L	Albufeira de Fonte Serne	PT06SAD1340	167942	101606	-32057	-198393	527	26G/06	Alb. Fonte Serne	Antiga	Abr-01	Sim	Sim			Sim	Sim																													
L	Albufeira Campilhas	PT06SAD1345	157115	97268	-42883,8	-202731	536	26F/03	Alb. Campilhas	Antiga	Abr-01	Sim	Sim	Sim		Sim	Sim		Sim	II	Sim																							26F/02C		
L	Albufeira Monte da Rocha	PT06SAD1361	186264	84547	-13735,2	-215452	547	27H/03	Alb. Monte Da Rocha	Antiga	Jan-96	Sim	Sim			Sim	Sim		Sim	II	Sim			Sim	Sim																			27H/02C		
L	Albufeira de Morgavel	PT06SUL1645																																											Est. 2	
R	Ribeira do Salto	PT06MIR1371	156817	77603	43181,84	222395,7	553	27F/50	Xeixinal	DQA	Abr-09	Sim	Sim								Sim																							27G/01G		
R	Rio Mira (HMWB - Jusante B. Santa Clara)	PT06MIR1375	153846	72507	-46152,8	-227492	553	28F/23	Mira_Quinta Vale Palhete	DQA	Dificuldade no acesso; Ainda não foi efectuada amostragem			Sim		Sim			Sim	I	Sim	Sim																							28F/01U G	
			150987	73463	-49011,8	-226536	552	28E/50	Botelha Grande	DQA	Abr-09	Sim	Sim										Sim																							
R	Ribeira do Vale de Gomes	PT06MIR1376	149032	71446	50966,82	228552,7	552	28E/51	Várzea	DQA	Abr-09	Sim	Sim								Sim																									















## I.2.5. Estado das Massas de Água

### I.2.5.1. Massas de Água Superficiais

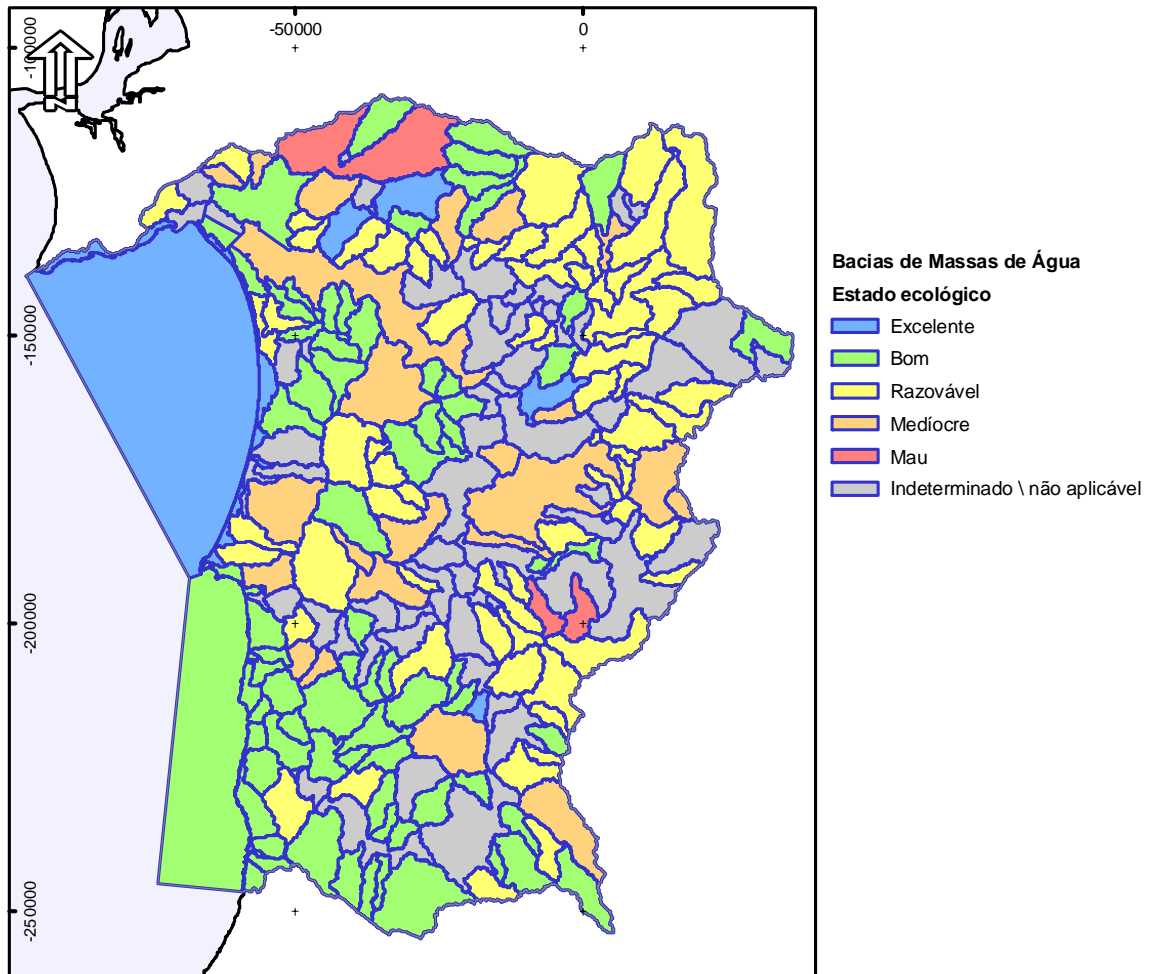


Figura I.2.3 – Classificação do estado ecológico das massas de água da RH6



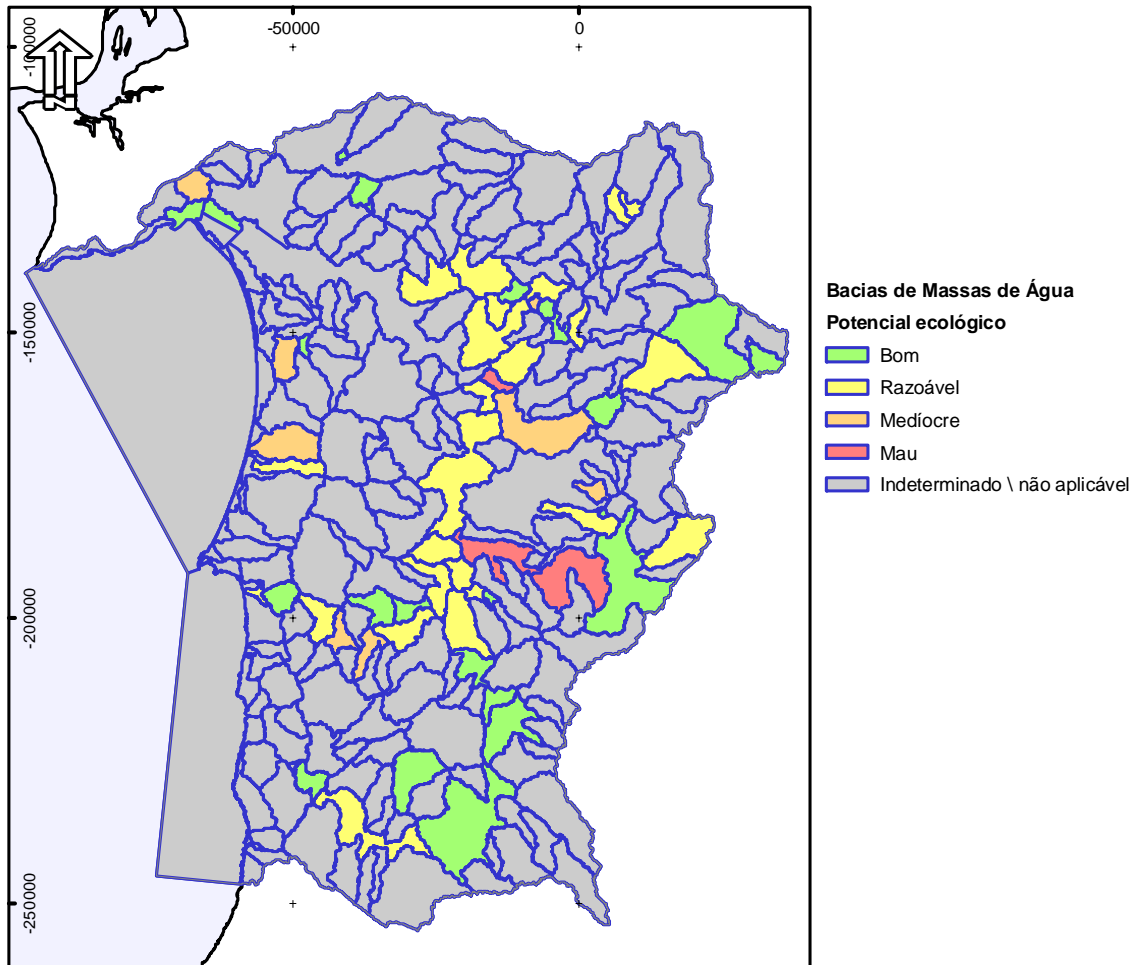


Figura I.2.4 – Classificação do potencial ecológico das massas de água da RH6



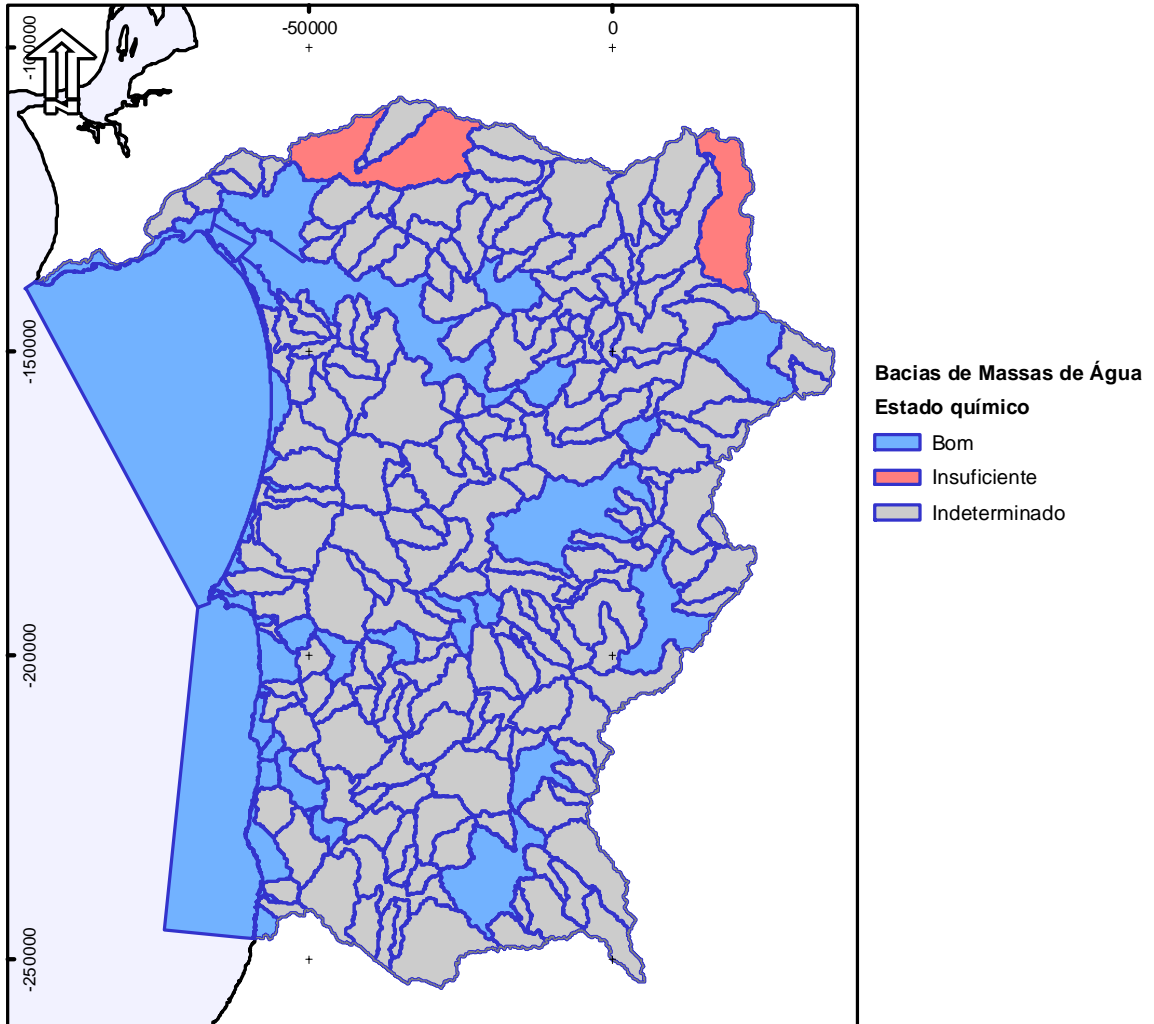


Figura I.2.5 – Classificação do estado químico das massas de água da RH6

### 1.2.5.2. Massas de Água Subterrâneas

Quadro I.2.29 – Relação entre as extracções (conhecidas e estimadas), a recarga e os recursos hídricos disponíveis

	<b>% extracções conhecidas relativamente à recarga a longo prazo</b>	<b>% extracções estimadas relativamente à recarga a longo prazo</b>	<b>% extracções conhecidas relativamente aos recursos hídricos disponíveis</b>	<b>% extracções estimadas relativamente aos recursos hídricos disponíveis</b>
Bacia de Alvalade	4	10	4	12
Sines	14	22	18	27
Viana do Alentejo – Alvito	15	24	19	29
Maçiço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	15	35	19	44
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	3	5	3	6
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado	5	16	7	20
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	18	50	22	63
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	21	27	26	33

## Anexo II. Análise Económica das Utilizações da Água

### II.1. Importância económica das utilizações

#### II.1.1. Importância dos principais sectores utilizadores na economia da RH6

##### II.1.1.1. Contributo da RH6 para a economia de Portugal Continental

A presente secção complementa a análise apresentada na secção 5.2.1 do Tomo 1A inferindo em que medida os sectores utilizadores de água contribuem para a economia de Portugal Continental de forma mais ou menos intensa face ao contributo da generalidade das actividades económicas localizadas na RH6. Para se detectar esse tipo de efeitos importa calcular, não as percentagens em coluna/verticais (como se fez na secção 5.2.1 - “Importância dos principais sectores utilizadores na economia da RH6”), mas as percentagens em linha/horizontais, ou seja, considerando o total do sector para o Continente no denominador da fracção.

No Quadro II.1.1 apresenta-se esse exercício para o **VAB**, sendo possível verificar, da leitura da segunda coluna, que a RH6 contribui para 3,5% da riqueza gerada ao nível do Continente, considerando todos os sectores de actividade económica. No entanto, limitando a análise aos principais sectores utilizadores de água, o contributo regional é, agora, de 4,7%. Ou seja, a importância da região hidrográfica em estudo na economia nacional acentua-se no caso particular dos principais sectores utilizadores de água, no que se refere à geração de valor.

O contributo da Região é particularmente evidente (por ser superior ao contributo médio regional) em sectores como: Agricultura, pecuária e silvicultura (representa 10,3% do total do Continente); Pesca e aquicultura (9,2%); Indústrias extractivas (16,8%); ou Electricidade, gás e água (12,7%). É curioso verificar que alguns destes sectores (como a Pesca e aquicultura ou as Indústrias extractivas) não assumem grande expressão na formação do VAB regional (cf. Quadro 3.2.1 – Importância relativa dos principais sectores utilizadores de água no VAB gerado no Continente e na RH6 (2008)), sendo o seu contributo, contudo, significativo por via da pequena (ou média) dimensão do sector ao nível do Continente.

Quadro II.1.1 – Contributo da RH6 para o VAB gerado e população empregada no Continente no que se refere aos principais sectores utilizadores de água (2008)

Sector de actividade	VAB	Pop. Empregada
	% do Continente	
Agricultura, pecuária, silvicultura	10,3	2,3
Pesca e aquicultura	9,2	7,1
Indústrias extractivas	16,8	6,7
Indústrias transformadoras	4,4	1,9
Electricidade, gás e água	12,7	5,3
Comércio	2,7	2,6
Alojamento e restauração	2,7	3,4
<b>Principais sectores utilizadores água</b>	<b>4,7</b>	<b>2,5</b>
Todos os sectores de actividade	3,5	2,7

Fonte: INE – Contas Regionais (com cálculos próprios)

Fazendo o mesmo tipo de abordagem para a variável **população empregada**, é possível verificar, por um lado, o reduzido contributo (1,9%) das Indústrias transformadoras localizadas na RH6 (que decorre do respectivo carácter capital intensivo, a que se fez referência na Secção 5.2.1) e, por outro lado, a importância dessa região a nível nacional em sectores como: Pesca e aquicultura (7,1%); Indústrias extractivas (6,7%); Electricidade, gás e água (5,3%); ou mesmo o Alojamento e restauração (3,4%) (cf. ainda Quadro II.1.1). É de notar que a RH6 apenas representa 2,7% da população empregada do Continente, contrastando com os citados 3,5% referentes ao VAB – o que evidencia, de um modo geral, uma base económica menos criadora de emprego.

As percentagens horizontais relativas a **estabelecimentos e empresas** e aos **volumes de vendas das empresas**, efectuadas com base nos Quadros de Pessoal do MTSS, confirmam a importância da RH6 em sectores como: Agricultura, pecuária e silvicultura, Pesca ou Aquicultura, se bem que também evidenciem, no caso das percentagens relativas a estabelecimentos e empresas, a existência de centros de decisão externos à Região (% relativas a empresas sedeadas tipicamente inferiores às % relativas a estabelecimentos), nomeadamente, em actividades como as Indústrias extractivas ou inseridas no Sector Energético. Não obstante, o contributo da RH6 em termos de vendas (1,9%) não é tão expressivo face ao referente ao VAB (4,7%), evidenciando um sector produtivo com uma importante componente industrial, que acrescenta valor às matérias-primas com níveis moderados de emprego e de consumos intermédios.

Uma análise paralela das **peçoas ao serviço** (emprego estruturado) dos vários sectores (principais) utilizadores de água confirma, não apenas a relevância dos sectores acima mencionados (Agricultura,

Pesca, Aquicultura, Electricidade e gás, Água, Alojamento e Restauração, mas também o carácter capital intensivo das actividades extractivas e transformadoras estabelecidas na Região, na medida em que as percentagens associadas a estes sectores são relativamente modestas.

Por último, no que diz respeito à **balança comercial**, recorde-se que o Produto Interno Bruto (PIB) da RH6 está estimado em cerca de 4,4 mil milhões euros (a preços constantes de 2000), correspondendo a apenas 3,5% do total relativo ao Continente (125 mil milhões de euros). No entanto, o contributo relativo da Região para as exportações é superior, cifrando-se nos 4,2%. Paralelamente, a taxa de cobertura das importações pelas exportações é muito favorável (124,9%), evidenciando um *superavit* comercial que não se observa ao nível do Continente (62,6%). Tal decorre de um valor moderado de exportações (767 milhões de euros, correspondendo a apenas 2,1% do total referente ao Continente), inferior ao relativo às importações (957 milhões de euros) (cf. Quadro II.1.2).

Quadro II.1.2 – Contributo da RH6 para Produto Interno Bruto (PIB) e para a balança comercial (2008-09)

Indicador	Unidade	Ano	Continente	RH6	RH6/ Contin.
Produto Interno Bruto (preços de 2000)		2008	125.093	4.435	3,5%
Exportações (preços de 2000)	10 <sup>6</sup> €	2009	22.630	957	4,2%
Importações (preços de 2000)		2009	36.153	767	2,1%
Taxa de cobertura importações/exportações	%	2009	62,6	124,9	–

Fontes: INE – Contas Regionais e AMECO – Deflator do PIB (com cálculos próprios)

## II.2. Procura, oferta e níveis de recuperação de custos

### II.2.1. Sistemas Urbanos

#### II.2.1.1. Vertente de Abastecimento de Água

Neste sub-capítulo apresentam-se alguns dados económicos, ainda referentes ao serviço de abastecimento de água, e separando os serviços em baixa e em alta<sup>1</sup>. Note-se que para esta separação o critério foi a inclusão como «em alta» de todas as entidades gestoras onde são declarados volumes de venda de água ou recepção de águas residuais.

Analisando a informação disponível sobre proveitos em baixa (**Quadro II.2.1**), é possível verificar que existe uma parte dos proveitos que não advém do tarifário, e que representa 4,9% dos proveitos totais na RH6, ligeiramente abaixo da média do Continente (5,5%). Considerando os dados referentes à repartição entre as componentes variável (preços volumétricos) e fixa, verifica-se que, para as EG que preencheram esta desagregação (e que na RH6 abrangem cerca de 70% dos proveitos totais), o peso da componente fixa é significativo, ultrapassando os 20%.

---

<sup>1</sup> Todos os dados apresentados em valor monetário são em euros a preços constantes de 2008, mesmo que sejam dados referentes a outros anos. Tal correcção é necessária para permitir a análise dinâmica e a realização de estimações.

Quadro II.2.1 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) em baixa:  
Proveitos – RH6 e Continente (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH6		Continente
			Baixa (*)		Baixa + Alta (**)
Proveitos totais	10 <sup>3</sup> €	2008	17.434		639.738
Proveitos do tarifário			16.573		604.489
Componente variável			9.668	79,2%	n.d.
Componente fixa			2.543	20,8%	
<sup>w</sup> Proveitos totais por unidade de volume fornecido	€/m <sup>3</sup>	2008	1,01		1,26
Proveitos do tarifário por unidade de volume fornecido			0,96		1,18
Por sector: (***)					
Doméstico			0,81 (**)		1,22
Comercial/Serviços			1,55 (**)		1,41
Industrial			1,67 (**)		1,21
Outros	0,53 (**)		1,44		

(\*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em baixa» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação completa são 23 e representam 100% do volume total fornecido na RH6; no cálculo dos valores unitários apenas se consideraram 18 EG (com informação completa)

(\*\*) Informação constante no Relatório INSAAR 2009 (dados 2008) ou fornecida (a pedido) pelo INAG

(\*\*\*) Excluindo o sector Agrícola/Pecuário por ser muito pouco representativo

Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

No que diz respeito aos proveitos por unidade de volume fornecido, quer nos totais quer nos referentes ao tarifário, os valores desta região encontram-se 25 a 22 pontos percentuais abaixo dos referentes ao Continente, respectivamente (cf. ainda [Quadro II.2.1](#)). Observando os valores de proveitos por m<sup>3</sup> por sector que se encontram no relatório INSAAR 2009 (INAG 2010a), apesar de não estritamente comparáveis, pode-se inferir que a explicação para esta disparidade se encontra provavelmente no diferencial de preços no sector doméstico, uma vez que os proveitos unitários deste sector tomam na RH6 um valor muito inferior, cerca de dois terços do valor relativo ao Continente.

O [Quadro II.2.2](#) apresenta os valores de proveitos mais importantes no serviço de AA em alta, nomeadamente, os proveitos obtidos com a venda de água a outras EG e os correspondentes proveitos unitários, que nesta RH correspondem a 0,56 €/m<sup>3</sup>.

Quadro II.2.2 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) em alta:  
Proveitos – RH6 (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH6 (*)
Proveitos totais da venda de água «em alta»	10 <sup>3</sup> €	2008	1.777
Proveitos por unidade de volume fornecido «em alta»	€/m <sup>3</sup>		0,56

(\*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em alta» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 29 e representam 100% do volume fornecido «em alta» na RH6; no cálculo do valor unitário apenas se consideraram 3 EG (com informação completa)

Fontes: INAG (2010a, 2010b e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

Do lado dos custos, os indicadores mais importantes, apresentados no **Quadro II.2.3**, além do seu valor total, dizem respeito à repartição entre Custos de Exploração e Gestão – CEG (que em princípio dependem mais directamente do volume fornecido), os custos com aquisição de água, os custos de investimento e os custos gerais (administrativos). Existem ainda os encargos financeiros, que representam uma pequena proporção dos custos totais dos serviços em baixa (1,3%), pelo que não são apresentados no **Quadro II.2.3**. Este quadro inclui, além dos dados calculados para efeito do presente capítulo (com caracterização detalhada da vertente em baixa na RH6), os valores globais do sector conforme apresentados nos relatórios INSAAR (INAG 2010a, 2010b) para mais fácil comparação.

Quadro II.2.3 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) em baixa:  
Custos – RH6 e Continente (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH6				Continente	
			Baixa (*)		Baixa + Alta (**)			
Custos totais	10 <sup>3</sup> €	2008	18.269		17.391		775.579	
dos quais:								
Custos de exploração e gestão			7.440	40,7%	8.838	50,8%	323.949	41,8%
Custos com aquisição de água			2.393	13,1%	Não aplicável			
Custos de invest.º (anualizados)			2.904	15,9%	2.043	11,7%	182.647	23,6%
Custos gerais			5.318	29,1%	6.263	36,0%	268.982	34,7%
«Custos totais por unidade de volume fornecido	€/m <sup>3</sup>		0,95		1,76		1,43	

(\*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em baixa» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 23 e representam 100% do volume fornecido na RH6; no cálculo do valor unitário apenas se consideraram 18 EG (com informação completa)

(\*\*) Informação constante no Relatório INSAAR 2009 (dados 2008) ou fornecida (a pedido) pelo INAG  
Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)



Os dados de origem são do INSAAR, onde as EG preenchem os dados anuais para cada rubrica, sendo pedido que preencham os valores de investimento efectuado em cada ano desde 1987. Com base nestes valores, são calculados os custos de investimento anualizados. Note-se que estes valores excluem o investimento em barragens.

Uma análise dos dados mostra como os CEG assumem uma importante expressão na estrutura de custos dos serviços de abastecimento de água, quer em baixa (40,7%), quer quando se integra a baixa e a alta (50,8%). Neste último caso, a sua importância relativa é 9 pontos percentuais superior à média do Continente (41,8%). Os custos gerais são igualmente importantes e, no caso integrado (36%), estão também acima da média do Continente (34,7%). Os custos de investimento, pelo contrário, assumem uma expressão relativamente incipiente na região em estudo (15,9% em baixa, 11,7% quando se integra a alta e a baixa; cf. ainda [Quadro II.2.3](#)).

O [Quadro II.2.4](#) apresenta a repartição dos custos de AA em alta na RH6, assumindo os custos de investimento uma importante expressão (27,7% do total), apesar dos CEG serem superiores (36,9%). Registe-se, igualmente, a importância relativa (8,8%) dos encargos financeiros na estrutura de custos das entidades gestoras em alta. O custo unitário por unidade de volume fornecido é de 1,03 €/m<sup>3</sup>, ligeiramente acima do estimado para a vertente em baixa (0,95 €/m<sup>3</sup>, cf. também [Quadro II.2.3](#)).

Quadro II.2.4 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) em alta: Custos – RH6 (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH6 (*)	
Custos totais	10 <sup>3</sup> €	2008	3.922	
dos quais				
Custos de exploração e gestão			1.449	36,9%
Custos investimento (anualizados)			1.085	27,7%
Custos gerais			1.043	26,6%
Encargos financeiros			345	8,8%
Costos totais por unidade de volume fornecido	€/m <sup>3</sup>		1,03	

(\*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em alta» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 16 e representam 100% do volume fornecido «em alta» na RH6; no cálculo do valor unitário apenas se consideraram 3 EG (com informação completa)

Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

### II.2.1.2. Vertente de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais (DTAR)

Um dos principais problemas da componente DTAR é a sua falta de sustentabilidade económico-financeira. Neste sub-capítulo é ilustrado este facto, apresentando um conjunto de indicadores económicos especializados para os serviços em baixa e em alta.

Em particular, no **Quadro II.2.5** encontram-se os valores de proveitos DTAR em baixa. Tal como no abastecimento, existe uma parte dos proveitos que não corresponde ao tarifário cerca de 6% dos proveitos totais no caso particular da RH6. Não obstante, para DTAR esta percentagem é inferior ao peso relativo dos outros proveitos observado para o Continente (15,5%). Os dados referentes à repartição entre componente variável (preços volumétricos) e componente fixa abarcam agora 96% dos proveitos. Para as EG que apresentam essa desagregação, o peso da componente fixa é ainda menos significativo do que em AA, não atingindo os 7%.

No que diz respeito aos proveitos por unidade de volume drenado, apesar da sua menor representatividade devida à exclusão de algumas EG por falta de informação, pode observar-se que, quer nos totais quer nos proveitos do tarifário, os valores desta região encontram-se a níveis ligeiramente acima dos referentes ao Continente, sobretudo nos proveitos do tarifário. Com efeito, também os valores unitários por sector, retirados do relatório INSAAR (INAG, 2010a), são ligeiramente superiores aos do Continente para todos os sectores considerados.

Quadro II.2.5 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) em baixa: Proveitos – RH6 e Continente (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH6		Continente
			Baixa (*)		Baixa + Alta (**)
Proveitos totais	10 <sup>3</sup> €	2008	10.827		232.910
Proveitos do tarifário			10.204		196.781
Componente variável	10 <sup>3</sup> €	2008	9.360	93,6%	n.d.
Componente fixa			433	6,4%	
<sup>w</sup> Proveitos totais por unidade de volume drenado	€/m <sup>3</sup>	2008	0,65		0,62
Proveitos do tarifário por unidade de volume drenado			0,62		0,53
Por sector: (***)					
Doméstico			0,51 (**)		0,50
Comercial/Serviços			0,83 (**)		0,70
Industrial			0,78 (**)		0,64
Outros			0,47 (**)		0,40

(\*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em baixa» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação de proveitos são 23 e representam 100% do volume drenado; para o cálculo dos valores unitários apenas se consideraram 12 EG (com informação completa); os proveitos unitários por sector são os constantes no Relatório INSAAR 2009 (dados 2008)

(\*\*) Informação constante no Relatório INSAAR 2009 (dados 2008) ou fornecida (a pedido) pelo INAG

(\*\*\*) Excluindo o sector Agrícola/Pecuário por ser muito pouco representativo

Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

O **Quadro II.2.6** apresenta os valores de proveitos mais importantes no serviço de DTAR em alta, nomeadamente, os proveitos obtidos com a recepção de águas residuais de outras EG e os correspondentes proveitos unitários. Na RH6 apenas uma EG tinha informação para o cálculo do valor unitário, pelo que se optou por não apresentar o resultado por ser pouco representativo.

Quadro II.2.6 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) em alta: Proveitos – RH6 (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH6 (*)
Proveitos totais da recepção de águas residuais «em alta»	10 <sup>3</sup> €	2008	1.094
Proveitos por unidade de volume drenado «em alta»	€/m <sup>3</sup>		n.d.

(\*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em alta» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 17 e representam 100% do volume drenado «em alta» na RH6; n.d. – valor não disponível por ser pouco representativo da realidade (apenas 1 EG com informação suficiente para o cálculo do valor unitário)

Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

Em termos de análise de custos, os indicadores mais importantes, tal como em AA, incluem o respectivo valor total e a repartição entre custos de exploração e gestão, custos de investimento e custos gerais. Os dados de investimento em DTAR são anualizados de forma idêntica ao que é feito para AA. O peso dos custos de exploração e gestão na RH6 é, novamente, superior ao verificado no Continente, e observa-se uma menor importância relativa dos custos de investimento (cf. [Quadro II.2.7](#)).

Quadro II.2.7 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) em baixa: Custos – RH6 e Continente (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH6				Continente	
			Baixa (*)		Baixa + Alta (**)			
Custos totais	10 <sup>3</sup> €	2008	18.184		16.753		489.155	
dos quais:								
Custos de exploração e gestão			7.333	40,3%	8.368	49,9%	209.824	42,9%
Custos com descarga de águas residuais			2.466	13,6%	Não aplicável			
Custos de invest.º (anualizados)			2.728	15,0%	1.766	10,5%	131.762	26,9%
Custos gerais			5.379	29,6%	6.619	39,5%	147.569	30,2%
Custos totais por unidade de volume drenado	€/m <sup>3</sup>		0,86		0,87		1,00	

(\*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em baixa» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 16 e representam 90% do volume drenado na RH6; para o cálculo do valor unitário apenas se consideraram 12 EG

(\*\*) Informação constante no Relatório INSAAR 2009 (dados 2008) ou fornecida (a pedido) pelo INAG

O [Quadro II.2.8](#) apresenta a repartição dos custos de DTAR em alta na RH6, assumindo, novamente, os custos de investimento uma importante expressão (21,2%), apesar da preponderância dos CEG (43,8%) e dos custos gerais (26,5%). Como anteriormente, não é incluído o valor unitário por haver apenas uma EG com informação suficiente para o seu cálculo.



Quadro II.2.8 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais  
(DTAR) em alta: Custos – RH6 (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH6 (*)	
Custos totais	10 <sup>3</sup> €	2008	2.276	
dos quais				
Custos de exploração e gestão			997	43,8%
Custos investimento (anualizados)			483	21,2%
Custos gerais			602	26,5%
Encargos financeiros			194	8,5%
Custos totais por unidade de volume drenado	€/m <sup>3</sup>		n.d.	

(\*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em alta» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação completa são duas e representam 100% do volume drenado «em alta» na RH6; n.d. – valor não disponível por ser pouco representativo da realidade (apenas 1 EG com informação suficiente para o cálculo do valor unitário)

Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

## II.2.2. Sector agrícola

Quadro II.2.9 – Rácio Benefício-Custo referente ao A.H. do Mira

Culturas	RBC <sub>1</sub> DAP/Preço	RBC <sub>2</sub> DAP/ (Preço + TRH)	RBC <sub>3</sub> DAP/ (C.Exp. + Manut.)	RBC <sub>4</sub> DAP/ Custos Totais	RBC <sub>5</sub> DAP/ (Custos Totais + TRH)
Batata	+	+	+	+	+
Estufas	+	+	+	+	+
Girassol	-	-	-	-	-
Hortícolas ao ar livre	+	+	+	+	+
Milho	+	+	+	+	+
Olival	+	+	+	+	+
Pomares	+	+	+	+	+
Prados e forragens	0	0	0	0	0
Tomate para indústria	+	+	+	+	+
Trigo	0	0	0	0	0
Vinha	+	+	+	+	+

Quadro II.2.10 – Rácio Benefício-Custo referente ao A.H. de Campilhas e Alto Sado

Culturas	RBC <sub>1</sub> DAP/Preço	RBC <sub>2</sub> DAP/ (Preço + TRH)	RBC <sub>3</sub> DAP/ (C.Exp. + Manut.)	RBC <sub>4</sub> DAP/ Custos Totais	RBC <sub>5</sub> DAP/ (Custos Totais + TRH)
Arroz	+	+	+	+	+
Girassol	-	-	-	-	-
Horta	+	+	+	+	+
Hortícolas	+	+	+	+	+
Milho	+	+	+	+	+
Olival	+	+	+	+	+
Prados e forragens	-	-	-	-	-
Sorgo	+	+	+	+	+
Tomate	+	+	+	+	+

Quadro II.2.11 – Rácio Benefício-Custo referente ao A.H. de Vale do Sado

Culturas	RBC <sub>1</sub> DAP/Preço	RBC <sub>2</sub> DAP/ (Preço + TRH)	RBC <sub>3</sub> DAP/ (C.Exp. + Manut.)	RBC <sub>4</sub> DAP/ Custos Totais	RBC <sub>5</sub> DAP/ (Custos Totais + TRH)
Arroz	+	+	+	+	+
Horta	+	+	+	+	+
Hortícolas	+	+	+	+	+
Milho	+	+	+	+	+
Outras	+	+	+	+	+
Pomar	+	+	+	+	+
Prados e forragens	-	-	-	-	-
Sorgo	+	+	+	+	+

Quadro II.2.12 – Rácio Benefício-Custo referente ao A.H. do Roxo

Culturas	RBC <sub>1</sub> DAP/Preço	RBC <sub>2</sub> DAP/ (Preço + TRH)	RBC <sub>3</sub> DAP/ (C.Exp. + Manut.)	RBC <sub>4</sub> DAP/ Custos Totais	RBC <sub>5</sub> DAP/ (Custos Totais + TRH)
Girassol	-	-	-	-	-
Milho	+	+	0	0	0
Olival	+	+	+	+	+
Outras	+	+	+	+	+
Pomar	+	+	+	+	+
Prados e forragens	-	-	-	-	-
Sorgo	+	+	+	+	+
Tomate	+	+	+	+	+
Trigo	0	0	0	0	0

Quadro II.2.13 – Rácio Benefício-Custo referente ao A.H. de Odiveiras

Culturas	RBC <sub>1</sub> DAP/Preço	RBC <sub>2</sub> DAP/ (Preço + TRH)	RBC <sub>3</sub> DAP/ (C.Exp. + Manut.)	RBC <sub>4</sub> DAP/ Custos Totais	RBC <sub>5</sub> DAP/ (Custos Totais + TRH)
Arroz	+	+	0	0	0
Girassol	-	-	-	-	-
Hortícolas intensivas	+	+	+	+	+
Melão/ melancia	+	+	+	+	+
Milho	+	+	+	+	+
Olival	+	+	+	+	+
Outras	+	+	+	+	+
Pomar	+	+	+	+	+
Prados e forragens	-	-	-	-	-
Sorgo	+	+	+	+	+
Tomate	+	+	+	+	+
Trigo	0	0	0	0	0

Quadro II.2.14 – Rátios Benefício-Custo associados às captações em charcas e/ou reservatórios

Culturas	RBC <sub>3</sub> DAP/ (Custos de Exp. + Manut.)	RBC <sub>4</sub> DAP/ Custos Totais	RBC <sub>5</sub> DAP/ (Custos Totais + TRH)
Arroz	+	0	0
Beterraba	+	0	0
Cereais de Inverno	-	-	-
Girassol	-	-	-
Horta	+	+	+
Melão/ melancia	+	+	+
Milho	+	0	0
Olival	+	+	+
Pomar	+	+	+
Prados e forragens	-	-	-
Sorgo	+	+	+
Tomate	+	+	+
Trigo	0	0	0
Vinha	+	+	+



Quadro II.2.15 – Rácio Benefício - Custo associado a furos em granitos, xistos ou calcários

Culturas	RBC <sub>3</sub> (DAP/ Custos de Exp. e Manut.)	RBC <sub>4</sub> (DAP/ Custos Totais)	RBC <sub>5</sub> (DAP/ Custos Totais + TRH)
Arroz	+	+	+
Beterraba	+	+	+
Cereais de Inverno	-	-	-
Girassol	-	-	-
Horta	+	+	+
Melão/ melancia	+	+	+
Milho	+	+	+
Olival	+	+	+
Pomar	+	+	+
Prados e forragens	-	-	-
Sorgo	+	+	+
Tomate	+	+	+
Trigo	+	+	+
Vinha	+	+	+

Quadro II.2.16 – Rácio Benefício - Custo associado a furos em areias, arenitos e aluviões

Culturas	RBC <sub>3</sub> (DAP/ Custos de Exp. e Manut.)	RBC <sub>4</sub> (DAP/ Custos Totais)	RBC <sub>5</sub> (DAP/ Custos Totais + TRH)
Arroz	+	+	+
Beterraba	+	+	+
Cereais de Inverno	-	-	-
Girassol	-	-	-
Horta	+	+	+
Melão/ melancia	+	+	+
Milho	+	+	+
Olival	+	+	+
Pomar	+	+	+
Prados e forragens	-	-	-
Sorgo	+	+	+
Tomate	+	+	+
Trigo	+	+	+
Vinha	+	+	+

Quadro II.2.17 – Rácio Benefício-Custo associado a barragens de dimensão pequena a média

Culturas	RBC <sub>3</sub> (DAP/ Custos de Exp. e Manut.)	RBC <sub>4</sub> (DAP/ Custos Totais)	RBC <sub>5</sub> (DAP/ Custos Totais + TRH)
Arroz	+	+	+
Beterraba	+	+	+
Cereais de Inverno	-	-	-
Girassol	-	-	-
Horta	+	+	+
Melão/ melancia	+	+	+
Milho	+	+	+
Olival	+	+	+
Pomar	+	+	+
Prados e forragens	-	-	-
Sorgo	+	+	+
Tomate	+	+	+
Trigo	+	0	0
Vinha	+	+	+

## Anexo III. Cenários Prospectivos

### III.1. Enquadramento

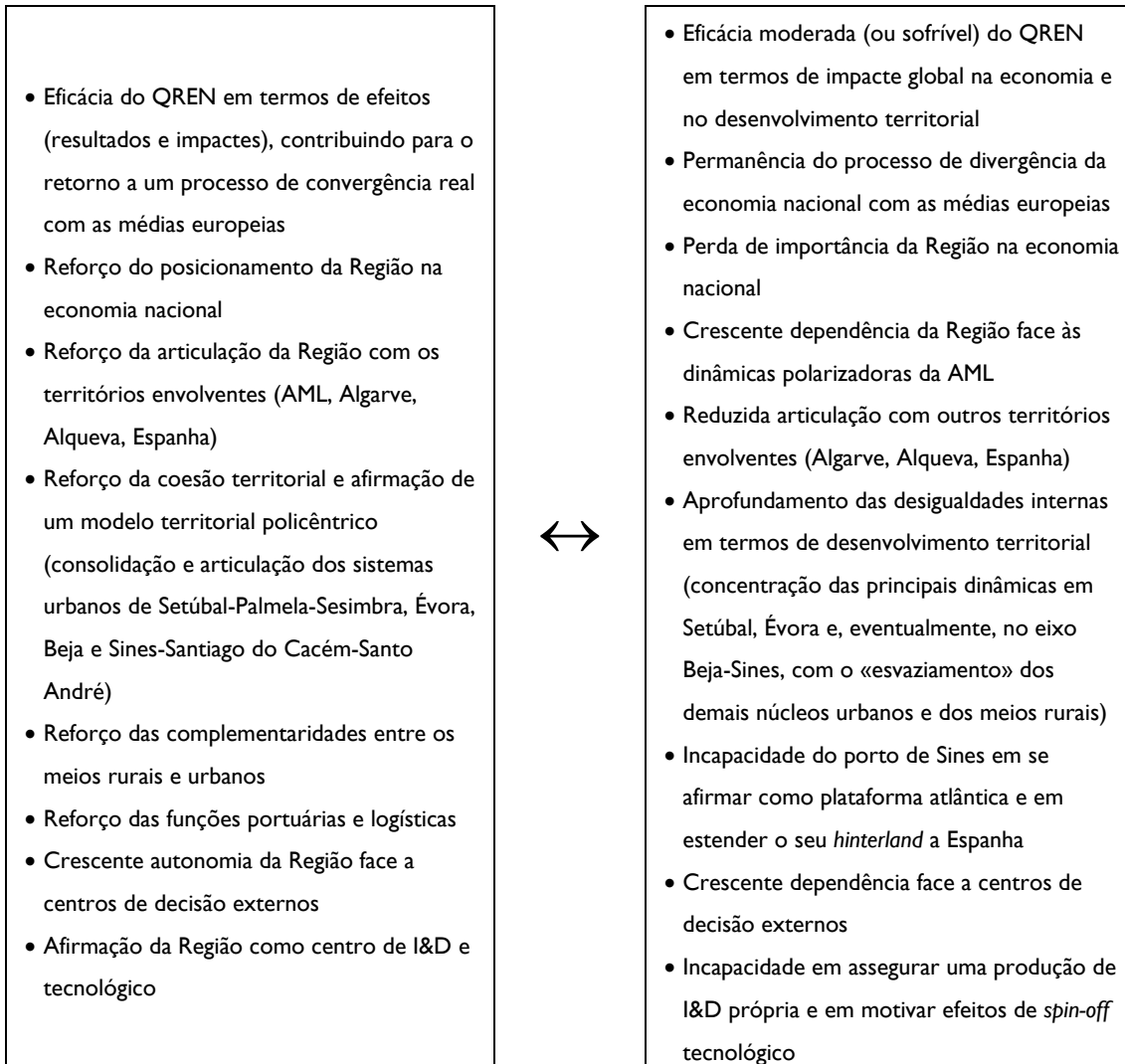


Figura III.1.1 – Incertezas Cruciais por eixo de contrastação: Desenvolvimento Regional e Territorial

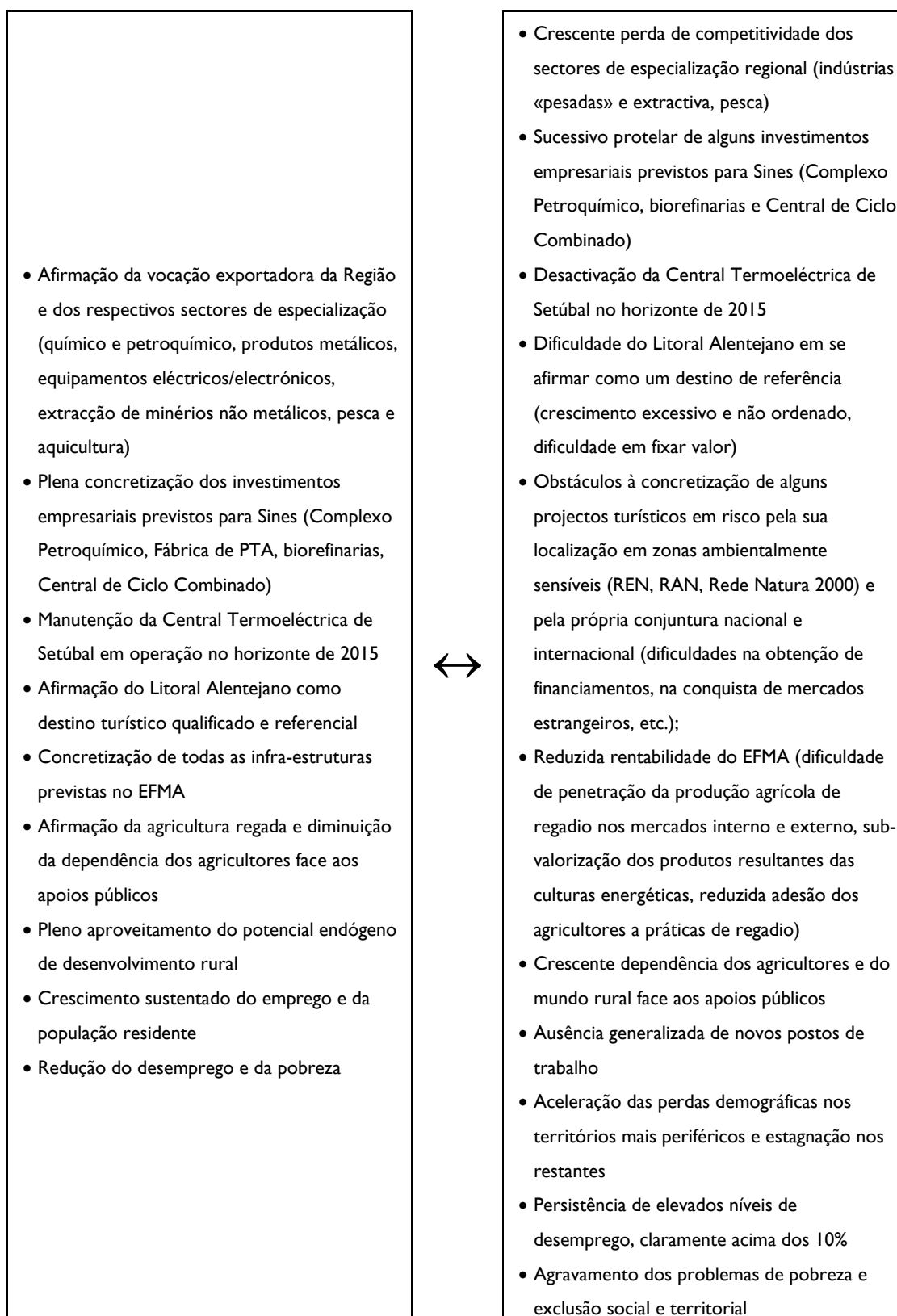


Figura III.1.2 – Incertezas Cruciais por eixo de contrastação: Dinâmicas Económicas e Sociais

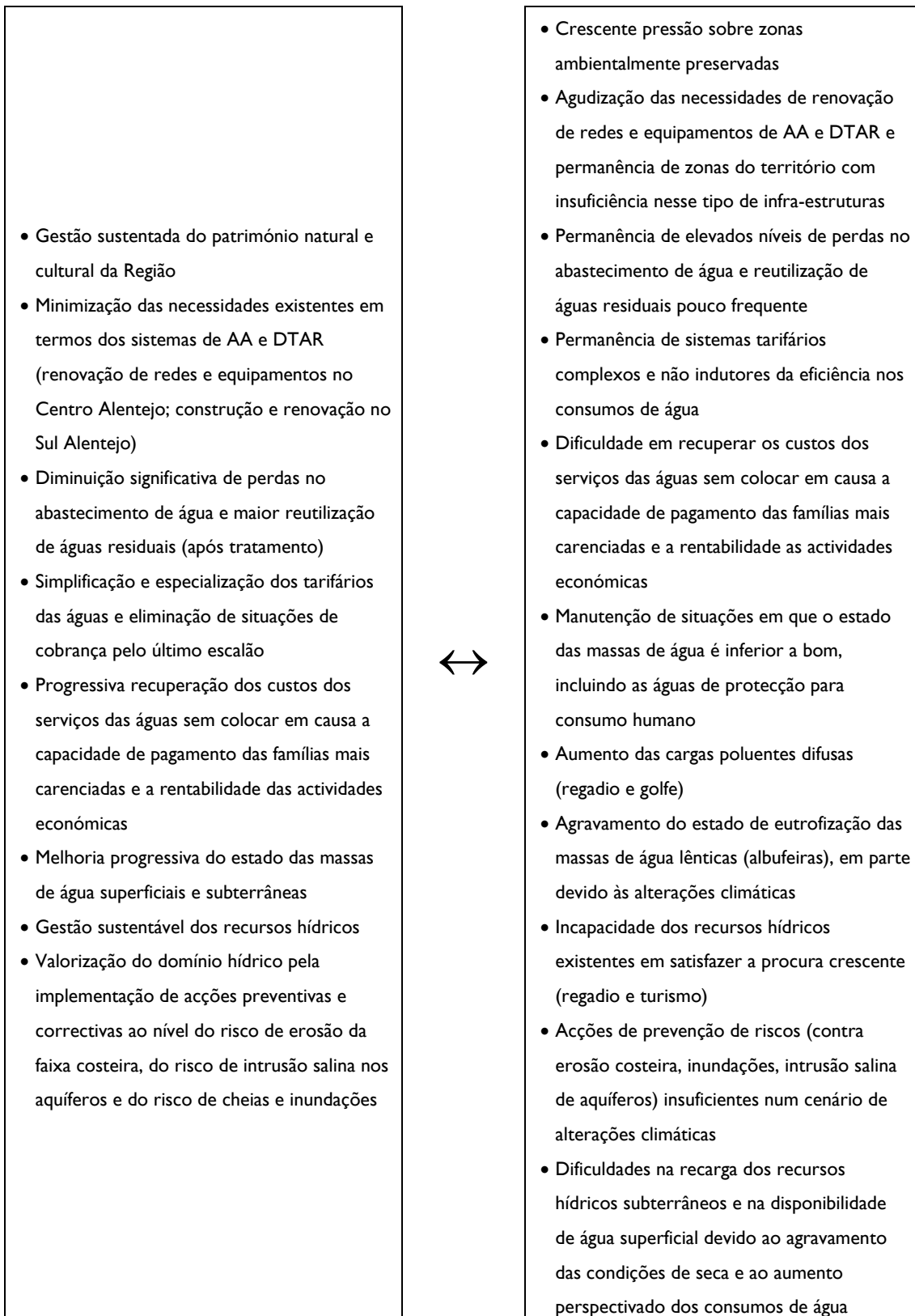


Figura III.1.3 – Incertezas Cruciais por eixo de contrastação: Ambiente e Recursos Hídricos

## III.2. Pressões nos Recursos Hídricos

### III.2.1. Necessidades de água

#### III.2.1.1. Necessidades de água por sector utilizador e pressões associadas

##### A. Rega

A agricultura é o maior utilizador consumptivo de água da RH6, prevendo-se o acentuar deste estatuto num futuro próximo muito por via da concretização do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA).

Os factores-chave para análise da evolução do consumo de água para rega podem ser agrupados em dois grandes grupos, a saber:

- Factores com impactos pouco significativos ou nulos até 2015:
  - Alterações climáticas – processo longo em curso, sem efeitos significativos no horizonte de 2015-2021;
  - Ronda de Doha – estando as negociações ainda em curso, quaisquer decisões que no seu âmbito venham a ser acordadas terão, ainda, que se repercutir em termos legislativos, primeiro a nível europeu, depois a nível nacional; por essa razão, os efeitos decorrentes dificilmente se farão sentir até ao ano de 2015;
  - Evolução da PAC após 2013 – embora seja necessária alcançar um acordo para a reforma da PAC até 2013, será necessário um período subsequente de produção de legislação tanto a nível comunitário como nacional; desta forma, não são esperadas consequências directas significativas até 2015;
  - Alterações tecnológicas – o impacto da introdução de inovações tecnológicas que resultem de processos normais de evolução não é mensurável num período de apenas 5 anos; neste sentido, considera-se que as tecnologias de rega que hoje se utilizam serão sensivelmente as mesmas que se utilizarão até 2015, com eventuais melhoramentos pontuais.
- Factores com impactos potencialmente significativos até 2015:
  - Tendência recente de evolução do regadio na região – fruto de um conjunto diverso de factores, a tendência recentemente verificada é sempre uma base sobre a qual outras variáveis irão incidir;
  - Entrada em regadio efectivo dos blocos de Alqueva – a EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A. prevê a conclusão da infra-estruturação dos blocos abrangidos pela RH6 até final de 2015; é pois possível (e mesmo



expectável) que este facto venha a ter impacto significativo sobre o volume de água utilizado para rega;

- Evolução dos preços mundiais dos produtos agrícolas – é um factor sempre relevante nas opções de produção, nomeadamente no que diz respeito aos produtos provenientes de culturas anuais, isto é, cuja decisão de produção está mais directamente relacionada com a evolução de curto prazo dos mercados; assim, é natural que, consoante o sentido e ritmo da tendência de evolução de preços que se venham a verificar sejam mais ou menos favoráveis às culturas que requerem mais água, assim a sua utilização para regadio será mais ou menos significativa.

Com base nos factores enquadrados neste segundo grupo (factores com impactos potencialmente significativos até 2015), e tomando como referência os cenários de desenvolvimento socioeconómico, estabelecem-se os seguintes enquadramentos de análise:

#### **Cenário A – Evolução socioeconómica menos favorável:**

- Evolução dos preços agrícolas mundiais menos favorável do que o previsto na projecção da OCDE-FAO para o período 2009/2018;
- Redução das áreas regadas de culturas anuais, prados e pomares, e estagnação das áreas de vinha e olival, tanto no regadio privado como no regadio público (sem considerar Alqueva);
- Evolução das áreas regadas do EFMA de acordo com uma taxa de adesão ao regadio de 30,4% em 2015, o que se traduzirá numa área regada em 12.190 ha nesse ano, contra os 40.157 ha que serão infra-estruturados na RH6 (excluindo a Infra-estrutura 12, já incorporada no actual Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas).

#### **Cenário Base de evolução socioeconómica:**

- Evolução dos preços mundiais de acordo com a projecção da OCDE-FAO para o período 2009/2018, que estabelecem uma tendência em alta por comparação com o sucedido na década anterior (com variações reais positivas que oscilam entre os 15 e os 60% por comparação com o período anterior);
- Evolução das áreas regadas (privadas e públicas) de forma mais favorável do que as tendências que se deduzem da evolução verificada no período 2005/2007 (sem considerar Alqueva), ou seja, estagnação das áreas de culturas anuais, pomares e prados de regadio e crescimento da áreas de vinha e pomar a uma taxa de 1 e 2% ao ano, respectivamente;

- Evolução das áreas regadas do EFMA de acordo com o cenário que a EDIA mais recentemente tem trabalhado, e que aponta para 20.344 ha regados em 2015 (a que acresce a área da Infra-estrutura 12, incluída no perímetro de Odivelas na presente sede, cf. indicações anteriores); este valor baseia-se numa taxa de adesão global ao regadio de 80% a atingir em dez anos (2023), e que se traduz numa adesão de 50,7% em 2015 (20.344 ha regados dos 40.157 ha que serão infra-estruturados na RH6 pela EDIA, excluindo a Infra-estrutura 12).

### Cenário C – Evolução socioeconómica mais favorável:

- Evolução dos preços agrícolas mundiais mais favorável do que o previsto na projecção da OCDE-FAO para o período 2009/2018;
- Evolução das áreas regadas (privadas e públicas) de forma mais favorável do que as tendências que se deduzem da evolução verificadas no período 2005/2007 (sem considerar Alqueva), ou seja, estagnação das áreas de culturas anuais, pomares e prados de regadio e crescimento da áreas de vinha e pomar a uma taxa de 1 e 2% ao ano, respectivamente;
- Evolução das áreas regadas do EFMA de acordo com uma taxa de adesão ao regadio de 60,7% em 2015, o que se traduzirá numa área regada de 24.381 ha nesse ano (num total de 40.157 ha infra-estruturados do EFMA na RH6, excluindo a Infra-estrutura 12 que foi incluída no perímetro de Odivelas).

Com base nestes pressupostos, efectuaram-se projecções para o consumo de água de rega na RH6 no horizonte de 2015. No Quadro III.2.1 condensam-se essas projecções por cenário prospectivo.

Quadro III.2.1 – Cenários prospectivos de evolução da área regada no horizonte de 2015

Cenários	Tendência de evolução da área regada (taxa anual) na ausência de outros factores		Áreas beneficiadas pelo EFMA (total = 40.157 ha)		Evolução dos preços mundiais (impacto nas áreas actualmente regadas)	
Cenário base (B)	Culturas anuais	0%	Ano 2015	50,7%	De acordo com as previsões OCDE-FAO	Sem impacto
	Prados e pastagens permanentes	0%				
	Pomares (incluindo citrinos)	0%				
	Vinha	1%				
	Olival	2%				
Cenário mais favorável (C)	Culturas anuais	0%	Ano 2015	60,7%	Mais favorável do que as previsões OCDE-FAO	+20%
	Prados e pastagens permanentes	0%				
	Pomares (incluindo citrinos)	0%				



Cenários	Tendência de evolução da área regada (taxa anual) na ausência de outros factores		Áreas beneficiadas pelo EFMA (total = 40.157 ha)		Evolução dos preços mundiais (impacto nas áreas actualmente regadas)	
		Vinha	1%			(acrécimo na área regada)
	Olival	2%				
Cenário menos favorável (A)	Culturas anuais	-5%	Ano 2015	30,3%	Menos favorável do que as previsões OCDE-FAO (acrécimo na área regada)	-20%
	Prados e pastagens permanentes	-1%				
	Pomares (incluindo citrinos)	-5%				
	Vinha	0%				
	Olival	0%				

No quadro anterior resume-se o impacto de cada um dos factores considerados sobre as áreas regadas no horizonte de 2015.

Com base nestes pressupostos, efectuaram-se projecções para o consumo de água de rega na RH6 no horizonte de 2015. No Quadro III.2.2 condensam-se essas projecções por cenário prospectivo, sendo importante reter os seguintes elementos complementares:

- Os três factores que caracterizam quantitativamente os cenários em causa mantêm, com excepção do ajustamento que resulta da evolução recente das áreas regadas, o mosaico de culturas existente na situação actual, independentemente da origem da água (pública ou privada, superficial ou em profundidade);
- Em última instância, as origens de água poderiam determinar (ou pelo menos influenciar) o tipo de ocupação do solo; de facto, por razões económicas, as origens de água com custos mais elevados tenderiam a «aglutinar» as culturas que melhor remunerassem a água (o caso das hortícolas e horto-industriais) e vice-versa;
- No entanto, e porque da análise económica efectuada em relatório anterior (Parte 3 do PGBH) não é possível extrair conclusões significativas sobre a correlação entre «origem da água» e «custo da água», optou-se por considerar que a distribuição do mosaico de culturas é independente deste factor;
- Para as áreas do EFMA que, em cada cenário, se prevê venham a ser regadas em 2015, a estimativa dos volumes previstos foi efectuada tendo por base a informação fornecida pela EDIA; esta informação não tem, por isso, a mesma fonte que foi utilizada na estimativa dos volumes das restantes áreas.

Quadro III.2.2 – Projecção dos consumos de água para rega (volumes captados) na RH6 no horizonte 2015

Regadios	2009	2015					
		Cenário A		Cenário B		Cenário C	
	Volume (hm <sup>3</sup> )	Volume (hm <sup>3</sup> )	Var.% 2009-15	Volume (hm <sup>3</sup> )	Var.% 2009-15	Volume (hm <sup>3</sup> )	Var.% 2009-15
A.H. Mira	55,24	35,91	-35	55,30	0,10	66,29	20
A.H. Campilhas e Alto Sado	26,91	16,68	-38	26,92	0,04	32,29	20
A.H. do Vale do Sado	65,79	40,79	-38	65,79	0,00	78,95	20
A.H. do Roxo	7,66	5,52	-28	8,07	5,38	9,65	26
A.H. de Odivelas (*)	31,52	21,43	-32	32,52	3,17	39,08	24
<b>Total regadios púb. actuais</b>	<b>187,12</b>	<b>120,33</b>	<b>-36</b>	<b>188,60</b>	<b>0,79</b>	<b>226,26</b>	<b>21</b>
EFMA – Subsistema Alqueva	0	88,4	-	147,5	-	176,80	-
<b>Total regadios públicos</b>	<b>187,12</b>	<b>208,73</b>	<b>11,55</b>	<b>336,10</b>	<b>79,62</b>	<b>403,06</b>	<b>115,4</b>
Origem superficial	11,81	7,45	-36,89	11,85	0,32	14,22	20,39
Origem subterrânea	45,60	28,76	-36,92	45,72	0,26	43,15	-5,38
<b>Total regadios privados</b>	<b>57,41</b>	<b>36,22</b>	<b>-36,91</b>	<b>57,57</b>	<b>0,27</b>	<b>57,36</b>	<b>-0,08</b>
<b>TOTAL RH6</b>	<b>244,53</b>	<b>244,95</b>	<b>0,17</b>	<b>393,66</b>	<b>60,99</b>	<b>460,43</b>	<b>88,29</b>

(\*) 62% dos consumos referem-se à Infra-estrutura 12, integrada no EFMA (em rega desde 2005)

Em suma, o EFMA terá um papel determinante na trajectória dos consumos de água para rega na RH6. É, sem dúvida, pela superfície beneficiada, o factor mais determinante para o futuro dos consumos de água de rega na região em estudo. Contudo, essa alteração estrutural tenderá a pressionar sobretudo os recursos hídricos superficiais da RH7 – Guadiana, por via do transvase efectuado entre as bacias do Degebe e do Sado (ligação Loureiro-Alvito da rede primária do EFMA), que já beneficia actualmente o Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas (Infra-estrutura 12).

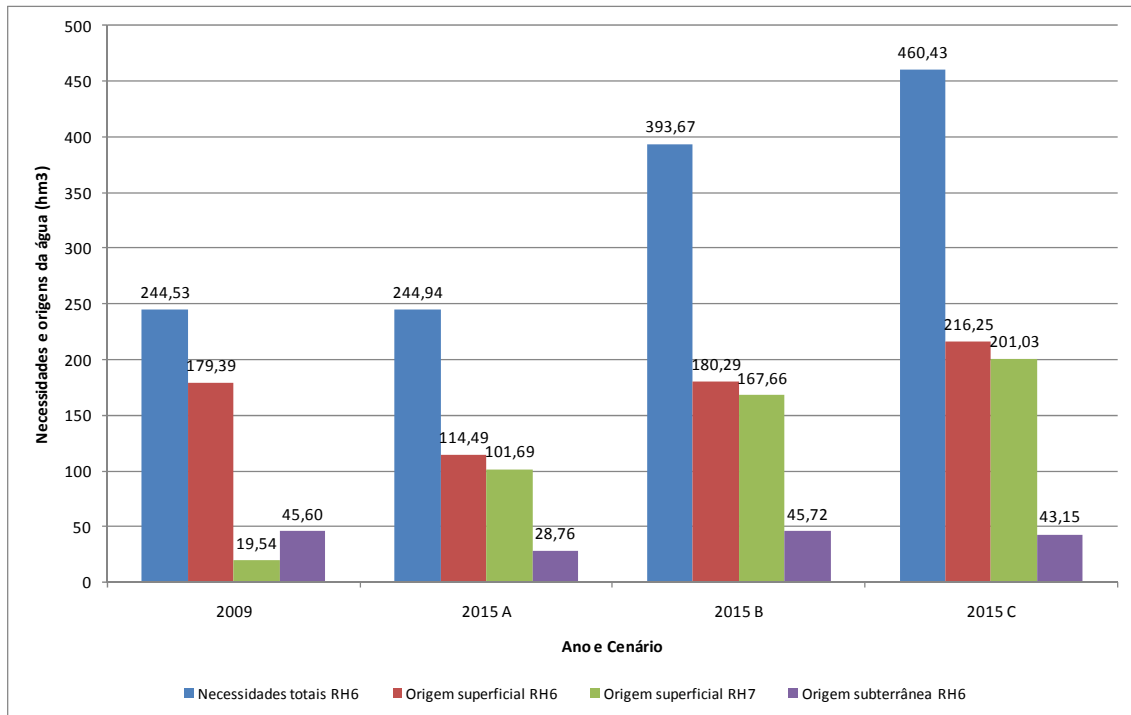


Figura III.2.1 – Necessidades de água para rega e origens da água (hm<sup>3</sup>) actuais e futuras (2009-2015)

A estimação das **pressões sobre as massas de água superficiais e subterrâneas** decorrentes das necessidades do regadio é um exercício arriscado na medida em que exige a formulação de um conjunto de hipóteses simplificadoras, que podem distorcer parcialmente a realidade.

Em particular, foi necessário associar directamente cada aproveitamento hidroagrícola público a determinada(s) bacia(s) principal(ais): o A.H. do Mira à bacia do Mira; os A.H. de Campilhas e Alto Sado, Vale do Sado e de Odivelas (infra-estruturas que não a 12) à bacia do Sado; o A.H. do Roxo à bacia do Roxo; e a Infra-estrutura 12 do A.H. de Odivelas bem como os futuros blocos integrados no EFMA à bacia do Degebe (integrada na RH7), na medida em será essa a origem, em última instância e mantendo-se o actual regime de utilização dos recursos hídricos oriundos da RH6, da água que alimentará os novos perímetros de rega do Subsistema de Alqueva.

Mais complexo foi o tratamento dos regadios privados na medida em que se desconhece, com fiabilidade e actualidade, a respectiva localização e a origem (superficial ou subterrânea) da água. De modo a contornar esta dificuldade, considerou-se a distribuição por bacia principal da área dos regadios privados (colectivos ou individuais) fornecida pelo Recenseamento Geral Agrícola de 1999 deduzida das parcelas que usufruem de origens subterrâneas (furo, poço ou nascente) de acordo com a mesma fonte, notando que, tipicamente, os agricultores recorrem primeiramente a essas origens para efeito de rega.

Estas opções metodológicas possibilitaram uma aproximação às pressões em volume sobre as massas de água superficiais que decorrerão das necessidades futuras de água para rega da RH6. Actualmente as bacias mais pressionadas são o Sado e o Mira; no entanto, com a entrada em funcionamento dos blocos do EFMA, grande parte das pressões poderão ser canalizadas para a bacia do Degebe por via dos citados transvases.

Naturalmente, as bacias do Sado e do Roxo podem vir a ser mais pressionadas no futuro caso os transvases entre as albufeiras do Loureiro e do Alvito não assegurem, por completo, os consumos adicionais decorrentes da concretização da rede secundária do Subsistema de Alqueva do EFMA. Não obstante, mesmo com essas necessidades satisfeitas com água originária do Degebe, prevê-se que essas duas bacias da RH6, bem como a bacia do Mira, venham a ser crescentemente pressionadas em cenários, como o C, de desenvolvimento mais favorável do regadio.

O Recenseamento Geral Agrícola não constitui uma fonte muito adequada para se estimarem as pressões sobre as massas de água subterrânea por via da forma como a respectiva informação se encontra organizada (divisões administrativas). A base de dados das captações privadas licenciadas pela ARH do Alentejo, I.P., apesar de menos universal em termos de cobertura da realidade, possibilita uma associação directa entre usos agrícolas e as citadas massas de água, tendo sido mobilizada para efeito de estimação das pressões totais (em volume) decorrentes da concretização dos diferentes cenários de desenvolvimento do regadio.

Os volumes com origem subterrânea associados aos regadios privados foram decompostos de acordo com a distribuição relativa (isto é, percentual). Desse exercício, obtiveram-se os volumes repartidos pelas várias massas de água subterrânea da RH6. A principal conclusão remete para a manutenção da situação actual no Cenário Base, perspectivando-se uma significativa redução (-37%) das pressões quantitativas caso o regadio (e a economia em geral) evolua de forma menos favorável como preconizado no Cenário A.

Na eventual evolução favorável dos preços agrícolas e das áreas regadas (Cenário C), por via de uma maior intensidade de utilização das fontes superficiais poder-se-ia observar uma ligeira redução (-5,4%) dos volumes captados com origem subterrânea para rega.

Em suma, não são esperadas crescentes pressões sobre as massas de água subterrânea por via do aumento da agricultura regada que se perspectiva para a Região. Tal significa que as massas de água actualmente mais pressionadas pela agricultura – Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado, Gabros de Beja, Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira, Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda e a Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado – deverão manter esse estatuto, acompanhando monotonicamente a evolução dos consumos e a substituição de fontes subterrâneas por fontes superficiais.

## B. Indústria

As **necessidades actuais** de água para abastecimento da indústria foram alvo de análise detalhada no Tomo 3A da Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico do PGBH, envolvendo volumes próximos dos 96 hm<sup>3</sup>/ano e dos 22 hm<sup>3</sup>/ano, caso se considere, ou não, a água utilizada unicamente para fins de refrigeração que retorna ao meio hídrico (respectivamente) e abstraindo, em ambos os casos, os volumes associados à Central Termoeléctrica de Sines<sup>2</sup> (dados para 2009).

Para efeito de extrapolação destes valores no horizonte de 2015, considerou-se a evolução perspectivada para o PIB regional (taxa de crescimento anual) em cada um dos três cenários A, B e C, acrescida de um diferencial de +1,6 pontos percentuais. Esse «spread» corresponde à diferença entre as taxas de crescimento médio anual (TCMA) do VAB das indústrias transformadoras e de todos os sectores de actividade a operar na RH6 (= 3,16 – 1,56) para o período 2000-2008. Desta forma, a riqueza gerada pela indústria poderá aumentar, em termos acumulados, entre 12,3% e 27,4% ao longo do período 2009-2015 consoante o cenário considerado.

Naturalmente, estes cenários alternativos de crescimento do sector industrial estariam associados a necessidades de água muito diversas. Mantendo-se, por hipótese, a intensidade média de utilização de água pela indústria, é possível estimar os **consumos futuros de água das unidades industriais já instaladas na Região** a partir dos índices de evolução do VAB da indústria transformadora.

A esses **consumos** acrescem os referentes às **unidades que se instalarão na RH6 no horizonte de 2015**. Importa considerar, em cada cenário relevante, os consumos perspectivados para os projectos estruturantes de natureza industrial, a saber:<sup>3</sup>

- Conversão da Refinaria de Sines: os investimentos em curso na refinaria da Galp Energia deverão motivar, a partir do final de 2011, consumos adicionais de 2,789 hm<sup>3</sup>/ano que serão fornecidos pela rede de água industrial da Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS) – sistema de Morgavel;
- Fábrica de PTA em Sines: a fábrica da Artenius, cujo financiamento foi desbloqueado em Setembro de 2010, pressionará o sistema de Morgavel em 9,9 hm<sup>3</sup>/ano, bem como a rede de água potável que abastece a ZILS em 87.000 m<sup>3</sup>/ano, com origem no aquífero de Sines;

<sup>2</sup> Tratados no âmbito do sector da produção de energia

<sup>3</sup> A eventual expansão do Complexo Petroquímico de Sines, cujo investimento se encontra «suspenso» mas que se assumiu que avançaria num hipotético cenário favorável (C), também implicaria um aumento do consumo de água para fins industriais (+0,36 hm<sup>3</sup>/ano). No entanto, essa necessidade seria satisfeita pela associada central de cogeração que, por sua vez, seria modernizada (com a instalação de dois grupos de ciclo combinado com turbina a gás e com a desactivação de parte dos grupos convencionais em operação), não sendo expectável o aumento das necessidades globais de água do Complexo Petroquímico

- Fábrica de estruturas metálicas da Embraer em Évora: esta unidade fabril consumirá cerca de 130.000 m<sup>3</sup>/ano de água proveniente da rede pública de abastecimento de Évora, cuja principal origem de água é a albufeira de Monte Novo, bacia do Degebe, integrada na RH7 – Guadiana.

Para efeito de prospectiva do balanço hídrico no horizonte de 2015, abstraem-se os volumes que se destinam a refrigeração, fruto do seu carácter não consumptivo (águas devolvidas ao meio hídrico, mais precisamente, ao Oceano Atlântico).

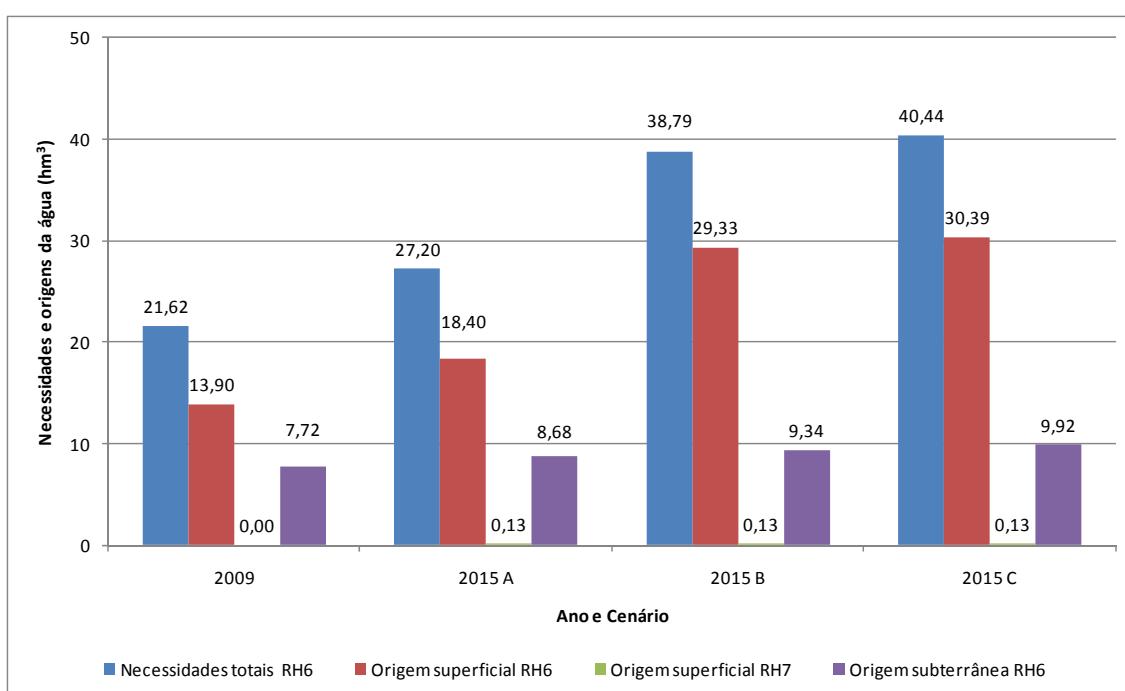


Figura III.2.2 – Necessidades de água para a indústria e origens da água (hm<sup>3</sup>) actuais e futuras (2009-2015) – Sem refrigeração (usos consumptivos)

Tal como acontece na actualidade, grande parte das necessidades futuras serão satisfeitas através de **origens superficiais** (com destaque para o sistema de Morgavel), se bem que as captações subterrâneas assumam também algum protagonismo.

O crescimento da actividade industrial que se perspectiva para a RH6 deverá pressionar sobretudo as seguintes massas de água superficiais: **Costeiras entre o Sado e o Mira e Sado**. No primeiro caso, os consumos futuros (não devolvidos ao meio hídrico) poderão oscilar entre 11,4 e 22,46 hm<sup>3</sup>/ano no horizonte de 2015, com um valor intermédio de 21,87 hm<sup>3</sup>/ano. No caso da Bacia do Sado, os cenários

extremados (A e C) conduzem a um intervalo compreendido entre 5,78 e 6,56 hm<sup>3</sup>/ano, com um valor de referência (Cenário B) de 6,16 hm<sup>3</sup>.

Quadro III.2.3 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm<sup>3</sup>) que decorrem de necessidades de água para a indústria actuais e futuras (2009-2015)

Bacias Principais	2009	2015		
		Cenário A	Cenário B	Cenário C
Sado	5,15	5,78	6,16	6,56
Roxo	0,91	1,02	1,09	1,16
Costeiras entre o Sado e o Mira	7,67	11,40	21,87	22,46
Mira	0,17	0,19	0,20	0,22
<b>RH6 – Sado/Mira</b>	<b>13,90</b>	<b>18,40</b>	<b>29,33</b>	<b>30,39</b>
Degebe	0,00	0,13	0,13	0,13
<b>RH7 – Guadiana</b>	<b>0,00</b>	<b>0,13</b>	<b>0,13</b>	<b>0,13</b>

Os valores apresentados no Quadro incluem os volumes associados, quer a captações próprias de água superficial das unidades industriais (de acordo com a base de dados de títulos da ARH do Alentejo, I.P., que suporta o cálculo da Taxa de Recursos Hídricos), quer a captações da mesma natureza associadas a sistemas urbanos de abastecimento público que fornecem o sector industrial, de acordo com a informação disponível, nomeadamente, no INSAAR.

A actividade industrial poderá suscitar uma **procura global de água com origem subterrânea** compreendida entre 8,68 e 9,92 hm<sup>3</sup>/ano no horizonte de 2015, sendo a pressão actual sobre essas origens de cerca de 7,72 hm<sup>3</sup>.

O Quadro III.2.4 decompõe esses volumes totais por massa de água, tendo-se assumido um crescimento uniforme da procura ao longo das mesmas, em coerência com a evolução perspectivada para o VAB da indústria. Tal como no caso das massas de água superficiais, foram consideradas, quer as captações próprias, quer as captações associadas aos sistemas urbanos de abastecimento público que fornecem unidades industriais, na parte que se refere a esses usos.

Quadro III.2.4 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm<sup>3</sup>) que decorrem de necessidades de água para a indústria actuais e futuras (2009-2015)

Massas de Água	2009	2015		
		Cenário A	Cenário B	Cenário C
Bacia de Alvalade	0,08	0,09	0,10	0,10
Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda	6,56	7,37	7,85	8,35
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado B. do Sado	0,00	0,00	0,00	0,00
Gabros de Beja	0,04	0,04	0,05	0,05
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	0,15	0,17	0,18	0,19
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	0,06	0,07	0,07	0,07
Sines	0,68	0,77	0,90	0,96
Viana do Alentejo - Alvito	0,01	0,01	0,01	0,01
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	0,03	0,04	0,04	0,04
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	0,12	0,13	0,14	0,15
<b>RH6 – Sado/Mira</b>	<b>7,72</b>	<b>8,68</b>	<b>9,34</b>	<b>9,92</b>

Da leitura desse quadro é possível verificar que as **pressões** sobre as massas de água subterrâneas deverão continuar a estar **essencialmente confinadas à Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda**, muito por via da zona industrial de Setúbal.

As extracções associadas às demais massas de água (tendo como destino final a indústria) deverão continuar a assumir valores pouco expressivos, com excepção do aquífero de Sines, na medida em que se prevê uma aproximação progressiva a volumes captados próximos de 1 hm<sup>3</sup>. Contudo, regra geral e salvo algumas captações privadas, a Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS) é abastecida fundamentalmente por água proveniente da albufeira de Morgavel e da associada captação (de reforço) em Ermidas do Sado, sendo as origens subterrâneas utilizadas apenas para efeito de abastecimento de água para consumo humano (Águas de Santo André, 2010).

### C. Sector da produção de energia

O sector da produção de energia eléctrica **necessita de água para fins fundamentalmente não consumptivos**. No caso da RH6, a maior parte da água utilizada (1.166 hm<sup>3</sup>/ano) é captada e devolvida ao Oceano Atlântico com o objectivo de refrigerar os quatro grupos geradores a carvão da Central Termoeléctrica de Sines. Por sua vez, a Central Termoeléctrica de Setúbal, que funciona a fuelóleo e cujo encerramento se perspectiva médio prazo, capta e devolve cerca de 40,24 hm<sup>3</sup> por ano ao rio Sado com o mesmo fim. A componente hidroeléctrica assume uma expressão menor na região em estudo, utilizando, ainda assim, 59,62 hm<sup>3</sup>/ano repartidos pelas bacias do Sado (34,18 hm<sup>3</sup>) e do Mira (25,45 hm<sup>3</sup>).



Os **usos consumptivos actuais** (2009) do sector energético cifram-se em apenas 2,69 hm<sup>3</sup>, repartidos por 0,46 hm<sup>3</sup> de origem subterrânea utilizados pela Central de Setúbal para fins industriais e de rega e por 2,24 hm<sup>3</sup> de água industrial adquiridos pela Central de Sines às Águas de Santo André, S.A (água proveniente do sistema de Morgavel).

Tal como no caso da indústria, os consumos futuros do sector de produção de energia serão determinados por dois tipos de factores: um primeiro, relacionado com a evolução da procura de energia, e um segundo, relacionado com alterações estruturais no sector.

Para efeito de **cenarização da procura futura de energia**, consideraram-se as trajectórias alternativas de crescimento do PIB do Continente. É de notar que a energia produzida na RH6 não fica, necessariamente, retida na mesma, fazendo mais sentido considerar a evolução do produto a nível suprarregional para efeito de estimação da produção futura de energia eléctrica pelas centrais localizadas na Região.

As **alterações estruturais** que se perspectivam no horizonte de 2015 são, fundamentalmente, duas. Por um lado, o citado encerramento provável da Central Termoeléctrica de Setúbal. De acordo com o assumido no PGBH, essa central apenas encerraria por completo no Cenário A como resposta a um crescimento mais moderado da procura. Pelo contrário, a Central permaneceria em pleno funcionamento no Cenário C de modo a não delapidar o sistema produtor nacional, que teria de responder a importantes acréscimos de procura (+11% face aos valores actuais). No Cenário B, a central permaneceria em funcionamento mas a metade da sua capacidade actual (cerca de 500 MW face aos 1.000 MW de potência instalada).

A segunda alteração estrutural relevante é a construção da Central de Ciclo Combinado com Turbina a Gás (CCGT) de Sines. O projecto conjunto da Galp Energia e da International Power plc (IPR) encontra-se em fase de análise de propostas tendo em vista a celebração do contrato de EPC («Engineering, Procurement and Construction»). Desta forma, perspectiva-se que pelo menos um dos dois grupos CCGT de 400 MW/cada possa estar a operar em 2015 (Cenário B), ou mesmo os dois num contexto favorável de crescimento económico (Cenário C). No caso do Cenário A, assumiu-se que a Central CCGT de Sines entraria numa situação de impasse, ou que avançaria mas com atraso face ao programado, não estando a operar em 2015.

A Figura seguinte apresenta as necessidades totais consumptivas do sector da produção de energia da RH6 no horizonte de 2015.

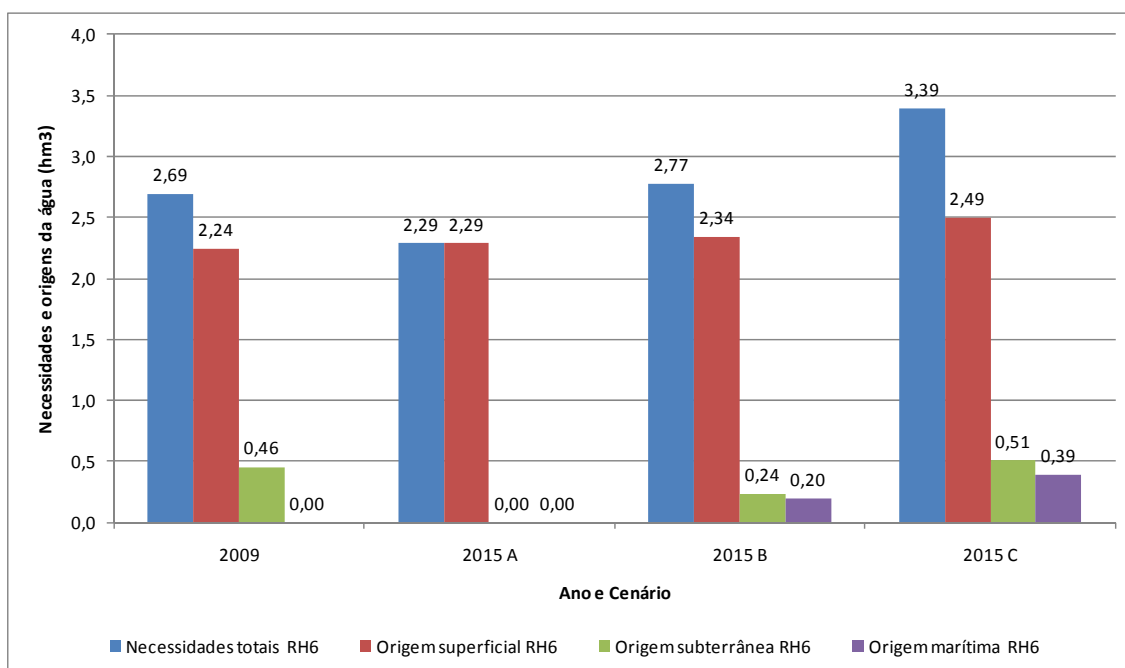


Figura III.2.3 - Necessidades de água para o sector da produção de energia e origens da água (hm<sup>3</sup>) actuais e futuras (2009-2015) – usos consumptivos

Todos os usos consumptivos com origem superficial estão associados ao sistema de Morgavel e, por essa via, às **Bacias Costeiras entre o Sado e o Mira**. Já as origens subterrâneas associadas à situação actual (2009) bem como aos cenários B e C (2015) referem-se às captações da Central Termoeléctrica de Setúbal que pressionam o sistema aquífero da **Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda**.

Quadro III.2.5 – Pressões sobre as massas de água superficiais e subterrâneas (hm<sup>3</sup>) que decorrem de necessidades de água para o sector da produção de energia actuais e futuras (2009-2015)

Bacias Principais e Massas de Água	2009	2015		
		Cenário A	Cenário B	Cenário C
Costeiras entre o Sado e o Mira (superficial)	2,24	2,29	2,34	2,49
Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (subt. <sup>a</sup> )	0,46	0,00	0,24	0,51
<b>RH6 – Sado/Mira</b>	<b>2,69</b>	<b>2,29</b>	<b>2,57</b>	<b>3,00</b>

Como sugere o quadro anterior, as **pressões totais sobre as massas de água superficiais e subterrâneas** da RH6 decorrentes do sector da produção de energia poderão envolver volumes entre 2,29 e 3 hm<sup>3</sup> em 2015, com um valor intermédio de 2,57 hm<sup>3</sup>.

#### D. Sector residencial

As necessidades de água para o sector residencial compreendem os volumes de água afectos ao uso doméstico bem como os volumes destinados ao abastecimento público, pelo que incluem os diversos sectores de actividade ligados às redes públicas de água para consumo humano, com excepção da indústria que foi alvo de tratamento à parte. Na presente secção isolaram-se **apenas os consumos associados à população residente na RH6**, remetendo-se a análise relativa à população flutuante (e ao golfe) para a secção correspondente ao **sector do turismo**.<sup>4</sup>

O **ponto de partida** do exercício prospectivo para o sector urbano refere-se, não a 2009 (como vinha sendo hábito nas secções anteriores), mas a **2008**, de modo a fazê-la coincidir com os dados recolhidos na campanha INSAAR 2009 (INAG, 2010a). Não obstante, manteve-se a cenarização no horizonte de 2015 (em paralelo com o realizado para os demais sectores) e procedeu-se à estimação dos volumes para 2009 (com base na evolução da população por concelho fornecida pelo INE) dado ser esse o ano a que se referia a informação sobre os **volumes captados** (com origem subterrânea ou superficial) fornecida pela ARH do Alentejo, I.P.

Os **volumes fornecidos** (ou seja, facturados ou cedidos gratuitamente) de partida (2008) remeteram, em geral, para os dados obtidos na campanha INSAAR 2009, salvo alguns casos muito pontuais em que essa informação era omissa na mesma fonte (concelho de Montemor-o-Novo) ou apresentava valores incompletos e/ou diferentes do esperado (Alvito, Portel, Santiago do Cacém e Viana do Alentejo). Apenas nesses casos, houve necessidade em se recorrer ao inquérito junto das entidades gestoras promovido pelo Consórcio NEMUS-ECOSSISTEMA-AGRO.GES, de forma a assegurar uma melhor aderência à realidade e a desejável coerência (interna) com os procedimentos adoptados na Parte 3 – Análise Económica das Utilizações da Água do PGBH.

A coerência com as orientações do INAG foi também assegurada através da utilização das percentagens de afectação dos concelhos às regiões hidrográficas adoptadas no INSAAR 2009 para efeito de planeamento da vertente do abastecimento de água (% relativas a 2008, fornecidas a pedido pelo INAG), em detrimento da distribuição da população residente em 2001.

Para efeito de cálculo dos **volumes distribuídos** a partir dos volumes fornecidos, deu-se sempre prioridade aos níveis de perda das redes de distribuição facultadas pelo INAG (% do volume distribuído que não é fornecido aos consumidores finais, ou seja, que não é facturado nem cedido gratuitamente, resultando de

---

<sup>4</sup> Apesar de se apresentarem, por sugestão do INAG – Instituto da Água, I.P. (cf. nota de rodapé seguinte), as necessidades da população residente e flutuante em separado, todos os cálculos foram efectuados de forma englobada, tendo-se procedido à respectiva segregação apenas em fase terminal, de modo a assegurar a robustez e a coerência de todo o processo de estimação.

perdas «técnicas» associadas às próprias redes de distribuição e/ou de ligações não autorizadas). Somente na ausência dessa informação proveniente do INSAAR, se utilizaram fontes complementares, nomeadamente, o Grupo AdP – Águas de Portugal (dados recolhidos no âmbito do respectivo «Plano Director das Baixas») ou o citado inquerito promovido pelo Consórcio.<sup>5</sup>

Já na sequência do processo de consulta pública a que o presente plano foi sujeito, procedeu-se a uma calibração dos volumes estimados por via da consideração de níveis de atendimento (cobertura) mais actuais (dados 2009, apurados pela campanha INSAAR 2010), de acordo com o sugerido por algumas entidades.

Para efeito de **extrapolação dos volumes no horizonte de 2015**, considerou-se a evolução da população residente de acordo com os cenários formulados. Adicionalmente foram considerados cenários alternativos em termos de evolução dos níveis de atendimento das populações pelas redes de serviço público de abastecimento de água, de melhoria da eficiência dessas redes (redução de perdas) e de afectação de diferentes origens de água (subterrâneas ou superficiais). No quadro seguinte condensam-se as principais opções metodológicas assumidas neste âmbito segundo o cenário alternativo de desenvolvimento (A, B ou C):

Quadro III.2.6 – Parametrisação adoptada em cada cenário para efeito de estimação das necessidades futuras de água para o sector urbano (em sentido lato)

Parâmetros	Cenário no Horizonte 2015		
	A	B	C
População residente	Concelhos que perderam população entre 2001 e 2009, duplicariam (em módulo) a taxa de perda anual; demais concelhos, estagnariam	Evolução da população de cada concelho de acordo com a respectiva taxa de crescimento médio anual (TCMA) 2001-2009	Concelhos que aumentaram a respectiva população entre 2001 e 2009, duplicariam a TCMA; demais concelhos, estagnariam

<sup>5</sup> No caso especial de Alcácer do Sal, apenas se conhecia um volume fornecido antigo (estimativa INSAAR de 2007: 0,687 hm<sup>3</sup>) e uma estimativa do volume captado para consumo humano (com origem subterrânea) em 2009 (cerca de 1 hm<sup>3</sup>), desconhecendo-se o nível de perda das respectivas redes de distribuição. Para contornar esta situação, começou-se por actualizar o referido volume fornecido para 2009 (0,75 hm<sup>3</sup>, de acordo com a evolução da população residente e flutuante) e assumiu-se, por hipótese, um volume distribuído idêntico ao captado (ou seja, 1 hm<sup>3</sup>). Tal possibilitou estimar uma taxa de perdas nas redes de distribuição de Alcácer de cerca de 25%, compatível com a média da RH6 (29%).



Parâmetros	Cenário no Horizonte 2015		
	A	B	C
Dormidas em empreendimentos turísticos e Alojamentos de uso sazonal ou secundário (*)	Evolução de acordo com metade da TCMA 2006-2009 do n.º de camas da RH6 (+6,35%), com afectação das dormidas e dos alojamentos adicionais por concelho de acordo com a distribuição das novas camas aprovadas	Evolução de acordo com a TCMA 2006-2009 do n.º de camas da RH6 (+12,7%), com afectação das dormidas e dos alojamentos adicionais por concelho de acordo com a distribuição das novas camas aprovadas	Evolução de acordo com o dobro da TCMA 2006-2009 do n.º de camas da RH6 (+25,4%), com afectação das dormidas e dos alojamentos adicionais por concelho de acordo com a distribuição das novas camas aprovadas
Níveis de atendimento do abastecimento de água	Manutenção dos níveis de atendimento observados por concelho em 2008	Aproximação (por interpolação linear) ao menos ambicioso dos objectivos definidos pelo Grupo AdP (**) e pelo PEASAAR II (95%), salvo se o nível de atendimento actual (2008) for superior	Aproximação (por interpolação linear) ao mais ambicioso dos objectivos definidos pelo Grupo AdP (**) e pelo PEASAAR II (95%), salvo se o nível de atendimento actual (2008) for superior
Taxa de perda das redes de abastecimento	Manutenção da taxa observada por concelho em 2008	Aproximação (por interpolação linear) ao menos ambicioso dos objectivos definidos pelo Grupo AdP (**) e pelo PNA 2002 (15% em 2020), salvo se o nível de perda actual (2008) for inferior	Aproximação (por interpolação linear) ao mais ambicioso dos objectivos definidos pelo Grupo AdP (**) e pelo PNA 2002 (15% em 2020), salvo se o nível de perda actual (2008) for inferior
Origem dos volumes captados (superficial ou subterrânea)	Manutenção do «mix» observado na actualidade (2009)	«Mix» esperado para 2015 de acordo com investimentos programados pelo Grupo AdP (***)	«Mix» esperado para 2015 de acordo com investimentos programados pelo Grupo AdP (***)

(\*) Relembrar que *População Flutuante* = (Dormidas em empreendimentos turísticos + Alojamentos com uso sazonal ou secundário × Dimensão média das famílias × 45 dias) ÷ 365 dias; a população flutuante foi considerada para efeito de cálculo global de necessidades associadas ao sector urbano em sentido lato, tendo sido, em fase terminal, segregada da população residente de modo a assegurar uma análise separada do sector do turismo

(\*\*) No âmbito do Plano Director das «Baixas» para alguns concelhos seleccionados

(\*\*\*) Em particular, foi considerada a previsível substituição de origens subterrâneas por superficiais na área coberta pelas Águas Públicas do Alentejo, S.A.

Foi ainda considerada a evolução expectável das capitações por concelho, de acordo com o perspectivado no PNA 2002 por escalão de dimensão dos aglomerados populacionais e para os horizontes de 2012 e

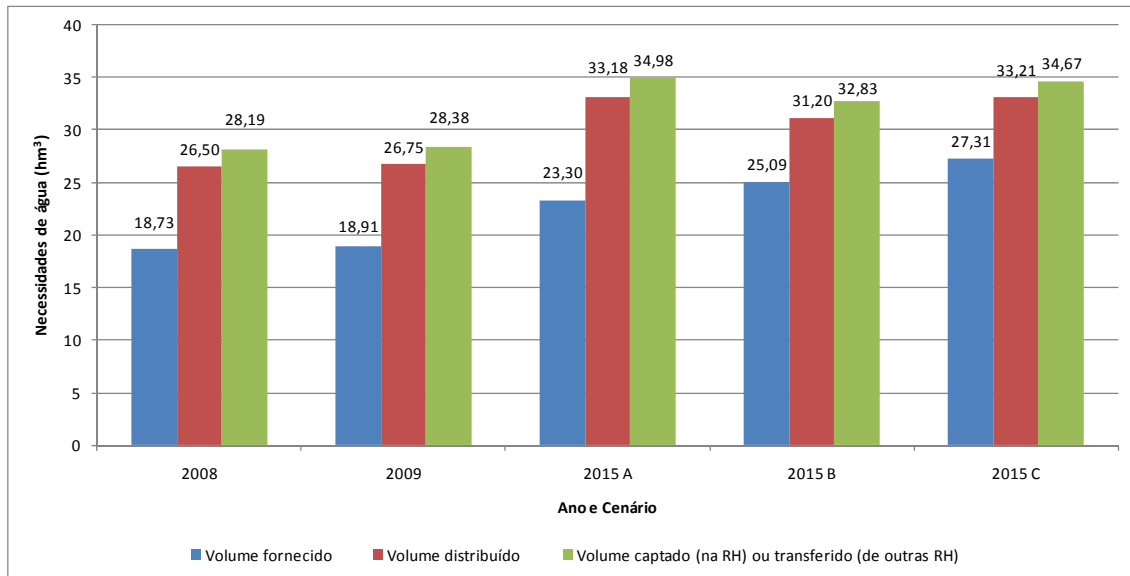
2020, tendo-se estimado (igualmente por interpolação linear) a captação «esperada» para 2015 (cf. quadro seguinte). Prevalceram as captações actuais quando superiores às de referência.

Os principais resultados obtidos foram condensados na Figura III.2.4 na forma de volumes fornecidos (que correspondem às necessidades efectivas de consumo por parte da população residente), distribuídos (que são superiores aos fornecidos por via das perdas das redes de distribuição) e captados (que podem envolver perdas adicionais e consumos próprios pelas estações de tratamento e/ou postos de cloragem).

Da análise da mesma figura é possível verificar, de imediato e independentemente do cenário considerado, uma **crescente pressão sobre as captações de água para fins de consumo humano**, mesmo num cenário (B) de crescimento tendencial da população e redução moderada de perdas (32,83 hm<sup>3</sup>), notando que a população residente na RH6 exige volumes captados ligeiramente acima dos 28 hm<sup>3</sup>/ano na actualidade (2008-2009).

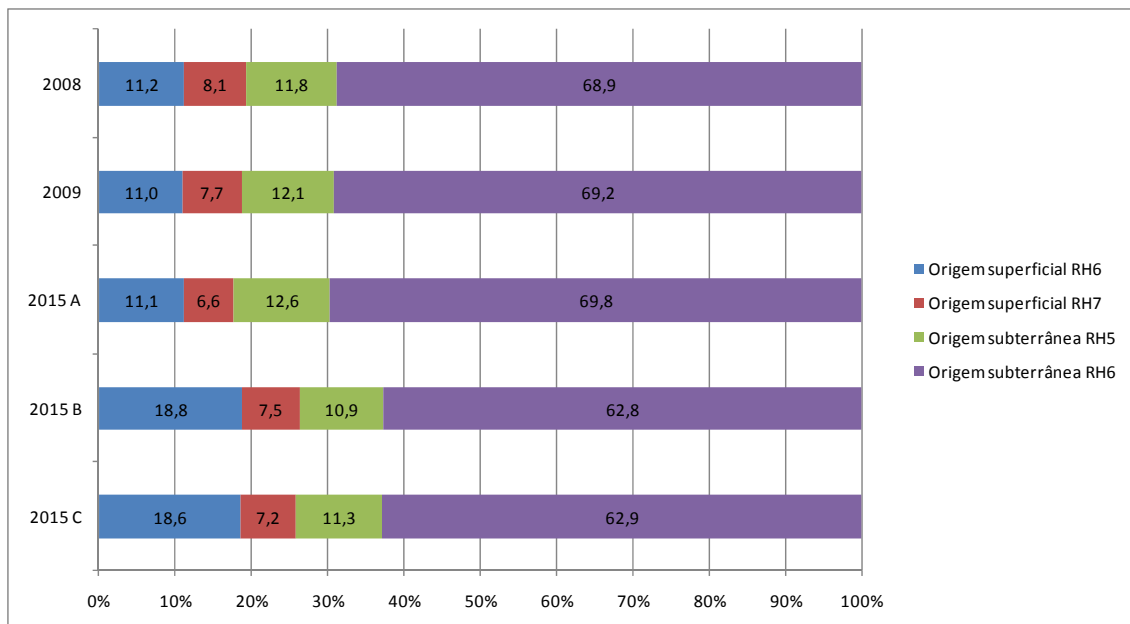
Essas necessidades (na captação) amplificam-se no cenário (C) de evolução demográfica mais favorável (34,67 hm<sup>3</sup>) e, também, no cenário menos favorável (A) (34,98 hm<sup>3</sup>), neste último caso por via da manutenção dos actuais níveis de perda de água na distribuição (por hipótese).

Actualmente, as **origens subterrâneas da RH6 asseguram quase 70% das necessidades de captação** dos sistemas urbanos, respondendo as origens do mesmo tipo localizadas na vizinha RH5 – Tejo por quase 12% dos volumes captados. No entanto, como evidencia a Figura III.2.5, os investimentos em curso, em particular, no centro de exploração «Sul Alentejo» do Grupo Águas de Portugal (a cargo das Águas Públicas do Alentejo, S.A.) poderão vir a atenuar essa dependência para valores próximos dos 63% e 11%, respectivamente, mantendo-se, ainda assim, como a principal origem de água (cf. cenários B e C).



Fonte: INAG-INSAR (informação fornecida a pedido e <http://insaar.inag.pt/>), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Alentejo, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II (com cálculos próprios)

Figura III.2.4 – Necessidades de água para o sector residencial (hm<sup>3</sup>) actuais e futuras (2008-2015) – Volumes fornecidos, distribuídos e captados



Fonte: INAG-INSAR (informação fornecida a pedido e <http://insaar.inag.pt/>), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Alentejo, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II (com cálculos próprios)

Figura III.2.5 – Distribuição (%) dos volumes captados por origem (2008-2015) – Sector residencial

Em contrapartida, as origens superficiais localizadas na RH6 (albufeiras de Alvito, Monte da Rocha, Roxo, Santa Clara e, num futuro próximo, Morgavel) tenderão a aumentar a sua importância relativa, passando de cerca de 11% dos volumes captados para quase 19%. Já a origem superficial localizada na RH7 (albufeira de Monte Novo, que abastece Évora) deverá reduzir ligeiramente o respectivo contributo em termos relativos, passando de 8% para valores mais próximos dos 6 a 7% dos volumes totais captados com o objectivo de abastecer a população residente na região hidrográfica em estudo.

A **baía principal do Mira** deverá tornar-se a mais pressionada da RH6 num futuro próximo para efeito de captação de água para consumo humano por via dos investimentos programados pelo Grupo Águas de Portugal para o centro de exploração do «Sul Alentejo». De facto, a albufeira de Santa Clara passará a servir um conjunto de povoações, hoje, dependentes de origens subterrâneas, explicando-se a evolução esperada de 1,36hm<sup>3</sup>/ano (actualidade) para valores compreendidos os 1,99 e os 3,37 hm<sup>3</sup>/ano consoante o cenário considerado no horizonte de 2015 (cf. Quadro III.2.7).

Quadro III.2.7 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm<sup>3</sup>) que decorrem de necessidades de água para o sector residencial actuais e futuras (2008-2015)

Bacias Principais	2008	2009	2015		
			Cenário A	Cenário B	Cenário C
Sado	0,65	0,64	0,69	1,17	1,07
Roxo	1,16	1,13	1,19	1,84	1,82
Costeiras entre o Sado e o Mira	0,00	0,00	0,00	0,15	0,16
Mira	1,36	1,36	1,99	3,01	3,37
<b>RH6 – Sado/Mira</b>	<b>3,16</b>	<b>3,13</b>	<b>3,87</b>	<b>6,17</b>	<b>6,43</b>
Degebe	2,29	2,19	2,30	2,48	2,50
<b>RH7 – Guadiana</b>	<b>2,29</b>	<b>2,19</b>	<b>2,30</b>	<b>2,48</b>	<b>2,50</b>

Fonte: INAG-INSAAR (informação fornecida a pedido e <http://insaar.inag.pt/>), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Alentejo, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II (com cálculos próprios)

Os mesmos investimentos introduzirão, igualmente, uma maior pressão sobre a **baía do Roxo** que passará de valores captados próximos de 1,16 hm<sup>3</sup>/ano para um intervalo entre 1,19 e 1,84 hm<sup>3</sup>/ano.

A **baía do Degebe**, inserida na RH7 – Guadiana e que abastece a população de Évora residente (também na RH6, permanecerá como a segunda massa de água superficial mais pressionada das que servem as populações da região em estudo, podendo atingir volumes captados próximos dos 2,5 hm<sup>3</sup>/ano no horizonte de 2015 (pressão exclusivamente associada a populações da RH6, de acordo com a repartição do concelho de Évora adoptada pelo INSAAR 2009, a saber: RH6 – 54,2%; RH7 – 45,8%).



As massas de água subterrâneas são, e continuarão a ser, a principal origem da água para consumo humano dos habitantes da RH6. Entre as várias massas de água pressionadas para o efeito, destaca-se a massa de água subterrânea da **Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda**, de onde é, actualmente, captado mais de metade (10,16 hm<sup>3</sup>) dos volumes provenientes de origens subterrâneas localizadas na RH6 (19,41 hm<sup>3</sup>), e que poderá evoluir para volumes captados superiores a 15 hm<sup>3</sup>/ano no horizonte de 2015. As captações dessa massa de água subterrânea localizadas na RH5 fornecem (pelo menos) 3,33 hm<sup>3</sup> que correspondem, por seu turno, aos volumes distribuídos nos concelhos de Palmela, Sesimbra, Montemor-o-Novo e Vendas Novas não cobertos por origens localizadas na RH6.

Quadro III.2.8 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm<sup>3</sup>) que decorrem de necessidades de água para o sector residencial actuais e futuras (2008-2015)

Massas de Água	2008	2009	2015		
			Cenário A	Cenário B	Cenário C
Bacia de Alvalade	0,64	0,64	0,68	0,57	0,53
Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda	10,16	10,34	14,58	14,08	15,22
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado B. Sado	0,19	0,20	0,27	0,30	0,40
Gabros de Beja	1,06	1,04	1,16	0,31	0,26
Maciço Antigo Indiferenciado Bacia do Sado	1,74	1,69	1,81	1,38	1,41
Orla Ocidental Indiferenciado Bacia do Sado	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
Sines	3,13	3,23	3,24	3,21	3,24
Viana do Alentejo-Alvito	0,22	0,22	0,25	0,00	0,00
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	0,57	0,55	0,67	0,01	0,01
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	1,69	1,71	1,72	0,74	0,73
<b>RH6 – Sado/Mira</b>	<b>19,41</b>	<b>19,63</b>	<b>24,41</b>	<b>20,62</b>	<b>21,82</b>
Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda	3,33	3,42	4,40	3,56	3,91
<b>RH5 – Tejo</b>	<b>3,33</b>	<b>3,42</b>	<b>4,40</b>	<b>3,56</b>	<b>3,91</b>

Fonte: INAG-INSAAR (informação fornecida a pedido e <http://insaar.inag.pt/>), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Alentejo, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II (com cálculos próprios)

O sistema aquífero de **Sines** é a segunda massa de água subterrânea da RH6 mais pressionada pela população residente na RH6 (3,13 hm<sup>3</sup>/ano), se bem que não se prevejam alterações muito significativas em termos dos volumes a captar no futuro.

Na medida em que se prevê um maior recurso a fontes superficiais, em particular na área de intervenção das Águas Públicas do Alentejo, S.A., são várias as **massas de águas que serão, previsivelmente, menos pressionadas no futuro**: Gabros de Beja, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado, Viana do Alentejo-Alvito, Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira e Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado. No

entanto, caso os investimentos em curso pelo Grupo Águas de Portugal não se concretizem no horizonte em estudo (hipótese subjacente ao Cenário A), os respectivos volumes captados em 2015 seriam, em geral, superiores aos observados actualmente.

#### E. Sector do turismo

Foi efectuada uma análise segregada para o sector do turismo que incorporou as necessidades, por um lado, da população flutuante e, por outro lado, de rega de campos de golfe.

No quadro seguinte indicam-se os volumes de **população flutuante** considerados:

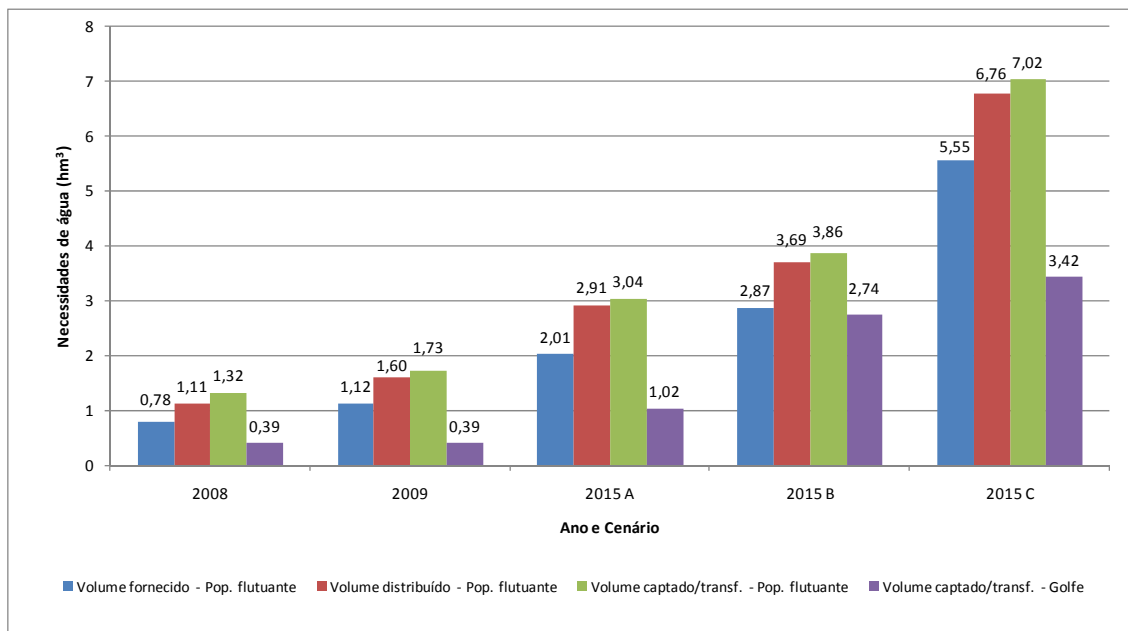
Quadro III.2.9 – Evolução da população flutuante e do número de campos de golfe – RH6 (2008-2015)

Variável	2008	2009	2015		
			Cenário A	Cenário B	Cenário C
População flutuante (hab.equivalentes/ano)	13.244	18.919	27.345	38.689	73.308
Campos de golfe em operação (n.º)	2	2	3	6	11

No caso dos **campos de golfe**, consideram-se as hipóteses de abertura de novas unidades. Desta forma, no Cenário A haveria apenas mais um campo (Comporta – ADT 2) a operar face aos dois existentes na actualidade (Tróia e Montado – Palmela), perfazendo um total de três campos. No caso do Cenário B, seriam concretizados mais três campos inseridos em projectos PIN (Almendres, Barrosinha e Monte Campanador) e, no Cenário C, outros cinco campos (Herdade da Comporta – ADT 3, Costa Terra, Vale dos Reis, Alápega e Pinhal) com processos avançados, parte dos quais também inseridos em projectos PIN.

Para efeito de estimação das necessidades futuras de água para rega de campos de golfe, utilizaram-se valores médios e associadas origens de água, lembrando que os consumos actuais (médios) estão estimados em cerca de 0,4 hm<sup>3</sup>/ano.

O **aumento da população flutuante** esperado para a RH6 deverá motivar, independentemente do cenário prospectivo considerado, **importantes acréscimos de volumes fornecidos, distribuídos e captados para consumo humano**. De facto, mesmo num cenário (A) de desenvolvimento moderado do sector turístico, os volumes a captar com esse fim deverão situar-se, em 2015, em valores próximos dos 3 hm<sup>3</sup>, bem acima dos 1,32 hm<sup>3</sup> observados em 2008 e 1,73 hm<sup>3</sup> estimados para 2009, já incorporando o importante acréscimo de população flutuante que se observou na região em estudo entre esses dois anos. Num cenário mais favorável (C), os volumes captados aproximar-se-iam dos 7 hm<sup>3</sup>, sendo expectável que se atinjam os 3,86 hm<sup>3</sup> em 2015 caso as dinâmicas de crescimento do número de camas turísticas se mantenham ao nível do observado desde 2006 (Cenário B).

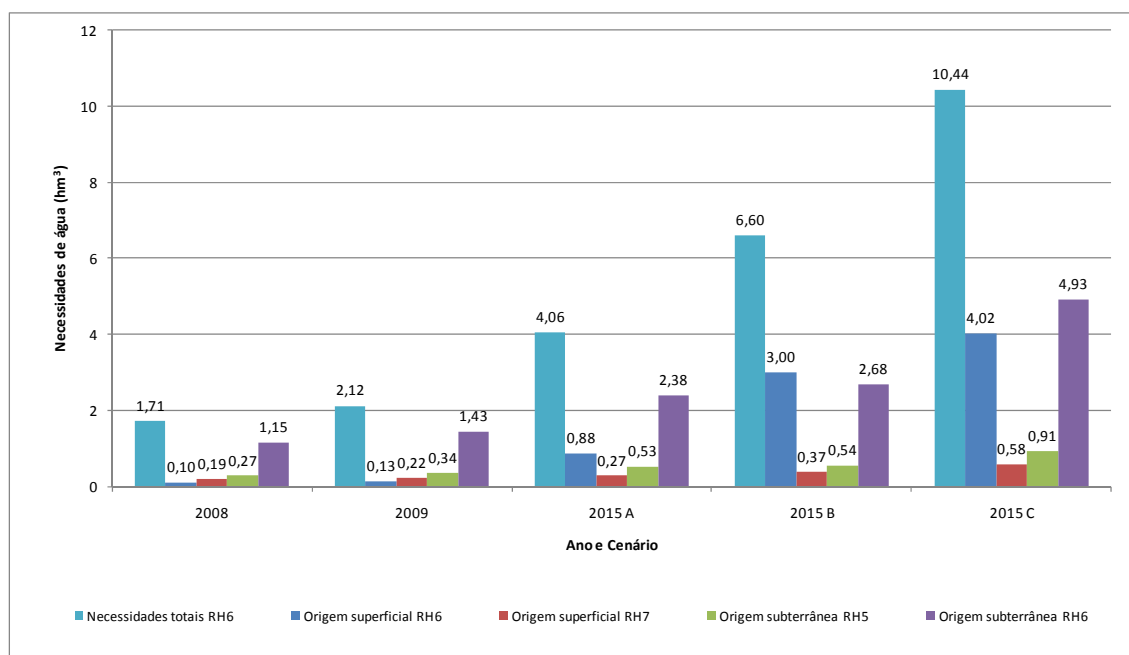


Fonte: INAG-INSAAAR (informação fornecida a pedido e <http://insaar.inag.pt/>), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Alentejo, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II, Turismo de Portugal, I.P. e Universidade do Algarve (2004) (com cálculos próprios)

Figura III.2.6 – Necessidades de água para o sector do turismo ( $\text{hm}^3$ ) actuais e futuras (2008-2015) – Volumes fornecidos, distribuídos e captados

Importantes poderão ser as pressões associadas à **futura oferta de golfe**. De facto, caso se concretizem os nove campos com o respectivo processo mais avançado (parte dos quais, já com projecto aprovado), os volumes a captar para rega poderiam ultrapassar os 3,42  $\text{hm}^3$ , incluindo os cerca de 0,4  $\text{hm}^3$  referentes à oferta actual (apenas dois campos, como se referiu anteriormente). Mesmo num cenário, porventura, mais realista como o B(ase), seria necessário captar pelo menos 2,74  $\text{hm}^3$  para regar os seis campos de golfe de 18 buracos (um dos quais, 18 + 18) que se perspectivam para a RH6 no horizonte de 2015.

Desta forma, **o sector do turismo deverá motivar, num futuro próximo, uma importante pressão sobre as origens de água**, com necessidades de captação compreendidas entre os 4 e os 10,5  $\text{hm}^3$ /ano consoante o cenário extremado (A ou C) considerado. Mesmo num Cenário B(ase), serão necessários cerca de 6,6  $\text{hm}^3$  para satisfazer, em 2015, as necessidades de consumo futuras para consumo humano (população flutuante) e para rega de campos de golfe.

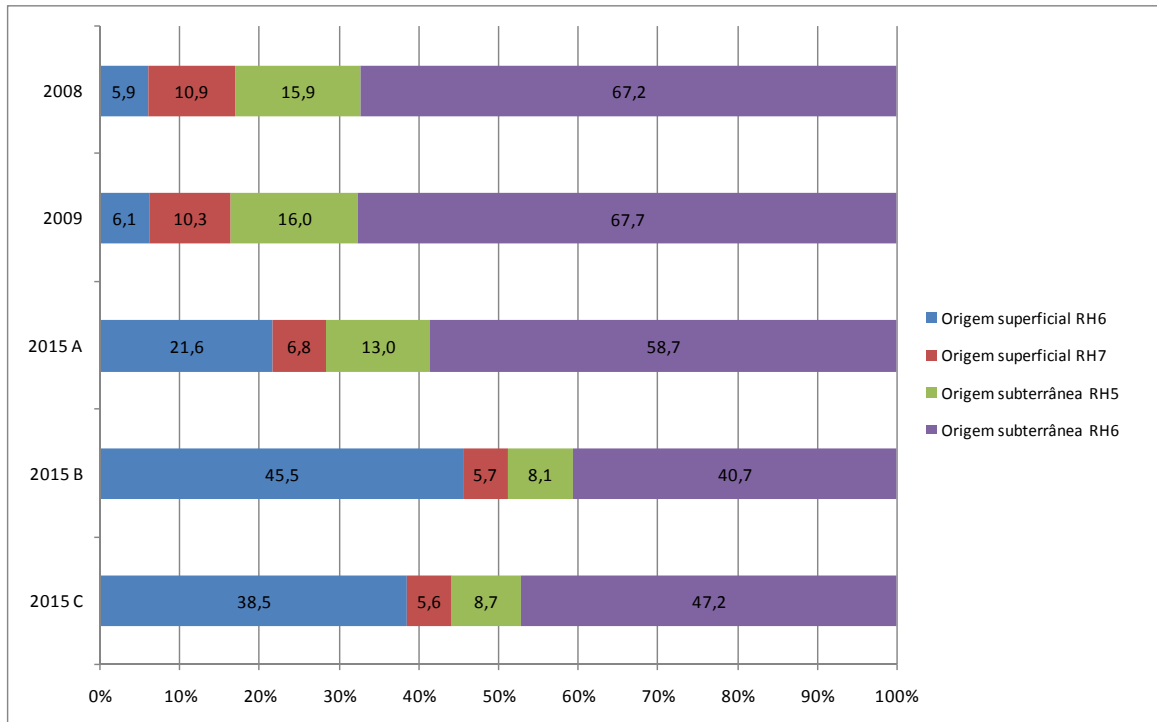


Fonte: INAG-INSAAR (informação fornecida a pedido e <http://insaar.inag.pt/>), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Alentejo, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II, Turismo de Portugal, I.P. e Universidade do Algarve (2004) (com cálculos próprios)

Figura III.2.7 – Necessidades de água para o sector do turismo e origens da água (hm<sup>3</sup>) actuais e futuras (2008-2015)

Essas necessidades futuras não deixarão de pressionar, como acontece actualmente, as **origens subterrâneas** – até por via da concentração da nova oferta turística junto à faixa litoral, onde esse tipo de origem da água é utilizado com mais frequência.

No entanto, **no futuro, as origens superficiais serão mais pressionadas**, quer por via dos investimentos em curso pelo Grupo Águas de Portugal, quer pela inevitabilidade em regar a nova oferta de golfe essencialmente com água de origem superficial ou, em casos pontuais, com águas residuais convenientemente tratadas para o efeito.



Fonte: INAG-INSAAAR (informação fornecida a pedido e <http://insaar.inag.pt/>), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Alentejo, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II, Turismo de Portugal, I.P. e Universidade do Algarve (2004) (com cálculos próprios)

Figura III.2.8 – Distribuição (%) dos volumes captados por origem (2008-2015) – Sector do turismo

Praticamente todas as bacias principais da RH6, bem como a bacia do Degebe inserida na RH7, serão pressionadas pelo desenvolvimento turístico que se perspectiva para a RH6. Como sugere o quadro seguinte, tal é especialmente evidente na bacia do Sado, até por via dos volumes envolvidos serem bastante superiores face aos associados às demais bacias, podendo vir a ultrapassar os 2,5 hm<sup>3</sup>/ano num cenário (C) de desenvolvimento turístico mais intenso.

Quadro III.2.10 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm<sup>3</sup>) que decorrem de necessidades de água para o sector do turismo actuais e futuras (2008-2015)

Bacias Principais	2008	2009	2015		
			Cenário A	Cenário B	Cenário C
Sado	0,04	0,05	0,70	2,11	2,51
Alcáçovas	0,00	0,00	0,00	0,38	0,47
Roxo	0,06	0,08	0,11	0,24	0,39
Costeiras entre o Sado e o Mira	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03
Mira	0,00	0,00	0,07	0,26	0,62
<b>RH6 – Sado/Mira</b>	<b>0,10</b>	<b>0,13</b>	<b>0,88</b>	<b>3,00</b>	<b>4,02</b>
Degebe	0,19	0,22	0,27	0,37	0,58
<b>RH7 – Guadiana</b>	<b>0,19</b>	<b>0,22</b>	<b>0,27</b>	<b>0,37</b>	<b>0,58</b>

Fonte: INAG-INSAAR (informação fornecida a pedido e <http://insaar.inag.pt/>), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Alentejo, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II, Turismo de Portugal, I.P. e Universidade do Algarve (2004) (com cálculos próprios)

Paralelamente, assistir-se-á uma crescente pressão sobre **algumas massas de água subterrâneas**, com especial destaque para a Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda, onde se poderão atingir volumes captados na RH6 de 3,6 hm<sup>3</sup>/ano (+ 0,9 hm<sup>3</sup>/ano captados na RH5) num cenário favorável de desenvolvimento como o C (cf. Quadro III.2.11).

Quadro III.2.11 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm<sup>3</sup>) que decorrem de necessidades de água para o sector do turismo actuais e futuras (2008-2015)

Massas de Água	2008	2009	2015		
			Cenário A	Cenário B	Cenário C
Bacia de Alvalade	0,00	0,00	0,02	0,03	0,07
Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda	0,86	1,05	1,77	2,17	3,60
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado B. Sado	0,02	0,02	0,03	0,04	0,09
Gabros de Beja	0,08	0,10	0,13	0,04	0,06
Maciço Antigo Indiferenciado Bacia do Sado	0,13	0,15	0,20	0,21	0,50
Orla Ocidental Indiferenciado Bacia do Sado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sines	0,00	0,00	0,04	0,14	0,51
Viana do Alentejo-Alvito	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	0,02	0,03	0,05	0,00	0,00
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	0,04	0,07	0,10	0,04	0,10
<b>RH6 – Sado/Mira</b>	<b>1,15</b>	<b>1,43</b>	<b>2,38</b>	<b>2,68</b>	<b>4,93</b>
Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda	0,27	0,34	0,53	0,54	0,91
<b>RH5 – Tejo</b>	<b>0,27</b>	<b>0,34</b>	<b>0,53</b>	<b>0,54</b>	<b>0,91</b>

Fonte: INAG-INSAAAR (informação fornecida a pedido e <http://insaar.inag.pt/>), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Alentejo, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II, Turismo de Portugal, I.P. e Universidade do Algarve (2004) (com cálculos próprios)

### III.2.1.2. Necessidades consumptivas totais

Da agregação da informação sectorial apresentada ao longo das secções anteriores, é possível estimar quais serão as **necessidades totais de água da RH6 por cenário prospectivo** de desenvolvimento socioeconómico, isolando apenas as pressões sobre o recurso resultantes de usos consumptivos, e excluindo os consumos que serão satisfeitos com água do mar (cf. Quadro III.2.12). É importante notar que os **volumes apresentados referem-se tão-somente aos principais sectores utilizadores** – Agricultura, Indústria, Produção de Energia, Sector Residencial e Turismo – não reflectindo outros eventuais usos, como o «livre serviço» de águas subterrâneas para uso doméstico.

Quadro III.2.12 – Necessidades totais de água da RH6, actuais e futuras (2009-2015), por sector, origem da água e região de origem da água, segundo o cenário prospectivo

Distribuição por...	2009		2015					
			Cenário A		Cenário B		Cenário C	
	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%
<b>Sector de actividade:</b>								
Agricultura	244,53	81,7	244,94	78,1	393,67	83,0	460,43	83,9
Indústria	21,62	7,2	27,20	8,7	38,79	8,2	40,44	7,4
Produção de Energia (*)	2,69	0,9	2,29	0,7	2,57	0,5	3,00	0,5
Sector Residencial	28,38	9,5	34,98	11,2	32,83	6,9	34,67	6,3
Turismo	2,12	0,7	4,06	1,3	6,60	1,4	10,44	1,9
<b>Origem da água:</b>								
Superficial	220,73	73,7	244,31	77,9	391,77	82,6	463,83	84,5
Subterrânea	78,61	26,3	69,15	22,1	82,69	17,4	85,16	15,5
<b>Região de origem:</b>								
RH5 – Tejo	3,76	1,3	4,93	1,6	4,10	0,9	4,82	0,9
RH6 – Sado/Mira	273,62	91,4	204,15	65,1	299,72	63,2	339,92	61,9
RH7 – Guadiana	21,95	7,3	104,39	33,3	170,64	36,0	204,24	37,2
<b>Total Geral</b>	<b>299,34</b>	<b>100,0</b>	<b>313,46</b>	<b>100,0</b>	<b>474,46</b>	<b>100,0</b>	<b>548,98</b>	<b>100,0</b>

(\*) Não inclui água com origem marítima

O principal resultado a reter desse exercício de agregação é apresentado na Figura III.2.9 e remete para a **possibilidade de quase duplicação dos volumes a captar no horizonte de 2015, de 300 para 550 hm<sup>3</sup>** (valores aproximados), caso a conjuntura económica venha a evoluir de forma mais favorável (Cenário C) face ao previsto. Mesmo no Cenário B(ase), os volumes totais deverão situar-se em torno dos **474 hm<sup>3</sup>**, ou seja, +58,5% face ao observado em 2009. No cenário de crescimento mais moderado (A), os consumos aumentariam apenas +4,7% (315 hm<sup>3</sup>).



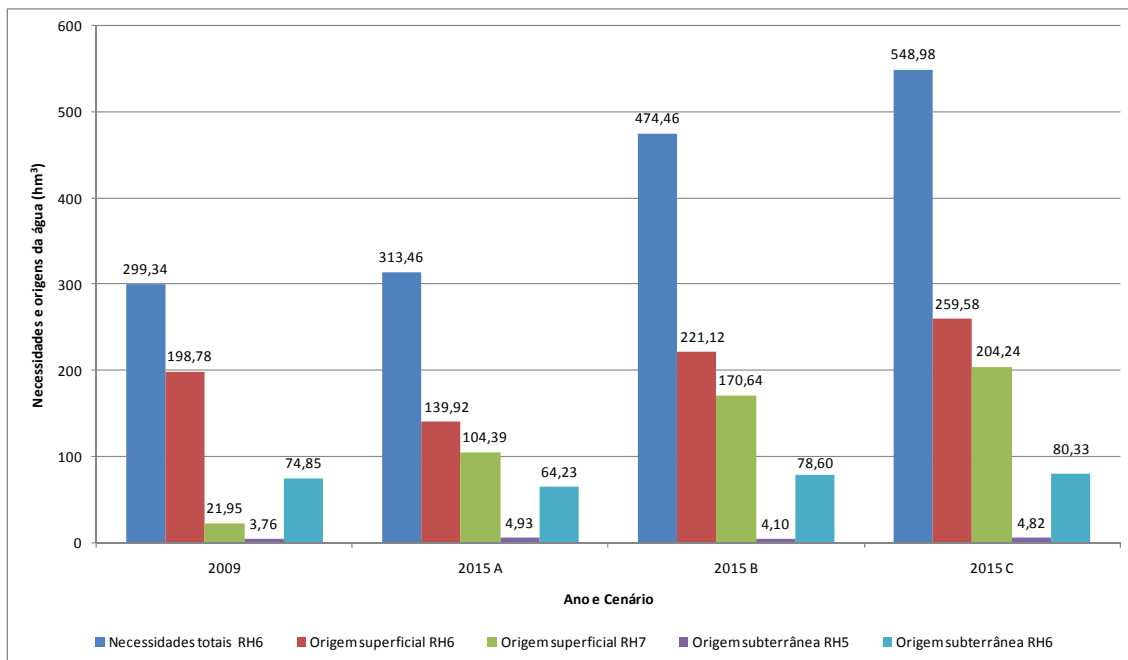


Figura III.2.9 – Necessidades totais de água da RH6 e origens da água (hm<sup>3</sup>) actuais e futuras (2009-2015)

Essa pressão adicional não recairá exclusivamente sobre origens localizadas na RH6, sendo expectável que uma significativa parte dos volumes sejam oriundos, em última instância, da bacia do Degebe, integrada na RH7 e onde se localiza a captação superficial principal do Subsistema de Alqueva do EFMA.

Tal é também evidente na Figura III.2.10, bem como a **menor proporção de origens subterrâneas** para satisfação dos consumos no futuro face à actualidade, independentemente do cenário prospectivo considerado.

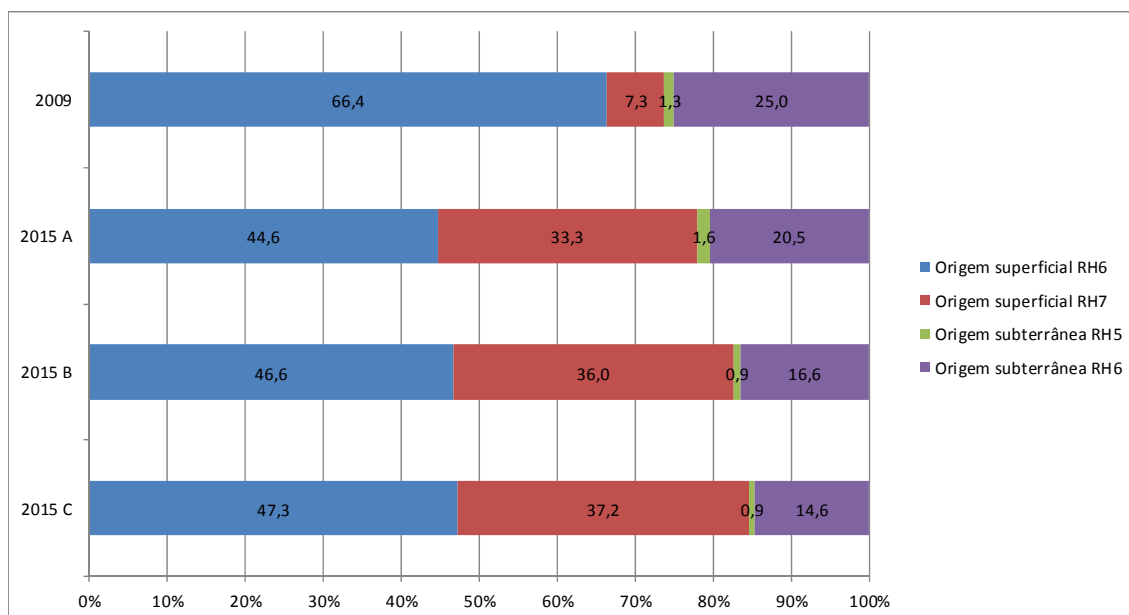


Figura III.2.10 – Distribuição (%) dos volumes totais por origem da água (2009-2015) – RH6

A distribuição dos volumes totais (actuais e futuros) por sector revela como a **agricultura deverá reforçar o seu estatuto de principal utilizador consumptivo de água**, salvo no Cenário A (menos favorável), em que se observaria uma ligeira perda de importância relativa, passando de 81,7% para 78,1% dos volumes totais captados (ou a captar) (cf. Figura III.2.11).

Abstraindo os volumes relativos ao regadio (cf. Figura III.2.12), é possível verificar, agora de forma mais evidente, como o **turismo assumirá um maior protagonismo** como sector de destino dos volumes captados, passando de apenas 3,9% para 5,9%, 8,2% ou 11,8% dos mesmos (não contando com a agricultura), respectivamente para os cenários A, B e C.

Ainda no mesmo caso, é possível verificar como a **indústria reforçará a sua posição relativa** nos consumos independentemente do cenário considerado, passando de 39,4% dos volumes captados que não têm como destino o regadio para 39,7%, 48% e 45,7% nos mesmos cenários (cf. Figura III.2.12).

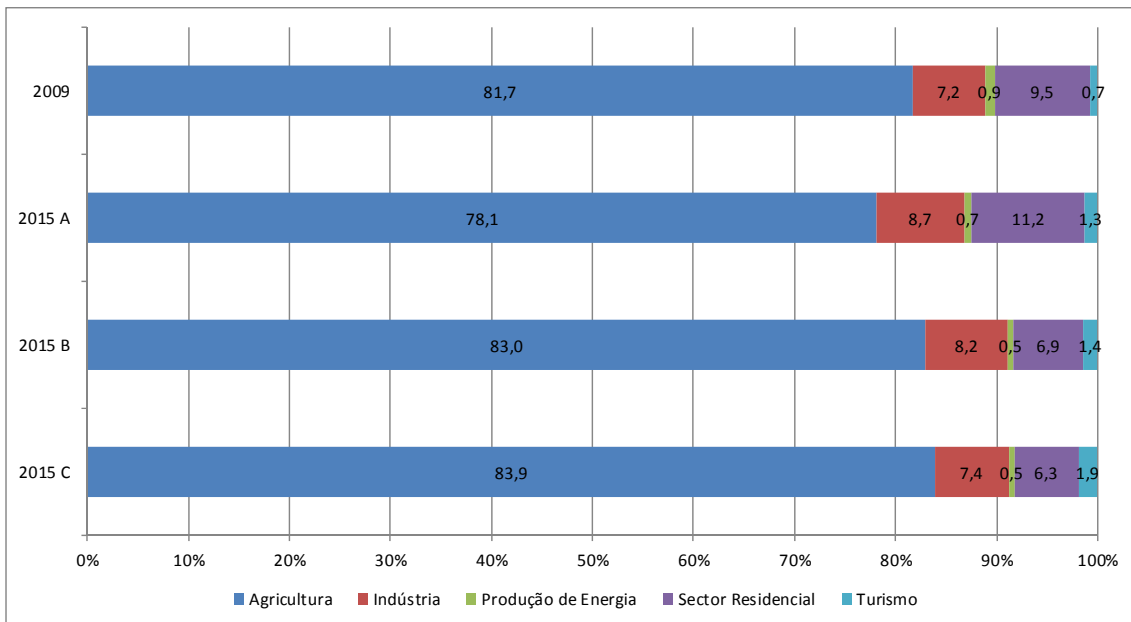


Figura III.2.11 – Distribuição (%) dos volumes totais por sector de consumo (2009-2015) – RH6

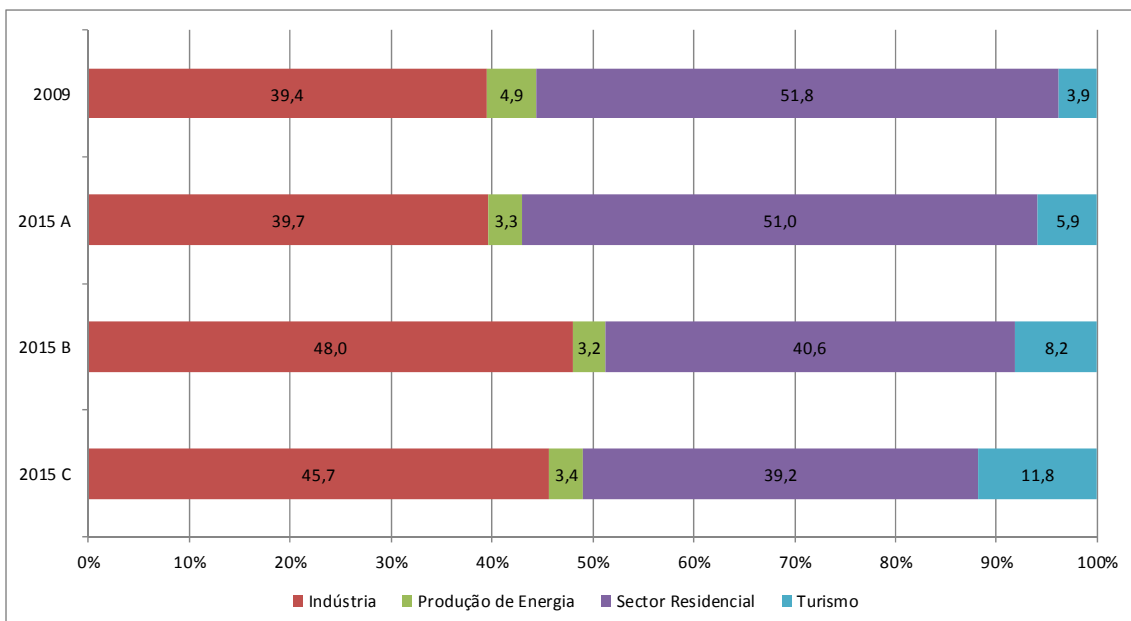


Figura III.2.12 – Distribuição (%) dos volumes sem agricultura por sector de consumo (2009-2015) – RH6

### III.2.1.3. Balanço hídrico

#### A. Massas de água superficiais

O balanço entre as entradas e as saídas de água que seguidamente se apresenta para cada um dos cenários prospectivos (A, B e C), considera as disponibilidades (volumes de escoamento na secção da foz considerando os caudais ecológicos e a evaporação), os volumes captados e as transferências de água previstos na RH6, para os anos hidrológicos seco, médio e húmido. Este balanço permite comparar as necessidades para a situação actual (2009) e para os três cenários prospectivos (2015), tendo-se considerado que as disponibilidades não se alteram de 2009 para 2015<sup>6</sup>.

O balanço hídrico é apresentado por bacia hidrográfica principal, considerando volumes acumulados.

Quadro III.2.13 – Balanço hídrico para a situação actual (2009)

Bacia Hidrográfica Principal	Entradas			Saídas			Balanço hídrico (hm <sup>3</sup> )		
	Volume de escoamento disponível <sup>(1)</sup> (hm <sup>3</sup> )			Volume transferido <sup>(2)</sup> (hm <sup>3</sup> )		Volume captado (hm <sup>3</sup> )			
	Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Entradas	Saídas		Ano seco	Ano médio	Ano húmido
Mira	3,4	153,8	393,4	0,0	-4,9	58,9	-60,4	89,9	329,5
Sado	9,5	469,1	1.264,1	45,1	-3,9	129,3	-78,6	381,0	1.176,0
Roxo	1,0	40,2	116,6	0,0	-2,3	10,5	-11,8	27,4	103,8
Alcáçovas	2,0	93,0	259,7	0,0	0,0	35,0	-33,0	58,0	224,7
Costeiras Mira-Barlavento	0,3	9,6	18,5	0,0	0,0	0,3	0,0	9,4	18,2
Costeiras Sado-Mira	0,8	48,6	108,8	0,0	0,0	10,3	-9,5	38,4	98,6
<b>Total</b>	<b>14,0</b>	<b>681,2</b>	<b>1.784,8</b>	<b>45,1</b>	<b>-8,8</b>	<b>198,8</b>	<b>-148,5</b>	<b>518,7</b>	<b>1.622,3</b>

Fonte: ARH do Alentejo, EDIA (no que concerne ao volume transferido) e consórcio NEMUS-ECOSSISTEMA-AGROGES

Notas:

(1) Este volume considera a subtracção às aflúncias dos volumes afectos ao caudal ecológico e à evaporação

(2) Nos volumes transferidos/desviados optou-se por representar os volumes saídos com sinal negativo (-)

<sup>6</sup> Por memória, e de modo a facilitar a comparação com os cenários para 2015, apresenta-se novamente o quadro relativo ao balanço hídrico de 2009.

Quadro III.2.14 – Balanço hídrico para o cenário A (2015)

Cenário A									
Bacia Hidrográfica Principal	Entradas			Saídas			Balanço hídrico (hm <sup>3</sup> )		
	Volume de escoamento disponível <sup>(1)</sup> (hm <sup>3</sup> )			Volume transferido <sup>(2)</sup> (hm <sup>3</sup> )		Volume captado previsto (hm <sup>3</sup> )			
	Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Entradas	Saídas		Ano seco	Ano médio	Ano húmido
Mira	3,4	153,8	393,4	0,0	-4,7	39,5	-40,8	109,5	349,1
Sado	9,5	469,1	1.264,1	104,5	-5,0	86,4	22,6	482,3	1.277,2
Roxo	1,0	40,2	116,6	0,0	-2,8	8,3	-10,2	29,1	105,4
Alcáçovas	2,0	93,0	259,7	0,0	0,0	21,7	-19,7	71,3	238,0
Costeiras Mira-Barlavento	0,3	9,6	18,5	0,0	0,0	0,2	0,1	9,5	18,3
Costeiras Sado-Mira	0,8	48,6	108,8	0,0	0,0	13,9	-13,1	34,7	94,9
<b>Total</b>	<b>14,0</b>	<b>681,2</b>	<b>1.784,8</b>	<b>104,5</b>	<b>-9,7</b>	<b>140,0</b>	<b>-31,2</b>	<b>636,0</b>	<b>1.739,6</b>

Fonte: Consórcio NEMUS-ECOSSISTEMA-AGROGES

Notas:

(1) Este volume considera a subtração às afluências dos volumes afectos ao caudal ecológico e à evaporação

(2) Nos volumes transferidos/desviados optou-se por representar os volumes saídos com sinal negativo (-)

Quadro III.2.15 – Balanço hídrico para o cenário B (2015)

Cenário B									
Bacia Hidrográfica Principal	Entradas			Saídas			Balanço hídrico (hm <sup>3</sup> )		
	Volume de escoamento disponível <sup>(1)</sup> (hm <sup>3</sup> )			Volume transferido <sup>(2)</sup> (hm <sup>3</sup> )		Volume captado previsto (hm <sup>3</sup> )			
	Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Entradas	Saídas		Ano seco	Ano médio	Ano húmido
Mira	3,4	153,8	393,4	0,0	-5,5	60,9	-63,0	87,4	327,0
Sado	9,5	469,1	1.264,1	170,6	-5,4	135,2	39,5	499,2	1.294,1
Roxo	1,0	40,2	116,6	0,0	-2,8	12,0	-13,8	25,4	101,8
Alcáçovas	2,0	93,0	259,7	0,0	0,0	35,4	-33,4	57,6	224,3
Costeiras Mira-Barlavento	0,3	9,6	18,5	0,0	0,0	0,3	0,0	9,4	18,2
Costeiras Sado-Mira	0,8	48,6	108,8	0,0	0,0	24,7	-23,9	23,9	84,1
<b>Total</b>	<b>14,0</b>	<b>681,2</b>	<b>1.784,8</b>	<b>170,6</b>	<b>-11,0</b>	<b>221,0</b>	<b>-47,3</b>	<b>619,9</b>	<b>1.723,4</b>

Fonte: Consórcio NEMUS-ECOSSISTEMA-AGROGES

Notas:

(1) Este volume considera a subtração às afluências dos volumes afectos ao caudal ecológico e à evaporação

(2) Nos volumes transferidos/desviados optou-se por representar os volumes saídos com sinal negativo (-)

Quadro III.2.16 – Balanço hídrico para o cenário C (2015)

Cenário C									
Bacia Hidrográfica Principal	Entradas			Saídas			Balanço hídrico (hm <sup>3</sup> )		
	Volume de escoamento disponível <sup>(1)</sup> (hm <sup>3</sup> )			Volume transferido <sup>(2)</sup> (hm <sup>3</sup> )		Volume captado previsto (hm <sup>3</sup> )			
	Ano seco	Ano médio	Ano húmido	Entradas	Saídas		Ano seco	Ano médio	Ano húmido
Mira	3,4	153,8	393,4	0,0	-5,9	73,1	-75,6	74,8	314,4
Sado	9,5	469,1	1.264,1	204,3	-5,6	160,6	47,5	507,2	1.302,1
Roxo	1,0	40,2	116,6	0,0	-2,9	13,9	-15,9	23,4	99,8
Alcáçovas	2,0	93,0	259,7	0,0	0,0	42,5	-40,5	50,5	217,2
Costeiras Mira-Barlavento	0,3	9,6	18,5	0,0	0,0	0,3	0,0	9,3	18,1
Costeiras Sado-Mira	0,8	48,6	108,8	0,0	0,0	25,5	-24,8	23,1	83,3
<b>Total</b>	<b>14,0</b>	<b>681,2</b>	<b>1.784,8</b>	<b>204,3</b>	<b>-11,5</b>	<b>259,6</b>	<b>-52,8</b>	<b>614,4</b>	<b>1.717,9</b>

Dos três cenários analisados, os cenários B e C são aqueles em que se perspectiva um maior crescimento socioeconómico e, portanto, uma demanda hídrica mais elevada.

Considerando o ano hidrológico médio, face ao volume de água disponível (considerando os volumes transferidos que entram e saem da RH), nos cenários B e C, a bacia do Mira é a que deverá apresentar uma maior percentagem de volume captado, seguindo-se a bacia Costeiras entre Sado-Mira. No cenário A, a única bacia onde se espera um aumento do volume captado comparativamente à situação actual é a bacia das Costeiras entre o Sado e o Mira. Esta é a bacia que apresenta, neste cenário, a maior percentagem de volume captado face às disponibilidades.

Considerando o balanço global da totalidade das bacias hidrográficas principais pertencentes à RH6, os volumes captados na RH estimados para 2015 não ultrapassam 30% das disponibilidades (considerando os volumes transferidos) em ano médio, para os três cenários, o que indica um balanço hídrico relativamente favorável para esta região.

Na Figura seguinte estão representadas as disponibilidades (desta vez sem considerar os volumes transferidos) em ano médio, as captações na RH na situação actual e estimadas para cada cenário prospectivo. Da observação da figura constata-se que o volume anual captado acumulado previsto para cada bacia hidrográfica principal da RH6, em ambas as situações, é inferior às disponibilidades.

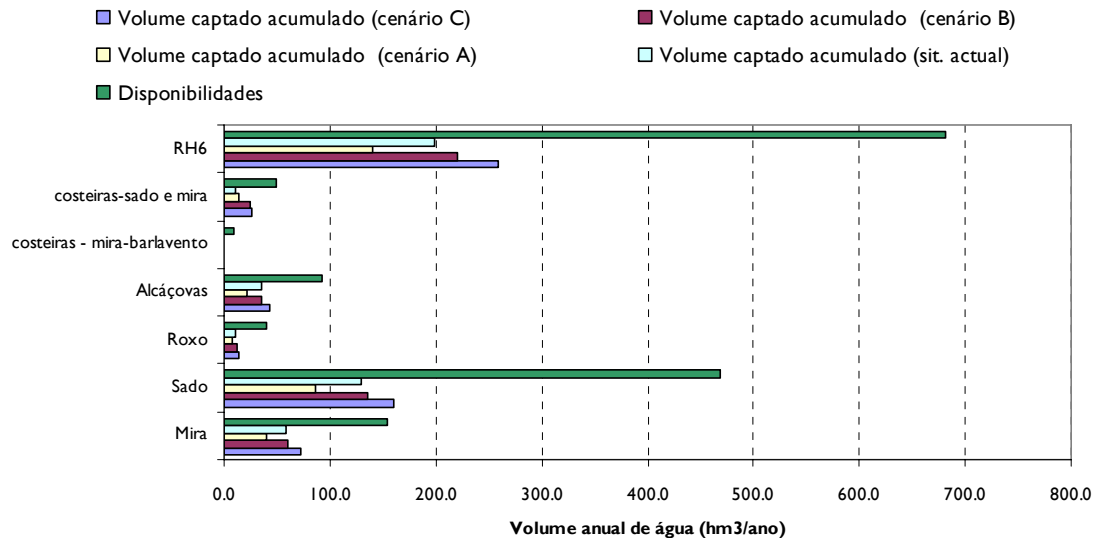


Figura III.2.13 – Variação do volume anual captado em relação às disponibilidades em ano médio na situação actual (2009) e nos três cenários prospectivos analisados (2015)

Refira-se que para o ano hidrológico médio o balanço já conduz a uma situação optimista, não sendo por isso avaliado o balanço necessidades/disponibilidades para o ano hidrológico húmido.

Quanto ao balanço referente ao ano hidrológico seco, verifica-se que em cada um dos três cenários (A, B e C) o volume captado estimado ultrapassa as disponibilidades (considerando as transferências e desvios previstos em cada cenário) o que conduz a um défice de água. Este défice é mais acentuado na situação actual, e menos acentuado no cenário A.

Na Figura seguinte estão representadas as disponibilidades (desta vez sem considerar os volumes transferidos) em ano seco, as captações na RH na situação actual e estimadas para cada cenário prospectivo. Da observação da figura constata-se que o volume captado para cada bacia hidrográfica principal da RH6 é muito superior às disponibilidades hídricas. Esta situação demonstra o que aconteceria na ausência de transferências de água.

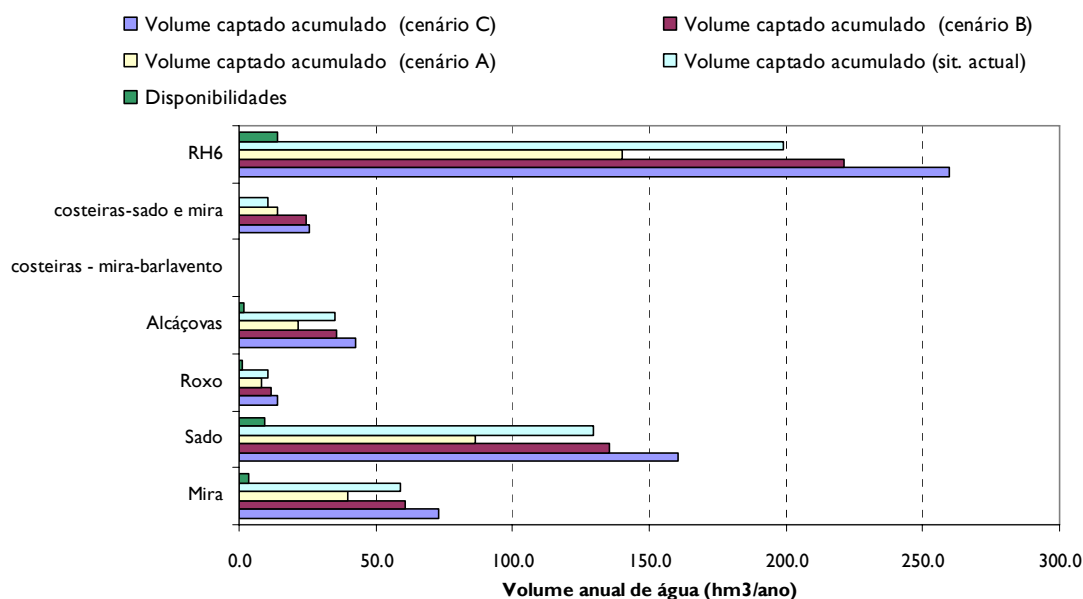


Figura III.2.14 – Volume anual captado e disponibilidades em ano seco na situação actual (2009) e nos três cenários prospectivos analisados (2015)

## B. Massas de água subterrâneas

O balanço necessidades/ disponibilidades permite que se avalie até que ponto pode ser suprida a demanda hídrica de determinada região ou massa de água, tendo em conta os recursos hídricos renováveis da região ou da massa de água. A avaliação do balanço joga, portanto, um papel crucial na gestão dos recursos hídricos como resposta à evolução sócio-económica de determinada região.

A análise do balanço necessidades/ disponibilidades que se apresenta nos próximos parágrafos é feita para cada um dos cenários prospectivos (A, B e C) e considerando sempre a recarga e as respectivas disponibilidades hídricas para ano hidrológico médio, isto é, com valores de pluviosidade média característicos da RH6.

Tanto para a situação actual como para os três cenários prospectivos analisados, o balanço necessidades/ disponibilidades de cada massa de água subterrânea corresponde à razão entre o volume de água subterrânea extraído anualmente e o volume anual de recursos hídricos disponíveis. De um modo geral, e numa perspectiva proteccionista das massas de água superficiais e ecossistemas dependentes da descarga subterrânea, considera-se que os recursos hídricos disponíveis correspondem a 80% da recarga a longo prazo.



O bom estado quantitativo das massas de água subterrâneas, bem como o bom estado das massas de água superficiais e ecossistemas dependentes da descarga subterrânea, são salvaguardados quando o volume anual de extracções não supera os recursos hídricos disponíveis. Adicionalmente, o artigo 7º da Portaria nº 1115/2009, de 29 de Setembro, define que o bom estado quantitativo de uma massa de água subterrânea é assegurado quando o volume anual de extracções for inferior a 90% da recarga a longo prazo.

A evolução prevista para as extracções de água subterrânea nos três cenários analisados indica que em nenhum dos cenários prospectivos se prevê um volume anual de extracções superior a 90% da recarga a longo prazo. A massa de água subterrânea para a qual se prevê uma percentagem mais elevada de extracções relativamente à recarga a longo prazo é a massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado, no cenário C. No entanto, esta percentagem de extracções relativamente à recarga a longo prazo (20%) está visivelmente abaixo do limiar a partir do qual a massa de água subterrânea pode entrar em risco de sobreexploração (90%). Neste contexto, os três cenários prospectivos analisados não conduzem a um aumento significativo do risco de sobreexploração de massas de água subterrânea, pelo que a demanda de água subterrânea estimada será assegurada pela recarga natural das massas de água subterrâneas, considerando a pluviosidade média característica da RH6.

Segundo as estimativas das necessidades de água para os três cenários analisados para 2015, constata-se que o volume anual de necessidades hídricas não ultrapassa 30% dos recursos hídricos disponíveis em nenhuma massa de água subterrânea da RH6 (valor claramente a baixo do limiar de 80% supramencionado), o que significa que as extracções de água subterrânea previstas para os três cenários analisados em 2015 não conduzem a um aumento significativo do risco de perda de ecossistemas dependentes da descarga de água subterrânea (Quadro III.2.17).

Independentemente do cenário de evolução sócio-económica, não se prevêem alterações significativas nos consumos de água subterrânea. A única excepção é a massa de água subterrânea de Viana do Alentejo-Alvito, em virtude da diminuição do volume anual extraído prevista para os cenários B e C. Nestes cenários está previsto substituir as origens de água subterrânea para abastecimento público para consumo humano por água superficial proveniente da albufeira do Alvito o que induz uma diminuição significativa dos rácios “necessidades/ recarga a longo prazo” e “necessidades/ recursos hídricos disponíveis”.

Quadro III.2.17 – Balanço necessidades/disponibilidades de água por massa de água subterrânea na RH6

Massas de água	% das extracções relativamente à recarga a longo prazo				% das extracções relativamente às disponibilidades hídricas			
	Situação actual	2015			Situação actual	2015		
		A	B	C		A	B	C
Bacia de Alvalade	4	3	4	4	4	4	5	5
Sines	14	13	14	16	18	16	18	20
Viana do Alentejo-Alvito	15	16	3 <sup>(1)</sup>	3 <sup>(1)</sup>	19	20	3 <sup>(1)</sup>	4 <sup>(1)</sup>
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	15	14	15	17	19	17	19	21
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	3	2	4	4	3	3	4	5
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado	5	3	5	5	7	4	6	7
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	18	13	15	17	22	16	19	22
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	21	12	17	20	26	15	21	25
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>14</b>

Observação: (1) Diminuição do volume de água subterrânea extraído devido à substituição de origens de água subterrânea por origens de água superficial, designadamente a Barragem do Alvito

Comparativamente aos outros dois cenários analisados, no cenário A perspectiva-se uma evolução sócio-económica mais desfavorável e, portanto, prevê-se um aumento relativamente reduzido dos consumos no caso da massa de água subterrânea de Viana do Alentejo-Alvito, e para a maioria das massas de água subterrâneas uma diminuição da demanda de água.

Dos três cenários analisados, o cenário C é aquele onde se perspectiva um maior crescimento sócio-económico e, portanto, é neste que se prevê uma demanda hídrica mais elevada. As massas de água subterrâneas para as quais se prevê um volume anual de demanda hídrica mais elevado, isto é, uma percentagem de extracções superior a 15% da recarga a longo prazo, são:

- Sines;
- Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado;
- Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira;
- Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado.

Considerando o balanço global da totalidade das massas de água subterrâneas da RH6, as necessidades hídricas estimadas para 2015 não ultrapassam os 15% da recarga a longo prazo (ou os 20% dos recursos hídricos disponíveis), o que indica um balanço hídrico relativamente favorável para esta região, onde as disponibilidades hídricas superam visivelmente as necessidades hídricas previstas para qualquer um dos três cenários analisados.

Na figura seguinte estão representadas a recarga a longo prazo, as necessidades hídricas estimadas para cada cenário prospectivo e as necessidades hídricas conhecidas na situação actual, incluindo o “livre serviço”, isto é, os consumos de água subterrânea cujo uso se desconhece. Da observação da figura constata-se que o volume de extracção anual previsto para cada massa de água subterrânea da RH6 é visivelmente inferior à recarga anual a longo prazo prevista para cada massa de água subterrânea.

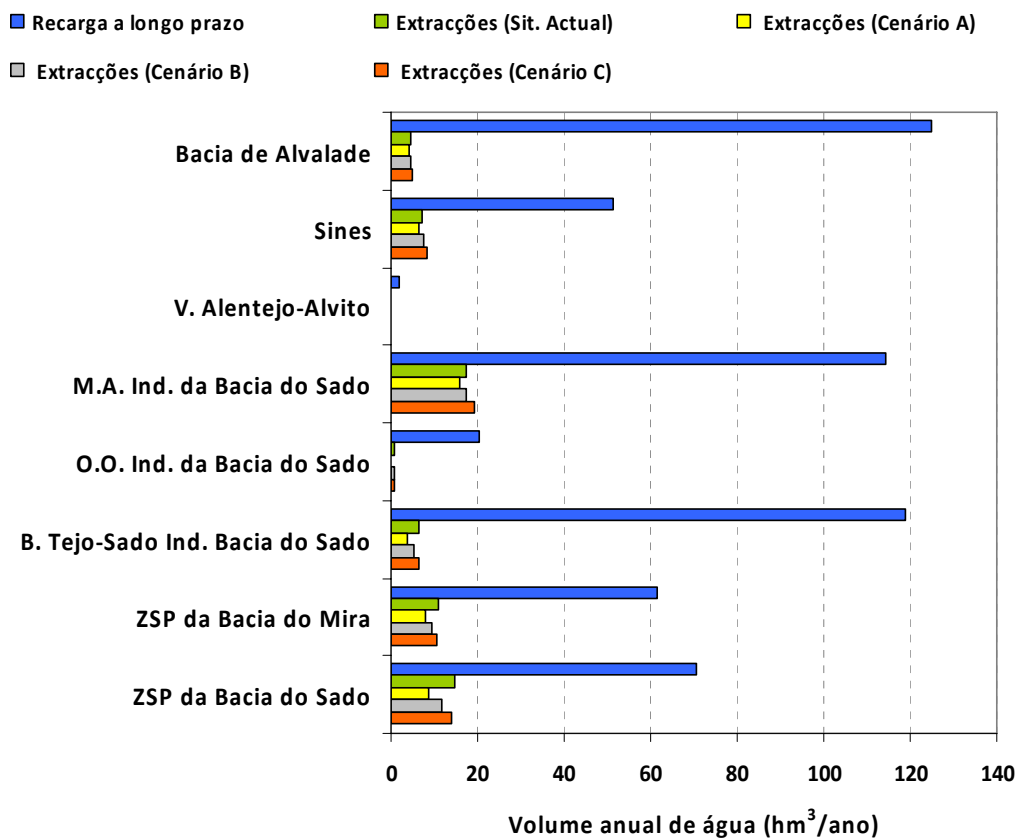


Figura III.2.15 – Volume anual da recarga a longo prazo e extracções de água subterrânea na situação actual e nos três cenários prospectivos analisados – RH6

## III.2.2. Cargas afluentes

### III.2.2.1. Enquadramento

#### A. Cargas pontuais

Com vista a analisar a evolução das **cargas pontuais de origem urbana** nas massas de água superficiais e subterrâneas no horizonte 2015, contactaram-se as entidades gestoras dos sistemas de tratamento de águas residuais, de forma a conhecer as intervenções perspectivadas em Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) e sua caracterização, nomeadamente, em termos de caudal a tratar e população associada.

Para estimar as cargas esperadas em 2015 após as intervenções previstas, identificaram-se quais as instalações de tratamento substituídas por novas ETAR construídas ou sujeitas a remodelação.

Em termos de caudais, perspectiva-se um aumento de cerca de 28% nos caudais de efluente tratado descarregado em 2015, comparativamente à situação actual. No que respeita à população, verifica-se que, com todas as ETAR existentes e previstas em funcionamento, a capacidade dos sistemas de tratamento (em horizonte de projecto) é da ordem dos  $1 \times 10^6$  habitantes, e portanto superior à população total (residente e flutuante) prevista nos cenários A, B e C (no cenário C a população total é da ordem dos  $451 \times 10^3$  habitantes). Por este motivo, considerou-se apenas um cenário para o ano 2015.

Considerou-se que as intervenções possibilitam que em 2015 o efluente tratado apresente as seguintes concentrações máximas:

- CBO<sub>5</sub> = 40 mg/L (VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto) ou 25 mg/L (VLE do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho para zonas sensíveis);
- CQO = 150 mg/L (VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto) ou 125 mg/L (VLE do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho para zonas sensíveis);
- SST = 60 mg/L (VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto) ou 35 mg/L (VLE do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho para zonas sensíveis em que a população servida é a superior a 10000 e.p.);
- N = 15 mg/L (VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto e do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho para zonas sensíveis);
- P = 10 mg/L (VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto) ou P= 2mg/L (VLE do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho para zonas sensíveis).

As ETAR indicadas como a desactivar, não foram consideradas. Estas ETAR são as seguintes:

- ETAR de Santiago do Cacém (o efluente passará a ser tratado na ETAR Ribeira de Moinhos);
- ETAR de Faralhão (o efluente passará a ser tratado na ETAR de Setúbal);
- ETAR das Pontes (o efluente passará a ser tratado na ETAR de Setúbal);
- ETAR da Mitrena;
- ETAR do Bairro da Formiga (o efluente passará a ser tratado na ETAR da Ribeira de Moinhos);
- ETAR da Quinta da Mimosa (o efluente passará a ser tratado na ETAR de Alvalade).

Confirmou-se que todas as ETAR intervencionadas que servem mais de 2000 hab.eq têm tratamento secundário e que as ETAR que servem mais de 10 000 hab.eq e que descarregam para zonas sensíveis têm tratamento terciário, tal como requerido pelo Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho.

De referir ainda que está prevista para 2016 a construção das ETAR do Torrão (Alcácer do Sal) e de Ciborro (Montemor-o-Novo) pela empresa Águas Públicas do Alentejo.

Relativamente às **cargas pontuais de origem industrial**, considerou-se que a sua evolução nas massas de água superficiais e subterrâneas no horizonte 2015, em cada um dos três cenários (A, B e C), era influenciada por dois factores: por um lado, a evolução do sector industrial na região (com influência na evolução dos caudais) e por outro, a evolução tecnológica dos sistemas de tratamento (com influência nas cargas descarregadas).

Relativamente à evolução do sector industrial, considerou-se que os caudais industriais descarregados terão um incremento idêntico às necessidades de água no sector industrial. Em consequência, a cada cenário correspondem os seguintes aumentos de caudal de efluentes para as indústrias: 27,4% para o Cenário C, 19,7% para o Cenário B, 12,3% para o Cenário A. No Cenário A, considerou-se que a Central Termoeléctrica de Setúbal estará encerrada em 2015.

Relativamente às cargas, e não sendo possível identificar em concreto a evolução dos sistemas de tratamento a adoptar até 2015 pelas indústrias em presença, considerou-se a evolução tecnológica como função da disponibilidade de investimento inerente a cada cenário socioeconómico, tendo-se ainda em consideração que a legislação vigente (nomeadamente o Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Maio e o Decreto-Lei n.º 173/2008 de 26 de Agosto) visa a promoção da utilização das melhores técnicas disponíveis para controlo da carga poluente, e que existem incentivos aos investimentos associados ao controlo de emissões com financiamento no Programa Operacional Factores de Competitividade 2007-2013.

Face ao acima exposto, consideraram-se os seguintes cenários para 2015:

- Cenário C: verificar-se-á uma evolução tecnológica nos sistemas de tratamento, de tal modo que será possível obter uma redução de 25% (5% ao ano, entre 2011 e 2015) nas concentrações dos parâmetros do efluente tratado descarregado relativamente ao Cenário A;
- Cenário B: verificar-se-á uma evolução tecnológica nos sistemas de tratamento, de tal modo que será possível obter uma redução de 10% (2% ao ano, entre 2011 e 2015) nas concentrações dos parâmetros do efluente tratado descarregado relativamente ao Cenário A;
- Cenário A: verificar-se-á a evolução tecnológica nos sistemas de tratamento necessária para que todas as indústrias cumpram os valores limite de emissão (VLE) estabelecidos no Anexo XVIII do DL n.º 236/98 de 1 de Agosto, não piorando face à situação actual.

Quanto às **cargas pontuais de origem suinícola**, estas constituem, de acordo com a informação disponível na Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais (ENEAPAI), uma pressão muito elevada na RH6, constituindo os concelhos de Palmela, Montemor-o-Novo, Alcácer do Sal, Grândola, Montijo e Santiago do Cacém, núcleos de acção prioritária.

Tendo em conta a Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais (segundo a qual não se esperam, no médio prazo, alterações significativas em termos de efectivos de suínos) não se considera haver espaço para crescimentos significativos de novas unidades de produção intensiva. Assim, considerou-se que a evolução das cargas pontuais de origem suinícola no horizonte 2015 será determinada, principalmente, pelas soluções de tratamento dos efluentes.

Esta evolução estará relacionada com o grau de implementação da ENEAPAI (Despacho n.º 8277/2007 de 9 de Maio), e da legislação ambiental aplicável ao sector, nomeadamente, do Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Maio e da Portaria n.º 631/2009 de 9 de Junho (alterada pela Portaria n.º 114-A/2011 de 23 de Março).

Nas últimas décadas, as actividades agro-pecuárias beneficiaram de vários programas de apoio a investimento em medidas de adaptação ao normativo ambiental, traduzidos em melhorias no tratamento dos efluentes, mas insuficientes para a resolução do problema e para fazer face aos novos desafios resultantes do novo quadro normativo, designadamente a Lei da Água. De facto, o quadro actual demonstra deficiências ao nível da implementação da legislação e da regulação ambiental, agravadas pelo facto de se reconhecerem fragilidades nos mecanismos e acções de fiscalização.

Em 2008 foram definidas as prioridades de acção para a implementação da ENAPAI e o cronograma de implementação da estratégia foi revisto. Com base no novo cronograma, a Medida 2 - Elaborar Planos Regionais de Gestão Integrada e a Medida 6- Elaborar manuais de boas práticas, tinham conclusão prevista para Dezembro de 2009, contudo, estas medidas não foram ainda concluídas.

A ENEAPAI previa que dos Planos Regionais de Gestão Integrada pudesse resultar a definição de Planos de Intervenção Intermédia, para o período transitório até à implementação das soluções finais de valorização e tratamento, com o objectivo de desenvolver acções enquadradas na intervenção final e que minimizassem a curto prazo os impactes ambientais existentes.

O Relatório de Balanço de Actividades da Estrutura de Coordenação e Acompanhamento da ENEAPAI (2008-2010) (ECA, 2011), evidencia as dificuldades observadas na implementação da estratégia, traduzida pela falta de adesão dos operadores sectoriais, dos municípios e das entidades gestoras dos sistemas de tratamento de águas residuais urbanas. Face ao diagnóstico efectuado, a Estrutura de Coordenação e Acompanhamento da ENEAPAI considera que a resolução dos problemas existentes necessitará de ser reequacionada, quer ao nível legislativo/regulamentar, quer ao nível dos apoios da fiscalização, no sentido da regularização das situações anómalas.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Maio, a rejeição pontual de efluentes no meio hídrico está sujeita a licença, e ao pagamento da taxa de utilização de recursos hídricos (TRH). O titular da licença assume a responsabilidade pela eficiência dos processos de tratamento e dos procedimentos que adoptar com vista a minimizar os efeitos decorrentes da rejeição de águas residuais e cumprir os objectivos de qualidade definidos para as massas de água receptoras.

A Portaria n.º 631/2009 de 9 de Junho estabelece as normas a que obedece a gestão de efluentes das actividades pecuárias, prevendo que o destino final dos efluentes pecuários pode ser a utilização própria ou transferência para terceiros, para efeitos de valorização agrícola. As explorações pecuárias produtoras de efluentes pecuários em regime intensivo das classes 1 e 2, com uma produção de efluentes superiores a 200 m<sup>3</sup> ou 200 t/ano, bem como as entidades que pretendam efectuar a valorização de efluentes pecuários em terceiros, terão que apresentar um Plano de Gestão de Efluentes Pecuários.

A Portaria n.º 631/2009 de 9 de Junho foi alterada pela Portaria n.º 114-A/2011 de 23 de Março, que consagra a possibilidade de emissão de títulos de utilização de recursos hídricos (TURH) nas situações em que, encontrando-se em concretização soluções técnicas adequadas, o interesse público exija a adopção de medidas excepcionais, permitindo uma adaptação progressiva à legislação em vigor. Nas situações previstas no Artigo 6º-A, a ARH pode atribuir, a título provisório, TURH com VLE distintos dos constantes no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto.

Presentemente, as unidades de tratamento existentes não têm capacidade para o cumprimento dos limites legalmente estabelecidos, e descarregando o efluente, ficam sujeitas ao pagamento da TRH, situação ultrapassada caso seja efectuado o espalhamento no solo, para valorização agrícola, que, no contexto actual, é uma das soluções legalmente preconizadas.

Deste modo, tendencialmente, prevê-se o desaparecimento das cargas pontuais, e o aumento da poluição difusa.

A única possibilidade que se prevê para a adopção de soluções de tratamento destes efluentes, e descarga no domínio hídrico, é num cenário de franco desenvolvimento económico, onde se viabilize a construção de sistemas de tratamento conjuntos para várias unidades. Neste âmbito, a acção 1.6.5 (Projectos Estruturantes) do PRODER prevê o apoio a investimentos a soluções colectivas para a transferência, valorização e tratamento de efluentes agro-pecuários fora do âmbito da exploração/unidade, designadamente, a parceiros que reúnam entidades abrangidas pelo PRGI referente ao respectivo núcleo de acção prioritária estabelecido no âmbito da ENEAPAI.

De referir ainda que a acção 1.1.1 (Modernização e Capacitação das Empresas) do PRODER prevê o apoio a investimentos associados ao cumprimento de normas ambientais, com o objectivo de melhorar o ambiente.

Face ao acima exposto, consideraram-se os seguintes cenários:

- Cenário C: será criado um sistema de tratamento conjunto no concelho de Santiago do Cacém, que tratará os efluentes dos concelhos de Grândola, Sines e Santiago do Cacém. As explorações localizadas nos demais concelhos da RH6 investirão em sistemas de tratamento próprios que lhes permitirão cumprir os VLE legalmente estabelecidos;
- Cenário B: 20% das explorações (aquelas cujos efluentes descarregados apresentam actualmente menores concentrações de poluentes) manterão a descarga pontual dos efluentes, e por melhoria do cumprimento/fiscalização da legislação em vigor e investimento na eficiência dos sistemas, conseguirão cumprir os valores limite de emissão legalmente estabelecidos; as restantes explorações procederão à valorização agrícola dos efluentes pecuários;
- Cenário A: todas as explorações procederão à valorização agrícola dos efluentes pecuários.

## B. Cargas difusas

Para determinação das **cargas difusas de origem agrícola**, é importante considerar-se que as áreas abrangidas pelo EFMA vão a prazo alterar-se de sequeiro para regadio. Esta alteração implica um aumento de água perdida por percolação e escorrência superficial. A percolação exporta para as linhas de água uma quantidade adicional de nitrato lixiviado e a escorrência superficial promove a erosão, cujos sedimentos incluem formas minerais e orgânicas de azoto e fósforo. Por outro lado, a alteração das áreas de sequeiro para regadio leva à existência de cobertura vegetal sobretudo nos meses com menos chuva.



Consequentemente o regadio também diminui a protecção à erosão que as culturas de sequeiro exercem durante os meses de Inverno.

De forma a cenarizar as cargas difusas para 2015, recorreu-se ao modelo SWAT, tendo a simulação sido efectuada de forma idêntica à realizada para a situação de referência, excepto nas sub-bacias usadas para simular o aumento de área regada em cada cenário prospectivo.

As sub-bacias em que se considerou um acréscimo da área regada tiveram por base o acréscimo previsto na área regada associado à implementação do EFMA. No cenário A existe um acréscimo de cerca de 12 mil hectares de área regada, no cenário B de cerca de 20 mil hectares, e no cenário C de cerca de 24 mil hectares. Os cenários foram elaborados usando os dados históricos de meteorologia (1931-2008), de modo a estimar o impacto dos usos de solo esperados para 2015.

Em média foram aplicadas regas de aproximadamente 600 mm/ano distribuídas regulamente ao longo de 15 semanas.

Prevê-se que as alterações das cargas de nutrientes por via do regadio sejam maiores nas linhas de água próximas dos perímetros de rega, e menores nas linhas de água mais a jusante.

Os resultados das cargas de N e P foram aferidos, de forma a considerar uma ligeira redução de cargas fruto da adopção de melhores tecnologias de rega e de práticas agrícolas mais adequadas. O valor adoptado é um valor indicativo, uma vez que não existam dados disponíveis suficientes que permitam conhecer a influência destes aspectos nas cargas agrícolas de origem difusa. Considerou-se assim:

- para uma área da bacia regada entre 0-25%: redução de 5% das cargas de N e P;
- para uma área da bacia regada entre 25-50%: redução de 3,75% das cargas de N e P;
- para uma área da bacia regada entre 50-75%: redução de 2,50% das cargas de N e P;
- para uma área da bacia regada entre 75-100%: redução de 1,25% das cargas de N e P.

Na RH6, todas as bacias principais apresentam uma área regada inferior a 25%, pelo que a redução aplicada é de 5%.

As **cargas difusas devido a rejeições industriais e a rejeições domésticas de origem industrial** são, na ausência de dados que possibilitem a sua cenarização e tendo em conta a sua baixa contribuição relativa para as cargas difusas totais na bacia, consideradas constantes em todos os cenários.

Para o cálculo das **cargas difusas de origem agro-pecuária** considerou-se a tendência de desaparecimento das cargas pontuais e o aumento da poluição difusa.

Entre Dezembro de 2009 e Maio de 2010 foram aprovados na RH6 os PGEP de várias instalações (DRAP Alentejo; 23-06-2010), que preconizam a valorização agrícola de efluentes: no concelho de Santiago do Cacém (freguesias de Santiago do Cacém, Abela, Santa Cruz, S. Bartolomeu da Serra e Cercal), no concelho de Montemor-o-Novo (freguesias de Santiago do Escoural e N. Sra da Vila) e no concelho de Ferreira do Alentejo (freguesias de Figueira de Cavaleiros e Ferreira do Alentejo).

Tendo em conta os cenários apresentados para as cargas suinícolas pontuais (Secção A), consideraram-se assim os seguintes cenários de evolução das cargas difusas de origem suinícola:

- Cenário C: as cargas suinícolas de origem difusa actuais manter-se-ão;
- Cenário B: às cargas de origem difusa actuais, acrescerão as cargas de 80% das explorações suinícolas da região hidrográfica, que passarão a efectuar a valorização agrícola dos efluentes pecuários em alternativa à descarga pontual dos mesmos;
- Cenário A: todas as explorações procederão à valorização agrícola dos efluentes pecuários, pelo que, às cargas de origem difusa actuais, acrescerão as cargas que actualmente têm origem pontual.

Quanto às **cargas difusas associadas a campos de golfe** tendo em conta os principais investimentos previstos estimou-se a evolução para 2015 da implementação de campos de golfe na RH6 para cada cenário. Tendo em conta os campos de golfe perspectivados em cada cenário, procedeu-se à estimativa das cargas de azoto e fósforo que em média poderão ser adicionadas a cada bacia de massa de água aquando da exploração dos mesmos. Para esta estimativa utilizaram-se os seguintes dados do “Estudo sobre o Golfe no Algarve” (Universidade do Algarve, 2004) – Volume II (Cenários de Desenvolvimento):

- Indicadores Agro-Ambientais – Adubos – Média – *Greens/Tees*
  - 240 kg azoto N / (ha.ano);
  - 80 kg fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> / (ha.ano);
- Indicadores Agro-Ambientais – Adubos – Média – *Fairways/roughs*
  - 200 kg azoto N / (ha.ano);
  - 60 kg fósforo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> / (ha.ano).

Adicionalmente, considerou-se uma proporção média de *greens/tees* e *fairways/roughs* de 25 e 75%, respectivamente.

Para o cálculo das cargas que incidem sobre as massas de água subterrânea foi considerada a soma das cargas que ocorrem sobre a área de cada massa de água subterrânea com as cargas de origem difusa que ocorrem sobre a área de drenagem de cada massa de água subterrânea.

### III.2.2.2. Massas de água superficiais

#### A. Cargas pontuais

As **cargas de origem urbana** descarregadas após tratamento em cada bacia na situação actual e perspectivadas para 2015 são apresentadas no Quadro III.2.18. Em todas as bacias principais da RH6 perspectiva-se para 2015 uma redução das cargas de origem urbana, mais significativa nas bacias “Costeiras entre o Sado e o Mira” e “Costeiras entre o Mira e o Barlavento”, devido à construção e remodelação de ETARs.

Quadro III.2.18 – Cargas pontuais de CBO<sub>5</sub>, CQO, N, P e SST de origem urbana por bacia principal na RH6

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Alcáçovas	CBO <sub>5</sub>	118,9	101,6
	CQO	278,5	240,6
	N	25,6	21,0
	P	6,2	6,1
	SST	272,4	176,0
Costeiras entre o Mira e o Barlavento	CBO <sub>5</sub>	66,4	15,5
	CQO	138,1	46,3
	N	31,3	20,0
	P	5,2	3,8
	SST	116,9	25,3
Costeiras entre o Sado e o Mira	CBO <sub>5</sub>	111,1	27,7
	CQO	278,5	88,4
	N	47,0	10,7
	P	8,5	2,8
	SST	213,2	69,3
Costeiras entre o Tejo e o Sado	CBO <sub>5</sub>	0,0	0,0
	CQO	0,1	0,1
	N	0,0	0,0
	P	0,0	0,0
	SST	0,1	0,1
Mira	CBO <sub>5</sub>	221,5	170,6
	CQO	589,8	492,8
	N	77,2	57,3
	P	13,9	13,2
	SST	310,2	231,9

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Roxo	CBO <sub>5</sub>	295,2	137,9
	CQO	487,2	340,3
	N	72,4	38,9
	P	12,8	9,4
	SST	591,9	210,4
Sado	CBO <sub>5</sub>	1193,6	668,1
	CQO	3165,1	2557,3
	N	734,3	507,5
	P	81,5	72,9
	SST	5143,4	1429,5
TOTAL RH	CBO <sub>5</sub>	2006,7	1121,4
	CQO	4937,3	3765,8
	N	987,8	655,4
	P	128,1	108,2
	SST	6648,1	2142,4

No Quadro seguinte apresentam-se as **cargas de origem industrial** descarregadas em cada bacia na situação actual e para cada cenário. Em qualquer dos cenários considerados, perspectiva-se ao nível da região hidrográfica uma redução das cargas pontuais descarregadas de origem industrial comparativamente com a situação de referência, mais significativa no Cenário C, em resultado da evolução nos sistemas de tratamento.

Quadro III.2.19 – Cargas pontuais de CBO, CQO, N, P e SST de origem industrial por bacia principal

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Alcáçovas	CBO <sub>5</sub>	6,6	0,6	0,6	0,5
	CQO	14,5	2,3	2,2	1,9
	N	1,4	0,2	0,2	0,2
	P	0,1	0,1	0,1	0,1
	SST	8,0	0,9	0,9	0,8

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Costeiras entre o Sado e o Mira	CBO <sub>5</sub>	7,8	2,8	2,7	2,4
	CQO	26,3	23,2	22,2	19,7
	N	0,7	0,4	0,4	0,3
	P	0,1	0,2	0,1	0,1
	SST	12,8	4,6	4,4	3,9
Mira	CBO <sub>5</sub>	7,2	1,8	1,8	1,6
	CQO	11,4	6,7	6,5	5,7
	N	3,9	0,4	0,3	0,3
	P	0,4	0,2	0,2	0,2
	SST	12,4	3,5	3,3	2,9
Roxo	CBO <sub>5</sub>	130,7	34,9	33,4	29,7
	CQO	219,1	121,7	116,7	103,5
	N	28,6	9,7	9,3	8,3
	P	2,0	2,3	2,2	1,9
	SST	221,2	52,6	50,5	44,8
Sado	CBO <sub>5</sub>	1327,6	438,9	421,6	373,9
	CQO	7005,6	1775,9	1707,6	1514,5
	N	102,4	53,0	51,5	45,7
	P	75,9	78,0	74,8	66,4
	SST	1393,5	716,5	688,3	610,5
TOTAL RH	CBO <sub>5</sub>	1479,8	479,0	460,1	408,1
	CQO	7276,9	1929,8	1855,2	1645,4
	N	137,1	63,7	61,8	54,8
	P	78,5	80,7	77,4	68,7
	SST	1647,9	778,1	747,4	662,9

Relativamente às **cargas de origem suínicola**, apresentam-se no Quadro III.2.20 as cargas descarregadas em cada bacia na situação actual, e para cada cenário. Perspectiva-se, assim, uma redução das cargas pontuais para a água com origem em suiniculturas em todas as bacias, para todos os parâmetros e em todos os cenários, relativamente à situação actual, com maior significado no Cenário A, uma vez que neste cenário a totalidade das cargas pontuais se transforma em cargas difusas. O cenário C é o que apresenta cargas pontuais mais elevadas, contudo, neste cenário, não são geradas cargas difusas adicionais, enquanto no cenário B parte das cargas pontuais passam a difusas.

Quadro III.2.20 – Cargas de CBO, CQO, N, P e SST de origem suíncola por bacia principal

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Alcáçovas	CBO <sub>5</sub>	68,8	0,0	0,1	0,4
	CQO	219,5	0,0	0,5	1,6
	N	42,7	0,0	0,1	0,2
	P	8,5	0,0	0,0	0,1
	SST	105,7	0,0	0,2	0,6
Costeiras entre o Sado e o Mira	CBO <sub>5</sub>	698,9	0,0	0,1	0,0
	CQO	2029,6	0,0	0,5	0,0
	N	317,3	0,0	0,0	0,0
	P	69,4	0,0	0,0	0,0
	SST	896,3	0,0	0,2	0,0
Mira	CBO <sub>5</sub>	221,8	0,0	0,0	0,8
	CQO	554,6	0,0	0,0	2,9
	N	30,3	0,0	0,0	0,3
	P	9,5	0,0	0,0	0,2
	SST	338,7	0,0	0,0	1,2
Roxo	CBO <sub>5</sub>	36,1	0,0	0,0	0,8
	CQO	90,3	0,0	0,0	3,0
	N	16,1	0,0	0,0	0,3
	P	5,5	0,0	0,0	0,2
	SST	144,5	0,0	0,0	1,2
Sado	CBO <sub>5</sub>	4982,2	0,0	5,8	30,3
	CQO	15276,8	0,0	21,9	108,8
	N	1900,1	0,0	2,2	10,6
	P	640,7	0,0	1,2	7,0
	SST	8182,7	0,0	8,7	45,9
TOTAL RH	CBO <sub>5</sub>	6007,9	0,0	6,1	32,3
	CQO	18170,8	0,0	22,9	116,3
	N	2306,5	0,0	2,3	11,3
	P	733,6	0,0	1,3	7,5
	SST	9667,9	0,0	9,2	48,9

Na figura seguinte apresentam-se as **cargas pontuais totais** obtidas na situação actual, e para cada cenário para a região hidrográfica do Sado e Mira.

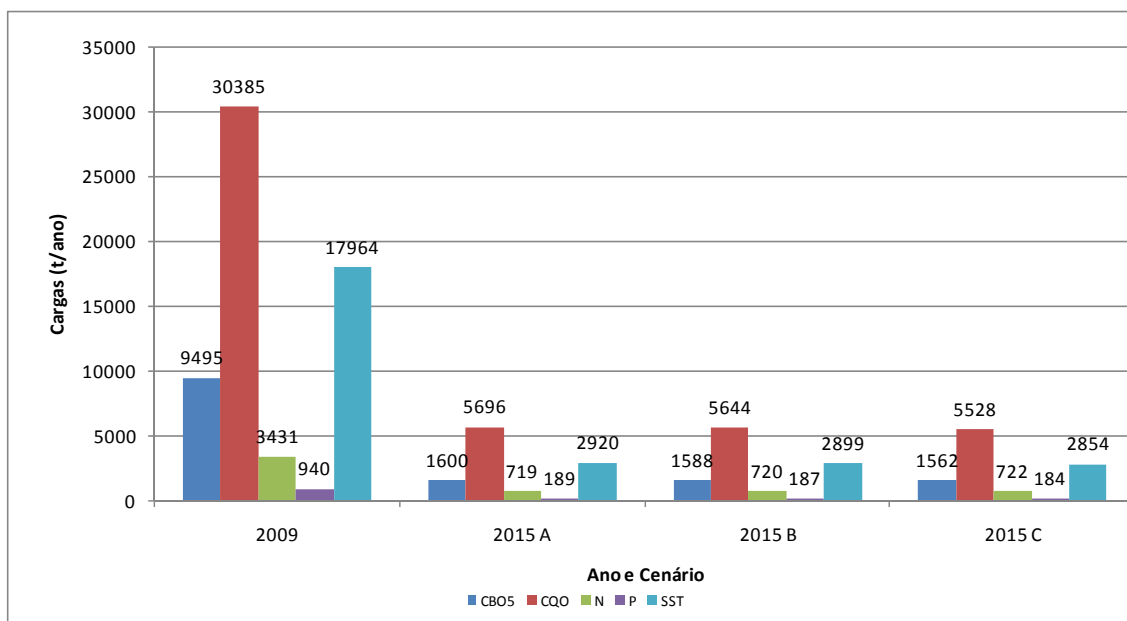


Figura III.2.16 – Cargas pontuais totais para as massas de água superficiais na RH6 na situação actual e em cada cenário

A redução das cargas pontuais geradas comparativamente à situação actual, é mais significativa no cenário C. No caso do N, a redução das cargas pontuais geradas relativamente à situação actual é sensivelmente idêntica em todos os cenários, sendo que as cargas surgem ligeiramente mais reduzidas no cenário A devido à transferência de cargas de origem pontual para difusa nas explorações suinícolas.

Deste modo, e apesar de se esperar que em 2015 se verifique uma redução de cargas de origem pontual na região hidrográfica, esta situação deve ser promovida com medidas dirigidas à fiscalização do cumprimento da legislação aplicável por parte dos diversos sectores.

### B. Cargas difusas

As cargas de azoto e fósforo de **origem agrícola** obtidas para cada bacia são apresentadas no Quadro III.2.21, para a situação actual, e para cada cenário. Comparativamente à situação actual, verifica-se nos cenários B e C verifica-se um aumento das cargas, devido à maior área agrícola regada nestes cenários. No cenário A, fruto do balanço entre o aumento de cargas associado ao aumento da área regada relativamente à situação actual e a redução de cargas resultante da adopção de melhores tecnologias de rega e de práticas agrícolas mais adequadas, verifica-se uma ligeira diminuição das cargas de azoto e um ligeiro aumento das cargas de fósforo.

Quadro III.2.21 – Cargas difusas de origem agrícola, por bacia na RH6

Bacias	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Alcáçovas	Azoto (t/ano)	478,06	454,2	454,2	454,2
	Fósforo (t/ano)	85,33	81,1	81,1	81,1
Costeiras entre o Mira e o Barlavento	Azoto (t/ano)	93,68	89,0	89,0	89,0
	Fósforo (t/ano)	30,83	29,3	29,3	29,3
Costeiras entre o Sado e o Mira	Azoto (t/ano)	126,16	119,9	119,9	119,9
	Fósforo (t/ano)	16,47	15,6	15,6	15,6
Costeiras entre o Tejo e o Sado 2	Azoto (t/ano)	0	0	0	0
	Fósforo (t/ano)	0	0	0	0
Mira	Azoto (t/ano)	678,42	644,5	644,5	644,5
	Fósforo (t/ano)	93,12	88,5	88,5	88,5
Roxo	Azoto (t/ano)	563,24	603,2	616,6	653,1
	Fósforo (t/ano)	91,03	111,8	120,3	130,9
Sado	Azoto (t/ano)	2663,82	2620,1	2733,7	2788,7
	Fósforo (t/ano)	448,75	458,1	488,7	504,6
RH	Azoto (t/ano)	4603,38	4530,8	4657,8	4749,3
	Fósforo (t/ano)	765,52	784,4	823,4	850,0

Relativamente às cargas associadas às rejeições industriais e domésticas de **origem industrial**, estas consideram-se iguais para todos os cenários de acordo com o apresentado no Quadro III.2.22.

Quadro III.2.22 – Cargas associadas às rejeições industriais (incluindo domésticas de origem industrial) de origem difusa por bacia da RH6

Bacia	Cargas poluentes (t/ano)	
	N	P
Sado	30,0	8,2
Costeiras entre o Sado e o Mira	1,7	0,8
Mira	0,3	0,1
Alcáçovas	0,1	0,0
Roxo	61,4	20,1
<b>Total</b>	<b>93,5</b>	<b>29,2</b>

As **cargas de origem agro-pecuária** calculadas para a RH6 são apresentadas no Quadro III.2.23: perspectiva-se que em 2015 se verifique um aumento significativo das cargas difusas de origem suinícola nos cenários A e B, mantendo-se as mesmas no cenário C.



Quadro III.2.23 – Cargas difusas de origem agro-pecuária (suiniculturas), por bacia e na RH6

Bacias	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Alcáçovas	Azoto (t/ano)	341,0	383,7	382,3	341,0
	Fósforo (t/ano)	70,8	79,2	79,2	70,8
Costeiras entre o Mira e o Barlavento	Azoto (t/ano)	12,2	12,2	12,2	12,2
	Fósforo (t/ano)	2,2	2,2	2,2	2,2
Costeiras entre o Sado e o Mira	Azoto (t/ano)	59,9	377,2	377,2	59,9
	Fósforo (t/ano)	12,1	81,5	81,3	12,1
Mira	Azoto (t/ano)	26,1	56,4	56,4	26,1
	Fósforo (t/ano)	4,9	14,4	14,4	4,9
Roxo	Azoto (t/ano)	5,4	21,5	21,5	5,4
	Fósforo (t/ano)	3,1	8,6	8,6	3,1
Sado	Azoto (t/ano)	1452,9	3353,0	3310,8	1452,9
	Fósforo (t/ano)	315,1	955,8	943,5	315,1
RH	Azoto (t/ano)	1897,6	4204,0	4160,3	1897,6
	Fósforo (t/ano)	408,1	1141,7	1129,2	408,1

Quanto às **cargas com origem em campos de golfe**, o resultado dos cálculos efectuados é apresentado no Quadro III.2.24. Perspectiva-se, assim, um aumento das cargas difusas com origem em campos de golfe, aumento esse que é mais significativo no cenário C e menos significativo no cenário A.

Quadro III.2.24 – Cargas de poluição difusa associadas à exploração dos campos de golfe por bacia na RH6

Bacias	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Alcáçovas	Azoto (t/ano)	0	0	18,2	34,5
	Fósforo (t/ano)	0	0	5,6	10,7
Costeiras entre o Sado e o Mira	Azoto (t/ano)	10,6	10,6	10,6	26,3
	Fósforo (t/ano)	3,3	3,3	3,3	8,1
Sado	Azoto (t/ano)	8,0	37,8	58,9	119,4
	Fósforo (t/ano)	2,5	11,7	18,2	36,9
RH	Azoto (t/ano)	18,6	48,4	87,7	180,2
	Fósforo (t/ano)	5,8	15,0	27,1	55,8

Na Figura III.2.17 apresentam-se as **cargas difusas totais** obtidas na situação actual, e para cada cenário, para as massas de água superficiais da região hidrográfica do Sado e Mira. Comparativamente à situação actual espera-se um aumento das cargas poluentes de origem agrícola nos cenários B e C, devido ao aumento na área agrícola regada decorrente da exploração do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva. Adicionalmente, perspectiva-se um aumento das cargas difusas de origem não agrícola, mais significativo nos cenários A e B em resultado do aumento das cargas difusas de origem suinícola, e no caso do cenário B, do maior número de campos de golfe em exploração.

Assim, comparativamente à situação actual espera-se um aumento das cargas difusas de azoto e fósforo em todos os cenários. As cargas de origem agro-pecuária e agrícola deverão manter-se como as mais representativas, relevando-se a necessidade de considerar medidas dirigidas à poluição com estas origens.

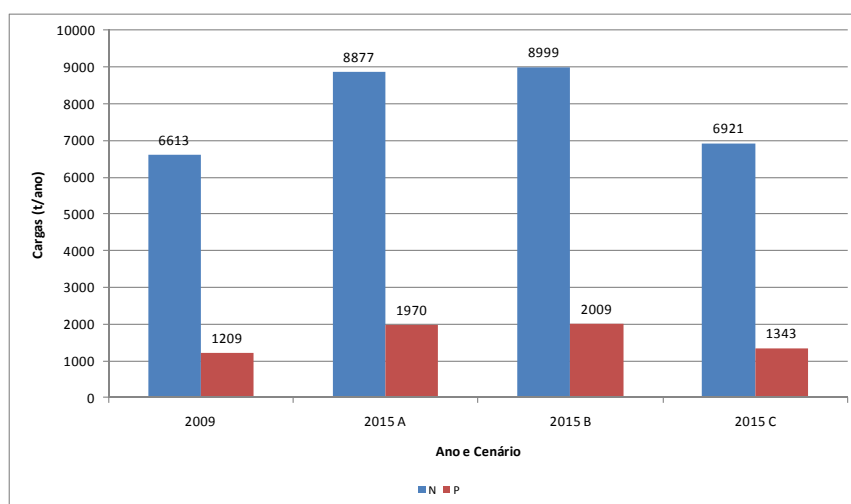


Figura III.2.17 – Cargas difusas totais para as massas de água superficiais na RH6 na situação actual e em cada cenário

### III.2.2.3. Massas de água subterrâneas

#### A. Cargas pontuais

No Quadro III.2.25 apresentam-se as **cargas de origem urbana** descarregadas após tratamento em cada massa de água subterrânea da RH6, na situação actual e perspectivadas para 2015. Perspectiva-se para 2015 uma redução generalizada das cargas pontuais urbanas descarregadas sobre as massas de água subterrânea da RH6, excepto para a massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado, para a qual se prevê um aumento deste tipo de cargas. A massa de água subterrânea para a qual se

prevê uma diminuição mais significativa das cargas pontuais de origem urbana é a massa de água subterrânea de Sines – Zona Norte.

Quadro III.2.25 – Cargas de CBO<sub>5</sub>, CQO, N e P de origem urbana por massa de água subterrânea na RH6

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Bacia de Alvalade	CBO <sub>5</sub>	119,5	50,3
	CQO	257,3	135,8
	N	39,9	16,9
	P	6,7	5,7
	SST	188,1	86,7
Sines – Zona Norte <sup>(1)</sup>	CBO <sub>5</sub>	87,1	6,0
	CQO	198,9	18,6
	N	37,0	2,8
	P	6,5	1,1
	SST	144,4	9,5
Sines – Zona Sul <sup>(1)</sup>	CBO <sub>5</sub>	0,0	0,0
	CQO	0,0	0,0
	N	0,0	0,0
	P	0,0	0,0
	SST	0,0	0,0
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	CBO <sub>5</sub>	256,1	143,4
	CQO	817,5	606,4
	N	253,1	230,4
	P	18,7	18,1
	SST	444,1	235,0
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	CBO <sub>5</sub>	5,1	5,1
	CQO	13,0	13,3
	N	3,0	1,8
	P	0,3	0,3
	SST	13,9	9,0
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado	CBO <sub>5</sub>	153,9	115,2
	CQO	327,1	268,9
	N	39,5	23,3
	P	6,7	6,6
	SST	241,0	202,6

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	CBO <sub>5</sub>	287,9	186,1
	CQO	727,9	539,2
	N	108,5	77,3
	P	19,1	17,1
	SST	427,1	257,2
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	CBO <sub>5</sub>	363,6	685,8
	CQO	675,6	2094,9
	N	98,4	403,4
	P	16,1	65,8
	SST	588,5	1180,2
TOTAL RH <sup>(2)</sup>	CBO <sub>5</sub>	1273,3	1191,8
	CQO	3017,4	3677,0
	N	579,3	756,0
	P	74,0	114,6
	SST	2047,2	1980,3

<sup>(1)</sup> No PGBH propõe-se a subdivisão da massa de água subterrânea de Sines em Sines-Zona Norte e Sines-Zona Sul

<sup>(2)</sup> A carga total apresentada corresponde à carga que incide sobre as massas de água subterrânea integralmente incluídas na RH6, excluindo-se a área das massas de água subterrânea Gabros de Beja e Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda que, embora estejam parcialmente incluídas na área territorial da RH6, pertencem a outras regiões hidrográficas. Por este motivo a carga total que incide sobre as massas de água subterrâneas é inferior à carga total que incide nas bacias hidrográficas da RH6

As **cargas de origem industrial** descarregadas em cada massa de água subterrânea da RH6 na situação actual, e para cada cenário, são apresentadas no Quadro III.2.26. Tal como foi visto anteriormente para as massas de água superficiais da RH6, também sobre as massas de água subterrâneas se perspectiva uma diminuição das cargas pontuais de origem industrial para o horizonte de 2015, excepto para a massa de água subterrânea de Sines-Zona Sul, para a qual se prevê um ligeiro aumento das cargas pontuais de origem industrial, nos cenários A e B.

Quadro III.2.26 – Cargas de CBO<sub>5</sub>, CQO, N e P de origem industrial, por massa de água subterrânea na RH6

Massas de água	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Bacia de Alvalade	CBO <sub>5</sub>	128,7	32,8	31,5	27,9
	CQO	214,2	116,5	111,7	99,1
	N	27,3	9,4	9,0	8,0
	P	1,9	2,1	2,0	1,8
	SST	217,9	49,2	47,2	41,9



Massas de água	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Sines – Zona Norte <sup>(1)</sup>	CBO <sub>5</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0
	CQO	0,0	0,0	0,0	0,0
	N	0,0	0,0	0,0	0,0
	P	0,0	0,0	0,0	0,0
	SST	0,0	0,0	0,0	0,0
Sines – Zona Sul <sup>(1)</sup>	CBO <sub>5</sub>	1,8	2,1	2,0	1,8
	CQO	18,5	20,7	19,9	17,7
	N	0,1	0,1	0,1	0,1
	P	0,0	0,0	0,0	0,0
	SST	3,1	3,5	3,3	2,9
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	CBO <sub>5</sub>	65,8	6,0	5,7	5,1
	CQO	131,2	22,5	21,5	19,1
	N	9,8	2,1	2,1	1,8
	P	2,0	1,2	1,1	1,0
	SST	55,6	8,5	8,1	7,2
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	CBO <sub>5</sub>	0,3	0,2	0,2	0,2
	CQO	0,6	0,6	0,6	0,5
	N	0,2	0,2	0,2	0,2
	P	0,0	0,0	0,0	0,0
	SST	0,4	0,2	0,2	0,2
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado	CBO <sub>5</sub>	12,1	10,7	10,3	9,1
	CQO	47,9	42,7	40,9	36,3
	N	6,8	5,5	5,2	4,7
	P	2,3	2,6	2,5	2,2
	SST	28,5	17,8	17,1	15,1
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	CBO <sub>5</sub>	7,2	1,8	1,8	1,6
	CQO	11,4	6,7	6,5	5,7
	N	3,9	0,4	0,3	0,3
	P	0,4	0,2	0,2	0,2
	SST	12,4	3,5	3,3	2,9
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	CBO <sub>5</sub>	49,5	7,5	7,2	6,4
	CQO	149,0	55,5	53,2	47,2
	N	33,9	11,2	10,8	9,6
	P	2,5	1,2	1,2	1,0
	SST	52,6	12,3	11,8	10,5

Massas de água	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
TOTAL RH (2)	CBO <sub>5</sub>	265,4	61,1	58,6	52,0
	CQO	572,7	265,2	254,4	225,6
	N	82,0	28,9	27,7	24,6
	P	9,0	7,3	7,0	6,2
	SST	370,5	95,0	91,2	80,8

<sup>(1)</sup> No PGBH propõe-se a subdivisão da massa de água subterrânea de Sines em Sines-Zona Norte e Sines-Zona Sul

<sup>(2)</sup> A carga total apresentada corresponde à carga que incide nas massas de água subterrânea integralmente incluídas na RH6, excluindo-se a área das massas de água subterrânea Gabros de Beja e Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda que, embora estejam parcialmente incluídas na área territorial da RH6 pertencem a outras regiões hidrográficas. Por este motivo a carga total que incide sobre as massas de água subterrâneas é inferior à carga total que incide nas bacias hidrográficas da RH6

No Quadro III.2.27 apresentam-se as **cargas de origem suinícola** descarregadas em cada massa de água subterrânea da RH6 na situação actual, e para cada cenário. Perspectiva-se, assim, uma redução das cargas pontuais de origem suinícola em todas as massas de água subterrânea da RH6, para todos os parâmetros e em todos os cenários relativamente à situação actual. As causas para esta evolução são as mesmas que foram citadas anteriormente para as bacias hidrográficas da RH6. Ou seja, a previsão de redução das cargas pontuais de origem suinícola deve-se, por um lado, à evolução tecnológica que se perspectiva nos sistemas de tratamento e, por outro lado, à previsão de que parte das cargas suinícolas pontuais passarão a ser difusas, devido à valorização destes efluentes como fertilizante de solos agrícolas.

Quadro III.2.27 – Cargas de CBO<sub>5</sub>, CQO, N e P de origem suinícola, por massa de água subterrânea na RH6

Massas de água	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Bacia de Alvalade	CBO <sub>5</sub>	73,5	0,0	0,0	0,0
	CQO	241,7	0,0	0,0	0,0
	N	49,3	0,0	0,0	0,0
	P	9,9	0,0	0,0	0,0
	SST	110,8	0,0	0,0	0,0
Sines – Zona Norte <sup>(1)</sup>	CBO <sub>5</sub>	182,4	0,0	0,0	0,0
	CQO	500,7	0,0	0,0	0,0
	N	81,5	0,0	0,0	0,0
	P	17,0	0,0	0,0	0,0
	SST	296,8	0,0	0,0	0,0
Sines – Zona Sul <sup>(1)</sup>	CBO <sub>5</sub>	162,1	0,0	0,0	0,0
	CQO	540,2	0,0	0,0	0,0

Massas de água	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
	N	113,4	0,0	0,0	0,0
	P	22,7	0,0	0,0	0,0
	SST	0,1	0,0	0,0	0,0
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	CBO <sub>5</sub>	588,2	0,0	1,0	6,2
	CQO	1858,7	0,0	3,8	18,3
	N	365,2	0,0	0,4	1,5
	P	77,7	0,0	0,3	1,0
	SST	974,0	0,0	1,5	9,7
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	CBO <sub>5</sub>	45,4	0,0	0,0	0,0
	CQO	145,2	0,0	0,0	0,0
	N	27,8	0,0	0,0	0,0
	P	5,7	0,0	0,0	0,0
	SST	72,7	0,0	0,0	0,0
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado	CBO <sub>5</sub>	146,1	0,0	0,4	0,8
	CQO	378,5	0,0	1,4	3,0
	N	28,6	0,0	0,1	0,3
	P	7,4	0,0	0,1	0,2
	SST	383,9	0,0	0,5	1,2
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	CBO <sub>5</sub>	221,8	0,0	0,0	0,8
	CQO	554,6	0,0	0,0	2,9
	N	30,3	0,0	0,0	0,3
	P	9,5	0,0	0,0	0,2
	SST	338,7	0,0	0,0	1,2
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	CBO <sub>5</sub>	2421,2	0,0	3,9	23,2
	CQO	6909,6	0,0	14,5	87,1
	N	1144,2	0,0	1,4	8,7
	P	292,5	0,0	0,7	5,8
	SST	4189,8	0,0	5,8	34,9
TOTAL RH <sup>(2)</sup>	CBO <sub>5</sub>	3840,6	0,0	5,2	31,0
	CQO	11129,2	0,0	19,7	111,4
	N	1840,4	0,0	2,0	10,8
	P	442,4	0,0	1,1	7,2
	SST	6366,8	0,0	7,9	46,9

<sup>(1)</sup> No PGBH propõe-se a subdivisão da massa de água subterrânea de Sines em Sines-Zona Norte e Sines-Zona Sul

<sup>(2)</sup> A carga total apresentada corresponde à carga que incide nas massas de água subterrânea integralmente incluídas na RH6, excluindo-se a área das massas de água subterrânea Gabros de Beja e Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda que, embora estejam parcialmente incluídas na área territorial da RH6, pertencem a outras regiões hidrográficas. Por este motivo a carga total que incide sobre as massas de água subterrâneas é inferior à carga total que incide nas bacias hidrográficas da RH6

Na Figura III.2.18 apresentam-se as **cargas pontuais totais** obtidas na situação actual e para cada cenário para as massas de água subterrânea da região hidrográfica do Sado e Mira. Tal como se observou para as

bacias hidrográficas da RH6, para as massas de água subterrâneas da RH6 prevê-se para o horizonte de 2015 uma redução de cargas de origem pontual em qualquer dos cenários analisados.

As pressões que contribuem de forma significativa para o estado medíocre em que se encontra a Zona Sul da massa de água subterrânea de Sines são de origem industrial e estão relacionadas com compostos orgânicos (hidrocarbonetos industriais), cujas descargas e eventuais perdas acidentais são desconhecidas. No entanto, e considerando que as indústrias sedeadas em Sines cumprem as licenças ambientais, de acordo com os resultados acima apresentados não se prevê uma alteração significativa das descargas de águas residuais industriais em relação à situação actual.

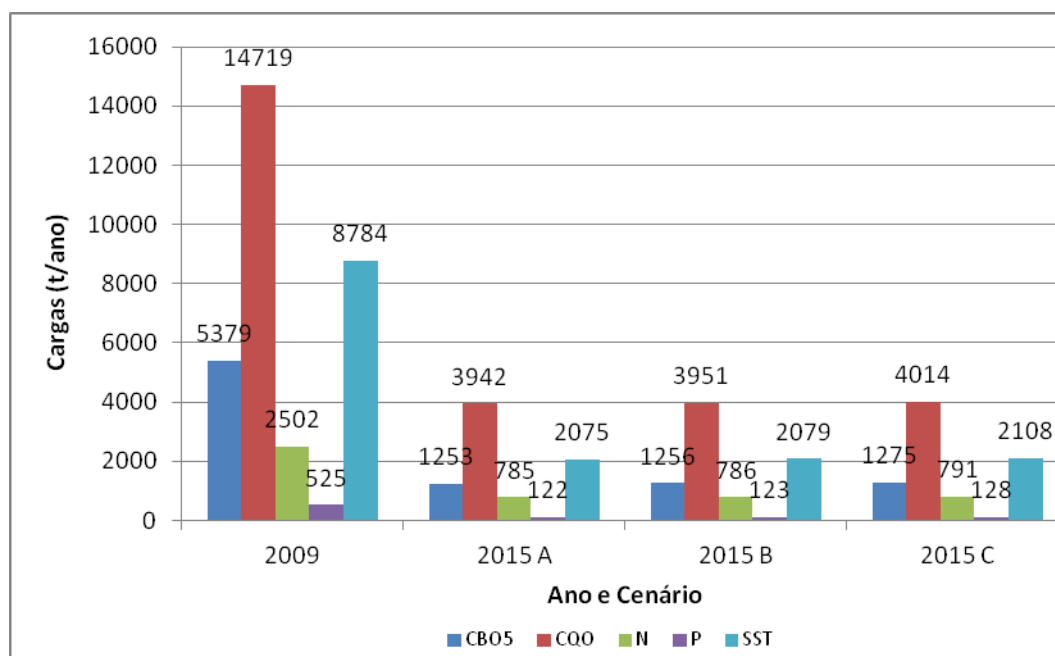


Figura III.2.18 – Cargas pontuais totais para as massas de água subterrâneas na RH6 na situação actual e em cada cenário

## B. Cargas difusas

As **cargas difusas de origem agrícola** que incidem sobre a totalidade das massas de água subterrâneas da RH6, são apresentadas, para a situação actual e para 2015, no Quadro III.2.28. De acordo com os resultados apresentados prevê-se a seguinte evolução para as cargas difusas de origem agrícola sobre as áreas de drenagem das massas de água subterrâneas da RH6:

- Para as massas de água subterrâneas Bacia de Alvalade e Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado prevê-se um aumento das cargas difusas de origem agrícola nos três cenários analisados;



- Para as massas de água subterrâneas Viana do Alentejo-Alvito, Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado e Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado prevê-se um aumento das cargas difusas de origem agrícola apenas nos cenários B e C;
- Para a massa de água subterrânea maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado prevê-se um aumento das cargas difusas de origem agrícola apenas no cenário C;
- Para as massas de água subterrâneas Sines e Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira prevê-se uma diminuição das cargas difusas de origem agrícola em todos os cenários analisados.

Se se considerar a totalidade das áreas de drenagem das massas de água subterrânea e, tal como se verificou anteriormente para a totalidade das bacias hidrográficas da RH6, prevê-se um aumento das cargas difusas de origem agrícola apenas nos cenários B e C.

Quadro III.2.28 – Cargas difusas de origem agrícola, produzidas sobre cada massa de água subterrânea (incluindo área de drenagem) e na totalidade das áreas de drenagem das massas de água subterrâneas da

RH6

Massas de água	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Bacia de Alvalade	Azoto (t/ano)	1442,0	1467,5	1518,3	1573,0
	Fósforo (t/ano)	239,1	262,9	281,5	297,4
Sines (1)	Azoto (t/ano)	79,9	75,9	75,9	75,9
	Fósforo (t/ano)	10,4	9,9	9,9	9,9
Viana do Alentejo-Alvito	Azoto (t/ano)	8,0	7,8	8,2	8,4
	Fósforo (t/ano)	1,3	1,4	1,5	1,5
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	Azoto (t/ano)	1300,9	1264,1	1299,9	1317,3
	Fósforo (t/ano)	223,8	222,6	232,3	237,3
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	Azoto (t/ano)	34,9	34,1	35,4	35,9
	Fósforo (t/ano)	5,6	5,7	6,0	6,2
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado	Azoto (t/ano)	3111,4	3093,4	3195,1	3274,4
	Fósforo (t/ano)	525,1	548,9	581,1	604,1
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	Azoto (t/ano)	771,8	733,2	733,2	733,2
	Fósforo (t/ano)	123,9	117,7	117,7	117,7
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	Azoto (t/ano)	1678,9	1698,6	1757,1	1815,4
	Fósforo (t/ano)	276,8	300,9	321,5	338,5

Massas de água	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
TOTAL RH <sup>(2)</sup>	Azoto (t/ano)	4053,3	3990,1	4094,1	4174,4
	Fósforo (t/ano)	673,2	690,3	723,1	746,4

<sup>(1)</sup> Apesar de se ter considerado a subdivisão da massa de água subterrânea de Sines para análise da evolução das cargas pontuais, esta divisão não é considerada na análise das cargas difusas que incidem na área de drenagem desta massa de água subterrânea, uma vez que a pressão que é responsável pelo estado químico medíocre da Zona Sul desta massa de água é do tipo pontual e não difusa

<sup>(2)</sup> A carga total apresentada corresponde à carga que incide na área de drenagem das massas de água subterrânea integralmente incluídas na RH6. Uma vez que algumas áreas de drenagem de massas de água subterrâneas se sobrepõem, o total das cargas difusas é menor que a soma das cargas calculadas sobre a área de drenagem de cada massa de água subterrânea.

A evolução prevista para as **cargas difusas de outras origens** (golfe, doméstica e industrial doméstica) sobre a área de drenagem das massas de água subterrâneas é apresentada no Quadro III.2.29. Constatase que para os três cenários prospectivos prevê-se um aumento das cargas difusas de outras origens. No entanto, no cenário C o aumento previsto para este tipo de cargas é muito ligeiro ou quase nulo. Tal como para as massas de água superficiais, a evolução prevista para este tipo de cargas deve-se sobretudo ao aumento das cargas difusas de origem suínica nos Cenários A e B, e no caso do cenário B, deve-se também ao aumento mais significativo do número de campos de golfe em exploração.

Quadro III.2.29 – Cargas difusas de outras origens, produzidas sobre cada massa de água subterrânea (incluindo área de drenagem) e na totalidade das áreas de drenagem das massas de água subterrâneas da RH6

Massas de água	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Bacia de Alvalade	Azoto (t/ano)	709,2	1531,1	1515,0	709,2
	Fósforo (t/ano)	161,0	353,3	347,8	161,0
Sines <sup>(1)</sup>	Azoto (t/ano)	63,4	379,6	379,5	79,1
	Fósforo (t/ano)	13,6	82,2	82,0	18,5
Viana do Alentejo-Alvito	Azoto (t/ano)	1,4	1,5	1,4	1,4
	Fósforo (t/ano)	0,3	0,3	0,3	0,3
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	Azoto (t/ano)	892,1	1275,3	1277,5	926,7
	Fósforo (t/ano)	189,2	273,0	274,2	200,0
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	Azoto (t/ano)	30,1	83,2	83,1	30,1
	Fósforo (t/ano)	7,3	19,2	19,2	7,3
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado	Azoto (t/ano)	1758,9	3561,2	3547,2	1829,8
	Fósforo (t/ano)	393,3	1015,3	1011,6	415,2

Massas de água	Parâmetros	Cargas (t/ano)			
		Situação actual	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	Azoto (t/ano)	75,2	105,5	105,5	75,2
	Fósforo (t/ano)	13,6	23,1	23,1	13,6
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	Azoto (t/ano)	939,2	2338,5	2315,8	943,1
	Fósforo (t/ano)	220,7	565,1	557,7	221,9
TOTAL RH <sup>(2)</sup>	Azoto (t/ano)	1925,4	4097,3	4083,3	2012,0
	Fósforo (t/ano)	427,0	1132,4	1128,5	453,8

<sup>(1)</sup> Apesar de se ter considerado a subdivisão da massa de água subterrânea de Sines para análise da evolução das cargas pontuais, esta divisão não é considerada na análise das cargas difusas que incidem na área de drenagem desta massa de água subterrânea, uma vez que a pressão que é responsável pelo estado químico medíocre da Zona Sul desta massa de água é do tipo pontual e não difusa

<sup>(2)</sup> A carga total apresentada corresponde à carga que incide na área de drenagem das massas de água subterrânea integralmente incluídas na RH6. Uma vez que algumas áreas de drenagem de massas de água subterrâneas se sobrepõem, o total das cargas difusas é menor que a soma das cargas calculadas sobre a área de drenagem de cada massa de água subterrânea.

A evolução prevista para as **cargas difusas totais** que incidem sobre as massas de água subterrâneas da RH6 indica, de um modo geral, um aumento deste tipo de cargas (Figura III.2.19), sendo o aumento mais significativo no cenário B.

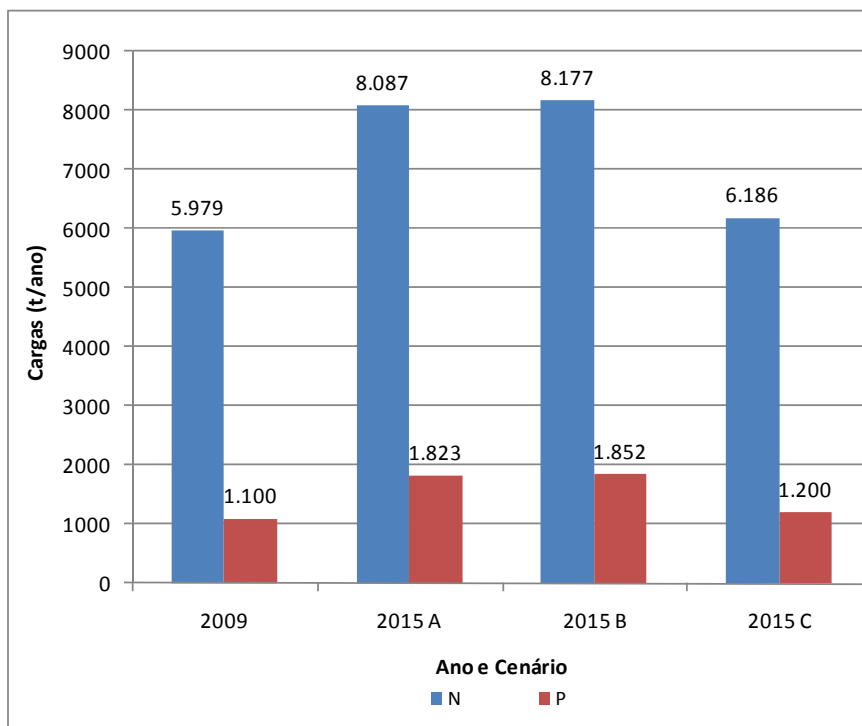


Figura III.2.19 – Cargas difusas totais para as massas de água subterrâneas na RH6 na situação actual e em cada cenário

### II.2.3. Outras pressões

No Plano fez-se a avaliação, para cada cenário socioeconómico, da evolução das **pressões hidromorfológicas** sobre os recursos hídricos, as quais condicionam a classificação do estado ecológico das águas superficiais e a designação como artificial ou fortemente modificada de uma massa de águas superficiais.

Esta avaliação centra-se nas novas infra-estruturas hidráulicas previstas e nas transferências e desvios de água efectuados ou a efectuar na região hidrográfica, para as quais se dispõe de informação.

Considerou-se que a evolução das pressões hidromorfológicas nas massas de água superficiais até 2015 era essencialmente influenciada pela evolução do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA). O Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico prevê um conjunto de investimentos em aproveitamentos hidroeléctricos, no entanto, nenhum destes aproveitamentos se situa na Região Hidrográfica do Sado e Mira.

No âmbito do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA) está prevista na RH6, a entrada em funcionamento e construção das infra-estruturas hidráulicas indicadas no Quadro III.2.30.

Quadro III.2.30 – Infra-estruturas hidráulicas previstas na implantação do EFMA na RH6

Barragem	Estado (2010)	Sub-sistema (EFMA)
Reservatório RI	Projectada	Alqueva
Penedrão	Em Construção	Alqueva
Reservatório Barras	Projectada	Alqueva
Pisão	Terminou o 1º enchimento em 2010	Alqueva
Cinco Reis	Projectada	Alqueva
Reservatório Álamo	Projectada	Alqueva
Reservatório Beringel	Projectada	Alqueva

Fonte: EDIA; Mapa de Infra-Estruturas do EFMA (<http://sigims.edia.pt>)

Na avaliação dos volumes de água a transferir e a desviar das linhas de água no âmbito do EFMA, considerou-se a informação disponibilizada pela EDIA e as perspectivas evolutivas subjacentes a cada cenário.

Assim, considerou-se para o cenário base (cenário B) a evolução prevista pela EDIA para o EFMA, que aponta para um acréscimo de 20.344 ha regados na RH6 em 2015. Este valor baseia-se numa taxa de adesão global ao regadio de 80% a atingir em dez anos (2023), e que se traduz numa adesão de 50,7% em 2015.

Para o cenário A (evolução socioeconómica menos favorável), considerou-se um acréscimo de área regada de 12.190 ha, correspondente a uma taxa de adesão ao regadio de 30,4% até 2015. Para o cenário C (evolução socioeconómica mais favorável), considerou-se um acréscimo de área regada de 24.381 ha, correspondente a uma taxa de adesão ao regadio de 60,7% até 2015.

No Quadro III.2.31, apresentam-se as transferências e desvios de água que se prevêem realizar em 2015 na região hidrográfica do Sado e do Mira, no âmbito do EFMA.

Quadro III.2.31 – Transferências e desvios de água que se prevêem realizar na Região Hidrográfica do Sado e do Mira no âmbito do EFMA

Cenários prospectivos		2015A		2015B		2015C	
Origem	Destino	Volumes transferidos (hm <sup>3</sup> )		Volumes transferidos (hm <sup>3</sup> )		Volumes transferidos (hm <sup>3</sup> )	
		Entradas na RH6	Saídas da RH6	Entradas na RH6	Saídas da RH6	Entradas na RH6	Saídas da RH6
RH6 – BH Mira	RH7 e RH8	-	-4,7	-	-5,5	-	-5,9
RH6 – BH Sado	RH7	-	-2,1	-	-2,6	-	-2,7
RH6 – BH Roxo	RH7	-	-2,8	-	-2,8	-	-2,9
RH7 – BH Degebe	RH6 – BH Sado	104,5	-	170,6	-	204,3	-
<b>Totais (acumulados)</b>		<b>104,5</b>	<b>-9,7</b>	<b>170,6</b>	<b>-11,0</b>	<b>204,3</b>	<b>-11,5</b>

No Plano fez-se também a análise de **outras pressões**, nomeadamente relativas às actividades náuticas e de transporte marítimo, a pesca e a extracção de inertes. Os principais aspectos relativamente a cada uma destas pressões são apresentados de seguida.

No que respeita aos acessos marítimos e **infra-estruturas portuárias**, destacam-se os seguintes portos inseridos na RH6: Porto de Setúbal, Porto de Sesimbra e Porto de Sines. Destes, os portos de Sesimbra e Sines incluem portos de recreio náutico, ambos de finalidade costeira e não fluvial. No município de Odemira têm sede várias empresas promotoras de **actividades de náutica** de recreio no rio Mira. O porto associado (Vila Nova de Milfontes) é um porto pequeno e de capacidade reduzida, com lotação frequentemente completa. Na situação actual considera-se que em 2015, a pressão imprimida pela actividade de náutica de recreio não seja significativamente diferente da actual, face à expectável manutenção do número de embarcações associadas à actividade.

Relativamente à **pesca**, os portos de pesca existentes na RH6 são: Sesimbra, Setúbal, Sines, Faralhão, Gâmbia, Carrasqueira, Porto Covo, Vila Nova de Milfontes, Azenha do Mar, Zambujeira, Almogrove e Santo André, sendo os três primeiros os de maior significado.

Nove das quinze espécies alvo de pesca desportiva/profissional são importantes do ponto de vista da conservação, e cinco dessas nove espécies apresentam valor económico elevado, o que representa uma pressão significativa sobre as suas comunidades. Destaca-se o caso da Enguia, com estatuto “Em perigo”, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008), que ao nível da Bacia Hidrográfica do Sado, representa uma parte considerável do rendimento da pesca em águas interiores (Almeida & Ferreira, 2002). Na Bacia Hidrográfica do Mira, a actividade piscatória profissional nas águas interiores é muito reduzida, sendo dirigida, sobretudo, para espécies marinhas eurihalinas, como é o caso do Robalo.

A fraca expressão da pesca profissional nas águas interiores dos rios Sado e Mira reflecte-se no ordenamento da pesca nestas bacias, o qual privilegia a pesca desportiva. É expectável o contínuo declínio das populações piscícolas com relevo conservacionista, face à manutenção dos factores que o originam (captura de juvenis, destruição de áreas de desova, criação de obstáculos à circulação das espécies e regularização/diminuição de caudais), pelo que é provável que em 2015 a pressão sobre estas comunidades adquirira maior dimensão do que actualmente.

Como mencionado, a pesca desportiva de águas interiores é a actividade piscatória melhor implantada nas bacias hidrográficas do Sado e Mira. Nas albufeiras, a pesca é essencialmente dirigida a espécies exóticas, como o Achigã, enquanto nos sectores lóticos, as espécies-alvo são as mesmas que na pesca profissional, onde se incluem numerosos ciprinídeos autóctones. Deste modo, no que respeita à pesca desportiva em albufeiras, face ao carácter alóctone da maior parte das espécies piscícolas presentes, não deverá existir agravamento da pressão face à situação actual nestas áreas. Já no que respeita aos sectores lóticos, mantêm-se as mesmas considerações tecidas no âmbito da pesca profissional, sendo expectável um aumento da pressão exercida em 2015, em resultado do contínuo declínio das populações piscícolas.

No que diz respeito às Águas de Transição e Costeiras, a evolução da pesca comercial em Portugal Continental evidencia uma tendência marcadamente decrescente quer no número de embarcações, quer na respectiva capacidade. Adicionalmente, tem-se assistido ao aumento das exigências de fiscalização e controlo, resultantes da nova regulação comunitária respeitante ao controlo da actividade da pesca e ao combate à pesca ilegal, não declarada e não regulamentada (INAG *et al.*, 2010). Espera-se assim que o aumento da eficácia da vigilância e fiscalização desta actividade permita atenuar em 2015 a pressão actualmente exercida sobre os recursos pesqueiros e ecossistemas aquáticos.

Nos estuários, a importância da pesca desportiva não está quantificada. No estuário do Sado, a pesca lúdica e a apanha de espécies bentónicas são actividades de relevo, particularmente a apanha do minhocão (*Marphysa sanguinea*). O impacto desta actividade sobre as populações de aves e os

sedimentos, embora não esteja devidamente avaliado, é previsivelmente elevado, devendo vir a ser regulado no futuro (Neves *et al.*, 2004). Na perspectiva da elaboração de legislação reguladora desta actividade até 2015, a pressão adveniente deverá ser inferior à actual; caso esta legislação não seja desenvolvida, é expectável a manutenção da pressão actualmente registada.

Para a apanha profissional do percebe (*Pollicipes pollicipes*), actividade económica também de relevo, não se espera haver alteração na pressão exercida por esta actividade em 2015, face à regulamentação já existente.

A singularidade da Lagoa de Santo André leva a que a pesca neste corpo de água seja regulamentada de forma específica - Portaria n.º 86/2004, de 8 de Janeiro. Esta Portaria define uma Zona de Pesca Profissional, proibindo a pesca profissional, desportiva e lúdica na restante área da lagoa, nomeadamente nos poços. No entanto, perspectiva-se a regulamentação específica da pesca lúdica na modalidade de pesca à linha, com a introdução de condicionalismos suplementares à actividade. Caso esta legislação seja implementada até 2015, espera-se que a pressão adveniente seja inferior à actual; caso esta legislação não seja desenvolvida até então, é expectável a manutenção da pressão actualmente registada.

No âmbito da componente dos **transportes marítimos**, a Convenção Internacional para o Controlo e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos dos Navios tem como objectivo-chave minimizar o impacte das espécies invasoras, na sequência do aumento do comércio e do tráfego internacional. Esta convenção ainda não entrou em vigor, pois não foi ainda cumprida a condição de ratificação por 30 Estados membros, representantes de 35% da frota mundial em tonelagem, embora em Janeiro de 2009, esta Convenção tivesse sido já ratificada por 18 Estados membros, que representam 15,36% da frota mundial (INAG *et al.*, 2010).

No contexto do Livro Verde publicado pela Comissão Europeia em Julho de 2006, procura-se a aplicação de uma política marítima respeitadora do ambiente, que passe, a título de exemplo, pelo apoio da União Europeia a iniciativas internacionais destinadas a impor normas mínimas em matéria de reciclagem dos navios e promoção de infraestruturas de reciclagem limpas (INAG *et al.*, 2010).

Encontra-se actualmente em curso o Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM), que tem como objectivo ordenar os usos e actividades do espaço marítimo, garantindo a utilização sustentável dos recursos e potenciando a utilização eficiente do espaço marinho (INAG *et al.*, 2010).

Face ao apresentado, é expectável que a aplicação das iniciativas mencionadas conduza a uma diminuição da pressão exercida pela componente dos transportes marítimos sobre o meio aquático em 2015. Não

obstante, tal diminuição estará sempre associada à entrada em vigor das iniciativas acima apresentadas, cuja data é ainda incerta.

A **extracção de inertes** nos leitos dos rios constitui uma pressão hidromorfológica no contexto das águas superficiais com repercussões negativas ao nível dos sistemas ecológicos aquáticos e dos habitats terrestres associados, com destaque para a destruição das comunidades de macrófitas existentes nas áreas de extracção, a perturbação da fauna aquática, a degradação da qualidade da água nos troços a jusante do local de extracção e a perturbação causada pela movimentação de máquinas nos ecossistemas ripícolas associados às margens.

A extracção de inertes está sujeita à obtenção de Licença, sendo a ARH do Alentejo a entidade responsável pela atribuição da mesma na sua área de jurisdição. Actualmente, não existem licenças atribuídas para a prática desta actividade, sendo a mesma interdita na área terrestre do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV).

Acresce ainda que, de acordo com o regime de utilização dos recursos hídricos (n.º 3 do Artigo 77.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio), a extracção de inertes em águas públicas deve ser executada unicamente quando prevista em planos especiais de gestão das águas ou enquanto medida de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas, ou ainda como medida necessária à criação ou manutenção de condições de navegação em segurança.

A regulamentação existente relativa à actividade de exploração de inertes salvaguarda a contenção da pressão exercida por esta actividade, pelo que se prevê que em 2015 esta pressão não sofra alterações significativas relativamente à pressão actualmente exercida. No entanto, para garantir esta situação, é importante fiscalizar o cumprimento da legislação em vigor e aprofundar o conhecimento sobre os impactos das actividades de extracção de inertes abandonadas nos últimos anos e sobre as necessidades de extracções de inertes para a conservação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas.



## Anexo IV. Objectivos Ambientais

### IV.1. Objectivos Ambientais para as Massas de Água Superficiais

#### IV.1.1. Massas de água em que o estado bom deve ser mantido ou melhorado até 2015

São consideradas neste conjunto as massas de água classificadas em 2009 com estado excelente ou com estado bom ou superior, para as quais se prevê, como apresentado na Secção 6.4.2., a manutenção da classificação em 2015.

Relativamente às massas de água pertencentes à categoria **Rios**, as que estão em estado excelente são três (Ribeira de São Martinho - PTO6SAD1227, Ribeira das Soberanas - PTO6SAD1291, Ribeira de Garvão - PTO6SAD1358) e as que estão em estado bom ou superior são 64. Para o conjunto destas massas de água propõe-se como objectivo ambiental **a manutenção ou melhoria do estado bom até 2015**.

Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a concretização das medidas previstas para estas massas de água no âmbito de outros Planos e Programas e, por outro, a aplicação das medidas constantes do Programa de Medidas proposto na Parte 6 do actual PGBH do Sado e Mira (Capítulo 8 do presente documento). De entre as medidas de base do Plano, destacam-se as seguintes acções e que darão um maior contributo para a não deterioração dos estados ecológico e químico:

- Medida Spf 1 / Sbt 1 – Aplicação da legislação nacional e comunitária de protecção da água;
- Medida Spf 4 / Sbt 6 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (Acções: B – Acompanhamento e sistematização de informação sobre o cumprimento legal em descargas industriais e agro-pecuárias; D – Criação de sistemas de alerta para situações em que os caudais a tratar nas ETAR são superiores à sua capacidade);
- Medida Spf 6 / Sbt 8 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar o estado das massas de água (Acções: A – Reforço das acções de fiscalização através da promoção de acções de investigação, de situações comunicadas de suspeita de descargas ilegais, bem como acções de fiscalização periódica programada; B – Reforço da fiscalização do cumprimento das Licenças Ambientais nas instalações industriais, mineiras e agro-pecuárias; C – Reforço da fiscalização das captações de água e do cumprimento dos volumes autorizados nas captações autorizadas, por captação e por actividade; e D – Reforço da fiscalização das captações ilegais de água e do cumprimento dos volumes autorizados nas captações autorizadas);

- Medida Spf 12 / Sbt 14 – Recuperação de Custos dos Serviços da Água, Custos Ambientais e de Escassez (a generalidade das acções).

Adicionalmente, existem várias medidas suplementares definidas no Plano que darão uma maior contribuição para a manutenção do estado bom ou superior a bom (incluindo o estado excelente).

Quanto às massas de água pertencentes à categoria de **águas de transição**, foram consideradas as três massas de água classificadas em 2009 como bom (Mira-WB1, Mira-WB2, e Mira WB3). Estas massas de água integram uma zona protegida designada para a protecção de habitats e espécies para os quais a qualidade da água é um factor importante para a conservação: o SIC Costa Sudoeste. Para o conjunto destas três massas de água em estado bom propõe-se como objectivo ambiental **a manutenção do estado bom até 2015**.

Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas previstas no âmbito do Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (POPNSACV), para o período 2010-2014, e a implementação de algumas das medidas constantes do actual PGBH do Sado e Mira, que terão reflexos positivos no estado, ecológico e químico, destas massas de água.

Relativamente às três massas de água naturais do Estuário do Sado classificadas em 2009 com estado bom ou superior (Sado-WB2, Sado-WB4 e Sado WB6), preconizou-se como objectivo ambiental **a manutenção do estado bom em 2015**. Todas as massas de água do Estuário do Sado acima referidas constituem zonas designadas para a protecção de habitats e espécies dependentes de água para as quais a qualidade da água é um factor importante para a protecção, integrando o SIC Estuário do Sado e intersectando também o SIC Comporta/Galé.

Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas previstas no âmbito do Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado (PORNES), com data de concretização até 2014, e a implementação de algumas das medidas constantes da Parte 6 do actual PGBH do Sado e Mira, que terão reflexos positivos no estado, ecológico e químico, destas massas de água. Destas medidas, destacam-se as medidas de base e respectivas acções:

- Medida Spf 1 / Sbt 1 – Aplicação da legislação nacional e comunitária de protecção da água;
- Medida Spf 4 / Sbt 6 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (Acções: B – Acompanhamento e sistematização de informação sobre o cumprimento legal em descargas industriais e agro-pecuárias; D – Criação de sistemas de alerta para situações em que os caudais a tratar nas ETAR são superiores à sua capacidade);



- Medida Spf 6 / Sbt 8 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar o estado das massas de água (Acções: A – Reforço das acções de fiscalização através da promoção de acções de investigação, de situações comunicadas de suspeita de descargas ilegais, bem como acções de fiscalização periódica programada; B – Reforço da fiscalização do cumprimento das Licenças Ambientais nas instalações industriais, mineiras e agro-pecuárias; C – Reforço da fiscalização das captações de água e do cumprimento dos volumes autorizados nas captações autorizadas, por captação e por actividade; D: Reforço da fiscalização das captações ilegais de água e do cumprimento dos volumes autorizados nas captações autorizadas);
- Medida Spf 10 / Sbt 12 – Prevenção e minimização dos efeitos de poluição accidental - Definição dos procedimentos e das responsabilidades de actuação a nível interno e externo, com níveis de alerta planeados em função da gravidade e localização da ocorrência, em estado de emergência ambiental (Acção B); Definição de procedimentos de acompanhamento do restabelecimento da situação existente antes da ocorrência, prevendo a monitorização, através da instalação de estações de monitorização temporárias, da persistência dos contaminantes no meio hídrico (Acção C);
- Medida Spf 12 / Sbt 14 – Recuperação de Custos dos Serviços da Água, Custos Ambientais e de Escassez (a generalidade das acções).

Existem também algumas medidas suplementares que darão uma maior contribuição para a manutenção do estado bom ou superior a bom nas massas de água de transição acima referidas.

Em relação às **massas de água costeiras**, existem duas massas classificadas com estado excelente e bom em 2009 (CWB-I-5 - COST 12, e CWB-II-5A - COST 13, respectivamente) para as quais se estabelece como objectivo ambiental **a manutenção (ou melhoria) do estado até 2015**. Para o alcance deste objectivo é importante assegurar, por um lado, a concretização de algumas das medidas previstas no âmbito da Estratégia Nacional de Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC), tais como a aprovação das Zonas de Protecção Especial marinhas até 2010 e consequente estabelecimento das estratégias de gestão associadas a estas áreas protegidas e no âmbito de Planos de Ordenamento, como o PORNES e o POPNSACV. Por outro lado, é necessário concretizar algumas das medidas e recomendações propostas na Parte 6 do actual PGBH do Sado e Mira, essenciais nomeadamente no que diz respeito à prevenção de riscos e à não deterioração do estado destas massas de água, das quais se destacam as seguintes medidas de base:

- Medida Spf 3 / Sbt 5 – Melhoria do Inventário de Pressões (Sub-acção b4);
- Medida Spf 4 / Sbt 6 – Redução e Controlo das fontes de poluição pontual (Acção D);

- Medida Spf 10 / Sbt 12 – Prevenção e minimização dos efeitos de poluição acidental (Acções A, B e C).

Na Figura IV.1.1 apresenta-se por bacia principal o número de massas de água com objectivo ambiental de manutenção ou melhoria do bom estado até 2015. Desta figura destaca-se que metade ou mais das massas de água naturais estão com este objectivo nas bacias Costeiras entre o Mira e o Barlavento, Mira e Costeiras entre o Sado e Mira, especialmente na primeira em que a porção destas massas de água naturais é de 100%. Desta forma, estas são também as bacias com melhor qualidade das massas de água naturais. Pelo contrário, as bacias de Alcáçovas e Roxo são as bacias com menor parte das massas de água naturais com este objectivo ambiental.

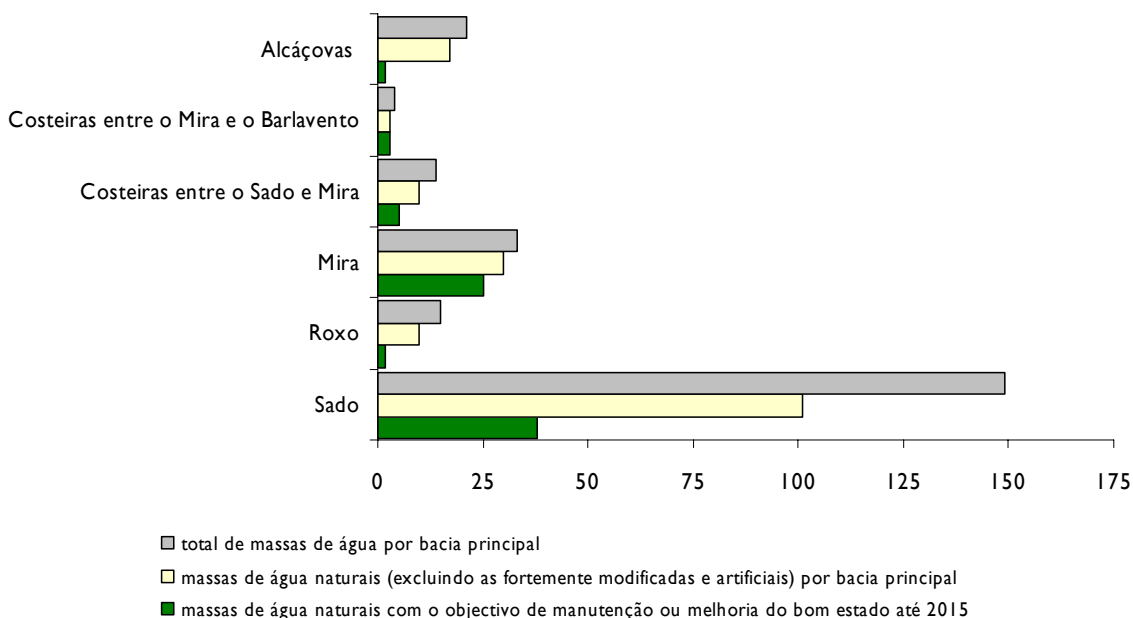


Figura IV.1.1 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de manutenção ou melhoria do bom estado até 2015 por bacia principal

#### IV.1.2. Massas de água em que o estado bom deverá ser atingido até 2015

A selecção das massas de água para o estabelecimento do objectivo ambiental de alcance do estado bom até 2015 teve em linha de conta:

- O grau de confiança na classificação actual das massas de água;

- Os efeitos prováveis das medidas em curso no âmbito de Planos e Programas independentes do PGBH e com horizonte de concretização provável até 2015;
- Os efeitos prováveis das medidas propostas no âmbito do actual PGBH do Sado e Mira e que poderão dar um contributo relevante para a melhoria do estado;
- Os efeitos sinérgicos prováveis decorrentes da aplicação das várias medidas;
- As massas de água prioritárias para atingir o bom estado em 2015.

Todas as massas de água com estado provável inferior a bom em 2015 pertencem à categoria Rios, com excepção da massa de água Sado WB-5, da categoria águas de transição.

Das 69 massas de água do tipo **Rio** classificadas com estado razoável em 2009 existem 13, duas com estado provável de bom em 2015 (Ribeira da Messejana - PTo6SAD1338, Ribeira da Gema - PTo6SAD1343) e 11 com estado provável de razoável em 2015, para as quais se estabelece como objectivo ambiental o **alcance do bom estado até 2015**:

- Ribeira do Vale de Gomes (PTo6MIR1376);
- Rio Torto (PTo6MIR1398);
- Ribeira das Alcáçovas (PTo6SAD1224 e PTo6SAD1230);
- Ribeirinha (PTo6SAD1232);
- Ribeira do Aguilhão (PTo6SAD1239);
- Rio Xarrama (PTo6SAD1266);
- Ribeira de Grândola (PTo6SAD1293 e PTo6SAD1296);
- Ribeiro do Canal (PTo6SAD1302);
- Ribeira de São Domingos (PTo6SAD1328);
- Ribeira da Messejana (PTo6SAD1338);
- Ribeira da Gema (PTo6SAD1343).

Considera-se que este estado pode ser conseguido em 2015 para as massas de água com classificação de estado razoável em resultado da sinergia entre as medidas previstas no âmbito de outros Planos e Programas e as medidas propostas na Parte 6 do actual PGBH do Sado e Mira (Capítulo 8 do presente documento).

Das 26 massas de água classificadas com estado medíocre ou mau em 2009, não se prevê que nenhuma alcance o estado bom até 2015 com as medidas propostas no âmbito do actual PGBH do Sado e Mira.

Para o alcance do objectivo ambiental definido para as massas de água do tipo Rio deverão contribuir diversas medidas incluídas em algumas estratégias, planos e programas relevantes para os recursos

hídricos analisados, medidas definidas na Parte 6 do presente Plano e sinergias entre os dois tipos de medidas. No primeiro conjunto de medidas destacam-se as seguintes:

- Medidas previstas no Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (POPNSACV), para a Ribeira do Vale de Gomes;
- Medidas programadas no anterior PGBH do Sado e Mira, tais como o estabelecimento de um Plano de Controlo e Fiscalização de Utilizações Indevidas para Rega e Abeberamento, para a massa de água de Rio Torto;
- Programa de Medidas Compensatórias para a Ictiofauna Autóctone e Continental da BH do Sado, da responsabilidade da EDIA, para as duas massas de água da Ribeira das Alcáçovas, para a Ribeirinha, para as duas massas de água da Ribeira de Grândola e para a Ribeira de São Domingos.

De entre as medidas estabelecidas na Parte 6 do presente Plano, destacam-se as seguintes medidas de base:

- Medida Spf 3 / Sbt 5 – Melhoria do inventário das pressões, nomeadamente no que se refere às pressões pontuais e difusas (Acção B), com destaque para a melhoria do inventário das pressões hidromorfológicas e das captações privadas e públicas, incluindo levantamento de volumes captados e utilizações conferidas às águas captadas: para a Ribeira do Vale de Gomes, a Ribeira das Alcáçovas, para a Ribeira de Grândola, para a Ribeira de São Domingos;
- Medida Spf 4 / Sbt 6 – Redução e Controlo das fontes de poluição pontual, através da criação de incentivos à implementação de medidas de valorização de resíduos nas actividades industriais e agro-pecuárias (Acção D): para a Ribeira do Vale de Gomes, a Ribeira das Alcáçovas, para a Ribeira de Grândola e Ribeira de São Domingos.

Destacam-se ainda como relevantes algumas medidas suplementares referidas na Parte 6 do presente Plano (Capítulo 8 do presente documento).

A única massa de **água de transição** classificada na Região Hidrográfica do Sado e Mira com estado final inferior a bom é a massa de água do Estuário do Sado com a designação Sado-WB5. Esta massa de água foi classificada em 2009 com o estado final medíocre e, para 2015, considerou-se que o seu estado provável seria o razoável, com base nas medidas previstas e em curso com incidência nesta massa de água. Contudo, com a implementação das medidas de base e suplementares propostas no âmbito do Programa de Medidas do actual PGBH do Sado e Mira e com incidência nesta massa de água, prevê-se que esta massa de água possa alcançar o estado bom em 2015, estabelecendo-se como objectivo ambiental o **alcance do estado bom até 2015**.

As medidas de base que poderão contribuir para uma melhoria do estado ecológico e do estado global desta massa de água são as seguintes:

- Medida Spf 1 / Sbt 1 – Aplicação da legislação nacional e comunitária de protecção da água;
- Medida Spf 4 / Sbt 6 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (Acções: B – Acompanhamento e sistematização de informação sobre o cumprimento legal em descargas industriais e agro-pecuárias; D – Criação de sistemas de alerta para situações em que os caudais a tratar nas ETAR são superiores à sua capacidade);
- Medida Spf 6 / Sbt 8 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar o estado das massas de água (Acções: A – Reforço das acções de fiscalização através da promoção de acções de investigação, de situações comunicadas de suspeita de descargas ilegais, bem como acções de fiscalização periódica programada; B – Reforço da fiscalização do cumprimento das Licenças Ambientais nas instalações industriais, mineiras e agro-pecuárias; C – Reforço da fiscalização das captações de água e do cumprimento dos volumes autorizados nas captações autorizadas, por captação e por actividade; D: Reforço da fiscalização das captações ilegais de água e do cumprimento dos volumes autorizados nas captações autorizadas);
- Medida Spf 12 / Sbt 14 – Recuperação de Custos dos Serviços da Água, Custos Ambientais e de Escassez (a generalidade das acções).

Existem também algumas medidas suplementares que dão uma maior contribuição para o alcance do bom estado nesta massa de água de transição.

A realização do Plano de Ordenamento do Estuário do Sado (sub-medida integrada na medida suplementar Spf 15 – Protecção e valorização das águas superficiais) será importante igualmente mas numa perspectiva de longo prazo, contribuindo para uma gestão sustentável do estuário, para o ordenamento das actividades e para a protecção dos valores naturais e, conseqüentemente, para a não deterioração do estado desta massa de água.

Na Figura IV.1.2 apresenta-se por bacia principal o número de massas de água com objectivo ambiental de alcance do bom estado até 2015. Da observação desta figura verifica-se que as massas de água com este objectivo ambiental só estão presentes num pequeno conjunto de bacias da RH6 (Alcáçovas, Mira, Sado) e nestas bacias representam apenas uma pequena fracção das massas de água naturais.

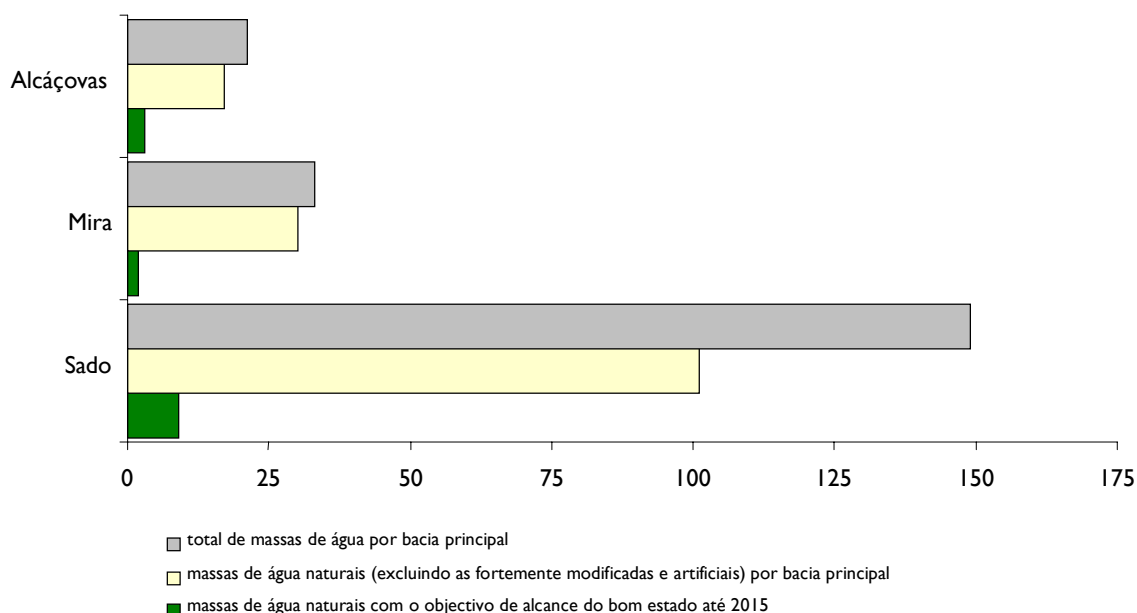


Figura IV.1.2 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de alcance do bom estado até 2015 por bacia principal

### IV.1.3. Massas de água em que se prevê que o estado bom não seja atingido até 2015

Com excepção das massas de água consideradas na secção anterior (aquelas para as quais foi estabelecido o objectivo ambiental de alcance em 2015 do bom estado), não se perspectiva que para as outras massas de água da RH6 que foram classificadas com estado inferior a bom em 2009 possa ser atingido o bom estado em 2015. De acordo com a DQA, essas massas de água, em alternativa, deverão atingir o estado bom em 2021 ou 2027 ou, no caso de atingirem o estado bom previsivelmente depois de 2027, devem considerar-se objectivos menos exigentes.

Não existem massas de água na RH6 para as quais se tenha considerado que o intervalo de tempo até 2027 não é suficiente para o alcance do estado ecológico bom e do estado químico bom e, por isso, não se considera necessário a aplicação de derrogações (objectivos ambientais menos exigentes) para as massas de água da RH6.



Os objectivos ambientais serão revistos de seis em seis anos, devendo adoptar-se indicadores apropriados para verificar a evolução do cumprimento dos mesmos objectivos.

Na RH6 todas as massas de água para as quais são feitas prorrogações do prazo para o alcance do bom estado são da categoria rios. De seguida, fornecem-se os principais fundamentos da aplicação de prorrogações nas massas de água da RH6.

**Para as massas de água rios classificadas com estado mau e medíocre** (independentemente do grau de confiança com que a avaliação do estado foi feita), admite-se que o curto espaço de tempo disponível até 2015 é insuficiente para uma recuperação dos sistemas ecológicos compatível com a definição de bom estado.

A estrutura e função das comunidades biológicas correspondentes a um estado medíocre ou mau são suficientemente díspares da estrutura e função características de comunidades biológicas correspondentes ao estado bom (em que os valores dos elementos de qualidade biológica apresentam baixos níveis de distorção resultantes de actividades humanas, mas só se desviam ligeiramente dos normalmente associados a condições não perturbadas) para que a recuperação compatível com o bom estado seja possível até 2015, mesmo considerando a implementação de todas as medidas constantes no PGBH e com incidência nestas sub-bacias de massas de água. Deste modo, conclui-se que para estas massas de água as condições naturais não permitem melhorias atempadas do seu estado.

**Para as massas de água rios classificadas com estado razoável**, à excepção das treze referidas na secção anterior e para as quais se definiu como objectivo ambiental o alcance do bom estado até 2015, verificou-se a necessidade de prorrogar o prazo de alcance do bom estado, com base na incapacidade de alcance das condições ecológicas compatíveis com o bom estado no curto espaço de tempo que decorre até 2015.

No caso destas massas de água em que o grau de confiança na avaliação foi considerado médio ou médio-elevado, de acordo com os elementos de qualidade biológica avaliados em rios, considera-se que a recuperação da composição e abundância das comunidades fitobentónicas e de invertebrados bentónicos, por um lado, e a melhoria do rácio entre os taxa de invertebrados sensíveis e os taxa insensíveis às perturbações, por outro, é pouco provável até 2015 mesmo considerando a implementação das medidas constantes no PGBH e com incidência nestas sub-bacias de massas de água. Mais uma vez, nestas massas de água são as próprias condições naturais que não permitem melhorias atempadas do seu estado.

No caso das massas de água rios, classificadas com estado razoável e em que o grau de confiança na avaliação foi considerado baixo, para além de se admitir que o curto espaço de tempo até 2015 é insuficiente para permitir uma recuperação das comunidades biológicas compatível com o bom estado

(mais uma vez devido às condições naturais) teve-se também em conta que a incerteza existente quanto à classificação do estado, associada ao elevado custo das medidas que seriam necessárias para a completa melhoria do estado, desaconselha a que estas sejam implementadas, optando-se por primeiro melhorar o conhecimento sobre o estado das massas de água estendendo o prazo para o cumprimento do objectivo ambiental para 2021 ou 2027.

De seguida são apresentadas as massas de água em que se prevê que o estado bom possa ser atingido até 2021 e até 2027.

No que diz respeito às massas de água com estado razoável, as que se prevê que alcancem o estado ecológico e o estado químico bom até 2021 são as seguintes:

- Massas de água classificadas com estado global razoável em 2009, com grau de confiança baixo na classificação do estado actual e que não constituem zonas protegidas: 31 massas de água do tipo Rio;
- Massas de água classificadas com estado global razoável em 2009, com grau de confiança médio na classificação do estado actual e que não constituem zonas protegidas: uma massa de água tipo Rio (Rio Xarrama, PTo6SAD1229);
- Massas de água classificadas com estado global razoável em 2009, com grau de confiança médio-elevado na classificação do estado actual e que não constituem zonas protegidas: três massas de água do tipo Rio (Rio Xarrama, PTo6SAD1257; Ribeiro do Alfebre, PTo6SAD1264; Ribeira de Alfundão, PTo6SAD1297);
- Massas de água classificadas com estado global razoável em 2009, com grau de confiança baixo na classificação do estado actual e que constituem zonas protegidas: 16 massas de água do tipo Rio;
- Massas de água classificadas com estado global razoável em 2009, com grau de confiança médio-elevado na classificação do estado actual e que constituem zonas protegidas: cinco massas de água do tipo Rio (Rio Mira, PTo6MIR1384; Ribeira de São Cristóvão, PTo6SAD1205; Ribeira da Peramanca, PTo6SAD1221; Rio Sado, PTo6SAD1365; Ribeira de Moinhos, PTo6SUL1642).

No que diz respeito às massas de água com estado medíocre, as que se prevê que alcancem o estado ecológico e o estado químico bom até 2021 são as seguintes:

- Massas de água classificadas com estado global medíocre em 2009, com grau de confiança baixo na classificação do estado actual e que não constituem zonas protegidas: uma massa de água do tipo Rio (Ribeira das Pimentas, PTo6SAD1362);



- Massas de água classificadas com estado global medíocre em 2009, com grau de confiança médio na classificação do estado actual e que não constituem zonas protegidas: quatro massas de água do tipo Rio (Ribeira das Alcáçovas, PTO6SAD1223; Ribeira de Grândola, PTO6SAD1300; Ribeira de São Domingos, PTO6SAD1337; Ribeira da Figueira, PTO6SAD1311);
- Massas de água classificadas com estado global medíocre em 2009, com grau de confiança baixo na classificação do estado actual e que constituem zonas protegidas: uma massa de água do tipo Rio (Vala do Negro, PTO6SAD1199);
- Massas de água classificadas com estado global medíocre em 2009, com grau de confiança médio na classificação do estado actual e que constituem zonas protegidas: duas massas de água do tipo Rio (Ribeira de São Cristóvão, PTO6SAD1215; Ribeira da Ponte, PTO6SUL1640).

Para a concretização do objectivo ambiental de **alcance do estado bem até 2021** é importante, por um lado, a implementação das medidas previstas para estas massas de água no âmbito de outros Planos e Programas e, por outro, a aplicação das acções constantes das Medidas propostas na Parte 6 do actual PGBH do Sado e Mira (Capítulo 8 do presente documento).

Na Figura IV.1.3 apresenta-se por bacia principal o número de massas de água para as quais se estabeleceu como objectivo ambiental o alcance do estado ecológico bom e do estado químico bom até 2021. Verifica-se que nas bacias do Roxo e de Alcáçovas estas massas de água representam metade ou mais das massas de água naturais, sendo que nas bacias de Costeiras entre Sado e Mira e do Sado representam mais de um terço das massas de água naturais.

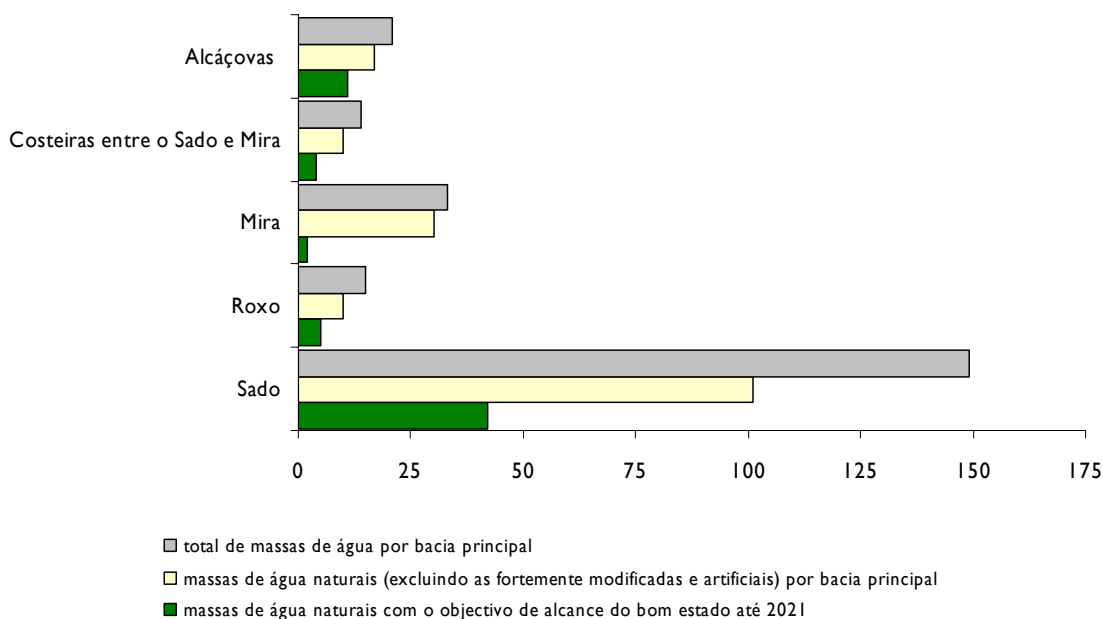


Figura IV.1.3 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de alcance do bom estado até 2021 por bacia principal

Quanto às massas de água para as quais se estabelece como objectivo ambiental **o alcance do estado bom (ecológico e químico) até 2027**, estas são 17 massas de água do tipo Rio.

No âmbito do Programa de Medidas proposto no PGBH do Sado e Mira, são várias as medidas com incidência nas massas de água. No âmbito do actual PGBH do Sado e Mira destacam-se, entre as medidas de base, as seguintes:

- Spf 3 / Sbt 5 – Melhoria do inventário das pressões, nomeadamente no que se refere às pressões pontuais e difusas (Acção B);
- Spf 4 / Sbt 6 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual.

Para além das medidas de base, encontram-se ainda propostas um conjunto de acções que integram a medida suplementar Spf15a, uma medida de protecção e valorização das águas correspondente a um Plano Específico de Gestão das Águas (PEGA) para as massas de água com maior valor piscícola, onde se inclui a massa de água da Ribeira da Marateca.

Na Figura IV.1.4 apresenta-se por bacia principal o número de massas de água para as quais se estabeleceu como objectivo ambiental **o alcance do estado ecológico bom e do estado químico bom até 2027**. Da observação desta figura verifica-se que as massas de água com este objectivo ambiental representam apenas uma pequena parte das massas de água naturais das respectivas bacias.

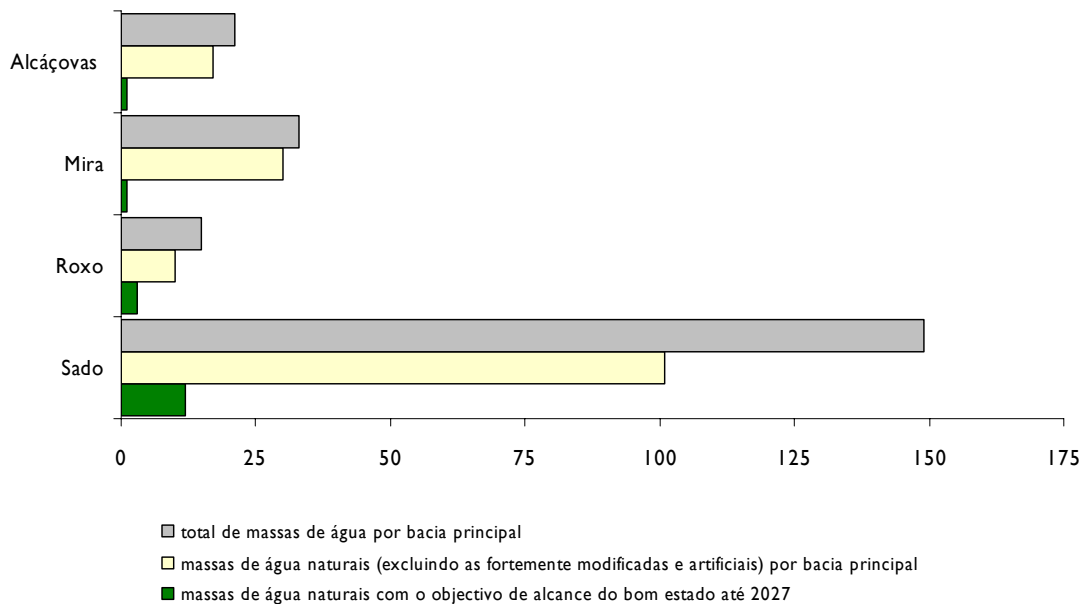


Figura IV.1.4 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de alcance do bom estado até 2027 por bacia principal

#### **IV.1.4. Massas de água em que o potencial ecológico bom e o estado químico bom devem ser mantidos ou melhorados até 2015**

São consideradas neste conjunto as massas de água fortemente modificadas ou artificiais classificadas em 2009 com estado bom ou superior e para as quais se prevê a manutenção da classificação em 2015.

Quanto às massas de água do tipo **albufeiras e açudes** são 15 as classificadas em 2009 com estado global bom ou superior que se prevê manterem o seu estado global em 2015, tendo em conta a cenarização efectuada relativamente às pressões e também as medidas com incidência nessas massas de água. Para todas estas massas de água propõe-se como objectivo ambiental **a manutenção ou melhoria do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2015**, apesar de, para sete delas, a classificação em 2009 reflectir apenas uma classificação de um estado global.

Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas previstas para estas massas de água no âmbito de outros Planos e Programas e, por outro, a aplicação das acções constantes das Medidas propostas na Parte 6 do actual PGBH do Sado e Mira (Capítulo 8 do presente

documento). De entre as medidas de base propostas e com influência nestas massas de água destacam-se as seguintes acções:

- Medida Spf 1 / Sbt 1 – Aplicação da legislação nacional e comunitária de protecção da água;
- Medida Spf 4 / Sbt 6 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (Acções: B – Acompanhamento e sistematização de informação sobre o cumprimento legal em descargas industriais e agro-pecuárias; D – Criação de sistemas de alerta para situações em que os caudais a tratar nas ETAR são superiores à sua capacidade);
- Medida Spf 6 / Sbt 8 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar o estado das massas de água (Acções: A – Reforço das acções de fiscalização através da promoção de acções de investigação, de situações comunicadas de suspeita de descargas ilegais, bem como acções de fiscalização periódica programada; B – Reforço da fiscalização do cumprimento das Licenças Ambientais nas instalações industriais, mineiras e agro-pecuárias; C – Reforço da fiscalização das captações de água e do cumprimento dos volumes autorizados nas captações autorizadas, por captação e por actividade);
- Medida Spf 12 / Sbt 14 – Recuperação de Custos dos Serviços da Água, Custos Ambientais e de Escassez (a generalidade das acções).

Existem também diversas medidas suplementares que darão uma maior contribuição para a manutenção do estado global bom ou superior (Parte 6 do PGBH do Sado e do Mira).

É de referir que, incluídas nas albufeiras para as quais se estabeleceu este objectivo ambiental, as Albufeiras do Roxo, Monte da Rocha e Odivelas foram identificadas no âmbito da avaliação do estado das massas de água como possuindo condições ecológicas de fronteira. No caso da albufeira do Monte da Rocha, as medidas do PGBH do Sado e Mira serão responsáveis pelo alcance do objectivo de não deterioração do bom estado, já que, para esta albufeira, não se encontram previstas medidas relevantes no âmbito de outros Planos e Programas. Relativamente à Albufeira do Roxo, prevê-se que a implementação das medidas previstas no respectivo Plano de Ordenamento (com horizonte de implementação até 2013), conjuntamente com a remodelação da ETAR de Ervidel, das acções de reabilitação em curso na área mineira de Aljustrel e das medidas propostas no âmbito do actual PGBH, sejam suficientes para uma manutenção do estado bom ou superior no espaço de tempo que decorre até 2015. Relativamente à albufeira de Odivelas, prevê-se que a implementação das medidas previstas no respectivo Plano de Ordenamento (com data de 2007), conjuntamente com as medidas propostas no âmbito do actual PGBH do Sado e Mira contribuam para o cumprimento do objectivo ambiental definido para esta massa de água.

De entre as medidas propostas no âmbito do actual PGBH do Sado e Mira destacam-se, para além das já referidas anteriormente, as seguintes:

- Medida Spf 2 – Protecção das captações de água superficial; Acções: A. Realizar os estudos necessários para a delimitação dos perímetros de protecção das captações destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, de acordo com a Portaria nº 702/2009, de 6 de Julho, nas massas de água onde são feitas as captações. Delimitar os perímetros de protecção das captações superficiais. B. Incluir as delimitações dos perímetros de protecção das captações, de acordo com a Portaria nº 702/2009, de 6 de Julho, nos respectivos Planos de Ordenamento de Albufeiras aprovados ou em fase de revisão: Albufeira do Roxo e Albufeira do Monte da Rocha;
- Medida Spf 6 / Sbt 8 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar o estado das massas de água, especificamente a Acção F. Reforço da fiscalização das restrições implementadas nos perímetros de protecção às captações superficiais para abastecimento público, no que se refere às zonas de protecção delimitadas – zona de protecção imediata e zona de protecção alargada: Albufeira do Roxo e Albufeira do Monte da Rocha;
- Medida Spf 15 – Protecção e valorização das águas superficiais; Sub-medida Spf 15b – PEGA para os troços de ciprinídeos (protegidos ao abrigo da Directiva Piscícolas); Acções: A. Reforço da fiscalização das captações indevidas de água; B. Levantamento exaustivo de todas as fontes de poluição existentes nas sub-bacias, bem como das contribuições provenientes das bacias a montante; D. Criação de restrições de utilização dos solos localizados num perímetro de segurança em torno dos limites das massas de água prioritárias, onde as actividades serão ordenadas numa perspectiva de sustentabilidade ambiental (proibição da presença de gado e de determinados sistemas de exploração agrícola): Albufeira do Roxo, Albufeira de Odivelas e Albufeira do Monte da Rocha.

Relativamente à Albufeira do Alvito prevê-se que a estabilização das cargas de azoto e fósforo, CQO e CBO relativamente às calculadas para 2009 juntamente com as transferências de água que ocorrerão, até 2015, do Sistema Alqueva-Pedrogão para a Albufeira do Alvito, melhorem a qualidade ecológica desta massa de água.

Relativamente aos **troços de rio a jusante de barragem**, para todos os cinco troços classificados com estado global bom em 2009 prevê-se que mantenham o estado global (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2015, tendo em conta a avaliação feita com base na evolução tendencial das pressões e as medidas em curso e previstas no âmbito de outros Planos e Programas, independentes da implementação da DQA: Rio Mira (HMWB - Jusante B. Santa Clara), PTo6MIR1375; Ribeira de São Martinho (HMWB - Jusante B. Venda Nova 2), PTo6SAD1208; Rio Xarrama (HMWB - Jusante B. S. Brissos 1),

PTo6SAD1261; Ribeira de São Domingos (HMWB - Jusante B. Fonte Serne), PTo6SAD1341; Rio Sado (HMWB - Jusante B. Monte da Rocha), PTo6SAD135.

Para o conjunto das massas de água acima referido propõe-se como objectivo ambiental **a manutenção ou melhoria do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2015**. Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas previstas para estas massas de água no âmbito de outros Planos e Programas e, por outro, a aplicação das acções constantes das Medidas propostas na Parte 6 do actual PGBH do Sado e Mira (Capítulo 8 do presente documento). De entre as medidas de base propostas no âmbito do actual PGBH destaca-se a Medida Spf 7 – Melhoria das condições hidromorfológicas, nomeadamente as seguintes acções:

- Acção A. Regulação de caudais para criação de condições hidráulicas ecologicamente compatíveis (caudal ecológico/regulação do nível de água), envolvendo a realização de estudos/análises e de projectos de adaptação/criação de estruturas hidráulicas para a libertação e controlo de caudais ambientais em barragens consideradas prioritárias, das quais se destacam Santa Clara, Fonte Serne e Monte da Rocha (com as consequências ao nível ecológico para os respectivos troços a jusante);
- Acção B. Restauro do *continuum* fluvial, envolvendo a realização de estudos para avaliação da viabilidade de restabelecimento do *continuum* fluvial nas barreiras transversais (barragens e açudes) identificadas como prioritárias, das quais se destacam a Barragem de São Brissos e a Barragem de Venda-Nova (Sado) (com as consequências ao nível ecológico para os respectivos troços a jusante).

As duas **massas de água de transição fortemente modificadas** do Estuário do Sado – Sado WB3 (PTo6SAD1207) e Sado WB1 (PTo6SAD1211) – foram classificadas com estado final bom ou superior na classificação actual, correspondente a 2009, e para ambas preconizou-se a manutenção do potencial ecológico e do estado químico em 2015, tendo em conta a evolução das pressões e as medidas em curso e previstas no âmbito de outros Planos e Programas. Para estas massas de água acima propõe-se como objectivo ambiental **a manutenção ou melhoria do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2015**. Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas previstas para estas massas de água no âmbito de outros Planos e Programas e, por outro, a aplicação das acções constantes das Medidas propostas na Parte 6 do actual PGBH do Sado e Mira (Capítulo 8 do presente documento).

Na Figura IV.1.5 apresenta-se por bacia principal as massas de água fortemente modificadas ou artificiais para as quais se estabeleceu como objectivo ambiental a manutenção do bom estado (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2015. Da observação desta figura verifica-se que na bacia do Mira a maior



parte (67%) das massas de água fortemente modificadas têm este objectivo ambiental e na bacia Costeiras entre o Mira e o Barlavento 100% das massas de água fortemente modificadas têm este objectivo ambiental. Nas bacias Costeiras entre o Sado e o Mira e do Roxo a porção de massas de água com este objectivo ambiental é um quarto ou menos das massas de água fortemente modificadas e artificiais existentes nas mesmas bacias.

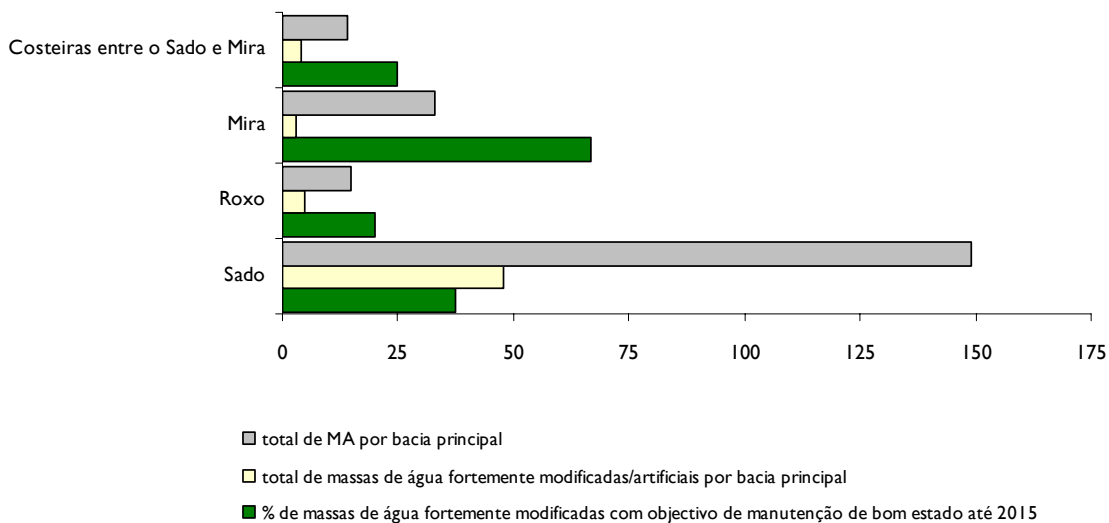


Figura IV.1.5 – Massas de água fortemente modificadas/artificiais com o objectivo de manutenção do bom estado (potencial ecológico bom + estado químico bom) em 2015 por bacia principal

#### IV.1.5. Massas de água em que o potencial ecológico bom e o estado químico bom deverão ser atingidos até 2015

Relativamente às **massas de água albufeiras e açudes** considerou-se que as cinco massas de água classificadas em 2009 com estado global inferior a bom mantêm o seu estado global em 2015, tendo em conta a cenarização efectuada relativamente às pressões e também as medidas com incidência nessas massas de água previstas em Planos e Programas independentes da implementação da DQA. Destas massas de água, apenas uma se prevê que possa atingir o estado global bom ou superior (potencial ecológico bom ou superior e estado químico bom) até 2015 – a Albufeira do Pego do Altar. Para esta albufeira propõe-se como objectivo ambiental **o alcance do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2015**.

Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas previstas para estas massas de água no âmbito de outros Planos e Programas e, por outro, a aplicação das acções constantes das Medidas propostas na Parte 6 do actual PGBH do Sado e Mira (Capítulo 8 do presente documento).

Quanto às **massas de água fortemente modificadas que constituem troços de rio a jusante de barragens**, apenas para duas das 17 que foram classificadas com estado global razoável em 2009 e que têm estado global provável em 2015 igual se considera possível atingir-se o estado global bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) até 2015: Rio Mira (HMWB - Jusante B. Santa Clara) (PTo6MIR1378) e Ribeira de Odivelas (HMWB - Jusante B. Alvito) (PTo6SAD1282). Para estas duas massas de água, identificadas como zonas designadas para a protecção de ciprinídeos (zonas piscícolas), propõe-se como objectivo ambiental **o alcance do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2015**.

Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas previstas para estas massas de água no âmbito de outros Planos e Programas, tais como as intervenções previstas ao nível das Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), a saber:

- Construção da ETAR de Sabóia, com efeitos na sub-bacia da massa de água do Rio Mira (PTo6MIR1378);
- Construção da ETAR de Vila Alva e remodelação da ETAR de Alvito, com efeitos na sub-bacia da Ribeira de Odivelas (PTo6SAD1282).

Por outro lado, é fundamental a aplicação de algumas das medidas propostas no âmbito do Programa de Medidas do actual PGBH do Sado e Mira, das quais se destacam, para o troço do Rio Mira, as seguintes:

- Medida Spf 7 – Melhoria das condições hidromorfológicas (nomeadamente a Acção A: Regulação de caudais para criação de condições hidráulicas ecologicamente compatíveis - caudal ecológico/regulação do nível de água);
- Medida Spf 11 – Prevenção e Controlo da Sobreexploração das massas de água superficiais (nomeadamente a Acção C. Realização de um levantamento das necessidades de obras de recuperação, de modernização e de promoção da eficiência do uso da água em perímetros de rega públicos (a executar em colaboração com as Associações de Regantes).

Para o troço fortemente modificado da Ribeira de Odivelas destacam-se as acções constantes da Sub-Medida Spf15b, correspondente à Proposta de um Plano Específico de Gestão das Águas para os troços de ciprinídeos (protegidos ao abrigo da Directiva Piscícolas) e integrada na Medida Spf 15 – Protecção e Valorização das Águas Superficiais, nomeadamente as seguintes:



- Reforço da fiscalização das captações indevidas de água;
- Levantamento exaustivo de todas as fontes de poluição existentes nas sub-bacias, bem como das contribuições provenientes das bacias a montante;
- Criação de restrições de utilização dos solos localizados num perímetro de segurança em torno dos limites das massas de água prioritárias, onde as actividades serão ordenadas numa perspectiva de sustentabilidade ambiental (proibição da presença de gado e de determinados sistemas de exploração agrícola).

Para as **massas de água da categoria rios consideradas como fortemente modificadas quer com base nas alterações significativas do regime hidrológico quer com base no comprimento do troço regularizado** e classificadas em 2009 com estado global razoável ou medíocre considera-se que, com o conjunto das medidas previstas e propostas no âmbito do PGBH do Sado e Mira, o alcance do bom estado global só ocorrerá depois de 2015.

Na Figura IV.1.6 apresenta-se por bacia principal o número de massas de água fortemente modificadas/artificiais para as quais se estabeleceu o objectivo ambiental de alcance do estado bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2015. Verifica-se que estas massas de água só existem em três das bacias da RH6 (Alcáçovas, Mira e Sado) e sempre representando menos de metade das massas de água fortemente modificadas/artificiais em cada uma das bacias.

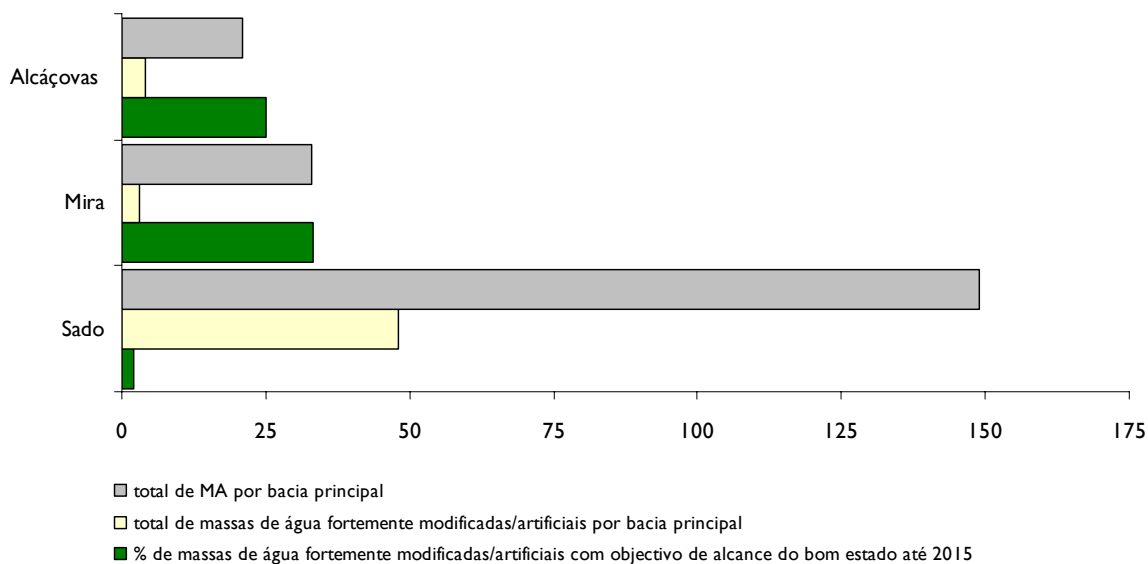


Figura IV.1.6 – Massas de água fortemente modificadas/ artificiais com o objectivo de alcance do estado bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2015 por bacia principal

#### IV.1.6. Massas de água em que se prevê que o potencial ecológico bom ou o estado químico bom ou ambos não sejam atingidos até 2015

Para algumas das massas de água fortemente modificadas da RH do Sado e Mira classificadas com estado global inferior a bom em 2009 (potencial ecológico inferior a bom e/ou estado químico inferior a bom) não se prevê que o estado global bom seja atingido em 2015. De acordo com a DQA, essas massas de água, em alternativa, deverão atingir o estado global bom em 2021 ou 2027 ou, no caso de atingirem o estado global bom previsivelmente depois de 2027, devem considerar-se objectivos menos exigentes.

Os objectivos ambientais serão revistos de seis em seis anos, devendo adoptar-se indicadores apropriados para verificar a evolução do cumprimento dos objectivos ambientais.

Na RH6 as massas de água fortemente modificadas para as quais são feitas prorrogações do prazo para o alcance do bom estado correspondem a albufeiras/açudes ou a troços de rio.

Para as **massas de água fortemente modificadas correspondentes a troços de rio e classificadas com estado global mau e medíocre**, admite-se que o curto espaço de tempo disponível até 2015 é insuficiente

para uma recuperação dos sistemas ecológicos compatível com a definição de bom potencial ecológico e do bom estado global.

A estrutura e função das comunidades biológicas correspondentes a um potencial ecológico medíocre ou mau são suficientemente díspares da estrutura e função características de comunidades biológicas correspondentes ao potencial ecológico bom (em que os valores dos elementos de qualidade biológica apresentam baixos níveis de distorção resultantes de actividades humanas, mas só se desviam ligeiramente dos normalmente associados a condições não perturbadas) para que a recuperação compatível com o bom estado global seja possível até 2015, mesmo considerando a implementação de todas as medidas constantes no PGBH e com incidência nestas sub-bacias de massas de água. Deste modo, conclui-se que para estas massas de água as condições naturais não permitem melhorias atempadas do seu estado.

Para as **massas de água fortemente modificadas correspondentes a troços de rio e classificadas com estado razoável** verificou-se a necessidade de prorrogar o prazo de alcance do bom estado global com base na incapacidade de alcance das condições ecológicas compatíveis com o bom estado global no curto espaço de tempo que decorre até 2015. Mais uma vez são as condições naturais a não permitir melhorias atempadas do estado.

No caso específico das massas de água rios classificadas com estado razoável e em que o grau de confiança na avaliação foi considerado baixo, nesta decisão considerou-se também que a incerteza existente quanto à classificação do estado, associada ao elevado custo das medidas que seriam necessárias para o melhorar. A incerteza quanto ao estado (e às suas causas), desaconselha a que as medidas de recuperação da massa de água sejam implementadas de imediato, optando-se primeiro por melhorar o conhecimento sobre o estado das massas de água e só depois empreender a sua recuperação, estendendo o prazo para o cumprimento do objectivo ambiental.

Relativamente às **massas de água fortemente modificadas correspondentes às albufeiras e açudes e classificadas com estado global inferior a bom**, à excepção da albufeira do Pego do Altar, a necessidade de prorrogação justifica-se, por um lado, pelo curto espaço de tempo existente até 2015 e que não é considerado suficiente (devido a causas naturais) para a recuperação das comunidades biológicas compatíveis com o bom potencial ecológico e com o bom estado global. Por outro lado, para as albufeiras classificadas com um grau de confiança baixo, as lacunas de conhecimento face aos elementos de qualidade biológica levam à necessidade de um aprofundamento do conhecimento face ao potencial ecológico destas massas de água de forma a definir medidas de recuperação adequadas. Para as albufeiras classificadas com um grau de confiança médio, considera-se por um lado a necessidade de

aprofundar o conhecimento acerca do potencial ecológico destas massas de água (dado que até à data de realização da Caracterização e Diagnóstico da RH6 a classificação do potencial ecológico baseou-se apenas num único elemento de qualidade biológica, o fitoplâncton) e, por outro, considera-se que mesmo com a aplicação das medidas constantes do Plano, não é possível a estas massas de água a recuperação das estruturas ecológicas compatível com o bom estado global dentro dos prazos exigidos (2015).

Não existem massas de água na RH6 para as quais se tenha considerado que o intervalo de tempo até 2027 não é suficiente para o alcance do potencial ecológico bom e do estado químico bom.

Estabeleceram-se, então, apenas dois conjuntos de massas de água: aquelas em que se prevê que o estado global bom possa ser atingido até 2021 e aquelas em que se prevê que o estado global bom possa ser atingido até 2027. Estes conjuntos são descritos de seguida.

No contexto do primeiro conjunto de massas de água acima referido e no que diz respeito às massas de água fortemente modificadas que constituem **albufeiras e açudes**, prevê-se que as seguintes alcancem o estado global bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) até 2021:

- Albufeira da Tourega (PT06SAD1209);
- Albufeira de São Brissos (PT06SAD1252);
- Albufeira de Campilhas (PT06SAD1345).

Para o conjunto destas massas de água propõe-se, assim, como objectivo ambiental **o alcance do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2021**.

No caso das albufeiras da Tourega e São Brissos é importante a aplicação das acções constantes das medidas propostas na Parte 6 do actual PGBH do Sado e Mira (Capítulo 8 do presente documento), nomeadamente as medidas de base, das quais se destaca a Medida Spf 3 / Sbt 5 – Melhoria do Inventário de pressões e a medida Spf 4 / Sbt 6 – Redução e Controlo das fontes de poluição pontual, em conjunto com outras medidas, de cariz suplementar. No que concerne a estas massas de água, as medidas previstas no âmbito de outros Planos e Programas são, praticamente, inexistentes.

Relativamente à Albufeira de Campilhas e de acordo com a análise de pressões efectuada no actual PGBH do Sado e Mira, para além das fontes pontuais e difusas há ainda que destacar a probabilidade de ocorrência, nesta albufeira, de eventos de carga piscícola elevada. Esta situação é preocupante, nomeadamente num cenário de alterações climáticas. Em Agosto de 2005, na sequência da seca, foi efectuada uma extracção preventiva de carga piscícola nesta albufeira, levada a cabo pela EDIA. Considera-se que as medidas propostas para esta massa de água no âmbito do actual PGBH do Sado e

Mira, em conjunto com algumas das medidas previstas no Plano de Ordenamento da Albufeira de Campilhas (em vigor desde 2007), serão responsáveis pela melhoria do estado global desta massa de água até 2021. De entre as acções propostas no actual PGBH destacam-se as que integram a Sub-medida Spf15b – PEGA para os troços de ciprinídeos (protegidos ao abrigo da Directiva Piscícolas), a saber:

- Reforço da fiscalização das captações indevidas de água;
- Levantamento exaustivo de todas as fontes de poluição existentes nas sub-bacias, bem como das contribuições provenientes das bacias a montante;
- Avaliação do impacte ambiental da área mineira do “Cercal/Rosalgar”, uma mina na freguesia do Cercal, concelho de Santiago do Cacém, de ferro e manganês, na sub-bacia do Barranco de Vale Coelho. A área mineira é caracterizada por um conjunto de minas coberto por vasta rede hidrográfica dendrítica. Apesar de não terem sido identificados problemas de contaminação, estão identificadas cortas e poços, estáveis mas totalmente desprotegidos e envoltos por vegetação densa;
- Criação de restrições de utilização dos solos localizados num perímetro de segurança em torno dos limites das massas de água prioritárias, onde as actividades serão ordenadas numa perspectiva de sustentabilidade ambiental (proibição da presença de gado e de determinados sistemas de exploração agrícola).

Quanto às **massas de água fortemente modificadas que constituem troços de rio**, são 20 as massas de água que se prevê que alcancem o estado global bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) até 2021, das quais 17 são troços de rio a jusante de barragens. Para o conjunto destas massas de água propõe-se como objectivo ambiental **o alcance do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2021**. Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas previstas para estas massas de água no âmbito de outros Planos e Programas (independentes do PGBH) e, por outro, a aplicação das acções constantes das Medidas propostas na Parte 6 do actual PGBH do Sado e Mira (Capítulo 8 do presente documento).

Para a maioria das massas de água fortemente modificadas que constituem troços de rio acima referidas considera-se que uma das medidas propostas no âmbito do actual PGBH e que terá uma maior repercussão no potencial ecológico é a medida Spf 7 – Melhoria das condições hidromorfológicas, nomeadamente a acção A, que se prende com a definição, implementação e monitorização dos caudais ecológicos nas barragens que se encontram a montante. Adicionalmente destacam-se para algumas massas de água as seguintes medidas de base proposta no actual PGBH:

- Spf 8 – Reformulação das redes de monitorização da DQA e da qualidade da água: Ribeira de Odivelas (a Jusante da Barragem de Odivelas) (PTo6SAD1287);
- Spf 3 / Sbt 5 – Melhoria do inventário de pressões: Ribeira de Odivelas (a Jusante da Barragem de Odivelas) (PTo6SAD1287);
- Spf15b – Plano Específico de Gestão das Águas (PEGA) para Suporte de Ciprinídeos: Ribeira de Odivelas (a Jusante da Barragem de Odivelas) (PTo6SAD1287) e Ribeira de Campilhas (a Jusante da Barragem de Campilhas) (PTo6SAD1347).

No caso da massa de água Ribeira de Odivelas (a Jusante da Barragem de Odivelas) (PTo6SAD1287) importa destacar que esta constitui uma massa de água prioritária para a recuperação do estado (constitui uma zona protegida piscícola). Nesta massa de água de entre as medidas previstas no âmbito de outros Planos e Programas que vão permitir que esta massa de água alcance o bom potencial ecológico e o bom estado químico até 2021 destacam-se as que se relacionam com a remodelação das estações de tratamento de águas, como sejam as remodelações da ETAR Odivelas 1 e da ETAR Odivelas 2.

Para esta massa de água não se encontram previstas medidas no âmbito de outros Planos e Programas. Neste âmbito, a implementação das medidas constantes do actual PGBH do Sado e Mira reveste-se de especial importância para a concretização do objectivo ambiental estabelecido.

Na Figura IV.1.7 apresenta-se o número de massas de água fortemente modificadas/artificiais com o objectivo de alcance do estado bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2021 na RH6. Verifica-se que as massas de água com este objectivo representam grande parte (75%) das massas de água fortemente modificadas da bacia de Alcáçovas e metade das massas de água deste tipo na bacia Costeiras entre o Sado e Mira.



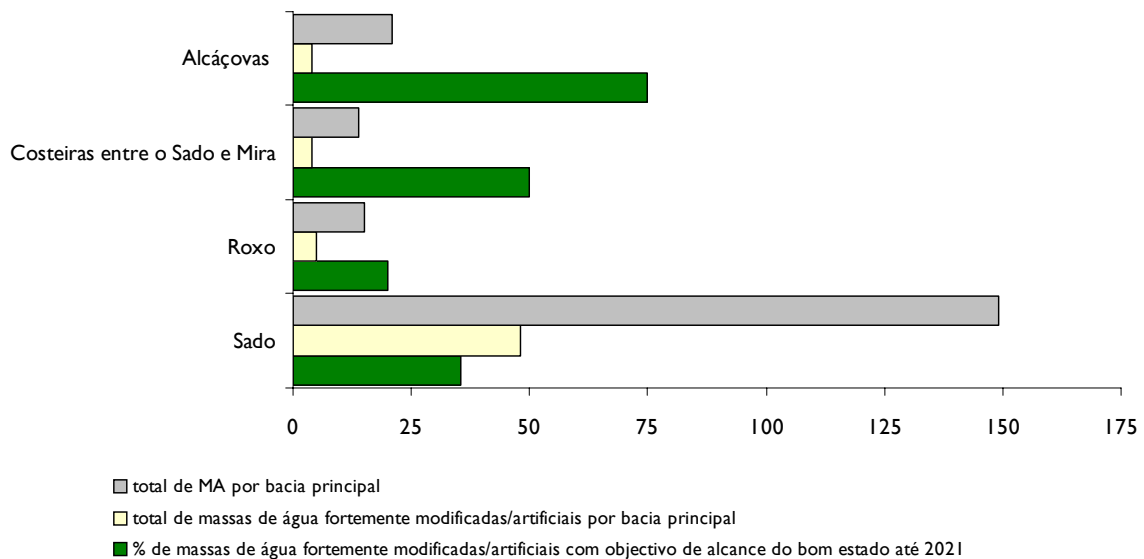


Figura IV.1.7 – Massas de água fortemente modificadas/artificiais com o objectivo de alcance do estado bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2021 por bacia principal

Quanto às massas de água que se prevê atingirem o estado global bom até 2027, para as massas de água fortemente modificadas que constituem **albufeiras e açudes** assinala-se a Albufeira de Vale do Gaio (PT06SAD1276). Para esta massa de água acima referida propõe-se assim como objectivo ambiental **o alcance do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2027**.

Esta massa de água foi classificada em 2009 com estado inferior a bom, devido aos parâmetros clorofila a, fósforo total e percentagem de saturação em oxigénio, tendo sido também identificada no âmbito da caracterização e diagnóstico do actual PGBH como um dos locais onde é muito provável a existência de carga piscícola elevada; esta situação é muito preocupante, nomeadamente num cenário de alterações climáticas. Na caracterização de pressões e análise das medidas em curso (Capítulo 6 do Tomo 1A), considerou-se que esta massa de água manteria o estado inferior a bom até 2015, devido essencialmente a poluição difusa de origem agrícola.

A satisfação do objectivo ambiental proposto depende então da implementação de diversas medidas quer definidas no âmbito de Planos e Programas independentes da aplicação da DQA quer propostas no actual PGBH na Parte 6 (Capítulo 8 do Tomo 1A).

No que respeita às medidas propostas nos Planos e Programas independentes da aplicação da DQA destacam-se as medidas contempladas no Plano de Ordenamento da Albufeira de Vale do Gaio (POAVG) de sinalização da ZPA no Plano de Água e a sinalização integrada da ZPA (terrestre), bem como a

sinalização da zona de protecção da barragem e dos órgãos de segurança e utilização e o levantamento e fiscalização de fontes poluentes na bacia do Xarrama. Por outro lado, esta albufeira vai receber água da Albufeira do Alvito (proveniente, por sua vez, da transferência de água do EFMA), um volume de água que se estima ser de aproximadamente 1,8 hm<sup>3</sup>, o que poderá igualmente ter reflexos positivos no que diz respeito à melhoria da sua qualidade físico-química.

No âmbito do actual PGBH do Sado e Mira, as medidas mais importantes no âmbito desta massa de água estão relacionadas com a redução das cargas de nutrientes associadas, fundamentalmente, à poluição difusa, mas também a fontes de poluição pontual, nomeadamente nos meses de Verão. De entre as medidas de base definidas no Plano salientam-se pela sua importância para esta massa de água as seguintes:

- Medida Spf 3 / Sbt 5 – Melhoria do inventário de pressões;
- Medida Spf 4 / Sbt 6 – Medida de redução e controlo das fontes de poluição pontual;
- Medida Spf 5 / Sbt 7 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa.

No que diz respeito às **massas de água fortemente modificadas que constituem troços de rio**, as que se prevê que alcancem o estado global bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) até 2027 são oito:

- Ribeira do Livramento (PT06SAD1200);
- Rio Xarrama (HMWB - Jusante B. Trigo de Morais - Vale do Gaio) (PT06SAD1279);
- Afluente da Ribeira Vale da Ursa (HMWB - Jusante B. Herdade de Vale da Lameira) (PT06SAD1247);
- Ribeira do Vale do Ouro (PT06SAD1305);
- Vala Real (HMWB - Jusante Aç. Vale Coelhoiros) (PT06SAD1259);
- Ribeira de Melides (PT06SUL1637);
- Ribeira do Roxo (HMWB - Jusante B. Roxo) (PTSAD1329);
- Ribeira do Roxo (HMWB - Jusante B. Roxo) (PTSAD1314).

Para o conjunto das massas de água acima referidas propõe-se como objectivo ambiental **o alcance do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2027**. Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas previstas para estas massas de água no âmbito de outros Planos e Programas, independentes da aplicação da DQA, e, por outro, a aplicação das acções constantes das Medidas propostas na Parte 6 do actual PGBH do Sado e Mira (Capítulo 8 do Tomo 1A).

Neste contexto importa salientar que:

- Para as massas de água Ribeira do Livramento (PT06SAD1200) e Afluente da Ribeira Vale da Ursa (HMWB - Jusante B. Herdade de Vale da Lameira) (PT06SAD1247) não estão previstas no âmbito de outros Planos e Programas medidas relevantes para a recuperação do seu estado global;
- A massa de água Vala Real (HMWB - Jusante Aç. Vale Coelheiros) (PT06SAD1259) e a massa de água Ribeira de Melides (PT06SUL1637) constituem zonas designadas para a protecção de habitats e espécies, sendo que a segunda está integrada no SIC Comporta/Galé e na ZPE Lagoa de Santo André;
- As massas de água da Ribeira do Roxo (PT06SAD1314 e PT06SAD1329) constituem zonas designadas para protecção de espécies piscícolas.

Das medidas de base propostas no actual PGBH (Capítulo 8 do presente documento) destacam-se as seguintes:

- Medida Spf 3 / Sbt 5 – Melhoria do inventário de pressões: para a massa de água Ribeira de Melides (PT06SUL1637);
- Medida Spf 7 – Melhoria das condições hidromorfológicas: para as massas de água Vala Real (HMWB - Jusante Aç. Vale Coelheiros) (PT06SAD1259), Ribeira do Roxo (HMWB - Jusante B. Roxo) (PTSAD1329) e Ribeira do Roxo (HMWB - Jusante B. Roxo) (PTSAD1314);
- Medida Spf 11 – Prevenção e Controlo da Sobreexploração das massas de água superficiais: para as massas de água Ribeira do Roxo (HMWB - Jusante B. Roxo) (PTSAD1329) e Ribeira do Roxo (HMWB - Jusante B. Roxo) (PTSAD1314).

Na Figura IV.1.8 apresentam-se por bacia principal o número de massas de água fortemente modificadas/artificiais com o objectivo de alcance do estado bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2027. Verifica-se que nas bacias em que existem massas de água com este objectivo ambiental estas representam uma pequena parte do total de massas de água fortemente modificadas, tendo maior significado na bacia do Roxo, em que representam cerca de 40% do total destas massas de água.

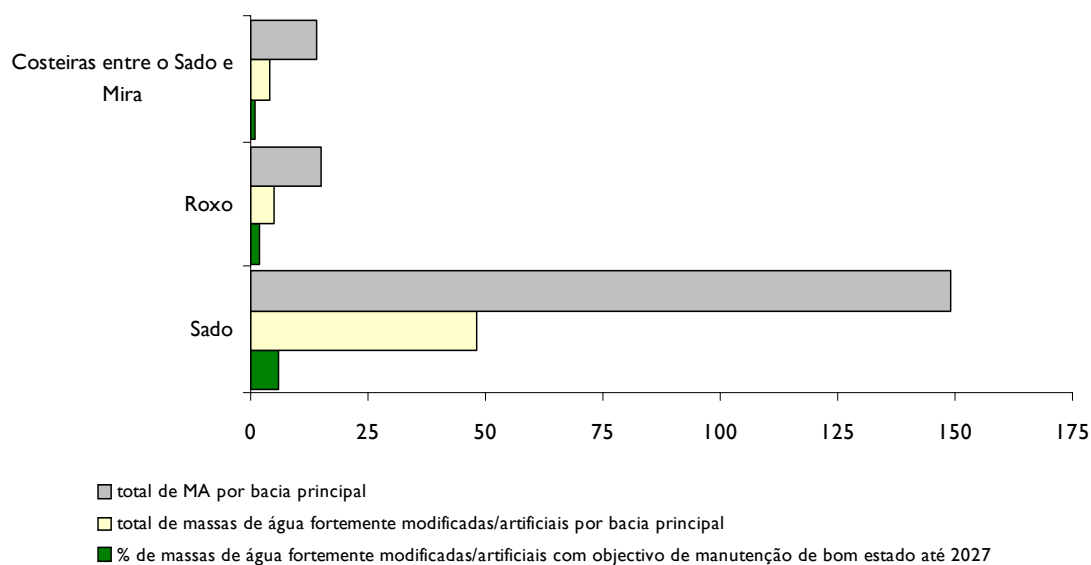


Figura IV.1.8 – Massas de água naturais fortemente modificadas e artificiais com o objectivo de alcance do estado bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2027 por bacia principal

Para a totalidade das massas de água com estado indeterminado – massas de água artificiais – não foi atribuído objectivo ambiental.

## **IV.2. Objectivos Ambientais para as Massas de Água Subterrâneas**

### **IV.2.1. Massas de água em que o estado bom deve ser mantido ou melhorado até 2015**

Das oito massas de água subterrânea pertencentes à RH6 que se encontram actualmente em bom estado (quantitativo e químico), prevê-se que todas se mantenham em bom estado em 2015. Estas massas de água subterrânea são todas as massas de água definidas para a RH6 excepto a massa de água Sines – Zona Sul (considerando a proposta de subdivisão da massa de água subterrânea de Sines em duas: Sines/Zona Sul e Sines/Zona Norte). Para estas massas de água estabelece-se como objectivo ambiental a **manutenção de estado bom até 2015**.

Para o alcance deste objectivo são relevantes uma série de medidas propostas na Parte 6 do actual PGBH que visam a manutenção do bom estado químico e quantitativo das massas de água subterrânea que se encontram actualmente em estado bom. Destas medidas destacam-se, pelo seu elevado contributo para a manutenção e salvaguarda do bom estado global das massas de água referidas, as seguintes medidas de base:

- Medida Sbt 2 – Protecção das captações de água subterrânea;
- Medida Sbt 4 – Protecção das Zonas de Infiltração Máxima;
- Medida Spf 3 / Sbt 5 – Melhoria do inventário de pressões;
- Medida Spf 5 / Sbt 7 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa;
- Medida Spf 6 / Sbt 8 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água;
- Medida Sbt 13 – Prevenção e controlo da sobreexploração das massas de água subterrânea;
- Medida Sbt 18 – Avaliação das relações água subterrânea/ água superficial e ecossistemas dependentes.

### **IV.2.2. Massas de água em que o estado bom deverá ser atingido até 2015**

Das nove massas de água subterrânea pertencentes à RH6 (considerando a proposta de subdivisão da massa de água subterrânea de Sines em duas: Sines/Zona Sul e Sines/Zona Norte) apenas uma foi classificada como estando em Estado Medíocre: Sines – Zona Sul. Esta massa de água subterrânea está afectada pela contaminação tóxica com hidrocarbonetos de origem industrial. Esta contaminação está não

só a afectar a qualidade da Zona Sul da massa de água subterrânea de Sines, como também outros usos, nomeadamente, no que diz respeito ao abastecimento público para consumo humano (cf. Secção 4.7.2 do Tomo 1A).

Apesar de se estarem a implementar, por parte da empresa AICEP – Global Parques e outras entidades, medidas de caracterização da contaminação e remediação das áreas afectadas por derrames de hidrocarbonetos (incluindo uma intervenção já realizada para a remoção de cerca de 63.000 t de solos contaminados), as acções que são necessárias para remediar uma massa de água subterrânea contaminada com hidrocarbonetos de origem industrial (EPA, 2005) são complexas e morosas, não se prevendo que esta massa de água possa atingir o estado bom até 2015.

Desta forma, não foram identificadas massas de água subterrânea pertencentes à RH6 que se encontrem actualmente em estado medíocre e cujo estado bom se preveja atingir até 2015. Na secção seguinte são descritos os motivos que justificam a prorrogação dos objectivos ambientais definidos para a massa de água subterrânea de Sines – Zona Sul.

### **IV.2.3. Massas de água em que se prevê que o estado bom não seja atingido até 2015**

Segundo a DQA, a prorrogação do prazo para alcançar os objectivos ambientais naquelas massas de água subterrânea para as quais se prevê que os objectivos ambientais sejam alcançados após 2015, pode ser justificada quando não se verifica mais nenhuma deterioração do estado da massa de água subterrânea e se (Portaria n.º 1284/2009 de 19 de Outubro):

- Por razões de exequibilidade técnica, a realização das medidas excede os prazos de 2015 e 2021;
- For desproporcionadamente oneroso alcançar o bom estado dentro dos prazos fixados;
- As condições naturais não permitem melhorias atempadas do estado das massas de água.

De acordo com a DQA, podem ser estabelecidas outras metas para as massas de água subterrânea para as quais não se prevê alcançar o estado bom até 2015, nomeadamente, o estado bom deverá ser atingido até 2021 ou até 2027. No caso de o estado bom ser previsto somente após 2027, devem considerar-se objectivos menos exigentes para 2015. No entanto, a DQA define claramente que a prorrogação deve ser a excepção e não a regra.

Tendo em conta as características da única massa de água subterrânea actualmente em estado medíocre – Sines – Zona Sul, o tipo de problemas que afectam a qualidade desta massa de água subterrânea, bem

como as medidas em vigor e o Programa de Medidas definido na Parte 6 do actual PGBH (Capítulo 8 do Tomo 1A), o seu estado bom deverá ser atingido após 2015.

Para o alcance deste estado bom a implementação das medidas propostas no âmbito do Programa de Medidas do PGBH, bem como das medidas que estão a ser implementadas no âmbito de outros instrumentos de gestão territorial e privada são particularmente importantes.

No entanto, não é expectável que o estado bom desta massa de água subterrânea seja atingido até 2021. Os motivos que justificam a prorrogação dos objectivos ambientais definidos para a massa de água subterrânea de Sines – Zona Sul são os seguintes:

- O tipo de contaminação que afecta actualmente a Zona Sul da massa de água subterrânea de Sines (presença de hidrocarbonetos de origem industrial) é um dos tipos de contaminação de água subterrânea mais complexos; segundo informação da ARH-Alentejo, existem fases imiscíveis (em fase livre) de hidrocarbonetos tanto no solo como na zona não saturada e zona saturada;
- A identificação deste problema é ainda recente e, portanto, só agora estão a ser implementadas as primeiras medidas para cessação das fontes de contaminação (ver Secção 7.4.2 do Tomo 1A); adicionalmente, persistem dúvidas quanto à existência de outras fontes de contaminação (ex. fugas de hidrocarbonetos a partir dos tanques, oleodutos e outras estruturas de retenção e adução de hidrocarbonetos);
- Tendo em conta que poderá ocorrer uma fase livre mais densa que a água (DNAPL) e uma fase livre menos densa que a água, a que se encontram associados processos de remediação de complexidade diferente (EPA, 2007), a remediação encontra-se actualmente dificultada por se desconhecer o tipo de hidrocarbonetos presentes na fase livre;
- A cessação das fontes de contaminação por hidrocarbonetos, por si só, não é suficiente para melhorar o estado químico da massa de água subterrânea;
- A capacidade de bio-degradação natural dos hidrocarbonetos presentes na água subterrânea não é suficiente para alcançar o bom estado até 2021;
- Terão de ser reunidos esforços técnicos e financeiros para serem aplicadas as medidas necessárias à remediação da qualidade desta massa de água subterrânea propostas no actual PGBH (Parte 6, Capítulo 8 do Tomo 1A);
- Tendo em conta todos os aspectos supramencionados, a exequibilidade técnica das medidas de remediação da massa de água subterrânea de Sines – Zona Sul é de tal modo complexa que a realização destas medidas excede o prazo de 2021.

As medidas propostas que visam a remediação da massa de água subterrânea de Sines são apresentadas na Parte 6 do actual PGBH e resumem-se fundamentalmente a:

- Identificação da(s) fonte(s) de contaminação com hidrocarbonetos;
- Caracterização da fase imiscível e da pluma de contaminação onde ocorrem hidrocarbonetos dissolvidos na água e adsorvidos aos sedimentos no solo e no aquífero;
- Eliminação das fontes de contaminação;
- Recuperação do volume da massa de água subterrânea de Sines afectado pela contaminação com hidrocarbonetos;
- Implementação de uma rede de monitorização operacional cujo objectivo principal é o de acompanhar a evolução do estado químico da massa de água subterrânea de Sines, bem como o sucesso das medidas de remediação que vão ser implementadas.

Os resultados que se obterão na rede de monitorização operacional e de vigilância da massa de água subterrânea de Sines – Zona Sul irão fornecer as bases para o reajustamento do programa de medidas definidos no presente PGBH. Com base nos resultados obtidos nas redes de monitorização, na avaliação do sucesso das medidas e no reajustamento de medidas, os objectivos ambientais poderão ser optimizados ao longo do período vigente do actual PGBH. Neste contexto, a DQA estabelece no nº 5 do artigo 11º que os Estados-Membros devem garantir a investigação do eventual fracasso, a revisão e ajustamento dos programas de controlo e, aplicar eventuais medidas adicionais necessárias para atingir os objectivos ambientais.

Tendo em conta a evolução das pressões sobre a massa de água subterrânea Sines-Zona Sul, prevista nos Cenários Prospectivos, bem como o estado actual em que se encontra esta massa de água, são propostas medidas no âmbito do Programa de Medidas apresentado no PGBH (Capítulo 8 do Tomo 1A) que visam a melhoria e recuperação da qualidade da água subterrânea desta massa de água. Destas medidas destacam-se as seguintes:

- Medida Spf 3 / Sbt 5 – Melhoria do inventário de pressões;
- Medida Spf 6 / Sbt 8 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água;
- Medida Sbt 10 – Implementação da Rede de Monitorização Operacional da massa de água subterrânea de Sines-Zona Sul;
- Medida Sbt 11 – Avaliação de Derrames de Hidrocarbonetos e Remediação da Massa de Água Subterrânea de Sines.





Tendo em conta que as pressões qualitativas e quantitativas que se prevêem para 2015 não constituem uma pressão significativa sobre a massa de água subterrânea de Sines – Zona Sul, relativamente às causas que actualmente afectam o estado químico desta massa de água subterrânea, as medidas actualmente em vigor e o Programa de Medidas proposto no actual PGBH (Capítulo 8 do Tomo 1A) estabelece-se como objectivo ambiental para esta massa de água subterrânea **o alcance do estado bom até 2027.**

Agrupamento:

**nemus** ●  
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

**AGRO.GES**   
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*



**nemus** ●  
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecosistema**

**AGRO.GES**   
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

### Contactos do Agrupamento

E-mail: [nemus@nemus.pt](mailto:nemus@nemus.pt)

Tlf.: 21 710 31 60 / Fax: 21 710 31 69

Estrada do Paço do Lumiar,  
Campus do LUMIAR, Edifício D, r/c  
1649-038 Lisboa

**ARH**  
**ALENTEJO**

Administração da  
Região Hidrográfica  
do Alentejo I.P.

E-mail: [geral@arhalentejo.pt](mailto:geral@arhalentejo.pt)

Tlf.: 26 676 82 00 / Fax: 26 676 82 30

Rua da Alcárcova de Baixo, n.º 6, Apartado  
2031, EC Évora, 7001-901 Évora

Website: [www.arhalentejo.pt](http://www.arhalentejo.pt)



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional

**QR**  
EN  
QUADRO  
DE REFERÊNCIA  
ESTRATÉGICO  
NACIONAL  
PORTUGAL 2007.2013

**INALENTEJO**  
2007.2013