



Ministério da Agricultura,
Mar, Ambiente e
Ordenamento do Território

ARH
ALENTEJO

Administração da
Região Hidrográfica
do Alentejo I.P.

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

REGIÃO HIDROGRÁFICA 7 Volume I – Relatório

Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico
Tomo 7 – Estado das massas de água
Tomo 7A – Peças escritas

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

Co-financiamento



AGRUPAMENTO:

nemus
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS



Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 7

VOLUME I- Relatório

Parte 2- Caracterização e Diagnóstico

TOMO I

1. Caracterização territorial e fisiográfica

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

TOMO 2

2. Caracterização das massas de água superficiais e subterrâneas

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

TOMO 3

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

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

TOMO 4

4. Análise de riscos e zonas protegidas

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

TOMO 5

5. Pressões significativas

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

TOMO 6

6. Monitorização das massas de água

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

TOMO 7

7. Estado das massas de água

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

TOMO 8

8. Síntese da caracterização e diagnóstico

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



Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 7

Volume I- Relatório

Parte 2- Caracterização e Diagnóstico

Tomo 7- Estado das massas de água

Tomo 7A - Peças escritas

Tomo 7B - Peças desenhadas

Tomo 7C - Anexos

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 7

Volume I- Relatório

Parte 2- Caracterização e Diagnóstico

Tomo 7A- Estado das massas de água

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 7. Estado das massas de água | I |
| 7.1. Caracterização do estado das massas de água superficiais | I |
| 7.1.1. Introdução | I |
| 7.1.2. Objectivos Ambientais | 6 |
| 7.1.3. Avaliação do estado das massas de água Rios | 7 |
| 7.1.4. Avaliação do estado das massas de água de transição | 88 |
| 7.1.5. Avaliação do estado das massas de água costeiras | 114 |
| 7.1.6. Avaliação das massas de água fortemente modificadas – albufeiras e açudes | 137 |
| 7.1.7. Avaliação das massas de água fortemente modificadas – troços de rio | 176 |
| 7.1.8. Avaliação das massas de água fortemente modificadas pertencentes ao Tipo Grande Rio do Sul – Rio Guadiana | 210 |
| 7.1.9. Avaliação das massas de água artificiais | 221 |
| 7.1.10. Mapas com o estado das massas de água | 221 |
| 7.2. Avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas | 237 |
| 7.2.1. Introdução | 237 |
| 7.2.2. Critérios e procedimentos adoptados | 238 |

| | |
|--|------------|
| 7.2.3. Análise dos resultados da monitorização | 239 |
| 7.2.4. Testes para a avaliação do estado quantitativo | 287 |
| 7.2.5. Mapa do estado quantitativo | 304 |
| 7.3. Avaliação do estado químico das massas de água subterrâneas | 305 |
| 7.3.1. Introdução | 305 |
| 7.3.2. Critérios e procedimentos adoptados | 306 |
| 7.3.3. Análise dos resultados da monitorização | 315 |
| 7.3.4. Testes para a avaliação do estado químico | 324 |
| 7.3.5. Mapa do estado químico | 337 |
| 7.3.6. Mapa com as tendências significativas e persistentes na concentração de poluentes | 338 |
| 7.4. Caracterização das massas de água com estado inferior a bom | 339 |
| 7.4.1. Massas de Água Superficiais | 339 |
| 7.4.2. Massas de água subterrâneas | 367 |
| Bibliografia | 373 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 7.1.1 – Elementos de qualidade biológica, hidromorfológica e físico-química a considerar por categoria de massa de água | 2 |
| Quadro 7.1.2 – Locais e massas de água rios monitorizados em 2004/2006 e em 2009 e sua distribuição por tipo presente na Região Hidrográfica do Guadiana | 7 |
| Quadro 7.1.3 – Valores de referência e de fronteiras entre as classes de qualidade para os índices de fitobentos-diatomáceas (RQEs) seleccionados para os tipos existentes na Região Hidrográfica do Guadiana (<i>in</i> INAG, 2009a) | 10 |
| Quadro 7.1.4 – Valores de referência e de fronteiras entre as classes de qualidade para os índices de invertebrados bentónicos (RQEs) seleccionados para os tipos existentes na Região Hidrográfica do Guadiana (<i>in</i> INAG, 2009a) | 10 |
| Quadro 7.1.5 – Limites máximos de parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico em rios (<i>in</i> INAG, 2009a) | 13 |
| Quadro 7.1.6 – Categorias de artificialização do leito e margens em rios e respectiva pontuação para o índice HMS (<i>in</i> INAG, 2009a) | 14 |
| Quadro 7.1.7 – Valores de fronteira entre classes de qualidade para o parâmetro CBO ₅ | 21 |
| Quadro 7.1.8 – Valores de fronteira entre classes de qualidade para o parâmetro Azoto Total | 21 |
| Quadro 7.1.9 – Valores de fronteira entre classes de qualidade para o parâmetro Fósforo Total | 21 |
| Quadro 7.1.10 – Designação e código das massas de água fronteiriças e transfronteiriças entre Portugal e Espanha na Região Hidrográfica do Guadiana para a categoria rios | 23 |
| Quadro 7.1.11 – Classificação por elemento de qualidade. Indicação do Estado Ecológico, do Estado Químico e do Estado de locais e das respectivas massas de água rios com referência ao nível de confiança na classificação obtida. Indicação dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom. | 31 |
| Quadro 7.1.12 – Valores observados (VO), ou seja monitorizados, versus valores estimados com base nas pressões (VE) para o parâmetro CBO ₅ | 43 |
| Quadro 7.1.13 – Valores observados (VO), ou seja monitorizados, versus valores estimados com base nas pressões (VE) para o parâmetro Azoto Total | 44 |
| Quadro 7.1.14 – Valores observados (VO), ou seja monitorizados, versus valores estimados com base nas pressões (VE) para o parâmetro Fósforo Total | 44 |
| Quadro 7.1.15 – Estado das massas de água rios na Região Hidrográfica do Guadiana. Resultados por classes de qualidade expressos em número de massas de água e em extensão (km). | 48 |
| Quadro 7.1.16 – Estado das massas de água rios. Indicação da metodologia de classificação, dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom e do grau de confiança na classificação obtida. | 50 |

| | |
|--|-----|
| Quadro 7.1.17 – Principais causas /pressões responsáveis pela degradação das massas de água rios e respectivos elementos chave de análise | 87 |
| Quadro 7.1.18 – Estações de amostragem nas águas de transição na Região Hidrográfica do Guadiana | 89 |
| Quadro 7.1.19 – Critérios utilizados para identificação das pressões significativas resultantes de alterações hidromorfológicas em estuários | 93 |
| Quadro 7.1.20 – Critério de classificação das massas de água do estuário do Guadiana com base no descritor Clorofila a utilizando os dados das campanhas de 1998/2001 | 102 |
| Quadro 7.1.21 – Valores do percentil 90 das concentrações de Clorofila a utilizando os dados de 2005 e 2009 | 102 |
| Quadro 7.1.22 – Classificação do estado das massas de água do estuário do Guadiana tendo por base os dados de 1998/2001, 2005 e 2009 | 103 |
| Quadro 7.1.23 – Classificação do elemento biológico fitoplâncton obtida no âmbito do projecto EEMA para as massas de água naturais do estuário do Guadiana, utilizando dados para o período 2000-2010. | 104 |
| Quadro 7.1.24 – Classificação do elemento biológico fitoplâncton, obtida utilizando os dados do projecto EEMA referentes ao período 2000-2015 para as massas de água naturais do estuário do Guadiana. | 104 |
| Quadro 7.1.25 – Composição qualitativa e quantitativa do fitoplâncton do Estuário do Guadiana | 105 |
| Quadro 7.1.26 – Composição percentual dos principais grupos do fitoplâncton do estuário do Guadiana | 108 |
| Quadro 7.1.27 – Estado ecológico das massas de água de transição do estuário do Guadiana | 111 |
| Quadro 7.1.28 – Estado final das massas de água de transição do estuário do Guadiana | 113 |
| Quadro 7.1.29 – Critérios utilizados para identificação das pressões significativas resultantes de alterações hidromorfológicas em zonas costeiras | 118 |
| Quadro 7.1.30 – Estações de amostragem nas águas costeiras na Região Hidrográfica do Guadiana | 121 |
| Quadro 7.1.31. Medianas das concentrações de nutrientes nas massas de água da costa sul portuguesa | 125 |
| Quadro 7.1.32. Intervalos para valores de referência das concentrações de nutrientes nas massas de água da costa sul portuguesa | 126 |
| Quadro 7.1.33. Mediana das concentrações de metais nas massas de água da costa sul portuguesa | 128 |
| Quadro 7.1.34. Intervalos dos valores de referência para metais nas massas de água da costa sudoeste portuguesa | 128 |
| Quadro 7.1.35. Valores de referência para os poluentes orgânicos nas águas da costa sul portuguesa | 129 |
| Quadro 7.1.36 – Estado ecológico da massa de água costeira CWB-I-7 | 130 |



| | |
|--|-----|
| Quadro 7.1.37 – Estado ecológico da massa de água costeira internacional | 135 |
| Quadro 7.1.38 – Estado final das massas de água costeiras da Região Hidrográfica do Guadiana | 137 |
| Quadro 7.1.39 – Albufeiras monitorizadas e sem monitorização na Região Hidrográfica do Guadiana | 138 |
| Quadro 7.1.40 – Valor de referência e valor guia de fronteira Bom/Razoável para o indicador clorofila <i>a</i> , do elemento biológico fitoplâncton, utilizados para classificar as albufeiras na Região Hidrográfica do Guadiana (<i>in</i> INAG, 2009a). | 141 |
| Quadro 7.1.41 – Limites de parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em massas de água fortemente modificadas albufeiras do tipo albufeiras do sul (<i>in</i> INAG, 2009a) | 141 |
| Quadro 7.1.42 – Variáveis consideradas na avaliação pericial para massas de água fortemente modificadas albufeiras | 143 |
| Quadro 7.1.43 – Pontuação do somatório das variáveis e definição de fronteiras para a avaliação pericial em massas de água fortemente modificadas albufeiras na Região Hidrográfica do Guadiana; descrição das categorias e respectiva correspondência em classe de qualidade | 144 |
| Quadro 7.1.44 – Designação e código das massas de água fronteiriças entre Portugal e Espanha na Região Hidrográfica do Guadiana para a categoria massas de água fortemente modificadas albufeiras | 145 |
| Quadro 7.1.45 – Classificação por elemento de qualidade. Indicação do Potencial Ecológico, do Estado Químico e do Estado das massas de água fortemente modificadas albufeiras com referência ao nível de confiança na classificação obtida. Indicação dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom. | 153 |
| Quadro 7.1.46 – Estado das massas de água fortemente modificadas albufeiras existentes na Região Hidrográfica do Guadiana. Resultados por classes de qualidade expressos em número de massas de água e em área (km ²). | 157 |
| Quadro 7.1.47 – Estado das massas de água fortemente modificadas albufeiras. Indicação da metodologia de classificação, dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom e do nível de confiança na classificação obtida | 159 |
| Quadro 7.1.48 – Classificação por elemento de qualidade. Indicação do Potencial Ecológico, do Estado Químico e do Estado das 6 massas de água fortemente modificadas que constituem o sistema Alqueva-Pedrogão com referência ao nível de confiança na classificação obtida. Indicação dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom. | 171 |
| Quadro 7.1.49 – Estado das massas de água fortemente modificadas albufeiras existentes na Região Hidrográfica do Guadiana incluindo a delimitação da albufeira do Alqueva em 5 massas de água. Resultados por classes de qualidade expressos em número de massas de água e em área (km ²). | 173 |
| Quadro 7.1.50 – Principais causas de degradação das massas de água fortemente modificadas albufeiras e respectivos elementos chave de análise | 174 |
| Quadro 7.1.51 – Locais monitorizados em massa de água fortemente modificadas troços a jusante de barragens, em 2004/2006 e em 2009 e sua distribuição por tipo de rios | 176 |

| | |
|---|-----|
| Quadro 7.1.52 – Valores de referência e valores de fronteiras entre as classes de qualidade para os índices de invertebrados bentónicos (RQEs), seleccionados para os tipos de massa de águas fortemente modificadas troços de rios existente na Região Hidrográficas do Guadiana | 179 |
| Quadro 7.1.53 – Resumo da análise de variância (ANOVA) do modelo de regressão linear entre o índice IPTl ₅ e a variável de pressão global “somatório de 10 variáveis periciais” para o tipo S1 > 100km ² e respectiva análise de resíduos | 182 |
| Quadro 7.1.54 – Categorias de artificialização do leito e margens em rios e respectiva pontuação do índice HMS (in INAG, 2009a) | 183 |
| Quadro 7.1.55 – Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom potencial ecológico em massas de água fortemente modificadas albufeiras (in INAG, 2009a) | 185 |
| Quadro 7.1.56 – Valor de fronteira Bom/Razoável para o parâmetro clorofila <i>a</i> no tipo de albufeira Sul | 185 |
| Quadro 7.1.57 – Variáveis consideradas na avaliação pericial para massas de água fortemente modificadas – troços de rios | 186 |
| Quadro 7.1.58 – Pontuação do somatório das variáveis e definição de fronteiras para a avaliação pericial em massas de água fortemente modificadas troços de rio, descrição das categorias e respectiva correspondência por classe de qualidade | 186 |
| Quadro 7.1.59 – Designação e código das massas de água fronteiriças e transfronteiriças entre Portugal e Espanha na Região Hidrográfica do Guadiana para a categoria troços de rio fortemente modificados | 187 |
| Quadro 7.1.60 – Classificação por elemento de qualidade. Indicação do Potencial Ecológico, do Estado Químico e do Estado de locais e massas de água fortemente modificadas troços de rios com referência ao nível de confiança na classificação obtida. Indicação dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom. | 193 |
| Quadro 7.1.61 – Classificação das 4 massas de água fortemente modificadas troços a jusante de barragens de acordo com os resultados do modelo para os parâmetros Taxa de Saturação em Oxigénio, Oxigénio Dissolvido, Nitratos, Fósforo total e clorofila <i>a</i> | 195 |
| Quadro 7.1.62 – Estado das massas de água fortemente modificadas troços de rio na Região Hidrográfica do Guadiana. Resultados por classes de qualidade expressos em número de massas de água e em extensão (km). | 199 |
| Quadro 7.1.63 – Estado das massas de água fortemente modificadas troços de rios existentes na Região Hidrográfica do Guadiana. Indicação da metodologia de classificação, dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom e do grau de confiança na classificação obtida | 201 |
| Quadro 7.1.64 – Principais causas actuais de degradação das massas fortemente modificadas troços de rios e respectivos elementos chave de análise | 208 |
| Quadro 7.1.65 – Locais amostrados em 2004/2006 e em 2009 no tipo Rios Grandes do Sul - Rio Guadiana por massa de água | 210 |
| Quadro 7.1.66 – Valores de referência e valores de fronteiras entre as classes de qualidade para o índice de fitobentos-diatomáceas (RQE), adaptado ao tipo Rios Grandes do Sul – Rio Guadiana | 213 |

| | |
|---|-----|
| Quadro 7.1.67 – Classificação por elemento de qualidade. Indicação do Potencial Ecológico, do Estado Químico e do Estado das duas massas de água pertencentes ao tipo Rios Grandes do Sul - Rio Guadiana, com referência ao nível de confiança na classificação obtida. | 219 |
| Quadro 7.1.68 – Massas de águas artificiais na Região Hidrográfica do Guadiana | 221 |
| Quadro 7.2.1 – Piezómetros da rede de monitorização na massa de água subterrânea de Elvas-Vila Boim | 244 |
| Quadro 7.2.2 – Piezómetros da rede de monitorização na massa de água subterrânea de Monte Gordo | 258 |
| Quadro 7.2.3 – Teste do balanço hídrico (estado quantitativo) | 301 |
| Quadro 7.2.4 – Teste do escoamento superficial (estado quantitativo) | 302 |
| Quadro 7.2.5 – Teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (estado quantitativo) | 303 |
| Quadro 7.3.1 – Valores limiares para as águas subterrâneas | 312 |
| Quadro 7.3.2 – Síntese da análise de tendências nas massas de água em risco | 314 |
| Quadro 7.3.3 – Síntese da avaliação de qualidade das massas de água subterrânea em risco. Valores do extremo superior do intervalo de confiança à média a 95% [CL95(MA50)] dos valores em cada ponto de amostragem | 318 |
| Quadro 7.3.4 – Teste de avaliação qualitativa geral (estado químico) | 332 |
| Quadro 7.3.5 – Teste da intrusão salina ou outras (estado químico) | 333 |
| Quadro 7.3.6 – Teste do escoamento superficial (estado químico) | 334 |
| Quadro 7.3.7 – Teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (estado químico) | 335 |
| Quadro 7.3.8 – Teste das zonas protegidas (estado químico) | 335 |
| Quadro 7.3.9 – Massas de água com estado inferior na RH7, parâmetros responsáveis pelo estado inferior a bom e pressões responsáveis | 343 |
| Quadro 7.4.1 – Principais pressões pontuais e difusas sobre as massas de água subterrânea com estado químico medíocre | 369 |
| Quadro 7.4.2 – Cargas de origem difusa e pontual produzidas sobre as massas de água subterrânea classificadas em estado medíocre | 370 |
| Quadro 7.4.3 – Contributo das pressões identificadas para o incumprimento dos objectivos ambientais e sua relação com o estado das massas de água subterrânea | 371 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 7.1.1 – Esquema conceptual do sistema de classificação definido no âmbito da Directiva Quadro da Água/Lei da Água (<i>in</i> INAG, 2009a) | 5 |
| Figura 7.1.2 – Esquema conceptual adoptado para cálculo das distâncias das pressões pontuais às massas de água. | 19 |
| Figura 7.1.3 – Esquema conceptual para cálculo das pressões totais nas massas de água. | 20 |
| Figura 7.1.4 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado Ecológico em massas de água monitorizadas na categoria rios. Classificação por elemento de qualidade. | 25 |
| Figura 7.1.5 – Resultados percentuais por classe de qualidade para os elementos físico-químicos gerais de suporte em massas de água monitorizadas na categoria rios (i.e duas classes: Bom ou superior; Razoável). Classificação por parâmetro de qualidade. | 25 |
| Figura 7.1.6. Distribuição espacial das 45 massas de água rios monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana e classificação do Estado (representação para a bacia hidrográfica das massas de água) | 27 |
| Figura 7.1.7 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das massas de água rios monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana | 28 |
| Figura 7.1.8 – Classificação das massas de água rios para o parâmetro CBO5. Valores estimados com base nas pressões. | 40 |
| Figura 7.1.9 – Classificadas das massas de água rios para o parâmetro Azoto Total. Valores estimados com base nas pressões. | 41 |
| Figura 7.1.10 – Classificação das massas de água rios para o parâmetro Fósforo Total. Valores estimados com base nas pressões. | 42 |
| Figura 7.1.11 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das 154 massas de água rios avaliadas com base em análise de pressões (SIG) na Região Hidrográfica do Guadiana | 46 |
| Figura 7.1.12 – Distribuição espacial das 199 massas de água rios existentes na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado (representação por bacia hidrográfica das massas de água) | 47 |
| Figura 7.1.13 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado da totalidade de massas de água rios existentes na Região Hidrográfica do Guadiana. Figura da esquerda, resultados expressos em número de massas de água. Figura da direita, resultados expressos em extensão (km) | 48 |
| Figura 7.1.14 – Concentrações de Clorofila a no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 1998 | 97 |
| Figura 7.1.15 – Concentrações de Nitrato no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 1998 | 98 |
| Figura 7.1.16 – Concentrações de Clorofila a no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 2001 | 98 |

| | |
|--|-----|
| Figura 7.1.17 – Concentrações de Nitrato no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 2001 | 99 |
| Figura 7.1.18 – Concentrações de Clorofila a no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 2005 | 99 |
| Figura 7.1.19 – Concentrações de Nitrato no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 2005 | 100 |
| Figura 7.1.20 – Concentrações de Clorofila a no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 2009 | 100 |
| Figura 7.1.21 – Concentrações de Nitrato no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 2009 | 101 |
| Figura 7.1.22 – Resultados de percentil 90 de Clorofila a em mg m ⁻³ para o Sudoeste Ibérico, calculado com valores diários entre os anos de 1998 e 2008 | 122 |
| Figura 7.1.23 – Resultados de percentil 90 com intervalos de cores discretas e com sobreposição dos polígonos que delimitam as massas de água costeiras da zona adjacente ao estuário do Guadiana | 122 |
| Figura 7.1.24 – Resultados percentuais para as duas classes de qualidade do Potencial Ecológico em massas de água fortemente modificadas albufeiras monitorizadas (i.e. Bom e superior; inferior a Bom). Classificação por elemento de qualidade. | 146 |
| Figura 7.1.25 – Resultados percentuais para as duas classes de qualidade dos elementos físicos - químicos gerais de suporte em massas de água fortemente modificadas albufeiras monitorizadas (i.e. Bom e superior; Razoável). Classificação por parâmetro de qualidade. | 147 |
| Figura 7.1.26 – Evolução temporal (2004-2009) para o parâmetro Fósforo Total (média anual) nas albufeiras pertencentes à Região Hidrográfica do Guadiana | 148 |
| Figura 7.1.27 – Evolução temporal (2004-2009) para a clorofila a (média anual em valores de RQE) nas albufeiras pertencentes à Região Hidrográfica do Guadiana | 149 |
| Figura 7.1.28. Distribuição espacial das 14 massas de água fortemente modificadas albufeiras monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado avaliado em duas classes de qualidade (representação por massa de água). | 151 |
| Figura 7.1.29 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das massas de fortemente modificadas albufeiras monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana | 152 |
| Figura 7.1.30 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das 6 massas de água fortemente modificadas albufeiras avaliadas com base em análise pericial <i>in situ</i> na Região Hidrográfica do Guadiana | 155 |
| Figura 7.1.31 – Distribuição espacial das 20 albufeiras existentes na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado avaliado em duas classes de qualidade (representação por massa de água). | 156 |
| Figura 7.1.32 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado da totalidade de massas de água fortemente modificadas albufeiras na Região Hidrográfica do Guadiana. Figura à esquerda, resultados expressos em número de massas de água. Figura à direita, resultados expressos em área (km ²). | 157 |

- Figura 7.1.33 – Resultados percentuais para as duas classes de qualidade do Potencial Ecológico nas massas de água que constituem o sistema Alqueva-Pedrogão. Classificação por elemento de qualidade 165
- Figura 7.1.34 – Resultados percentuais para as duas classes de qualidade dos elementos físico - químicos gerais de suporte nas massas de água que constituem o sistema Alqueva-Pedrogão. Classificação por parâmetro de qualidade. 165
- Figura 7.1.35 – Evolução temporal (2004-2009) para o Fósforo Total (média anual) nas 6 massas de água pertencentes ao sistema Alqueva-Pedrogão. 167
- Figura 7.1.36 – Evolução temporal (2004-2009) para a clorofila *a* (média anual em valores de RQE) nas massas de água pertencentes ao sistema Alqueva-Pedrogão 167
- Figura 7.1.37 - Distribuição espacial das 6 massas de água que constituem o sistema Alqueva-Pedrogão e respectivo resultado para o Estado avaliado em duas classes de qualidade (representação por massa de água). 169
- Figura 7.1.38 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das 6 massas de água fortemente modificadas que constituem o sistema Alqueva-Pedrogão 170
- Figura 7.1.39 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado da totalidade de massas de água fortemente modificadas albufeiras na Região Hidrográfica do Guadiana considerando a delimitação da albufeira de Alqueva em 5 massas de água. Figura à esquerda, resultados expressos em número de massas de água. Figura à direita, resultados expressos em área (km²). 173
- Figura 7.1.40 – Recta de regressão entre o índice IPT₅ (variável dependente) e a variável de pressão global “somatório de 10 variáveis periciais” (variável independente) para 6 locais pertencentes ao tipo SI>100km² 181
- Figura 7.1.41 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Potencial Ecológico em massas de água fortemente modificados troços de rios monitorizadas. Classificação por elemento de qualidade. 189
- Figura 7.1.42 - Resultados percentuais para as duas classes de qualidade dos elementos físico - químicos gerais de suporte nas massas de água fortemente modificadas troços de rios monitorizadas. Classificação por parâmetro de qualidade. 189
- Figura 7.1.43 - Distribuição espacial das 7 massas de água fortemente modificadas troços de rios monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado (representação por bacia hidrográfica das massas de água). 191
- Figura 7.1.44 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das massas de água fortemente modificadas troços de rios monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana 192
- Figura 7.1.45 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das 20 massas de água fortemente modificadas troços de rio avaliadas com base em análise pericial *in situ* 197
- Figura 7.1.46 – Distribuição espacial das 27 massas de água fortemente modificadas troços de rios existentes na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado (representação por bacia hidrográfica das massas de água). 198
- Figura 7.1.47 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado da totalidade de massas de água fortemente modificadas troços de rios na Região Hidrográfica do Guadiana. Figura do lado

esquerdo, resultados expressos em número de massas de água. Figura do lado direito, resultados expressos em extensão (km). 199

Figura 7.1.48 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Potencial Ecológico nas massas de água monitorizadas no tipo Rios Grandes do Sul – Rio Guadiana. Classificação por elemento de qualidade. 215

Figura 7.1.49- Distribuição espacial das 2 massas de água pertencentes ao tipo Rios Grandes do Sul - Rio Guadiana e respectivo resultado para o Estado (representação por bacia hidrográfica das massas de água). 217

Figura 7.1.50 – Distribuição do estado/potencial ecológico das massas de água da RH7 por classe de qualidade (considerando a Albufeira do Alqueva como uma única massa de água) 224

Figura 7.1.51 – Distribuição do estado/potencial ecológico das massas de água da RH7 por sub-bacia 225

Figura 7.1.52. Percentagem de massas de água com estado/potencial ecológico inferior a bom por sub-bacia relativamente ao total das massas de água da RH7 226

Figura 7.1.53 – Classificação do estado ecológico das massas de água da RH7 228

Figura 7.1.54 – Classificação do potencial ecológico das massas de água da RH7 229

Figura 7.1.55 – Classificação do estado químico das massas de água da RH7 230

Figura 7.1.56 – Classificação do estado final das massas de água da RH7 231

Figura 7.1.57 – Distribuição do estado/potencial ecológico das massas de água da RH7 por classe de qualidade (considerando a Albufeira do Alqueva dividida em 5 massas de água) 232

Figura 7.1.58 – Classificação do potencial ecológico das massas de água da RH7 considerando a delimitação do Alqueva 233

Figura 7.1.59 – Classificação do estado químico das massas de água da RH7 considerando a delimitação do Alqueva 234

Figura 7.1.60 – Classificação do estado final das massas de água da RH7 considerando a delimitação do Alqueva 235

Figura 7.2.1 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no Piezómetro 428/36 (SNIRH, 2010) 240

Figura 7.2.2 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 401/36 (SNIRH, 2010) 241

Figura 7.2.3 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 414/70 (SNIRH, 2010) 241

Figura 7.2.4 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 387/4 (SNIRH, 2010) 242

Figura 7.2.5 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 400/7 (SNIRH, 2010) 243

- Figura 7.2.6 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 399/12 (SNIRH, 2010) 244
- Figura 7.2.7 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 413/54 (SNIRH, 2010) 245
- Figura 7.2.8 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 413/78 (SNIRH, 2010) 246
- Figura 7.2.9 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 413/109 (SNIRH, 2010) 246
- Figura 7.2.10 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 413/114 (SNIRH, 2010) 247
- Figura 7.2.11 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 413/123 (SNIRH, 2010) 248
- Figura 7.2.12 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 414/45 (SNIRH, 2010) 248
- Figura 7.2.13 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 427/24 (SNIRH, 2010) 249
- Figura 7.2.14 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 428/17 (SNIRH, 2010) 250
- Figura 7.2.15 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 521/34 (SNIRH, 2010) 251
- Figura 7.2.16 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 532/75 (SNIRH, 2010) 251
- Figura 7.2.17 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 532/153 (SNIRH, 2010) 252
- Figura 7.2.18 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 532/136 (SNIRH, 2010) 253
- Figura 7.2.19 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 501/63 (SNIRH, 2010) 254
- Figura 7.2.20 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 501/65 (SNIRH, 2010) 254
- Figura 7.2.21 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 512/32 (SNIRH, 2010) 255
- Figura 7.2.22 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 512/50 (SNIRH, 2010) 256
- Figura 7.2.23 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 524/51 (SNIRH, 2010) 256



- Figura 7.2.24 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 524/82 (SNIRH, 2010) 257
- Figura 7.2.25 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 524/83 (SNIRH, 2010) 257
- Figura 7.2.26 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/15 (SNIRH, 2010) 259
- Figura 7.2.27 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/17 (SNIRH, 2010) 259
- Figura 7.2.28 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/43 (SNIRH, 2010) 260
- Figura 7.2.29 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/44 (SNIRH, 2010) 260
- Figura 7.2.30 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/45 (SNIRH, 2010) 261
- Figura 7.2.31 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/50 (SNIRH, 2010) 262
- Figura 7.2.32 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/54 (SNIRH, 2010) 262
- Figura 7.2.33 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 441/10 (SNIRH, 2010) 263
- Figura 7.2.34 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 511/71 (SNIRH, 2010) 264
- Figura 7.2.35 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 522/200 (SNIRH, 2010) 264
- Figura 7.2.36 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/44 (SNIRH, 2010) 265
- Figura 7.2.37 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/43 (SNIRH, 2010) 266
- Figura 7.2.38 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/42 (SNIRH, 2010) 266
- Figura 7.2.39 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/30 (SNIRH, 2010) 267
- Figura 7.2.40 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/41 (SNIRH, 2010) 268
- Figura 7.2.41 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/31 (SNIRH, 2010) 268

- Figura 7.2.42 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/29 (SNIRH, 2010) 269
- Figura 7.2.43 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/33 (SNIRH, 2010) 270
- Figura 7.2.44 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/40 (SNIRH, 2010) 270
- Figura 7.2.45 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/32 (SNIRH, 2010) 271
- Figura 7.2.46 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/36 (SNIRH, 2010) 272
- Figura 7.2.47 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 533/51 (SNIEH, 2010) 272
- Figura 7.2.48 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/38 (SNIRH, 2010) 273
- Figura 7.2.49 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 524/85 (SNIRH, 2010) 274
- Figura 7.2.50 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 524/60 (SNIRH, 2010) 274
- Figura 7.2.51 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/191 (SNIRH, 2010) 275
- Figura 7.2.52 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 533/43 (SNIRH, 2010) 276
- Figura 7.2.53 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 542/19 (SNIRH, 2010) 277
- Figura 7.2.54 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 550/28 (SNIRH, 2010) 278
- Figura 7.2.55 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 558/11 (SNIRH, 2010) 278
- Figura 7.2.56 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 558/53 (SNIRH, 2010) 279
- Figura 7.2.57 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 558/52 (SNIRH, 2010) 280
- Figura 7.2.58 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 558/49 (SNIRH, 2010) 280
- Figura 7.2.59 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 559/1 (SNIRH, 2010) 281

| | |
|--|-----|
| Figura 7.2.60 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 551/27 (SNIRH, 2010) | 282 |
| Figura 7.2.61 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 559/21 (SNIRH, 2010) | 282 |
| Figura 7.2.62 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 559/25 (SNIRH, 2010) | 283 |
| Figura 7.2.63 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 559/17 (SNIRH, 2010) | 284 |
| Figura 7.2.64 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 567/11 (SNIRH, 2010) | 284 |
| Figura 7.2.65 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 573/15 (SNIRH, 2010) | 285 |
| Figura 7.2.66 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 581/41 (SNIRH, 2010) | 286 |
| Figura 7.2.67 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 589/31 (SNIRH, 2010) | 286 |
| Figura 7.2.68 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 591/62 (SNIRH, 2010) | 287 |
| Figura 7.2.69 – Procedimento geral dos testes de avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrânea (Adaptado de EC, 2009) | 288 |
| Figura 7.3.1 – Procedimento para classificação das massas de água quanto ao seu estado químico (Adaptado de (WFD CIS, 2009)) | 310 |
| Figura 7.3.2 – Representação esquemática da avaliação do estado químico (Adaptado de (WFD CIS, 2009)) | 324 |
| Figura 7.3.3 – Procedimento geral dos testes de classificação para avaliar o estado químico das massas de água subterrânea (Adaptado de EC, 2009) | 326 |
| Figura 7.4.1 – Distribuição das massas de água com estado inferior a bom na RH7, com indicação do número de massas de água em cada uma das classes | 339 |
| Figura 7.4.2 – Número de massas de água com estado inferior a bom por sub-bacia e no total da RH7 | 340 |

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

- A.D.P.M – Associação de Defesa do Património de Mértola
- ACE – Agrupamentos Complementares de Empresas
- AdP – Águas de Portugal
- ADP – Apoios Directos à Produção
- AERSET – Associação Empresarial da Região de Setúbal
- Af – Superfície Freática
- AFN – Autoridade Florestal Nacional
- AGROGES – Sociedade de Estudos e Projectos
- AGUT – Quantidade máxima de água armazenável no solo e que pode ser utilizada para evapotranspiração
- AH – Aproveitamento Hidroagrícola
- AMALG – Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão do Ambiente
- AMBI – AZTI’Marine Biotic Index
- AMCAL – Associação de Municípios do Alentejo Central
- AME – Associação de Municípios do Enxóe
- ANPC – Autoridade Nacional de Protecção Civil
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente
- APS – Administração do Porto de Sines S.A
- APSS – Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra, S.A
- Ar – Rede hidrográfica
- ARH – Administração da Região Hidrográfica
- ARP – Apoio ao Rendimento dos Produtores Agrícolas
- ASP – Apoios Separados da Produção
- ASSETS – Assessment of Estuarine Tropic Status
- ATSDR – Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Agência de Substâncias Tóxicas e Registo de Doenças)
- B – Bom
- BAC – Barragens de Águas Contaminadas
- BALSEQ – Modelo de Balanço Hídrico
- BCL – Barragem de Cerro do Lobo
- BEM – Margem Bruta Económica
- BGRI – Base Geográfica de Referência de Informação

BH – Bacia Hidrográfica

BTEX – Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos.

C – Conforme; Cota Topográfica

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

CAE – Classificação de Actividades Económicas

CALAP – Comissão de Acompanhamento do Licenciamento das Explorações Pecuárias

CAOP – Carta Administrativa Oficial de Portugal

CCDR – Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CC-MAR – Centro de Ciências do Mar do Algarve

CE – Condutividade Eléctrica

CEN – Comité Europeu de Normalização

CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar

CESAP – Carta de Equipamentos e Serviços de Apoio à População

CG – Coordenadas Geográficas

CHG – Confederação Hidrográfica do Guadiana

CIB – Complexo Ígneo de Beja

CIP – Cleaning in Place

CL – Intervalo de Confiança

CLC – Corine Land Cover

CM – Câmara Municipal

CN – Cabeças Normais; Curve Number

CNA – Conselho Nacional da Água

CNPGB – Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens

CNREN – Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional

COBA – Complexo Ofiolítico de Beja–Acebuches

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

CONFAGRI – Confederação Nacional das Cooperativas Agrícolas

COT – Carbono Orgânico Total

COTR – Centro Operativo de Tecnologia de Regadio

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

CPUE – Capturas por Unidade de Esforço

CQO – Carência Química de Oxigénio

CRH – Conselhos de Região Hidrográfica

CS – Comissão Para a Seca

CTC – Capacidade de Troca Catiónica

CTO – Carência Total do Oxigénio

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

DG – Departamento de Geociências

DGADR – Direcção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGEG – Direcção Geral de Energia e Geologia

DGOTDU – Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano

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

DGT – Diffusive Gradient in Thin Film

DIA – Declaração de Impacte Ambiental

DIM – Dimensão da Massa de Água

DISCO – Deluxe Integrated System for Clustering Operations

DL – Decreto- Lei

DPH – Domínio Público Hídrico

DQA – Directiva Quadro da Água

DR – Decreto Regulamentar

DRA – Direcção Regional do Ambiente

DRAP – Direcção Regional de Agricultura e Pescas

DRAPA – Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo

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

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

EC – European Commission (Comissão Europeia)

ECA – Estrutura de Coordenação e Acompanhamento

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

EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva

EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro

EDP – Energia de Portugal

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

EFMA – Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva

EM – Empresa Municipal
EMAS – Empresa Municipal de Águas e Saneamento
EN – Em perigo; Estradas Nacionais
ENEAPAI – Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais
ENGIZC – Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira
EPPNA – Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água
ER – Estradas Regionais
ERHSA – Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo
ERPVA – Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental
ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
ERSTA – Estudo de Risco Sísmico e Tsunami do Algarve
ETA – Estações de Tratamento de Água
ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais
Etr – Evapotranspiração de Referência
ETRS 89 – European Terrestrial Reference System 1989
EVA – Estrutura Vertical de Aquífero
EZA – Espessura da Zona Alterada
EZF/ECA– Espessura da Zona Fracturada
FCT – Faculdade de Ciências e Tecnologia
FQ – Físico–Químicos
FSC – Fossas Sépticas Colectivas
FV – Favorável
GCM – Modelos Globais com Simulação do Clima à Escala Global
GEE – Gases com Efeito de Estufa
GNR – Guarda Nacional Republicana
GT – Gross Tonnage (Capacidade de Carga)
H – Hipótese
Hab – Habitantes
HCBD – Hexaclorobutadieno
HMS – Habitat Modification Score
HRU – Hidrologic Response Units – Unidades com o Mesmo Tipo de Solo e Coberto Vegetal
I – índice Térmico Anual

i – Índices Térmicos Mensais

Ia – Índice de Aridez

IBAs – “Important Bird Areas”

IC – Indemnizações Compensatórias

Ic – Índice de Concentração Térmica Estival

ICBAS – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar

ICNB – Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade

ICOLD – Congresso Internacional de Grandes Barragens

IDF – Intensidade-Duração-Frequência

IDRHA – Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica

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

IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional

IFI – Índice de Facilidade de Infiltração

IGAOT – Inspeção Geral do Ambiente e Ordenamento do Território

IGM – Instituto Geológico e Mineiro

IGP – Instituto Geográfico Português

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

Ih – Índice Hídrico

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

Ihu – Índice de Humidade

ILD – Inferior ao Limite de Detecção

IMAR – Instituto do Mar

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

INAG – Instituto da Água

INE – Instituto Nacional de Estatística

INIAP/IPIMAR – Instituto Nacional de Recursos Biológicos

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

InterSIG – Gestor de Informação Geográfica do INAG

IPA – Inovação e Projectos em Ambiente

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change

IPIMAR – Actual Instituto Nacional de Recursos Biológicos

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

IPPC – Prevenção e Controlo Integrados da Poluição
IPS – Índice de Poluossensibilidade Específica
IPTIS – Tipologias Rios do Sul de Pequena Dimensão
IPTM – Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos
IQC – Índice de Qualidade do Clima
IQS – Índice de Qualidade do Solo
IQV – Índice de Qualidade da Vegetação
IR – Índice de Representatividade
IR – Índice de Representatividade; Influência o Regime Fluvial
IRS – Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares
ISA – Instituto Superior de Agronomia
ITEL – Instalação de Tratamento de Efluentes Líquidos
ITGE – Instituto Tecnológico GeoMinero de Espanha
L – Lagos
LA – Lei da Água
Lda – Limitada
LGP – Efectivos de Aves
LHMS – Lake Habitat Modification Score
LHQA – Lake Habitat Quality
LHS – Lake Habitat Survey
LHScore – Lake Habitat Quality Resumida
LHSfull version – Lake Habitat Quality Versão Completa
LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil
LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia
LOICZ – Land Ocean Interactions in the Coastal Zone
LR – Limite Regulamentar
M – Medíocre
MA – Média Aritmética
MAA – Medidas Agro-Ambientais
MADRP – Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas
MAOT – Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território
MAOTDR – Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (actual
Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território)

MBE – Margem Bruta Económica

MBT – Margem Bruta Total

MCPA – 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid

MCPA – Monitorização do Pesticida

MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

MDT – Modelo Digital de Terreno

ME – Matriz de Escorrências

ME – Ministério do Ambiente do Canadá

MIM – Monitorização Insuficiente das Massas de Água

MIR – Monitorização Insuficiente das Águas Residuais

MNE – Medidas Não Executadas

MSI – Membranas Nuclepore

MSPM – Medidas de Suporte de Preços de Mercado

MTSS – Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social

MUSLE – Equação Universal de Perdas de Solo Modificada

N (C) – Não Conforme

N.A. – Não Aplicável

NC – Não Cumprido

NERA – Associação Empresarial da Região do Algarve

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

NERE – Núcleo Empresarial da Região de Évora

NERPOR – Núcleo Empresarial da Região de Portalegre

NIR – Não Influência Significativamente o Regime Fluvial

NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration

NPA – Nível de Pleno Armazenamento

NQA – Normas da Qualidade Ambiental

NQA-CMA – Normas de Qualidade Ambiental Concentrações Máximas Admissíveis

NQA-MA – Normas de Qualidade Ambiental Média Anual

NT – Não Titulada

NUT – Nomenclaturas de Unidades Territoriais

OD – Oxigénio Dissolvido

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

OTAP – Outros Tipos de Apoios

PAH – Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos)

PAMES – Programa de Acompanhamento e Mitigação dos Efeitos da Seca

PBH – Plano de Bacia Hidrográfica

PC – Posto de Cloragem; Parcialmente Cumprido

PCA – Análise em Componentes Principais

PCB – Polychlorinated Biphenyl (Bifenil Policlorados)

PCE – Tetracloroetileno

PCIP – Prevenção e Controlo Integrado de Poluição

PCTI – Procedimento Comum de Troca de Informações

PDM – Planos Directores Municipais

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

PEGA – Planos Específicos de Gestão das Águas

PENT – Plano Estratégico Nacional do Turismo

PEOT – Planos Especiais de Ordenamento do Território

PGBH – Plano de Gestão de Bacia Hidrográfica

PGEP – Plano de Gestão de Efluentes Pecuários

PGRH – Plano de Gestão de Região Hidrográfica

PI – Inventário Insuficiente das Pressões sobre a Água

PIB – Produto Interno Bruto

PMA – Precipitação Média Anual

PMOT – Plano Municipal do Ordenamento do Território

PNA – Plano Nacional da Água

PNAC – Programa Nacional para as Alterações Climáticas

PNBEPH – Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico

PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

PO – Planos de Ordenamento

POA – Planos de Ordenamento de Albufeiras

POAAP – Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas

POAC – Plano de Ordenamento da Albufeira do Caia

POAE – Plano de Ordenamento da Albufeira do Enxóe

POAMN – Plano de Ordenamento da Albufeira do Monte Novo

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

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

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

TRH – Tarifa de Recursos Hídricos

TSI – Trophic State Index

UE – Universidade de Évora

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

UNL – Universidade Nova de Lisboa

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

USSLS – United States Salinity Laboratory Staff

UTA – Unidades de Trabalho Ano Agrícola

UTM – Universal Transverse Mercator

VAB – Valor Acrescentado Bruto

VC – Verificação da Conformidade

VE – Valores Estimados

VMA – Valor Máximo Admissível

VMR – Valor Máximo Recomendado

VO – Valores Observados

VR – Violação do Critério

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

VRSA – Vila Real de Santo António

WFD CIS – Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive

ZCI – Zona Centro Ibérica

ZEC – Zonas Especiais de Conservação

ZOM – Zona de Ossa Morena

ZPE – Zonas de Protecção Especial

ZSP – Zona Sul Portuguesa

ZV – Zona Vulnerável

7. Estado das massas de água

7.1. Caracterização do estado das massas de água superficiais

7.1.1. Introdução

De acordo com a Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro (DQA) os Estados Membros têm a obrigação de classificar o Estado das massas de água de superfície. Esta classificação final integra a classificação do Estado Ecológico e do Estado Químico, sendo que o Estado de uma massa de água de superfície é definido em função do pior dos dois Estados, Ecológico ou Químico.

O Estado Ecológico traduz a qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas de superfície, e é expresso com base no desvio relativamente às condições de referência, ou seja, relativamente às condições existentes em massas de águas pertencentes ao mesmo tipo (i.e. altitude, clima, geologia, área de drenagem), e que evidenciam ausência de pressões antropogénicas significativas. A determinação das condições de referência por tipo é fundamental porque é a partir delas que se desenvolvem os sistemas de classificação.

A Directiva Quadro da Água diferencia as massas de água que sofreram alterações físicas significativas por influência da actividade humana e que em consequência adquiriram características diferentes. Designa essas massas de água por Fortemente Modificadas, definindo o conceito de Potencial Ecológico para a respectiva classificação. O conceito de Potencial Ecológico é também aplicado à categoria massas de água artificiais, definidas como aquelas que foram criadas artificialmente pelo homem (i.e. canais de rega e perímetros de rega). O Potencial Ecológico representa o desvio de qualidade que a massa de água apresenta relativamente ao máximo que pode atingir, o Potencial Ecológico Máximo.

O Estado/Potencial Ecológico é classificado em função de diferentes indicadores de qualidade:

- Elementos de qualidade biológica (fitobentos; Macrófitos; invertebrados bentónicos; fauna piscícola; fitoplâncton);
- Elementos químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos, incluindo elementos físico-químicos gerais e poluentes descarregados em quantidades significativas (i.e. poluentes específicos).
- Elementos hidromorfológicos de suporte dos elementos biológicos

No Quadro 7.1.1 apresentam-se os vários elementos de qualidade que, de acordo com a DQA, devem ser considerados na determinação do estado/potencial ecológico.

Quadro 7.1.1 – Elementos de qualidade biológica, hidromorfológica e físico-química a considerar por categoria de massa de água

| Categoria | Elementos Biológicos | Elementos Hidromorfológicos de suporte dos elementos biológicos | Elementos Químicos e Físico-químicos de suporte aos elementos biológicos |
|--------------|---|--|--|
| Rios | <ul style="list-style-type: none"> • Composição e abundância da flora aquática; • Composição e abundância dos invertebrados bentónicos; • Composição, abundância e estrutura etária da fauna piscícola; | <ul style="list-style-type: none"> • Regime Hidrológico: <ol style="list-style-type: none"> (1) Caudais e condições de escoamento; (2) Ligação a massas de água subterrâneas; • Continuidade do rio; • Condições morfológicas: <ol style="list-style-type: none"> (1) Variação da profundidade e largura do rio; (2) Estrutura e substrato do leito do rio; (3) Estrutura da zona ripícola; | <ul style="list-style-type: none"> • Elementos físico-químicos gerais: <ol style="list-style-type: none"> (1) Condições térmicas; (2) Condições de oxigenação; (3) Salinidade; (4) Estado de acidificação; (5) Condições relativas aos nutrientes; • Poluentes específicos: <ol style="list-style-type: none"> (1) Poluição resultante de todas as substâncias prioritárias identificadas como sendo descarregadas na massa de água; (2) Poluição resultante de outras substâncias identificadas como sendo descarregadas em quantidades significativas nas massas de água; |
| Lagos | <ul style="list-style-type: none"> • Composição, abundância e biomassa do fitoplâncton; • Composição e abundância da restante flora aquática; • Composição e abundância dos invertebrados bentónicos; • Composição, abundância e estrutura etária da fauna piscícola; | <ul style="list-style-type: none"> • Regime Hidrológico: <ol style="list-style-type: none"> (1) Caudais e condições de escoamento; (2) Tempo de residência; (3) Ligação a massas de água subterrâneas; • Condições morfológicas: <ol style="list-style-type: none"> (1) Variação da profundidade do lago; (2) Quantidade, estrutura e substrato do leito do lago; (3) Estrutura das margens do lago; | <ul style="list-style-type: none"> • Elementos gerais: <ol style="list-style-type: none"> (1) Transparência; (2) Condições térmicas; (3) Condições de oxigenação; (4) Salinidade; (5) Estado de acidificação; (6) Condições relativas aos nutrientes; • Poluentes específicos: <ol style="list-style-type: none"> (1) Poluição resultante de todas as substâncias prioritárias identificadas como sendo descarregadas na massa de água; (2) Poluição resultante de outras substâncias identificadas como sendo descarregadas em quantidades significativas nas massas de água; |

| Categoria | Elementos Biológicos | Elementos Hidromorfológicos de suporte dos elementos biológicos | Elementos Químicos e Físico-químicos de suporte aos elementos biológicos |
|---------------------------|---|--|---|
| Águas de transição | <ul style="list-style-type: none"> • Composição, abundância e biomassa do fitoplâncton; • Composição e abundância da restante flora aquática; • Composição e abundância dos invertebrados bentónicos; • Composição e abundância da fauna piscícola; | <ul style="list-style-type: none"> • Regime de marés: <ol style="list-style-type: none"> (1) Fluxo de água doce; (2) Exposição às vagas; • Condições morfológicas: <ol style="list-style-type: none"> (1) Variação da profundidade; (2) Quantidade, estrutura e substrato do leito; (3) Estrutura da zona intermareal; | <ul style="list-style-type: none"> • Elementos gerais: <ol style="list-style-type: none"> (1) Transparência; (2) Condições térmicas; (3) Condições de oxigenação; (4) Salinidade; (5) Condições relativas aos nutrientes; • Poluentes específicos: <ol style="list-style-type: none"> (1) Poluição resultante de todas as substâncias prioritárias identificadas como sendo descarregadas na massa de água; (2) Poluição resultante de outras substâncias identificadas como sendo descarregadas em quantidades significativas nas massas de água; |
| Águas costeiras | <ul style="list-style-type: none"> • Composição, abundância e biomassa do fitoplâncton; • Composição e abundância da restante flora aquática; • Composição e abundância dos invertebrados bentónicos; • Composição e abundância da fauna piscícola; | <ul style="list-style-type: none"> • Regime de marés: <ol style="list-style-type: none"> (1) Direcção das correntes dominantes; (2) Exposição às vagas; • Condições morfológicas: <ol style="list-style-type: none"> (1) Variação da profundidade; (2) Estrutura e substrato do leito; (3) Estrutura da zona intermareal; | <ul style="list-style-type: none"> • Elementos gerais: <ol style="list-style-type: none"> (1) Transparência; (2) Condições térmicas; (3) Condições de oxigenação; (4) Salinidade; (5) Condições relativas aos nutrientes; • Poluentes específicos: <ol style="list-style-type: none"> (1) Poluição resultante de todas as substâncias prioritárias identificadas como sendo descarregadas na massa de água; (2) Poluição resultante de outras substâncias identificadas como sendo descarregadas em quantidades significativas nas massas de água; |

A classificação final do Estado/Potencial Ecológico é determinada pelo elemento de qualidade ecológica que apresente o pior resultado, dentro de um universo de 5 classes para os elementos de qualidade

biológica (Excelente; Bom; Razoável; Mediocre; Mau); 3 classes para os elementos químicos e físico-químicos de suporte (Excelente; Bom; Razoável); e 2 classes para os elementos hidromorfológicos (Excelente; Bom). A relação entre os diferentes elementos de qualidade para a classificação do Estado Ecológico está expressa no item 1.2 do anexo V da DQA, constando igualmente no documento publicado pelo INAG (2009a) “Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – Rios e Albufeiras”.

O Estado Químico reflecte a presença de substâncias químicas nos ecossistemas aquáticos que em condições naturais não estariam presentes ou estariam presentes em condições reduzidas.

Os indicadores de qualidade para avaliar o Estado Químico das águas superficiais (naturais e modificadas) são:

- Substâncias prioritárias (Directiva 2008/105/CE de 16 de Dezembro), para as quais foram estabelecidas ao nível da Comunidade Europeia normas de qualidade ambiental (NQA);
- Outras substâncias perigosas para as quais foram estabelecidas, a nível nacional ou comunitário, normas de qualidade ambiental (NQA).

A classificação final do Estado Químico das massas de água superficiais será determinada pelo cumprimento das normas de qualidade ambiental (NQA) definidas nas respectivas Directivas, segundo duas classes de qualidade, Bom e Indesejável.

Na Figura 7.1.1 apresenta-se o esquema conceptual do sistema de classificação definido no âmbito da Directiva Quadro da Água (DQA), sendo possível observar a relação dos diferentes elementos de qualidade para classificar o Estado Ecológico, o Estado Químico e o Estado de uma Massa de Água de superfície.

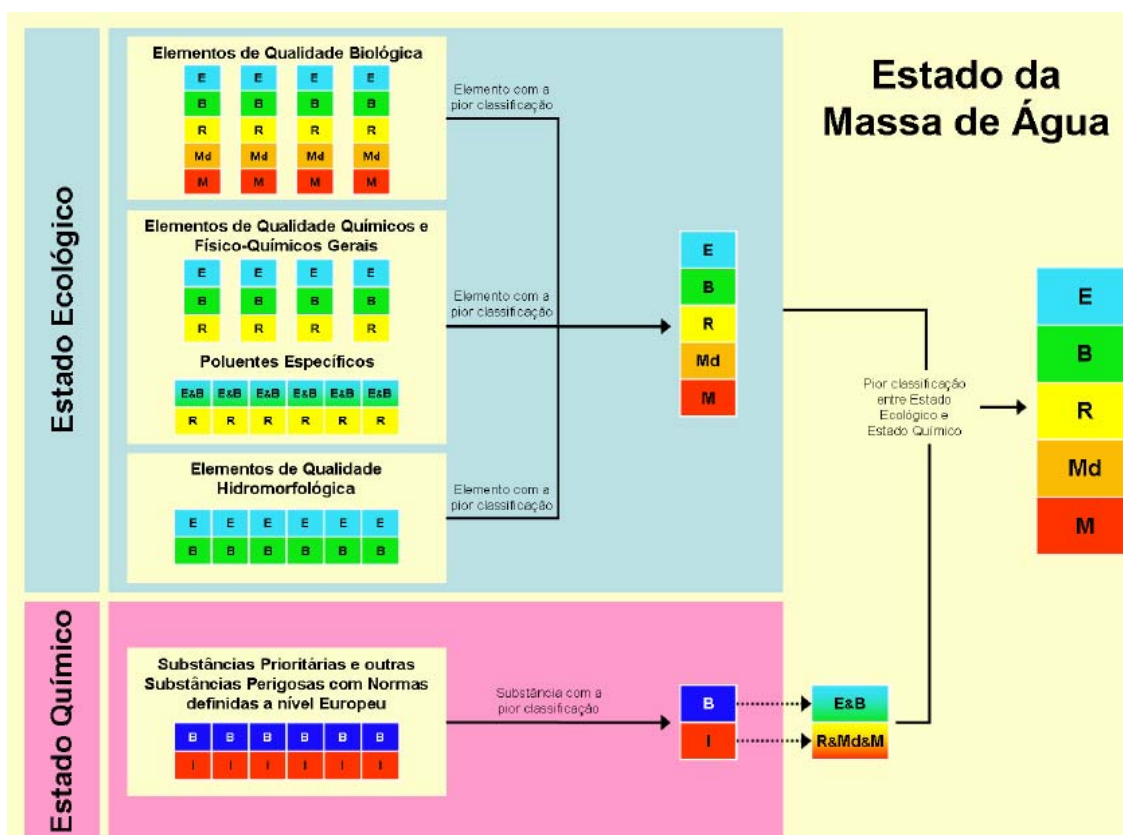


Figura 7.1.1 – Esquema conceptual do sistema de classificação definido no âmbito da Directiva Quadro da Água/Lei da Água (*in* INAG, 2009a)

Para classificar o Estado de uma massa de água é necessário definir critérios e estabelecer sistemas de classificação.

No que diz respeito às **massas de água interiores (rios e albufeiras)**, o INAG criou o documento “Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras, INAG (2009a)”, desenvolvido com base na informação obtida nos trabalhos de implementação da Directiva Quadro da Água, em Portugal Continental e a nível Europeu, incluindo os resultados da 1ª fase do Exercício de Intercalibração (Decisão da Comissão 2008/915/CE). Os critérios de classificação propostos nesse documento são oficiais, tendo sido utilizados para classificar as massas de água superficiais Rios e Albufeiras nas Regiões Hidrográficas do Guadiana (RH7).

Interessa referir contudo, que de acordo com esse documento a avaliação do Estado Ecológico em rios foi feita utilizando apenas os elementos biológicos fitobentos - diatomáceas e invertebrados bentónicos (intercalibrados a nível europeu - Grupo de Intercalibração Geográfico Mediterrânico), em conjugação com

os elementos físico-químicos e hidromorfológicos de suporte. Para a avaliação do Potencial Ecológico em massa de água fortemente modificadas – albufeiras, apenas foi utilizado o indicador concentração de Clorofila a fitoplanctónica (intercalibrado a nível europeu - Grupo de Intercalibração Geográfico Mediterrânico).

Para os elementos físico-químicos de suporte gerais, a inexistência de dados históricos a nível nacional, levou a que fossem considerados apenas os valores de fronteira entre a classe Bom e Razoável para alguns dos parâmetros definidos na Directiva Quadro da Água.

Relativamente às massas de água fortemente modificadas do tipo Troços a Jusante de Albufeiras e Massas de Água Artificiais, para as quais não são propostos critérios oficiais de classificação, foram estabelecidos critérios e sistemas de classificação, especialmente desenvolvidos no âmbito dos Planos de Bacia para as Regiões Hidrográficas do Sado e Mira (RH6) e do Guadiana (RH7). Os critérios de classificação propostos assentam nos dados obtidos em 2004/2006 quando da implementação da DQA em Portugal Continental e nos dados obtidos em 2009 no âmbito dos programas de monitorização operacional e vigilância efectuados pela ARH do Alentejo e estão de acordo com o definido no “Working Group 2.3 – REFCOND da *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC)*, segundo o documento guia “*Template for the development of a boundary setting protocol for the purpose of the Intercalibration Exercise*” (Pollard and van de Bund, 2005; CIS WFD, 2005a; 2005b).

No que diz respeito às massas de água de transição e costeiras, foi utilizada uma abordagem combinada de ferramentas de modelação, dados históricos e de especialistas, de forma a classificar estas categorias de massas de água para as quais os sistemas de classificação ainda se encontram, à data de elaboração do presente Plano, em desenvolvimento.

Convém ainda lembrar que a avaliação do estado actual das massas de água representa o ponto de partida para (i) a implementação de medidas de “melhoraria” para as classificadas abaixo de Bom (i.e. Razoável, Medíocre e Mau) (2) e para a implementação de medidas de “não deterioração” para as classificadas como Bom e Excelente.

7.1.2. Objectivos Ambientais

A DQA/IA estabelece um conjunto de objectivos ambientais com vista à melhoria da protecção das massas de água, de modo a promover o uso sustentável da água, proteger os ecossistemas aquáticos e os ecossistemas terrestres e zonas húmidas directamente associados e salvaguardar as actuais e as futuras

utilizações da água. No âmbito das águas de superfície (rios, lagos, águas costeiras, águas de transição, águas fortemente modificadas e artificiais), os objectivos ambientais delineados pela DQA são os seguintes:

- Evitar a deterioração do estado das massas de água;
- Manter e alcançar o bom estado/potencial ecológico das águas e o bom estado químico;
- Reduzir gradualmente a poluição causada por substâncias prioritárias;
- Eliminar a poluição causada por substâncias prioritárias perigosas;
- Cumprir as normas e os objectivos específicos de zonas protegidas.

7.1.3. Avaliação do estado das massas de água Rios

7.1.3.1. Critérios e Procedimentos

A. Programas de Monitorização

Na Região Hidrográfica do Guadiana (RH7) estão identificadas 198 massas de água rios. Destas massas de água foram monitorizados 71 locais correspondendo a um total de 45 massas de água.

As monitorizações foram efectuadas nos anos de 2004/2006 e 2009; em 2004/2006 no âmbito da implementação da Directiva-Quadro da Água em Portugal Continental, projecto coordenado pelo INAG; em 2009 no âmbito dos programas de monitorização de vigilância e operacional, efectuados pela Administração da Região Hidrográfica do Alentejo.

Em 2004/2006 foi amostrado um total de 27 locais. Em 2009 foram amostrados mais 44 locais, o que totaliza 72 locais para os quais foi feita a respectiva avaliação do Estado. No Quadro 7.1.2 apresenta-se a sua correspondência por número de massas de água e respectiva distribuição por tipo de rios.

Quadro 7.1.2 – Locais e massas de água rios monitorizados em 2004/2006 e em 2009 e sua distribuição por tipo presente na Região Hidrográfica do Guadiana

| Região Hidrográfica | Tipos | 2004/2006 | | 2009 | |
|---------------------|---|-----------|----------------|--------|----------------|
| | | Locais | Massas de Água | Locais | Massas de Água |
| Guadiana – RH7 | Rios do Sul de Pequena Dimensão (SI ≤ 100 km ²) | 9 | 8 | 19 | 18 |
| | Rios do Sul de Média-Grande Dimensão (SI ≥ 100 km ²) | 12 | 8 | 21 | 15 |

| Região Hidrográfica | Tipos | 2004/2006 | | 2009 | |
|--|------------------------------|-----------|----------------|--------|----------------|
| | | Locais | Massas de Água | Locais | Massas de Água |
| | Rios Montanhosos do Sul (S2) | 6 | 3 | 4 | 4 |
| Total de locais monitorizados | | 27 | | 44 | |
| Total de massa de água monitorizadas | | 45 | | | |
| Percentagem de massa de água monitorizadas | | 23% | | | |

Observando o Quadro 7.1.2 verifica-se que apenas 23% das massas de água foram monitorizadas, para as restantes a avaliação do Estado foi efectuada por análise de pressões com recurso ao Sistema de Informação Geográfica (SIG).

A.1. Estado Ecológico

A monitorização efectuada em 2004/2006 incidiu na amostragem de todos os elementos biológicos definidos na DQA para rios (i.e. fitobentos-diatomáceas, macrófitos, invertebrados bentónicos e fauna piscícola), realizada em época de Primavera. Em 2009 apenas foram amostrados os elementos biológicos fitobentos-diatomáceas, macrófitos e invertebrados bentónicos, em época de Primavera. Em ambas as campanhas as amostragens foram efectuada de acordo com os respectivos manuais para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais, disponíveis no *site* do INAG (<http://dqa.inag.pt/>), onde são descritos os procedimentos nacionais que estão de acordo com as normas CEN.

Relativamente aos elementos químicos e físico-químicos gerais, em ambas as campanhas (2004/2006 e 2009) foram medidos localmente os parâmetros de análise imediata (i.e. Oxigénio Dissolvido; Taxa de Saturação em Oxigénio, Condutividade eléctrica a 20°C-média; pH) e colhidas amostras de água para análise laboratorial dos restantes parâmetros físico-químicos definidos no Anexo V da DQA (i.e. Carência Bioquímica de Oxigénio-CBO₅; Carência Química em Oxigénio-CQO; Alcalinidade, Dureza; Sólidos Suspensos Totais; Nitratos; Nitritos; Azoto Amoniacal; Azoto Total; Ortofosfatos; Fósforo Total).

Em 2004/2006 as amostragens foram realizadas na Primavera simultaneamente com a amostragem dos elementos biológicos. Em 2009 foram efectuada duas campanhas, uma na Primavera simultânea com a amostragem dos elementos biológicos e outra em período Outono/Inverno. As análises foram efectuada, de acordo com os métodos analíticos de referência indicados no Anexo III do Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto. Os poluentes específicos apenas foram analisados em 2009, tendo sido efectuada 4 campanhas de amostragem (2 na Primavera e 2 no Inverno). Foram analisados todos os poluentes específicos que constam no anexo B do documento oficial a nível nacional publicado pelo INAG (2009). As análises foram realizadas utilizando-se os métodos em vigor para os respectivos poluentes.

A caracterização dos elementos de qualidade hidromorfológica de suporte foi efectuada em ambas as campanhas (2004/2006 e 2009), tendo-se utilizado a metodologia River Habitat Survey (versão 2003), tal como definido oficialmente a nível nacional (INAG, 2009a).

A.2. Estado Químico

As Substâncias Prioritárias e Outras Substâncias Perigosas foram analisadas em 2009 com periodicidade bimensal. A identificação das substâncias, respectivas normas de qualidade e análise, foram realizadas de acordo com a Directiva 2008/105/CE, de 16 de Dezembro. As análises foram efectuadas segundo os métodos analíticos em vigor.

B. Sistemas de Classificação

Os 71 locais amostrados em 2004/2006 e em 2009 foram classificados com base no esquema conceptual apresentado na Figura 7.1.1. Todavia e tendo em consideração o documento oficial para a classificação do Estado das massas de água (INAG 2009a), nesta fase, a classificação apenas incluiu os elementos biológicos fitobentos-diatomáceas e os invertebrados bentónicos.

No final, a classificação de cada massa de água foi feita de acordo com o máximo de elementos disponíveis para essa massa de água. Sempre que existiam mais do que um local por massa de água, foi privilegiada a classificação obtida em 2009 (i.e relativamente à obtida em 2004/2006) e quando para 2009 existiam mais do que um local por massa de água, considerou-se a pior classificação para essa massa de água.

B.1. Estado Ecológico

B.1.1. Elementos de Qualidade Biológica

A classificação biológica foi feita, por tipo de rios, pela aplicação dos índices biológicos definidos para os elementos considerados (i.e fitobentos - diatomáceas e invertebrados bentónicos) para os quais foram desenvolvidos sistemas de classificação com valores de fronteira entre classes de qualidade, expressos em Rácios de Qualidade Ecológica-RQE (INAG, 2009a). Os RQEs foram estabelecidos de acordo com o indicado no “Working Group 2.3 – REFCOND da *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC)*, segundo o documento guia “*Template for the development of a boundary setting protocol for the purpose of the Intercalibration Exercise*” (Pollard and van de Bund, 2005; CIS WFD, 2005a; 2005b).

A DQA refere que para assegurar a compatibilidade dos diferentes sistemas de classificação, os resultados dos sistemas operados por cada um dos estados membros devem ser expressos com base numa razão de qualidade ecológica. Esta razão deve representar a relação entre os valores dos parâmetros ecológicos observados e o valor desses parâmetros em condições de referência, devendo variar entre zero (má qualidade ecológica) e aproximadamente 1 (elevado valor ecológico). As condições de referência são determinadas pela mediana dos valores dos parâmetros ecológicos obtidos nessas condições (mediana das referências).

Nos Quadros 7.1.3 e 7.1.4 são apresentados os valores de referência e os valores de fronteiras entre as classes de qualidade, em valores de RQEs, estabelecidos a nível oficial, respectivamente para os índices biológicos de fitobentos-diatomáceas e de invertebrados bentónicos.

Tal como é estabelecido na DQA, a classificação final da qualidade biológica resultou da pior classificação obtida pelos dois elementos biológicos.

Quadro 7.1.3 – Valores de referência e de fronteiras entre as classes de qualidade para os índices de fitobentos-diatomáceas (RQEs) seleccionados para os tipos existentes na Região Hidrográfica do Guadiana
(in INAG, 2009a)

| Tipos | Índices | Valor de Referência | Exc./Bom (RQE) | Bom/Raz. (RQE) | Raz./Med. (RQE) | Med./Mau (RQE) |
|---|----------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| S2 | IPS | 18,70 | 0,95 | 0,71 | 0,47 | 0,24 |
| SI > 100 km² SI ≤ 100 km² | CEE | 17,70 | 0,98 | 0,73 | 0,49 | 0,24 |

Quadro 7.1.4 – Valores de referência e de fronteiras entre as classes de qualidade para os índices de invertebrados bentónicos (RQEs) seleccionados para os tipos existentes na Região Hidrográfica Guadiana
(in INAG, 2009a)

| Tipos | Índices | Valor de Referência | Exc./Bom (RQE) | Bom/Raz. (RQE) | Raz./Med. (RQE) | Med./Mau (RQE) |
|--|----------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| SI_{BH} ≤ 100 km² | IPtIs | 0,99 | 0,95 | 0,70 | 0,47 | 0,23 |
| SI_{BH} > 100 km² | IPtIs | 0,98 | 0,97 | 0,72 | 0,48 | 0,24 |
| S2 | IPtIN | 0,99 | 0,82 | 0,56 | 0,38 | 0,19 |

Observando o Quadro 7.1.3 verifica-se que para os tipos que integram a Região Hidrográfica do Guadiana (tipos S1 e S2) a classificação para o elemento biológico fitobentos-diatomáceas é estabelecida pelos valores dos índices IPS (tipo S2) e CEE (tipo S1).

A identificação taxonómica foi feita ao nível da espécie, de acordo com a bibliografia de referência indicada no anexo III do “Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais – Protocolo de amostragem e análise para o fitobentos–diatomáceas” (INAG, 2008a). Para o cálculo dos índices foi utilizado o programa OMNIDIA 5.2 (Lecointe *et al.*, 1993, <http://clci.club.fr/order.htm>).

Os índices adoptados, bem como os valores de fronteira entre as classes de qualidade estão em concordância com as definições normativas da DQA (i.e. utilizam a composição e abundância taxonómica), tendo sido aprovados pela Comissão Europeia no âmbito do Exercício de intercalibração.

O Índice de Poluossensibilidade Específica (IPS) (Cemagref, 1982) deriva directamente do método de Descy (1979) diferindo simplesmente na alteração dos valores de “sensibilidades específicas” e dos “valores indicadores”. Do seu cálculo resultam 5 classes de poluossensibilidade que podem variar de 1 a 5 utilizando todas as espécies.

O Índice CEE (Descy & Coste, 1991) baseia-se na utilização de uma tabela de dupla entrada. Esta tabela é composta por oito grupos de *taxa*, dispostos na horizontal, classificados por ordem de sensibilidades e que decrescem do grupo 1 ao 8. Verticalmente existem quatro sub-grupos de *taxa* com distribuição geográfica mais restrita, classificados em função dos biótopos definidos pela alcalinidade e pela mineralização. O valor deste índice é obtido por intersecção dos valores dos grupos e sub-grupos medianos (aqueles que contêm 50% ou mais da abundância dos *taxa* que entram no cálculo), variando de 0 (água fortemente poluída) a 10 (água pura e isenta de poluição).

Para o elemento biológico invertebrados bentónicos nos tipos que integram a Região Hidrográfica do Guadiana, foram adoptados dois índices IPT_N (tipo S2) e IPT_S (tipos do S1≤100km², S1→100km²).

O nível de identificação taxonómica é a família para a generalidade dos *taxa* e a classe para o *taxa* Oligochaeta, de acordo com a bibliografia de referência indicada no anexo III do “Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais – Protocolo de amostragem e análise para os invertebrados bentónicos” (INAG, 2008b).

Os índices adoptados resultaram dos trabalhos realizados no âmbito do Exercício de Intercalibração, especificamente do Grupo de Intercalibração Geográfico Mediterrânico.

As métricas que integram ambos os índices permitem dar resposta às componentes indicadas na DQA (i.e. utilizam a composição e a abundância) e permitem, simultaneamente, descrever gradientes de degradação geral e discriminar classes de qualidade. São ainda amplamente utilizadas a nível europeu (Buffagni *et al.*, 2005). As métricas que compõem os índices bem como os factores de ponderação de cada métrica e as fórmulas de cálculo são as seguintes:

$$IPTI_N = N^{\circ} \text{Taxa} \times 0,25 + \text{EPT} \times 0,15 + \text{Evenness} \times 0,1 + (\text{IASPT} - 2) \times 0,3 + \text{Log} (\text{Sel. ETD}+1) \times 0,2$$

$$IPTI_S = N^{\circ} \text{Taxa} \times 0,4 + \text{EPT} \times 0,2 + (\text{IASPT} - 2) \times 0,2 + \text{Log} (\text{Sel. EPTCD}+1) \times 0,2$$

Onde:

- EPT - N^o de famílias pertencentes às ordens Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera;
- Evenness - Também designado por índice de Pielou ou Equitabilidade, é calculado como: $E = H/\ln S$; em que H – diversidade de Shannon-Wiener; S - número de taxa presentes; ln - logaritmo natural ou neperiano. O índice Shannon-Wiener calcula-se pela expressão $H = -\sum p_i \ln p_i$; em que: $p_i = n_i/N$, ou seja, o n^o de indivíduos de cada taxa i (ni) dividido pelo n^o total de indivíduos (N) presentes na amostra.
- IASPT - ASPT Ibérico, que corresponde ao BMWP Ibérico (Alba-Tercedor & Sanchez-Ortega, 1988) dividido pelo n^o de famílias incluídas no cálculo do BMWP Ibérico;
- Log (Sel.ETD+1) -Log₁₀+soma das abundâncias de indivíduos pertencentes às famílias Heptageniidae, Ephemeridae, Brachycentridae, Goeridae, Odontoceridae, Limnephilidae, Polycentropodidae, Athericidae, Dixidae, Dolichopodidae, Empididae, Stratiomyidae;
- Log (Sel. EPTCD) -Log₁₀+soma das abundâncias de indivíduos pertencentes às famílias Chloroperlidae, Nemouridae, Leuctridae, Leptophlebiidae, Ephemerellidae, Philopotamidae, Limnephilidae, Psychomyiidae, Sericostomatidae, Elmidae, Dryopidae, Athericidae.

O valor do índice resulta do somatório das métricas ponderadas, sendo transformado em Rácios de Qualidade Ecológica (RQEs).

B.1.2. Elementos Químicos e Físico-Químicos de Suporte aos Elementos Biológicos – Elementos gerais

De acordo com o documento oficial (INAG, 2009a) para a classificação do Estado Ecológico em rios, a inexistência de dados históricos a nível nacional que permitam estabelecer relações entre a informação dos elementos biológicos e dos elementos físico-químicos, apenas possibilita distinguir, nesta fase, valores de fronteira entre as classes Bom e Razoável para os seguintes parâmetros: Oxigénio Dissolvido;

Taxa de Saturação em Oxigénio; CBO₅, pH, Azoto Amoniacal; Nitratos e Fósforo Total. Neste sentido, a classificação para os Elementos Químicos e Físico-Químicos gerais apenas permitiu distinguir o Bom Estado Ecológico, nos quais se incluem locais com classificação Excelente e Bom.

No Quadro 7.1.5 apresentam-se os limites máximos que foram utilizados nos parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico em rios.

Quadro 7.1.5 – Limites máximos de parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico em rios (*in* INAG, 2009a)

| Parâmetros | Limites para o Bom Estado |
|---|--|
| | Tipos de rios na Região Hidrográfica 7 (S1 ≤ 100km ² ; S1 > 100km ² ; S2) |
| Oxigénio Dissolvido (1) | ≥ 5mg O ₂ /L |
| Taxa de Saturação em Oxigénio (CBO ₅) (1) | entre 60% e 120% |
| Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅) (1) | ≤ 6mg O ₂ /L |
| pH (1) | Entre 6 e 9 * |
| Azoto Amoniacal (1) | ≤ 1mg NH ₄ /L |
| Nitratos (2) | ≤ 25mg NO ₃ /L |
| Fósforo Total (2) | ≤ 0,13mg P/L |
| Observações: (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior (2) Média anual *- os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | |

B.1.3. Elementos Químicos e Físico-Químicos de Suporte aos Elementos Biológicos – Poluentes Específicos

No âmbito dos trabalhos de implementação da DQA, foram identificados os poluentes específicos descarregados em quantidades significativas em Portugal Continental. A lista dos poluentes identificados encontra-se no anexo B do documento oficial publicado pelo INAG (2009a). De acordo com este documento, para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico em rios as médias anuais não devem ultrapassar os valores normativos incluídos no Anexo B.

B.1.4. Elementos de Qualidade Hidromorfológica

A DQA estabelece que os elementos de suporte hidromorfológicos utilizados na avaliação do Estado Ecológico para a categoria rios são: o Regime hidrológico; a Continuidade fluvial; as Condições morfológicas. Estes elementos apenas são utilizados para a definição da fronteira entre o Estado Excelente e o Bom Estado Ecológico. Para as restantes classes apenas se verifica se as condições hidromorfológicas

existentes são compatíveis com os valores dos elementos de qualidade biológica que caracterizam essas mesmas classes.

De acordo com o documento oficial (INAG, 2009a), a caracterização dos elementos de qualidade hidromorfológica na Região Hidrográfica do Guadiana, foi feita pela aplicação da metodologia River Habitat Survey (versão 2003). Esta metodologia propõe 2 índices: “Habitat Modification Score” (HMS, versão 2003) e “Habitat Quality Assessment” (HQA). Todavia, uma vez que a nível oficial ainda não foram propostos valores de fronteira para os tipos $S_{1\leq 100\text{ km}^2}$, $S_{1>100\text{ km}^2}$ e S_2 , a classificação na Região Hidrográfica do Guadiana para os elementos de qualidade hidromorfológica foi feita utilizando apenas o índice HMS. O sistema de classificação do HMS é global para todos os tipos, ou seja, a fronteira entre a classe Excelente e Bom é independentes das características tipológicas dos rios (Quadro 7.1.6).

De acordo com a DQA uma das condições essenciais para a definição de locais com classificação Excelente é a inexistência de estruturas artificiais. O índice HMS permite avaliar o grau de artificialização da estrutura física do canal, através de um conjunto de regras que estimam a magnitude do impacte de estruturas e intervenções transversais e longitudinais nos habitats fluviais, pelo que a sua aplicação garante o cumprimento daquela condição.

Quadro 7.1.6 – Categorias de artificialização do leito e margens em rios e respectiva pontuação para o índice HMS (*in* INAG, 2009a)

| Pontuação para HMS | Descrição da categoria | Classe de Qualidade |
|--------------------|----------------------------------|---------------------|
| 0-16 | Pristino/Semi-natural | Excelente |
| 17-199 | Predominantemente não modificado | Bom ou Inferior |
| 200-499 | Obviamente modificado | |
| 500-1 399 | Significativamente modificado | |
| 1 400 ou mais | Severamente modificado | |

B.1.4.1 Revisão das massas para as condições hidromorfológicas

Complementarmente foi efectuada uma revisão das massas de água rios tentando-se identificar aquelas que, devido a alterações de condições hidromorfológicas (i.e condições de escoamento e artificialização), não conseguiram atingir o Bom Estado Ecológico. As massas de água nestas condições foram avaliadas de acordo com os critérios de classificação propostos para as massas de água fortemente modificadas troços a jusante de barragens com menores exigências ambientais (sub-capítulo 7.1.6 do presente Tomo).

O processo de revisão foi efectuado com recurso às seguintes fontes de informação, especificadas no Tomo 2A, Sub-capítulo 2.1.6. Massas de água artificiais e fortemente modificadas:

- Dados de monitorização relativos às condições hidromorfológicas obtidos através da metodologia River Habitat Survey;
- Conhecimento pericial e reconhecimentos de campo;
- Dados provenientes da comparação entre o regime hidrológico natural e o hidrológico regime modificado. Neste âmbito foram consideradas como significativas as alterações potenciais de regime hidrológico superiores a 40% (regime hidrológico muito alterado);
- Dados existentes de regularizações fluviais. Consideraram-se como significativas as regularizações com um comprimento total superior a 500 m;
- Informação relativa ao Estado Ecológico das massas de água, determinado no âmbito da elaboração do presente Plano;
- Dados resultantes do processo de revisão das massas de água fortemente modificadas albufeiras. Neste âmbito foram considerados os troços a jusante das novas albufeiras delimitadas com comprimento não inferior a 2 km.

Como resultado da aplicação desta metodologia, na Região Hidrográfica do Guadiana apenas foi identificada uma massa de água pertencente à categoria rios (Ribeira da Cardeira; PT07GUA1535) que foi avaliada como fortemente modificada (sub-capítulo 7.1.6 do presente Tomo).

B.2. Estado Químico

O Estado Químico é avaliado de acordo com a presença de substâncias químicas no sistema aquático que em condições naturais não estariam presentes ou apenas em concentrações reduzidas. Tais substâncias, pelas suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação, poderão causar danos significativos para a saúde humana, flora e fauna.

Os elementos de qualidade relevantes para avaliar o Estado Químico das águas superficiais e que foram utilizados na Região Hidrográfica do Guadiana são:

- Substâncias prioritárias (Directiva 2008/105/CE, de 16 de Dezembro), para as quais foram estabelecidas ao nível da Comunidade Europeia normas de qualidade ambiental (NQA);
- Outras substâncias perigosas para as quais foram estabelecidas, a nível nacional ou comunitário, normas de qualidade ambiental (NQA).

A classificação do Estado Químico das massas de água superficiais foi determinada pelo cumprimento das normas de qualidade ambiental (NQA) definidas nas respectivas Directivas.

C. Classificação com base em extrapolação - Sistema de Informação Geográfica (SIG)

C.1 Procedimento genérico

Nalgumas massas de água rios, a inexistência de dados monitorizados obrigou à procura de uma estratégia diferente de classificação. Das 198 massas de água rios existentes na Região Hidrográfica do Guadiana, apenas 45 possuem dados de monitorização (i.e. 2004/2006 e 2009). Assim, as restantes 152 foram classificadas com base em análise de pressões, estimadas pelas cargas dos parâmetros Carência Bioquímica em Oxigénio (CBO₂), Azoto Total e Fósforo Total, através da aplicação de um modelo desenvolvido em Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Os SIG são potentes ferramentas que têm revolucionado a forma de organização e sistematização de informação geográfica, numa perspectiva de dinamismo, rigor e capacidade explicativa, proporcionando a possibilidade de integrar num mesmo sistema, informação de natureza diversa (i.e. cartográfica, alfanumérica ou estatística), estando cada vez mais habilitados a constituir um suporte às mais diversas acções de planeamento e ordenamento do território.

O modelo desenvolvido baseia-se na utilização de valores de pressão orgânica por massa de água, assumindo-se os seguintes pressupostos:

- A poluição pontual e a poluição difusa são as principais fontes de contaminação orgânica das massas de água (MA);
- A tipologia de tratamento e a distância do ponto de descarga do foco contaminante à MA são determinantes da carga que entra na MA.
- Os valores das pressões na MA são valores estimados, utilizados em forma de concentração (mg/L).
- Os valores das pressões pontuais são valores pós-tratamento.
- Os locais de monitorização (i.e. Valores Observados - VO) são representativos do estado dessas massas de água.
- Assume-se a homogeneidade das massas de água classificadas.

As variáveis geográficas analisadas foram as seguintes:

- Pressão pontual – integra todos os focos pontuais de poluição urbana, industrial e suínicola intensiva (mg/L), no total de 472 pontos identificados na RH7. A pressão

pontual foi tratada de acordo com a tipologia de pressão e tratamento realizado antes da descarga na MA.

- Pressão difusa - resultante da actividade agrícola (intensiva e extensiva) e pecuária extensiva (mg/L).
- Distribuição espacial dos pontos de poluição e distância à MA calculada com base no Modelo Digital de Terreno (MDT) e na matriz de escorrências (ME).
- Análise espacial dos valores dos parâmetros CBO₅, Azoto total (N_{total}) e Fósforo total (P_{total}) para os pontos de pressão pontual.
- Integração dos valores de pressão difusa relativos aos parâmetros N_{total} e P_{total}.

A análise processou-se da seguinte forma:

- Análise exploratória da matriz das pressões e sua distribuição espacial.
- Cálculo das distâncias às massas de água com base na matriz de escorrências (D_{MA}).
- Normalização dos valores dos parâmetros CBO₅, N_{total} e P_{total} dos pontos de pressão, pela D_{MA}.
- Identificação de *outliers*, aplicação do percentil 75, para ajustamento dos dados.
- Agregação dos valores estimados da pressão pontual por sub-bacia (VE) da MA.
- Análise comparativa dos valores estimados (VE) com os valores observados (VO) nas massas de água monitorizadas em 2004/2006 e em 2009;
- Validação da classificação obtida com base em modificações físicas presentes na massa de água e no conhecimento e análise pericial.

C.2. Determinação das cargas poluentes

A determinação das cargas poluentes de origem pontual descarregadas nas massas de água foi efectuada com base nos inventários de 2010 de rejeições urbanas, industriais e suínícolas disponibilizados pela ARH do Alentejo. Os dados reflectem as cargas e caudais reportados no âmbito da aplicação do Regime Económico e Financeiro (Tarifa de Recursos Hídricos) no ano de 2009.

Quando não existiam dados, as cargas de CBO₅, N_{total} e P_{total} descarregadas foram estimadas tendo em consideração a origem da pressão e o tipo de tratamento, utilizando as capitações e cargas específicas indicadas na secção 5.2.2.1 – Pressões e impactes associados a poluição tópica (Tomo 5A – Pressões significativas).

A determinação de cargas difusas de origem agrícola foi feita com recurso ao modelo de bacia SWAT (Soil and Water Assessment Tool) (Arnold *et al.* 1998). Como resultado da aplicação do modelo, foram

estimadas as cargas de N_{total} e P_{total} (média dos resultados do modelo para as condições meteorológicas ocorridas entre os anos hidrológicos 1931/32 e 2008/2009) adicionadas às massas de água de forma difusa.

A determinação das cargas poluentes difusas associadas a rejeições industriais, agro-pecuárias e domésticas de origem industrial, foi feita pela utilização dos inventários disponibilizados pela ARH do Alentejo. Quando não havia dados, as cargas poluentes foram estimadas, utilizando formas de cálculo distintas de acordo com o tipo de rejeição e tendo em consideração os sistemas de tratamento de efluentes, conforme indicado na secção 5.2.2.2 - Pressões e impactes associados a poluição difusa (Tomo 5A – Pressões significativas). Na mesma secção, apresenta-se a metodologia utilizada para estimar as cargas poluentes associadas aos campos de golfe em exploração.

C.3. Distâncias das pressões pontuais às massas de água

As pressões consideradas foram sujeitas a um processo de cálculo geográfico automático a partir da matriz de direcções de escoamento do terreno. Esta matriz é obtida por processamento matemático e hidrológico do Modelo Digital de Terreno, apresentando para cada célula a direcção de escoamento superficial. O processo de cálculo baseia-se na construção de uma matriz de direcções de escoamento para cada uma das pressões consideradas até ao final da matriz definida, i.e. até à foz da bacia hidrográfica principal onde se encontra cada elemento pontual de pressão. O resultado deste processo de cálculo (uma rede composta pelas linhas de drenagem das pressões consideradas) foi posteriormente tratado e analisado de modo a quantificar as distâncias percorridas entre cada pressão e a foz da massa de água a jusante. A diferenciação entre a distância percorrida em solo e em linha de água foi feita com base na proximidade à rede de drenagem de massas de água, tendo sido considerada uma faixa de 25 metros (resolução espacial da matriz de direcções de escoamento) ao redor da rede de drenagem de massas de água (Figura 7.1.2). Tal como referido, a estimativa da carga proveniente das pressões pontuais à entrada da MA foi realizada com base nos valores dos parâmetros CBO_5 , N_{total} e P_{total} .

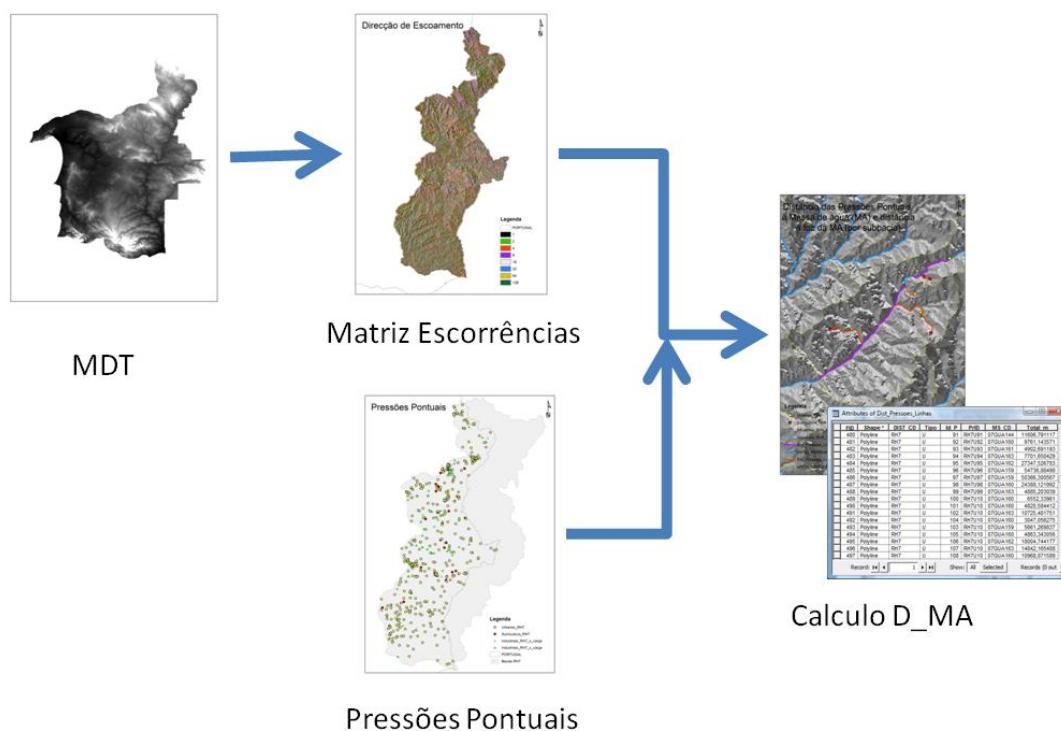


Figura 7.1.2 – Esquema conceptual adoptado para cálculo das distâncias das pressões pontuais às massas de água.

A normalização dos valores dos parâmetros CBO_5 , N_{total} e P_{total} , foi realizada tendo em consideração que o contributo de cada pressão pontual para a pressão total na massa de água está dependente do valor da mesma, mas também da distância a que se encontra da MA. Assim as pressões foram normalizadas em relação à respectiva distância à MA, obtendo-se um valor de pressão total enquadrado nos valores de corte de cada classe.

O valor de Pressão foi normalizado por essa distância através da seguinte expressão:

$$VP_MA = VP / D_MA$$

VP – Valor da pressão à entrada na MA – aplicado ao CBO_5 , N_{total} e P_{total}

MA – Massa de água

D_MA – distância à MA calculada sobre a matriz de escoamentos.

C.4. Cálculo das pressões totais nas massas de água

O Valor estimado para a pressão total na MA foi calculada tendo como base os valores dos parâmetros CBO_5 , N_{total} e P_{total} provenientes do somatório das pressões pontuais com as pressões difusas, tal como ilustra a Figura 7.1.3.

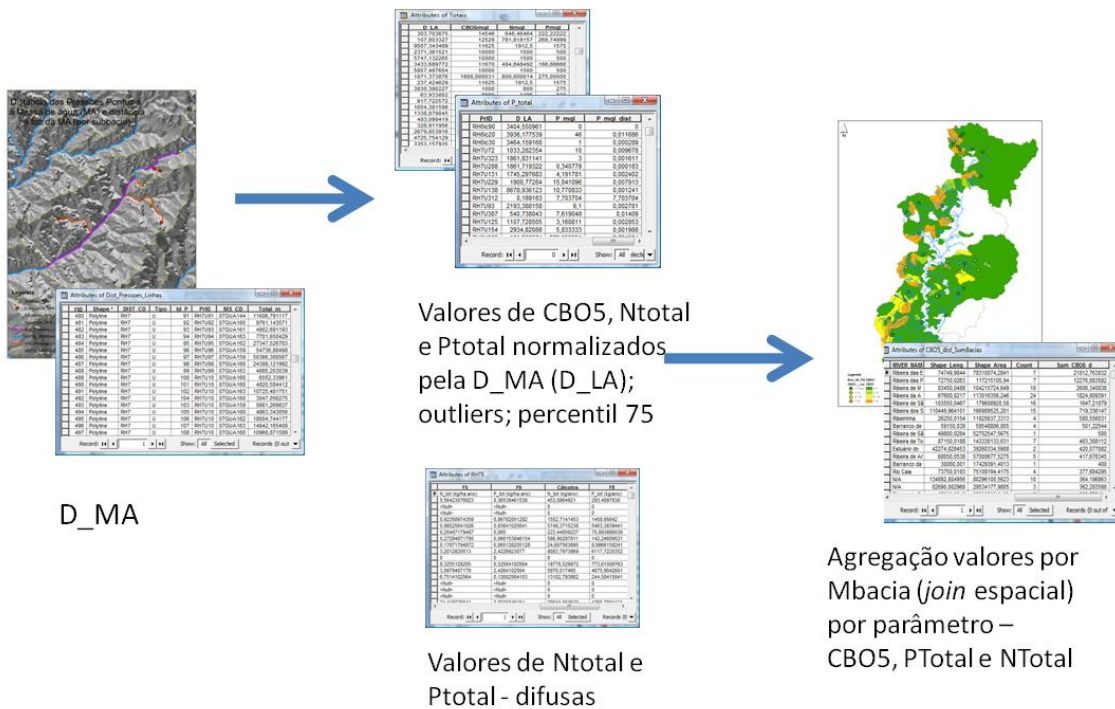


Figura 7.1.3 – Esquema conceptual para cálculo das pressões totais nas massas de água.

C.4. Classificação das massas de água com base nas pressões

Posteriormente procedeu-se ao estabelecimento de classes de qualidade e classificação das massas de água, através dos seguintes passos:

- 1) Adopção dos limites estabelecidos pelo INAG (INAG, 2009a) para o Bom Estado Ecológico (i.e. única classe presentemente estabelecida) no que se relaciona com os parâmetros CBO₅ e P_{total}. Relativamente ao N_{total}, para o qual o INAG (INAG, 2009a) não estabeleceu fronteira, adaptaram-se as fronteiras propostas para os Nitratos e Azoto amoniacal convertendo os valores a N.
- 2) Estabelecimento de classes de qualidade adicionais para o CBO₅, N-total e P-total. Assim foram definidas mais 2 classes de qualidade inferior ao Bom estado ecológico. Classe Razoável e classe Medíocre ou Mau (i.e classificação conjunta).

Os limites das novas classes de qualidade propostas (Quadros 7.1.7; 7.1.8 e 7.1.9) resultaram da integração de diferentes classificações para massas de água superficiais actualmente em vigor em Portugal, ou seja: (1) classificação dos usos múltiplos proposta pelo INAG; (2) Anexo 21 do Decreto-Lei 236/98, destinado a definir objectivos ambientais para águas brutas.

Quadro 7.1.7 – Valores de fronteira entre classes de qualidade para o parâmetro CBO₅

| CBO ₅ | Classe | Cor | Estado Ecológico correspondente |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----|---------------------------------|
| ≤6 mg O ₂ /L | Pressões não significativas | | Bom ou superior |
| entre 7 e 10 mg O ₂ /L | Pressões significativas | | Razoável |
| >10 mg O ₂ /L | Pressões muito relevantes | | Medíocre ou Mau |

Quadro 7.1.8 – Valores de fronteira entre classes de qualidade para o parâmetro Azoto Total

| Azoto Total | Classe | Cor | Estado Ecológico correspondente |
|-----------------------|-----------------------------|-----|---------------------------------|
| ≤ 6,4 mg N/L | Pressões não significativas | | Bom ou superior |
| entre 6,5 e 10 mg N/L | Pressões significativas | | Razoável |
| >10 mg N/L | Pressões muito relevantes | | Medíocre ou Mau |

Quadro 7.1.9 – Valores de fronteira entre classes de qualidade para o parâmetro Fósforo Total

| Fósforo Total | Classe | Cor | Estado Ecológico correspondente |
|-------------------------|-----------------------------|-----|---------------------------------|
| ≤0,13 mg P/L | Pressões não significativas | | Bom ou superior |
| entre 0,14 e 0,5 mg P/L | Pressões significativas | | Razoável |
| >0,5 mg P/L | Pressões muito relevantes | | Medíocre ou Mau |

- 3) Ajustamento dos limites das classes obtidas tendo em consideração valores de sensibilidade e indicadores de qualidade para os taxa de fitobentos-diatomáceas e invertebrado bentónicos presentes nas massas de água monitorizadas. Para tal recorreu-se ao programa OMNIDIA no caso do fitobentos-diatomáceas e a bibliografia específica para os invertebrados bentónicos.

C.5. Validação da classificação extrapolação

Com o objectivo de validar o modelo de extrapolação obtido, foi verificado o ajustamento dos valores estimados pelo modelo (VE) com os valores observados (VO), i.e, com os resultados da classificação do estado das massas de água obtida com dados de monitorização (i.e 2004/2006 e 2009). Ou seja, foi verificado, a percentagem de locais mal classificados (i.e. locais com pressões e com boa classificação ecológica; locais sem pressão e com má classificação ecológica). Pretendeu-se desta forma seleccionar, qual ou quais dos parâmetros em análise (i.e. CBO₅, P_{total} e N_{total}) poderiam ser utilizados na extrapolação para a classificação final do estado das massas de água rios não monitorizadas.

C.6 Validação da classificação final com base em modificações físicas e em conhecimento pericial

Num passo seguinte, por forma a incluir na classificação obtida o resultado de modificações físicas que afectam o estado das massas de água, procedeu-se à validação da classificação extrapolada com base em informação georreferenciada para: infra-estruturas portuárias; grandes barragens; barragens e açudes; rede viária. Esta informação, sob a forma de shape file, foi cruzada com o resultado da classificação. Por último, efectuou-se uma análise pericial das massas de água. Neste processo foi considerado o conhecimento das massas de água e dados pontuais de elementos físico-químicos e biológicos, amostrados no âmbito de diversos trabalhos desenvolvidos na Região Hidrográfica do Guadiana.

D. Níveis de confiança da avaliação do Estado das massas de água

Por forma a avaliar a confiança na classificação final do Estado das massas de água rios, definiram-se três níveis de confiança. Assim estabeleceu-se:

- 1) **Nível de Confiança Médio/Elevado** - Classificação do estado de massas de água obtida com base em dados de monitorização de elementos biológicos (i.e. invertebrados bentónicos e fitobentos-diatomáceas) e elementos físico-químicos gerais de suporte. O facto da avaliação do Estado Ecológico não incluir os elementos biológicos macrófitos e a fauna piscícola, indicadores preferenciais de qualidade à escala do troço e de conectividade hídrica, penaliza do resultado final, baixando o nível de confiança.
- 2) **Nível de confiança Médio** – Classificação do Estado de massas de água obtida unicamente para os elementos físico-químicos gerais de suporte. Considera-se que nestes casos o resultado final representa um indicador medido do Estado das massas de água, necessitando contudo de confirmação para os elementos biológicos.
- 3) **Nível de confiança Baixo** – Classificação de massa de água obtida por análise de pressões (aplicação de modelo SIG). Considera-se que nestes casos o resultado final constitui um indicador do Estado das massas de água.

E. Massas de água fronteiriças e transfronteiriças

Na Região Hidrográfica do Guadiana existem, respectivamente 8 e 4 massas de água fronteiriças e transfronteiriças entre Portugal e Espanha na categoria rios (Quadro 7.1.10).

Quadro 7.1.10 – Designação e código das massas de água fronteiriças e transfronteiriças entre Portugal e Espanha na Região Hidrográfica do Guadiana para a categoria rios

| | Designação e código das massas de água em Portugal | | Designação e código das massas de água em Espanha | |
|---|--|----------------|---|---------|
| Massas de água fronteiriças | Ribeira Abrilongo | PT07GUA1404I | Rio Abrilongo | ESI3407 |
| | Ribeira de Cuncos | PT07GUA1470I | Arroyo de Cuncos II | ESI4030 |
| | Ribeira dos Saus | PT07GUA1480I | Rio Godolid II | ESI4050 |
| | Rio Ardila | PT07GUA1490I I | Rio Ardila IV | ESI4080 |
| | Rio Ardila | PT07GUA1490I3 | Rio Ardila III | ESI2038 |
| | Ribeira de Murtega | PT07GUA1490I2 | Rio Murtigas II | ESI4090 |
| | Ribeira de Safareja | PT07GUA1501I | Rio de Saraleja | ESI4120 |
| | Rio Chança | PT07GUA1562I | Rivera de Chanza III | ESI4140 |
| Massas de água transfronteiriças | Rio Xévora | PT07GUA1399 | Rio Gevora I | ESI338I |
| | Rio Xévora | PT07GUA1410 | | |
| | Ribeira de Soverete | PT07GUA1400 | | |
| | Ribeira dos Marmeleiros | PT07GUA1408 | | |

Estas massas de água foram classificadas por Portugal e por Espanha de acordo com os respectivos procedimentos nacionais. Posteriormente, em reuniões de trabalho promovidas pela Administração de Região Hidrográfica do Alentejo – AHR Alentejo (Portugal) e pela Confederação Hidrográfica do Guadiana (Espanha) com o objectivo de definir uma metodologia para concertação da classificação final do estado de massas de água partilhadas, definiu-se:

- 1) Quando para uma mesma massa de água, as classificações não eram coincidentes entre os dois países privilegiava-se as obtidas com base em dados de monitorização em detrimento de classificações extrapoladas;
- 2) Em situação de massas de água monitorizadas por ambos os países, optou-se pela pior classificação, após análise conjunta das pressões existentes nas massas de água;

- 3) Exceptua-se desta metodologia, definida conjuntamente entre Portugal e Espanha, a massa de água Ribeira de Murtega (PT07GUA149012). Neste caso, optou-se por considerar Estado indeterminado, uma vez que os resultados de classificação obtidos pelos dois estados eram contraditórios. Preferiu-se assim não classificar esta massa de água, aguardando-se que os resultados de monitorização em curso esclareçam sobre o estado da massa de água.

7.1.3.2. Resultados da Classificação

Neste sub-capítulo apresentam-se os resultados da classificação para as massas de água rios monitorizadas e avaliadas com base em análise de pressões, referindo-se o nível de confiança na classificação obtida. São indicados os elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom.

A. Classificação das massas de água monitorizadas

A.1. Estado Ecológico - classificação por elemento de qualidade

Na Figura 7.1.4 apresenta-se o resultado para o Estado Ecológico em 45 massas de água, avaliadas em 71 locais. Ou seja, algumas massas de água possuem resultados de classificação para mais do que um local. Tal como anteriormente referido, nestes casos, privilegiou-se a classificação obtida em 2009 relativamente à obtida em 2004/2006, e sempre que para o ano de 2009 havia mais do que um local amostrado por massa de água, classificou-se para o pior resultado.

Para o universo de massas de água monitorizadas (i.e 45 massas de água), 7% apresentam classificação Excelente, 44% apresentam classificação Bom, 31% e 16% evidenciam, respectivamente, classificações Razoável e Medíocre; correspondendo 2% a massas de água classificadas como Mau Estado Ecológico (Figura 7.1.4).

Os principais elementos que indicam que o Bom estado ecológico não é atingido nas massas de água rios, são os elementos biológicos (i.e. fitobentos-diatomáceas e invertebrados bentónicos) e os elementos físico-químicos gerais (Figura 7.1.4). Dentro destes, o Fósforo Total é responsável por 24% de classificações indesejáveis (Figura 7.1.5), seguido da Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO₂) responsável por menos de 1% de classificações Razoáveis (i.e 3 massas de água). Refira-se que relativamente ao Oxigénio Dissolvido, verificou-se que algumas massas de água apresentavam como único parâmetro penalizador a percentagem de saturação em oxigénio dissolvido que surgia com valores superiores ao limite estabelecido pelo INAG (INAGa, 2009) para o Bom Estado Ecológico. Nestes casos, após análise das pressões por massa de água, considerou-se que esses valores reflectiam condições de hidrodinamismo natural dos sistemas, não estando relacionados com a existência de pressões pelo que não foram considerados para a classificação (i.e. Ribeira de Murtigão - PT07GUA1499; Fonte do Letreiro -

PT07GUA1542; Ribeira de Cobres - PT07GUA1571; Ribeira da Aldeia - PT07GUA1473; Ribeira de Limas - PT07GUA1558). Os resultados para os poluentes específicos são relativos a 7 massas de água (i.e. Rio Xévorá - PT07GUA1410; Ribeira da Asseca - PT07GUA1432; Rio Ardila - PT07GUA1490N1; Ribeira de Múrtega - PT07GUA1490N2; Ribeira da Cardeira - PT07GUA1534; Ribeira de Cobres - PT07GUA1554; Ribeira de Oeiras -PT07GUA1580), todas cumprindo os critérios para o Bom estado ecológico no que se refere aos poluentes específicos.

A metodologia River Habitat Survey (RHS) aplicada com o objectivo de avaliar a hidromorfologia, apenas identificou 2 massas de água na classe Excelente.

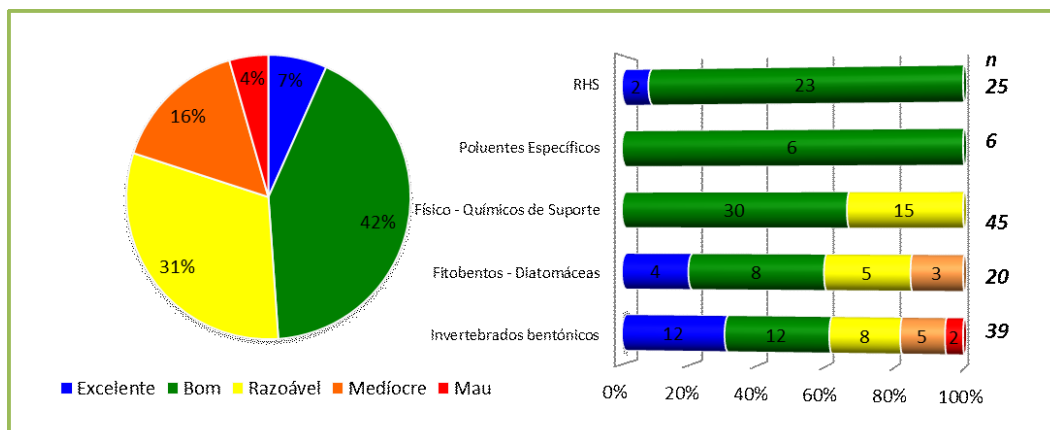


Figura 7.1.4 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado Ecológico em massas de água monitorizadas na categoria rios. Classificação por elemento de qualidade.

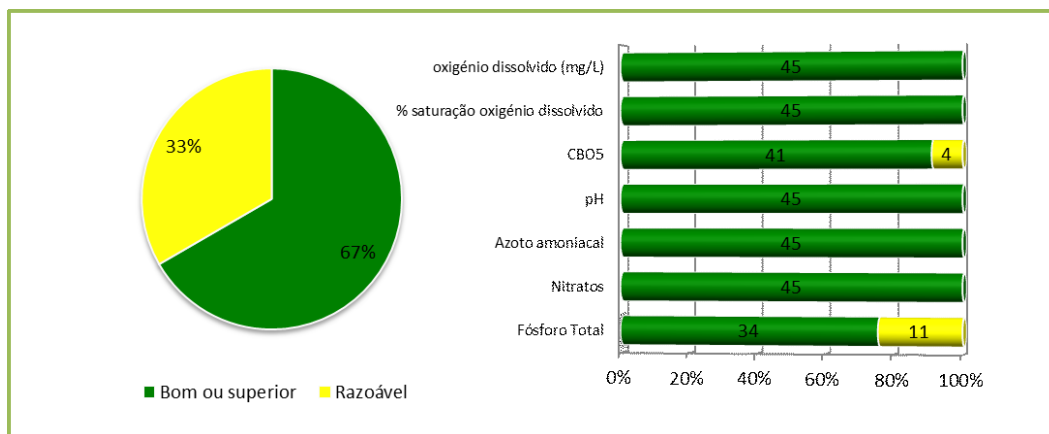


Figura 7.1.5 – Resultados percentuais por classe de qualidade para os elementos físico-químicos gerais de

suporte em massas de água monitorizadas na categoria rios (i.e duas classes: Bom ou superior; Razoável).
Classificação por parâmetro de qualidade.

A.2. Estado Químico

No que diz respeito ao estado químico, os dados disponíveis são apenas relativos a nove massas de água. As massas de água em questão são: Rio Xévorá - PT07GUA1410; Ribeira da Asseca - PT07GUA1432; Rio Ardila - PT07GUA1490N1; Ribeira da Murtega - PT07GUA1490N2; Ribeira da Cardeira - PT07GUA1534; Ribeira de Cobres - PT07GUA1554; Ribeira de Oeiras - PT07GUA1580; Ribeira da Foupana - PT07GUA1614; Ribeira de Odeleite - PT07GUA1615. Para estas massas de água não foram observados incumprimentos, garantindo-se o Bom Estado Químico em todas.

A.3. Estado das Massas de Água

Após a classificação do Estado Ecológico e do Estado Químico por massa de água, aplicou-se o critério definido pelo INAG (INAG, 2009) para a obtenção do Estado das massas de água rios. Deste modo, a classificação final corresponde à pior classificação entre o Estado Ecológico e o Estado Químico para uma mesma massa de água.

Na Figura 7.1.6 apresenta-se a distribuição espacial das 45 massas de água rios monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado de classificação para o Estado.

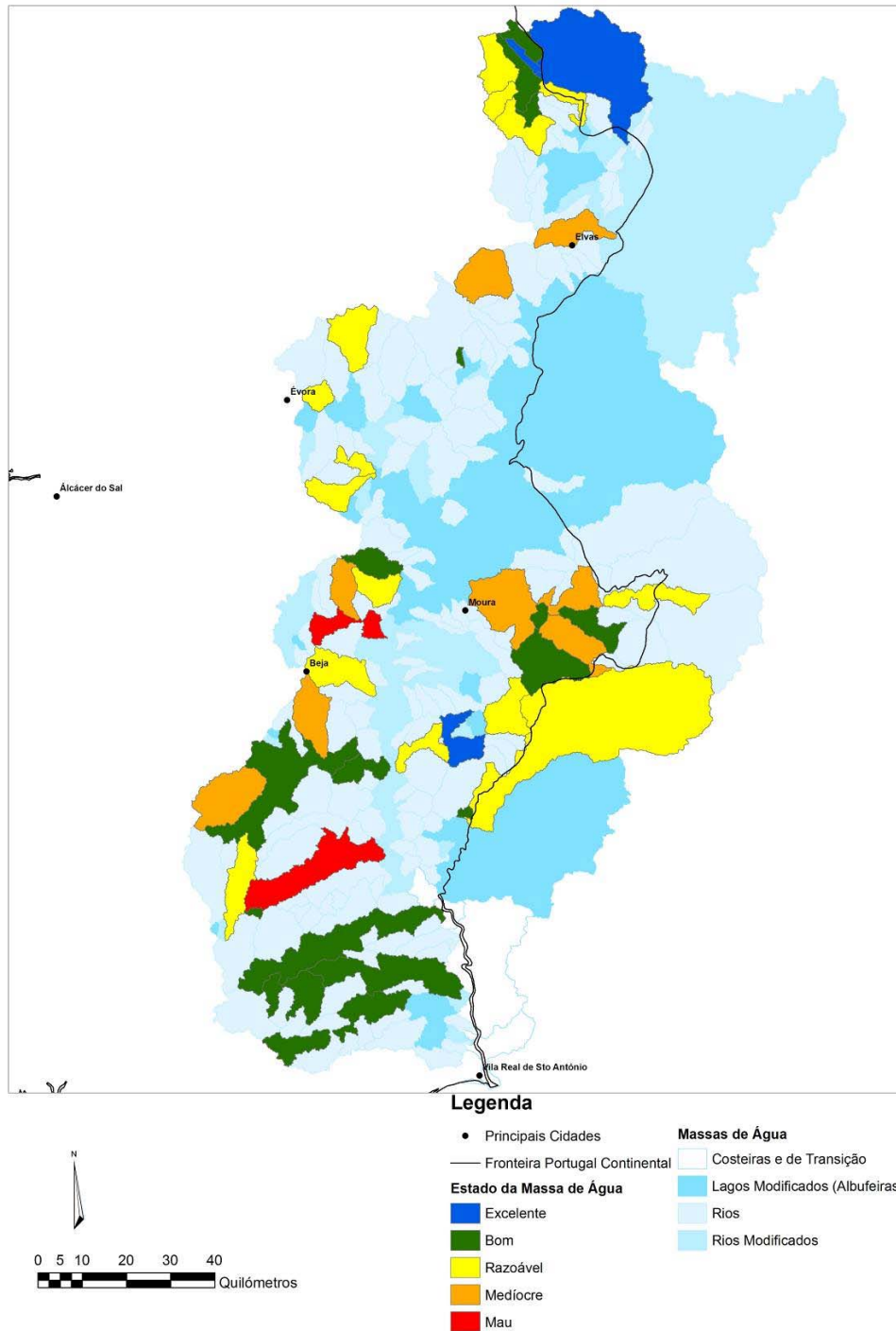


Figura 7.1.6. Distribuição espacial das 45 massas de água rios monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana e classificação do Estado (representação para a bacia hidrográfica das massas de água)

Na Figura 7.1.7 apresenta-se o mesmo resultado, expresso percentualmente pelas cinco classes de qualidade.

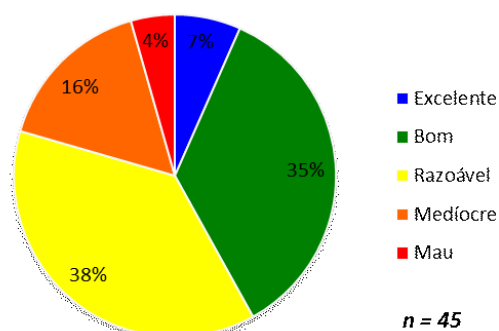


Figura 7.1.7 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das massas de água rios monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana

Comparando os resultados obtidos para o Estado das massas de água rios com os do Estado Ecológico (Figura 7.1.4), verifica-se um pequeno desajuste nos valores percentuais para as classes Bom e Razoável. Tal facto deriva da necessidade que houve em concertar as classificações finais do Estado com Espanha para as massas de água fronteiriças e transfronteiriças. Como anteriormente referido (ver sub-capítulo 7.1.3.1 Critérios e Procedimentos, ponto E. Massas de água fronteiriças e transfronteiriças), para estas massas de água privilegiou-se a pior classificação obtida pelos dois países.

Assim, as massas de água Ribeira do Abrilongo - PTo7GUA1404I e Ribeira de Saus - PTo7GUA1480I, classificadas por Portugal com Bom estado, passaram a estado Razoável. No final obtiveram-se: 7% de massas de água com classificação Excelente (3 massas de água); 36% de massas de água com classificação Bom (16 massas de água); 38% de massas de água com classificação Razoável (17 massa de água); 15% de massas de água com classificação Medíocre (7 massas de água); 4% de massas de água com classificação Mau (2 massa de água).

Convém referir, que no âmbito da proposta de delimitação de massas de água (Tomo 2 – subcapítulo 2.1.35 Delimitação de novas massas de água) foi sugerida a divisão da massa de Ribeira de Oeiras – PTo7GUA1580, classificada com Mau Estado, em duas massas de água por forma a delimitar a área de influência do complexo mineiro Neves Corvo, uma vez que os resultados de monitorização indicam apenas a existência de pressões, próximo da influência deste complexo. Como se pode observar no Quadro 7.1.11, o local (Oeiras 28K/02) situado a aproximadamente 74 Km a jusante apresentou Bom Estado Ecológico.

No Quadro 7.1.11, apresenta-se o resultado síntese de classificação para locais e massas de água rios monitorizadas por elemento de qualidade utilizado, com indicação do Estado Ecológico, do Estado Químico e do Estado das massas de água. Referem-se ainda os elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom e o nível de confiança na classificação obtida.

No caso das massas de água que constituem ou integram zonas protegidas, o seu estado final resulta da pior classificação entre o Estado (estado ecológico + estado químico) e o estado de qualidade de acordo com a legislação que esteve subjacente à criação da zona protegida. Na RH7, as massas de água naturais da categoria rios que integram zonas protegidas e para as quais o estado final (estado ecológico + estado químico) foi avaliado como bom e a avaliação da qualidade da água de acordo com a legislação subjacente foi desfavorável são as seguintes:

- Ribeira de Lucefecit (PT07GUA1443) – massa de água classificada com estado bom e avaliada como não conforme (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zona piscícola;
- Ribeira de Cobres (PT07GUA1554 e PT07GUA1555) – massas de água classificadas com estado bom e avaliadas como não conformes (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zonas piscícolas;
- Ribeira de Oeiras (PT07GUA1595 e PT07GUA1599) – massas de água classificadas com estado bom e avaliadas como não conformes (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zonas piscícolas.

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Quadro 7.1.11 – Classificação por elemento de qualidade. Indicação do Estado Ecológico, do Estado Químico e do Estado de locais e das respectivas massas de água rios com referência ao nível de confiança na classificação obtida. Indicação dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom.

| Massa de água | Código EU_CD | Nome do Local | Código do Local | Programa de Monitorização | Estado Ecológico | | | | | | | | Estado Químico | | Classificação do Estado /Local | Elementos responsáveis pela classificação inferior a Bom | | | | Estado das Massas de Água | Nível de Confiança na Classificação | | |
|----------------------|------------------|---------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|------------|-----|--|--|-----------------------|--|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------------|--|----------------------|-------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|
| | | | | | Elementos de Qualidade Biológica | | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | Elementos de Qualidade Hidromorfológico | | Estado Ecológico | Substâncias Prioritárias | | Estado Químico | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | | | Substâncias Prioritárias | |
| | | | | | Macro invertebrados | Fitobentos | | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | RHS | | | | | | | | | | | Classificação dos Elementos de Qualidade Hidromorfológicos |
| | | | | | | IPTs | IPS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rio Xévoira | PT07GUA 1399 (2) | Cabroeira de Baixo | P0070361/05 | INAG 2004/2006 | Excelente | Excelente | - | Excelente | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| | | Quinta | 18N/54 | ARH 2009 | Excelente | Bom | - | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| Ribeira de Soverete | PT07GUA 1400 | N. S. da Lapa | 18N/50 | ARH 2009 | Excelente | - | - | Excelente | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | - | - | Excelente | - | - | Excelente | - | - | - | - | Excelente | Médio-Elevado |
| Rio Caia | PT07GUA 1401 | Ribeira da Fadagosa | P0070351/05 | INAG 2004/2006 | Bom | Razoável | - | Razoável | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | Diatomáceas | fósforo total | - | - | Razoável | Médio-Elevado |
| | | Ribeira da Fadagosa | 18M/50 | ARH 2009 | Excelente | Razoável | - | Razoável | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | Diatomáceas | fósforo total | - | - | Razoável | Médio-Elevado |
| Ribeira de Arronches | PT07GUA 1402 | Mosteiros | P0070131/04 | INAG 2004/2006 | Excelente | Excelente | - | Excelente | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior (4) | Excelente | Excelente | Excelente | - | - | Excelente | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| | | Alegrete | P0070141/04 | INAG 2004/2006 | Excelente | Excelente | - | Excelente | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior (4) | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| | | Mosteiros Jusante | P0070341/05 | INAG 2004/2006 | Bom | Bom | - | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| | | Monte da Laje 2006 | P0070371/06 | INAG 2004/2006 | Bom | - | - | Bom | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | - | CBO5 | - | - | Razoável | Médio-Elevado |
| | | Monte da Laje 2006 | 19N/51 | ARH 2009 | Excelente | Bom | - | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| Rio Caia | PT07GUA 1403 | Monte da Asseiceira | 19M/51 | ARH 2009 | Excelente | - | - | Excelente | Razoável | - | Razoável | - | - | Razoável | - | - | Razoável | - | %O ₂ ; fósforo total | - | - | Razoável | Médio-Elevado |

| Massa de água | Código EU_CD | Nome do Local | Código do Local | Programa de Monitorização | Estado Ecológico | | | | | | | | | | Estado Químico | | Classificação do Estado /Local | Elementos responsáveis pela classificação inferior a Bom | | | | Estado das Massas de Água | Nível de Confiança na Classificação | |
|----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|------------|----------|--|--|-----------------------|--|-----------------|--|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------------|--|-----------------------------------|---------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | | | | Elementos de Qualidade Biológica | | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | Elementos de Qualidade Hidromorfológico | | | | Estado Ecológico | Substâncias Prioritárias | | Estado Químico | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | | | Substâncias Prioritárias |
| | | | | | Macro invertebrados | Fitobentos | | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | RHS | Classificação dos Elementos de Qualidade Hidromorfológicos | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | IPTs | IPS | | | | | | | CEE | | | | | | | | | | |
| Ribeira Abrilongo | PT07GUA 1404I (1) (3) | Tagarrais | 19O/50 | ARH 2009 | Bom | - | - | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | - | - | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Razoável** | Médio-Elevado | |
| Ribeira de Arronches | PT07GUA 1406 | Arronches | 19N/50 | ARH 2009 | Bom | - | - | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | - | - | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado | |
| Rio Xévara | PT07GUA 1410 (2) | Xévara | 19O/02 | ARH 2009 | Excelente | - | - | Excelente | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | - | Excelente | Bom | Bom | Excelente | - | - | - | - | Excelente | Médio-Elevado | |
| Rio Caia | PT07GUA 1413 | Monte Pisão | 19N/01H | ARH 2009 | Bom | - | - | Bom | Razoável | - | Razoável | - | - | Razoável | - | - | Razoável | - | fósforo total | - | - | Razoável | Médio-Elevado | |
| Ribeira do Ceto | PT07GUA 1426 | Ribeira do Ceto | 20O/50 | ARH 2009 | Medíocre | - | - | Medíocre | Razoável | - | Razoável | - | - | Medíocre | - | - | Medíocre | Invertebrados | fósforo total | - | - | Medíocre | Médio-Elevado | |
| Ribeira da Asseca | PT07GUA 1432 | São Romão | P007012/04 | INAG 2004/2006 | Razoável | - | Bom | Razoável | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | Invertebrados | fósforo total | - | - | Medíocre | Médio-Elevado | |
| | | Rib. Asseca | 21N/02 | ARH 2009 | - | - | - | - | - | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | - | Bom | Bom | Bom | Bom | - | - | - | - | | | |
| | | São Romão | 21M/50 | ARH 2009 | Medíocre | - | Razoável | Medíocre | Razoável | Bom ou Superior | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Medíocre | Bom | Bom | Medíocre | Invertebrados | O2 dissolvido, %O2, fósforo total | - | - | | | |
| Ribeira da Pardiela | PT07GUA 1440 | Queimado | P007011/04 | INAG 2004/2006 | Bom | - | Razoável | Razoável | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | Diatomáceas | - | - | - | Razoável | Médio-Elevado | |
| | | Queimado | 21K/51 | ARH 2009 | Bom | - | Razoável | Razoável | Razoável | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | Diatomáceas | fósforo total | - | | | - |

| Massa de água | Código EU_CD | Nome do Local | Código do Local | Programa de Monitorização | Estado Ecológico | | | | | | | | | | Estado Químico | | Classificação do Estado /Local | Elementos responsáveis pela classificação inferior a Bom | | | | Estado das Massas de Água | Nível de Confiança na Classificação |
|----------------------|----------------|---------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|------------|----------|--|--|-----------------------|--|---|--|------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------|--|---------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | Elementos de Qualidade Biológica | | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | | Elementos de Qualidade Hidromorfológico | | | Substâncias Prioritárias | Estado Químico | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | | |
| | | | | | Macro invertebrados | Fitobentos | | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | RHS | Classificação dos Elementos de Qualidade Hidromorfológicos | Estado Ecológico | | | | | | | | | |
| | | | | | | IPTs | IPS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ribeira de Lucefecit | PT07GUA 1443 | Moinho do Lucas | 22M/50 | ARH 2009 | Bom | - | - | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | - | - | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| Rio Degebe | PT07GUA 1453 | Quinta do Mauriz | 22J/50 | ARH 2009 | Razoável | - | - | Razoável | Razoável | - | Razoável | - | - | Razoável | - | - | Razoável | Invertebrados | fósforo total, %O2 | - | - | Razoável | Médio-Elevado |
| Ribeira da Azambuja | PT07GUA 1472 | Azambuja | P0070301/05 | INAG 2004/2006 | Razoável | - | Bom | Razoável | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Excelente | Excelente | Razoável | - | - | Razoável | Invertebrados | - | - | - | Razoável | Médio-Elevado |
| Ribeira da Aldeia | PT07GUA 1473 | Moinho do Funchal | 23K/50 | ARH 2009 | Razoável | - | - | Razoável | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior (4) | - | - | Razoável | - | - | Razoável | Invertebrados | - | - | - | Razoável | Médio-Elevado |
| Ribeira de Marmelar | PT07GUA 1486 | Ribeira da Marmelar | 24L/50 | ARH 2009 | Bom | - | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| Rio Ardila | PT07GUA 1490N1 | Ardila - Barrancos | P0070101/04 | INAG 2004/2006 | Bom | - | Razoável | Razoável | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior (4) | Excelente | Excelente | Razoável | - | - | Razoável | Diatomáceas | - | - | - | Mediocre | Médio-Elevado |
| | | Ardila | 24O/01 | ARH 2009 | - | - | - | - | Razoável | Bom ou Superior | Razoável | - | - | Inferior a Bom | Bom | Bom | Razoável | - | fósforo total | - | - | | |
| | | Ardila - Barrancos | 24O/50 | ARH 2009 | Bom | - | - | Bom | Razoável | - | Razoável | Excelente | Excelente | Inferior a Bom | - | - | Razoável | - | %O2; fósforo total | - | - | | |
| | | Ardila Captação | 25N/02 | ARH 2009 | Razoável | - | Mediocre | Mediocre | Razoável | Bom ou Superior | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Mediocre | Bom | Bom | Mediocre | Invertebrados Diatomáceas | %O2, fósforo total | - | | |

| Massa de água | Código EU_CD | Nome do Local | Código do Local | Programa de Monitorização | Estado Ecológico | | | | | | | | Estado Químico | | | Classificação do Estado /Local | Elementos responsáveis pela classificação inferior a Bom | | | | Estado das Massas de Água | Nível de Confiança na Classificação | |
|-----------------------------|----------------|------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|------------|-----------|--|--|-----------------------|--|-----------------|------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------|--|---------------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--|
| | | | | | Elementos de Qualidade Biológica | | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | Elementos de Qualidade Hidromorfológico | | Estado Ecológico | Substâncias Prioritárias | Estado Químico | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | | | |
| | | | | | Macro invertebrados | Fitobentos | | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | RHS | | | | | | | | | | | Classificação dos Elementos de Qualidade Hidromorfológicos |
| | | | | | | IPTs | IPS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Porto Mourão | 25M/50 | ARH 2009 | Medíocre | - | - | Medíocre | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Medíocre | - | - | Medíocre | Invertebrados | fósforo total | - | - | | |
| Ribeira da Murtega | PT07GUA 1490N2 | Murtega | 25P/02 | ARH 2009 | - | - | - | - | Razoável | Bom ou Superior | Razoável | - | - | Inferior a Bom | Bom | Bom | Razoável | - | fósforo total | - | - | Razoável | Médio |
| Ribeira de Marmelar | PT07GUA 1493 | Marmelar 2006 | P0070381/06 | INAG 2004/2006 | Razoável | - | - | Razoável | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | Invertebrados | %O ₂ ; CBO ₅ | - | - | Razoável | Médio-Elevado |
| Barranco do Vale de Vinagre | PT07GUA 1497 | Santo Amador | P0070281/05 | INAG 2004/2006 | Excelente | - | Excelente | Excelente | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| Ribeira do Murtigão | PT07GUA 1499 | Murtigão | P0070091/04 | INAG 2004/2006 | Excelente | - | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior (4) | Excelente | Excelente | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom* | Médio-Elevado |
| | | Murtigão | 25O/50 | ARH 2009 | Bom | - | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior (4) | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | | |
| Ribeira de Safara | PT07GUA 1501N | Safareja | P0070261/05 | INAG 2004/2006 | Mau | - | Razoável | Mau | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Mau | - | - | Mau | Invertebrados Diatomáceas | fósforo total, %O ₂ | - | - | | |
| | | Safara | P0070271/05 | INAG 2004/2006 | Medíocre | - | Razoável | Medíocre | Razoável | - | Razoável | Excelente | Excelente | Medíocre | - | - | Medíocre | Invertebrados | fósforo total | - | - | Medíocre | Médio-Elevado |
| | | Safara | 25N/53 | ARH 2009 | Razoável | - | Medíocre | Medíocre | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Medíocre | - | - | Medíocre | Invertebrados Diatomáceas | fósforo total | - | - | | |
| Ribeira de Selmes | PT07GUA 1505 | Monte da Andresa | 25K/50 | ARH 2009 | Razoável | - | Medíocre | Medíocre | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Medíocre | - | - | Medíocre | Invertebrados Diatomáceas | - | - | - | Medíocre | Médio-Elevado |

| Massa de água | Código EU_CD | Nome do Local | Código do Local | Programa de Monitorização | Estado Ecológico | | | | | | | | | Estado Químico | | Classificação do Estado /Local | Elementos responsáveis pela classificação inferior a Bom | | | | Estado das Massas de Água | Nível de Confiança na Classificação | |
|---------------------|--------------|--------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|------------|----------|--|--|-----------------------|--|-----------------|---|------------------|--------------------------|--------------------------------|--|----------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | | | | Elementos de Qualidade Biológica | | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | Elementos de Qualidade Hidromorfológico | | | Estado Ecológico | Substâncias Prioritárias | | Estado Químico | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | | | Substâncias Prioritárias |
| | | | | | Macro invertebrados | Fitobentos | | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | RHS | Classificação dos Elementos de Qualidade Hidro-morfológicos | | | | | | | | | | |
| | | | | | | IPTs | IPS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ribeira de Odearce | PT07GUA 1516 | S. Matias | 25J/50 | ARH 2009 | Mau | - | - | Mau | Razoável | - | Razoável | - | - | Mau | - | - | Mau | Invertebrados | %O2; O2 dissolv.; CBO5; fósforo total | - | - | Mau | Médio-Elevado |
| Ribeira da Toutalga | PT07GUA 1518 | Monte da Coroada | 25N/50 | ARH 2009 | Bom | - | - | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | - | - | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| Ribeira da Cardeira | PT07GUA 1534 | Ribeira da Cardeira | 25K/01 | ARH 2009 | - | - | - | - | Razoável | Bom ou Superior | Razoável | - | - | Razoável | Bom | Bom | Razoável | - | CBO5 | - | - | Razoável | Médio |
| Ribeira do Vidigão | PT07GUA 1539 | Ficalho | P0070081/04 | INAG 2004/2006 | Excelente | - | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior (4) | Excelente | Excelente | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Razoável | Médio-Elevado |
| | | Ficalho | 26N/51 | ARH 2009 | Bom | - | Razoável | Razoável | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | Diatomáceas | - | - | - | Razoável | Médio-Elevado |
| Ribeira de Limas | PT07GUA 1542 | Fonte do Letreiro | 26L/51 | ARH 2009 | Excelente | - | - | Excelente | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior (4) | - | - | Excelente | - | - | Excelente | - | - | - | - | Excelente | Médio-Elevado |
| Barranco do Louredo | PT07GUA 1550 | Ponte Ribeira Loredo | 26K/03H | ARH 2009 | Medíocre | - | - | Medíocre | Razoável | - | Razoável | - | - | Medíocre | - | - | Medíocre | Invertebrados | %O2; O2 dissolv. | - | - | Medíocre | Médio-Elevado |
| Ribeiro de Cobres | PT07GUA 1554 | Mt Ponte (Terges Cobres) | 27J/01 | ARH 2009 | Bom | - | - | Bom | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | - | Bom | Bom | Bom | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| Ribeiro de Cobres | PT07GUA 1555 | Terges | P0070071/04 | INAG 2004/2006 | Excelente | - | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Excelente | Excelente | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |

| Massa de água | Código EU_CD | Nome do Local | Código do Local | Programa de Monitorização | Estado Ecológico | | | | | | | | Estado Químico | | | Classificação do Estado /Local | Elementos responsáveis pela classificação inferior a Bom | | | | Estado das Massas de Água | Nível de Confiança na Classificação | |
|-----------------------|-------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|------------|----------|--|--|-----------------------|--|-----------------|------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------|--|---------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--|
| | | | | | Elementos de Qualidade Biológica | | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | Elementos de Qualidade Hidromorfológico | | Estado Ecológico | Substâncias Prioritárias | Estado Químico | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | | | |
| | | | | | Macro invertebrados | Fitobentos | | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | RHS | | | | | | | | | | | Classificação dos Elementos de Qualidade Hidromorfológicos |
| | | | | | | IPTs | IPS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ribeira de Terges | PT07GUA 1557 | Entradas | P0070391/06 | INAG 2004/2006 | Medíocre | - | - | Medíocre | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Medíocre | - | - | Medíocre | Invertebrados | - | - | - | Medíocre | Médio-Elevado |
| Ribeira de Limas | PT07GUA 1558 | Pulo do Lobo | P0070061/04 | INAG 2004/2006 | Bom | - | Razoável | Razoável | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | Diatomáceas | - | - | - | Razoável | Médio-Elevado |
| | | Limas | 27L/53 | ARH 2009 | Bom | - | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior (4) | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Razoável | |
| | | Malhada Valverde | 26L/52 | ARH 2009 | Razoável | - | - | Razoável | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior (4) | - | - | Razoável | - | - | Razoável | Invertebrados | - | - | - | Razoável | |
| Rio Chança | PT07GUA 1562I (I) | Monta Laguna | 27M/50 | ARH 2009 | Bom | - | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Razoável | Médio-Elevado |
| | | Monte do Paiva | 26N/50 | ARH 2009 | Bom | - | Razoável | Razoável | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | Diatomáceas | - | - | - | Razoável | |
| Barranco dos Alcaides | PT07GUA 1569 | Corte do Pinto | P0070051/04 | INAG 2004/2006 | Bom | - | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| Ribeiro de Cobres | PT07GUA 1571 | Zambujal - Guadiana | 27I/50 | ARH 2009 | Razoável | - | - | Razoável | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior (4) | - | - | Razoável | - | - | Razoável | Invertebrados | - | - | - | Razoável | Médio-Elevado |
| Ribeira de Oeiras | PT07GUA 1580 (5) | Neves Corvo | 28J/01 | ARH 2009 | Excelente | - | - | Excelente | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior (4) | - | - | Excelente | Bom | Bom | Excelente | - | - | - | - | Mau | Médio-Elevado |
| | | Oeiras | 28K/02 | ARH 2009 | Bom | - | - | Bom | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior (4) | - | - | Bom | Bom | Bom | Bom | - | - | - | - | | |
| | | Senhora Graça dos Padrões | - | ARH 2009 | Mau | - | Bom | Mau | Razoável | - | Razoável | - | - | Mau | - | - | Mau | Invertebrados | CBO ₅ | - | - | | |

| Massa de água | Código EU_CD | Nome do Local | Código do Local | Programa de Monitorização | Estado Ecológico | | | | | | | | Estado Químico | | Classificação do Estado /Local | Elementos responsáveis pela classificação inferior a Bom | | | | Estado das Massas de Água | Nível de Confiança na Classificação | | |
|------------------------|--------------|-------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|------------|-----------|--|--|-----------------------|--|-----------------|------------------|--------------------------|--------------------------------|--|----------------------|-----------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|
| | | | | | Elementos de Qualidade Biológica | | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | Elementos de Qualidade Hidromorfológico | | Estado Ecológico | Substâncias Prioritárias | | Estado Químico | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | | | Substâncias Prioritárias | |
| | | | | | Macro invertebrados | Fitobentos | | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | RHS | | | | | | | | | | | Classificação dos Elementos de Qualidade Hidro-morfológicos |
| | | | | | | IPTs | IPS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ribeira de Oeiras | PT07GUA 1595 | Gorazes | P0070041/04 | INAG 2004/2006 | Excelente | - | Excelente | Excelente | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| Ribeira do Vascão | PT07GUA 1596 | Azinhal de Mouros | P0070021/04 | INAG 2004/2006 | Excelente | - | Excelente | Excelente | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| | | Barranco | P0070031/04 | INAG 2004/2006 | Excelente | - | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | |
| | | Monte dos Corvos | P0070151/05 | INAG 2004/2006 | Excelente | - | Bom | Bom | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | - | fósforo total | - | - | Bom | |
| | | Santa Cruz | P0070161/05 | INAG 2004/2006 | Bom | - | Bom | Bom | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | - | fósforo total | - | - | Bom | |
| | | Vascão | 28L/02 | ARH 2009 | Excelente | - | Excelente | Excelente | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | |
| | | Vascão Jusante | P0070171/05 | INAG 2004/2006 | Bom | - | Excelente | Bom | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | - | fósforo total | - | - | Bom | |
| Ribeira do Vascãozinho | PT07GUA 1607 | Ameixial | P0070011/04 | INAG 2004/2006 | Excelente | - | Excelente | Excelente | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio-Elevado |
| Ribeira da Foupana | PT07GUA 1609 | Mestras | 29J/51 | ARH 2009 | - | - | - | - | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio |
| Ribeira da Foupana | PT07GUA 1614 | Tenência | 29M/01 | ARH 2009 | - | - | - | - | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | - | - | Bom | Bom | Bom | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio |

| Massa de água | Código EU_CD | Nome do Local | Código do Local | Programa de Monitorização | Estado Ecológico | | | | | | | | Estado Químico | | | Classificação do Estado /Local | Elementos responsáveis pela classificação inferior a Bom | | | | Estado das Massas de Água | Nível de Confiança na Classificação | |
|---------------------|--------------|------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|------------|-----|--|--|-----------------------|--|-----------------|------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------|--|-----------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--|
| | | | | | Elementos de Qualidade Biológica | | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | Elementos de Qualidade Hidromorfológico | | Estado Ecológico | Substâncias Prioritárias | Estado Químico | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | | | |
| | | | | | Macro invertebrados | Fitobentos | | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | RHS | | | | | | | | | | | Classificação dos Elementos de Qualidade Hidromorfológicos |
| | | | | | | IPTs | IPS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ribeira de Odeleite | PT07GUA 1615 | Monte dos Fortes | 29L/01 | ARH 2009 | - | - | - | - | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | Bom | Bom | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio |
| Ribeira de Odeleite | PT07GUA 1625 | Cerro do Porto | 30K/50 | ARH 2009 | - | - | - | - | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom | - | - | Bom | - | - | - | - | Bom | Médio |

Observações: Para massas de água com mais do que um local de amostragem privilegiou-se a classificação obtida em 2009 relativamente à obtida em 2004/2006 e sempre que para o ano de 2009 havia mais do que um local amostrado por massa de água, classificou-se para o pior resultado.

(1) - massas de água fronteiriças

(2) - massas de água transfronteiriças

(3) - classificação resultante de concertação com Espanha

(4) - percentagem de saturação em oxigénio dissolvido não incluída para a classificação por se considerar que o valor obtido não reflecte a existência de pressões mas condições de hidrodinamismo natural elevado

(5) - proposta de divisão da massa de água por forma a delimitar a área sob o efeito das pressões com origem nas escorrências do complexo mineiro Neves Corvo

B. Classificação com base em análise de pressões - Sistema de Informação Geográfica (SIG)

B.1. Resultados para os parâmetros CBO₅, Azoto Total e Fósforo Total

Nas Figuras 7.1.8, 7.1.9 e 7.1.10 apresentam-se a distribuição espacial para a totalidade das massas de água rios (i.e 198 massas de água) na Região Hidrográfica do Guadiana, classificadas de acordo com os procedimentos descritos em 7.1.3.1 Critérios e Procedimentos pontos C.1. a C.5, para os parâmetros CBO₅, Azoto Total e Fósforo Total.

Desta forma, após determinação das cargas poluentes de CBO₅, Azoto Total e Fósforo Total, do cálculo da distância das pressões pontuais às massas de água e do cálculo das pressões totais (i.e. pontuais e difusas), efectuou-se a classificação das massas de água para as pressões segundo os limites apresentados nos Quadros 7.1.9, 7.1.10 e 7.1.11, respectivamente para os parâmetros CBO₅, Azoto Total e Fósforo Total. As fronteiras adoptadas tiveram por base os limites estabelecidos pelo INAG (INAG, 2009a) para o Bom Estado Ecológico (i.e. única classe presentemente estabelecida), tendo-se definido fronteiras para mais 2 classes de qualidade. Para tal fez-se a integração de diferentes classificações para massas de água superficiais actualmente em vigor em Portugal (ver procedimento descrito no ponto C.5. Classificação das massas de água com base nas pressões) posteriormente ajustadas para valores de sensibilidade e de indicadores de qualidade relativos aos elementos biológicos fitobentos - diatomáceas e invertebrados bentónicos.

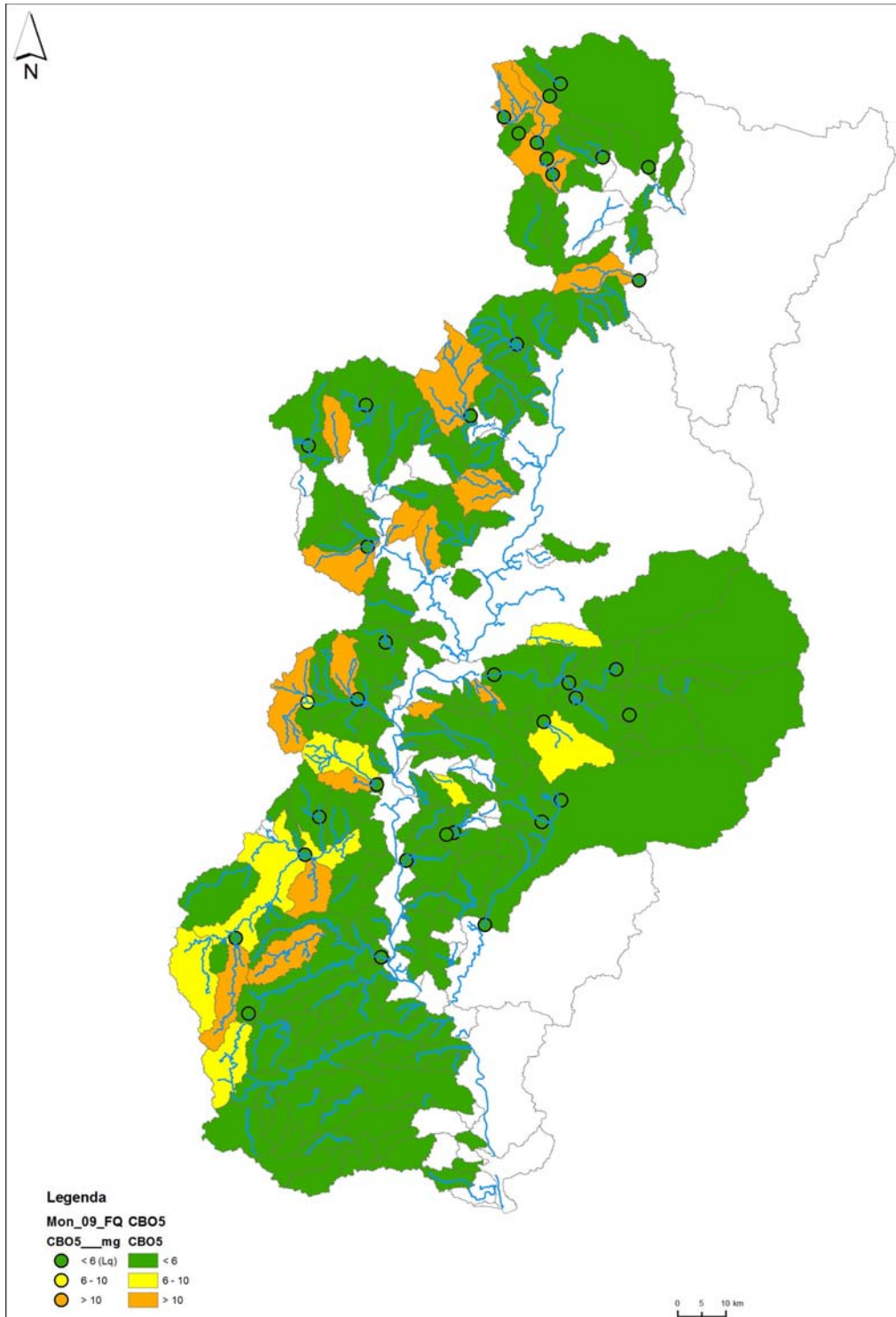


Figura 7.1.8 – Classificação das massas de água rios para o parâmetro CBO5. Valores estimados com base nas pressões.

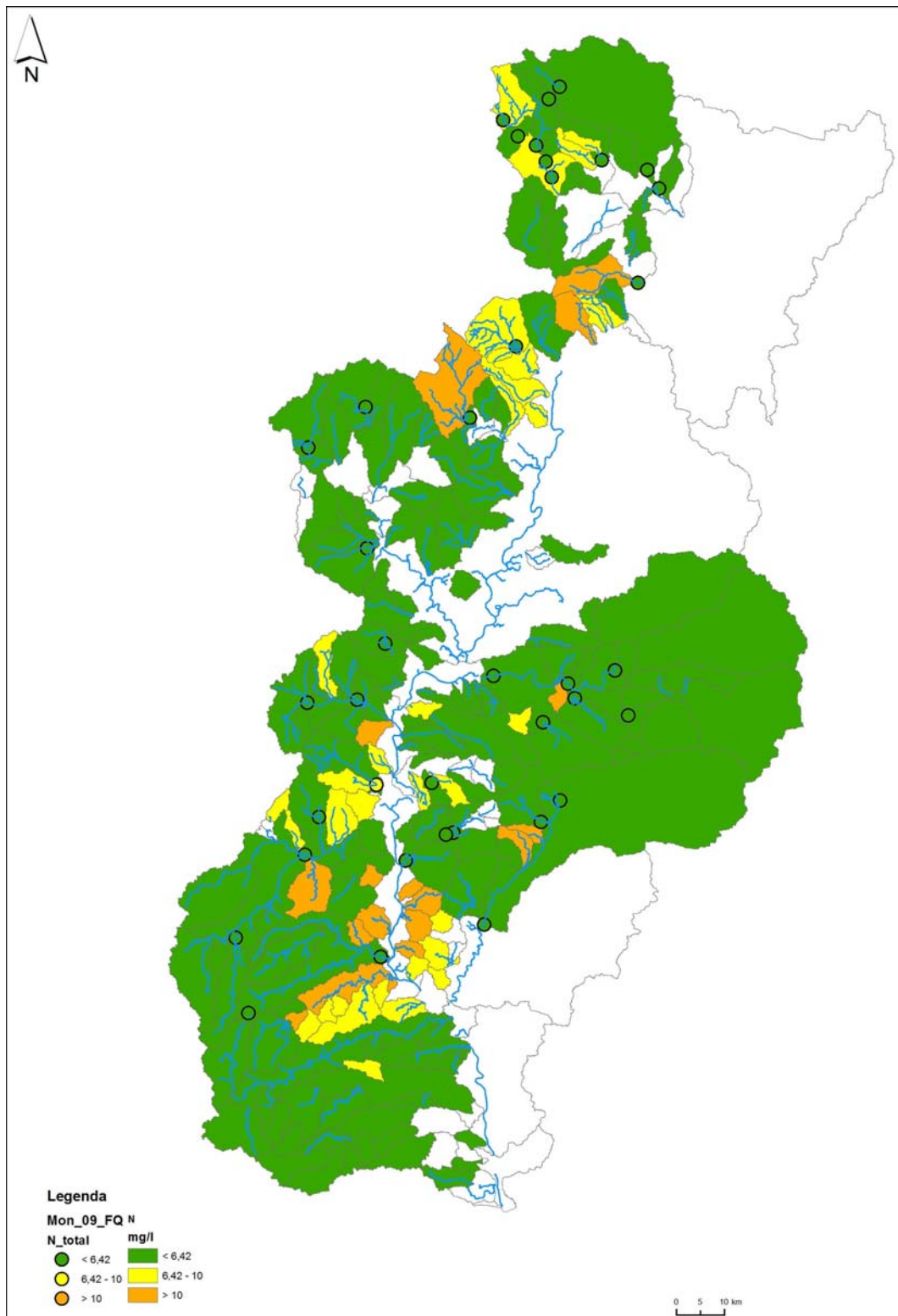


Figura 7.1.9 – Classificadas das massas de água rios para o parâmetro Azoto Total. Valores estimados com base nas pressões.

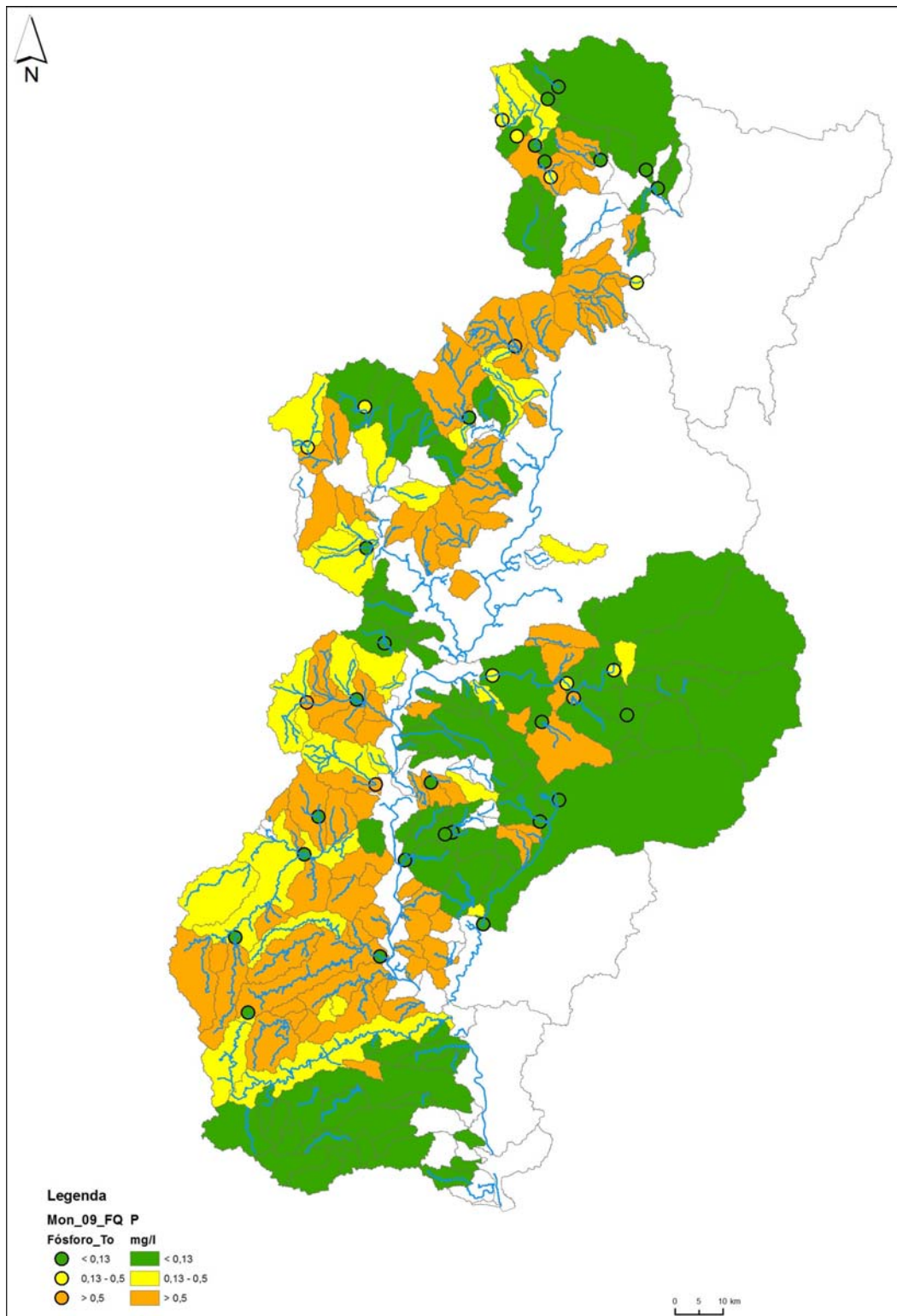


Figura 7.1.10 – Classificação das massas de água rios para o parâmetro Fósforo Total. Valores estimados com base nas pressões.

B.2. Ajustamento da classificação extrapolada (VE) aos dados observados (VO)

B.2.1. Parâmetro Carência Bioquímica em Oxigénio (CBO₅)

Para avaliar o ajustamento da classificação extrapolada compararam-se os valores observados (VO) para as 45 massas de água monitorizadas com os valores estimados (VE) para as mesmas massas de água. Por forma a calcular a incerteza associada ao modelo, considerou-se como locais mal classificados aqueles que para uma determinada classe de valores observados surgiam colocados em classes não contíguas de valores estimados.

Observando-se o Quadro 7.1.12, verifica-se que das 23 massas de água monitorizadas e colocados na classe “pressões não significativas” (i.e classe Bom ou superior; ≤ 6 mg O₂/L), 20 obtêm essa classificação com base em valores estimados pelo modelo (VE) estando as outras classificadas de acordo com o Quadro 7.1.12.

Quadro 7.1.12 – Valores observados (VO), ou seja monitorizados, versus valores estimados com base nas pressões (VE) para o parâmetro CBO₅

| CBO ₅ (VO) | 23 | 14 | 8 |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Classe | Pressões não significativas | Pressões significativas | Pressões muito relevantes |
| Estado Ecológico correspondente | Bom e superior | Razoável | Medíocre ou Mau |
| CBO ₅ (VE) | | | |
| ≤ 6 mg O ₂ /L | 20 | 10 | 6 |
| entre 7 e 10 mg O ₂ /L | 2 | 1 | 0 |
| >10 mg O ₂ /L | 1 | 3 | 2 |

Para a classe “pressões significativas” (i.e classe Razoável), dos 14 valores observados, todos surgem bem classificados (VE). Para a classe “pressões muito relevantes” (i.e classes Medíocre e Mau) surgem 6 valores mal classificados. Relativamente ao parâmetro CBO₅, o valor associado à incerteza é de 0,156, considerado elevado.

B.2.2. Parâmetro Azoto Total

Das 23 massas de água monitorizadas e classificadas na classe “pressões não significativas” (i.e classe Bom e superior; $\leq 6,4$ mgN/L), 16 obtêm essa classificação com base em valores estimados pelo modelo (VE), estando as outras classificadas de acordo com o Quadro 7.1.13

Quadro 7.1.13 – Valores observados (VO), ou seja monitorizados, versus valores estimados com base nas pressões (VE) para o parâmetro Azoto Total

| N_Total (VO) | 23 | 14 | 8 |
|--|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Classe | Pressões não significativas | Pressões significativas | Pressões muito relevantes |
| Estado Ecológico correspondente | Bom e superior | Razoável | Medíocre ou Mau |
| N_Total (VE) | | | |
| ≤6,4 mg N/L | 16 | 5 | 1 |
| entre 6,5 e 10 mg N/L | 2 | 2 | 1 |
| >10 mg N/L | 5 | 7 | 6 |

Por forma a calcular a incerteza associada ao modelo, considerou-se apenas como locais mal classificados aqueles que para um determinada classe surgiam colocados em classes não contíguas. Neste caso para o parâmetro Azoto Total, a incerteza associada ao modelo é de 0,133.

B.2.3. Parâmetro Fósforo Total

Das 23 massas de água monitorizadas (VO) e classificados na classe “pressões não significativas” (i.e classe Bom e superior; $\leq 0,13$ mgP/L), 7 obtêm essa classificação com base em valores estimados pelo modelo (VE) apresentando-se os restantes classificados de acordo com o Quadro 7.1.14.

Quadro 7.1.14 – Valores observados (VO), ou seja monitorizados, versus valores estimados com base nas pressões (VE) para o parâmetro Fósforo Total

| P_Total (VO) | 23 | 14 | 8 |
|--|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Classe | Pressões não significativas | Pressões significativas | Pressões muito relevantes |
| Estado Ecológico correspondente | Bom e superior | Razoável | Medíocre ou Mau |
| P_Total (VE) | | | |
| ≤0,13 mg P/L | 7 | 0 | 0 |
| entre 0,014 e 0,5 mg P/L | 8 | 3 | 1 |
| >0,5 mg P/L | 8 | 11 | 7 |

Seguindo os mesmos critérios definidos para os parâmetros CBO₅ e N_{total}, verifica-se que para o P_{total}, na classe “pressões significativas” (i.e classe Razoável), dos 14 valores observados, todos surgem bem

classificado (VE), surgindo todas as massas de água bem classificadas para as classes “pressões muito relevantes” (i.e classes Medíocre e Mau). Neste caso a incerteza associada ao modelo é de 0,177

B.2.4 Grau de confiança na classificação obtida

Considerando que os erros associados aos modelos dos CBO₅ e do Fósforo total são mais elevados do que o obtido para o parâmetro Azoto total, a classificação das massas de água não monitorizadas foi efectuada com base em análise de pressões para o parâmetro Azoto Total (Sistema de Informação Geográfica-SIG).

O resultado de classificação obtida para o parâmetro Azoto Total foi posteriormente validados para os elementos biológicos (i.e. fitobentos-diatomáceas) e cruzado com informação relativa a modificações físicas que afectam o estado das massas de água (ver procedimento no ponto C.7 Validação da classificação final com base em modificações físicas e em conhecimento pericial). Por fim procedeu-se a uma avaliação pericial, considerado o resultado de observação visual e de dados pontuais de elementos físico-químicos e biológicos, obtidos no âmbito de diversos trabalhos desenvolvidos na Região Hidrográfica do Guadiana. Considera-se assim que a incerteza associada à classificação final do Estado das massas de água rios para as quais não existem dados de monitorização é inferior ao valor obtido para o parâmetro Azoto Total (i.e 0,133).

Todavia, uma vez que os resultados obtidos com base em análise de pressões (Sistema de Informação Geográfica - SIG) se baseiam em valores extrapolados, não comprovados por medições e análises *in situ*, considera-se Baixo o nível de confiança na classificação obtida (ver 7.1.3.1 Critérios e Procedimentos, ponto D. Níveis de confiança da avaliação do estado das massas de água).

B.3. Classificação das massas de água com base em análise de pressões – Sistema de Informação Geográfica (SIG)

Na Figura 7.1.11 apresenta-se o resultado percentual para as 152 massas de água rios avaliadas com base em análise de pressões após validação para as modificações físicas e análise pericial.

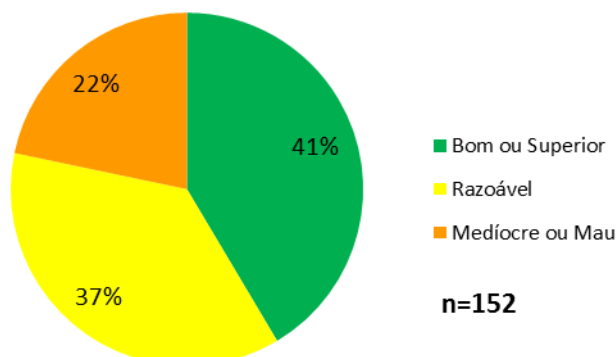


Figura 7.1.11 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das 154 massas de água rios avaliadas com base em análise de pressões (SIG) na Região Hidrográfica do Guadiana

A classificação das massas de água rios com base em análise de pressões (i.e massas de água sem dados de monitorização) revelou proporções equivalentes, por classes de qualidade, à avaliação obtida para as massas de água monitorizadas. Facto que aumenta a confiança nos resultados de extrapolação obtidos (i.e. análise de pressões - SIG). Assim obtiveram-se 41% de massas de água com classificação Bom (63 massas de água); 37% de massas de água com classificação Razoável (56 massas de água); 22% de massas de água com classificação Medíocre e Mau (33 massas de água).

C. Estado global das massas de água Rios

Na Figura 7.1.12 apresenta-se a distribuição espacial da totalidade das massas de água rios na Região Hidrográfica do Guadiana (i.e. 198 massas de água, incluindo massas de água monitorizadas e massas de água avaliadas com base em análise de pressões, após validação pericial) e o respectivo resultado do Estado.

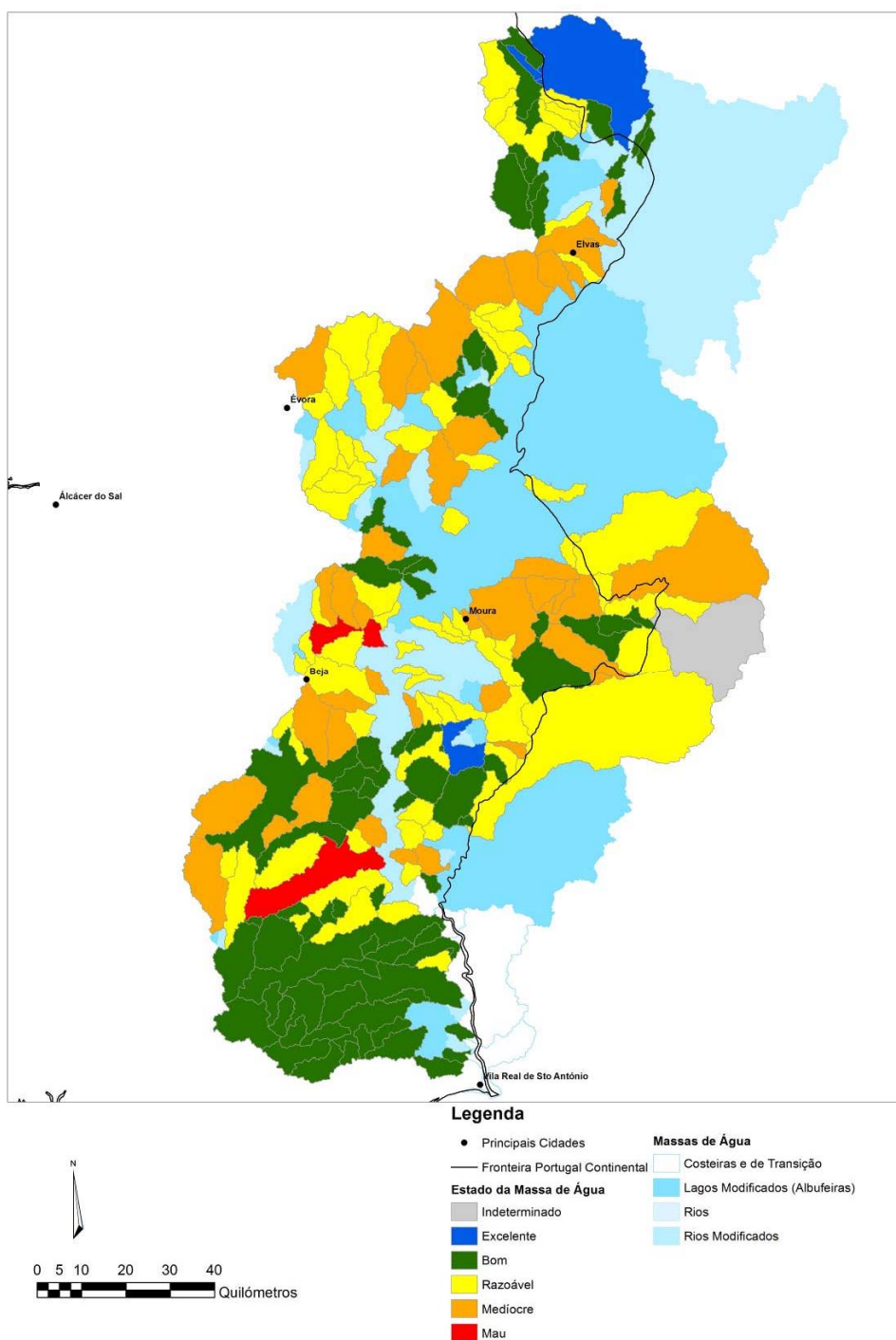


Figura 7.1.12 – Distribuição espacial das 199 massas de água rios existentes na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado (representação por bacia hidrográfica das massas de água)

Da totalidade de massas de água rios classificadas na Região Hidrográfica do Guadiana, i.e. 198 massas de água (a massa de água Rib. De Murtega PTO7GUA149012 ficou com estado indeterminado), 1,5% apresentam classificação Excelente; 41,1% apresentam classificação Bom; 36% e 20,3% evidenciam, respectivamente classificação Razoável e Medíocre; correspondendo 1% a massas de água classificados como Mau Estado. Em termos de extensão (km) os resultados por classe de qualidade são equivalentes, com diferenças mais acentuadas nas classes Razoável e Medíocre (Quadro 7.1.15 e Figura 7.1.13).

Quadro 7.1.15 – Estado das massas de água rios na Região Hidrográfica do Guadiana. Resultados por classes de qualidade expressos em número de massas de água e em extensão (km).

| | Nº total de massas de água | | Extensão | |
|---------------|----------------------------|------------|---------------|------------|
| | Nº | % | km | % |
| Excelente | 3 | 1,5 | 28,5 | 1,1 |
| Bom | 81 | 41,1 | 1074,8 | 40,2 |
| Razoável | 71 | 36,0 | 781,8 | 29,2 |
| Medíocre | 40 | 20,3 | 687,8 | 25,7 |
| Mau | 2 | 1,0 | 103,2 | 3,9 |
| Indeterminado | 1 | - | 3,6 | - |
| Total | 198 | 100 | 2676,1 | 100 |

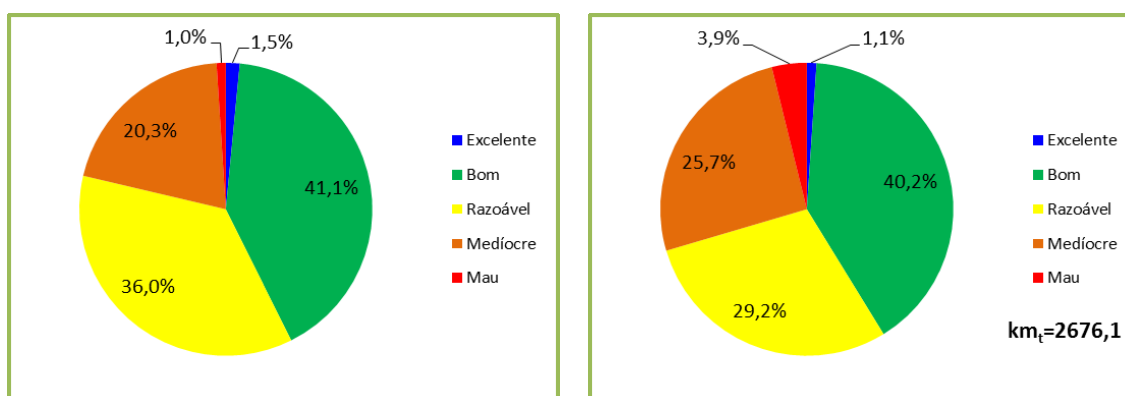


Figura 7.1.13 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado da totalidade de massas de água rios existentes na Região Hidrográfica do Guadiana. Figura da esquerda, resultados expressos em número de massas de água. Figura da direita, resultados expressos em extensão (km)

No Quadro 7.1.16, apresenta-se o resultado síntese para o Estado da totalidade de massas de água rios existentes na Região Hidrográfica do Guadiana (i.e. 198 massas de água), com indicação do elemento responsável pelas classificações inferiores a Bom, indicação da metodologia de classificação e respectivo nível de confiança.

Quadro 7.1.16 – Estado das massas de água rios. Indicação da metodologia de classificação, dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom e do grau de confiança na classificação obtida.

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|---|------------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Rio Xévoira | PT07GUA I 399 (2) | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Soverete | PT07GUA I 400 | Excelente | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Rio Caia | PT07GUA I 401 | Razoável | Monitorização | Diatomáceas | Fósforo total | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Arronches | PT07GUA I 402 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Rio Caia | PT07GUA I 403 | Razoável | Monitorização | - | %O ₂ ; Fósforo total | - | - | - | Médio-Elevado |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira Abrilongo | PT07GUA I 404 I (1) (3) | Razoável | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira Abrilongo | PT07GUA I 404 N | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeiro de Ouguela | PT07GUA I 405 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Arronches | PT07GUA I 406 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira dos Marmeleiros | PT07GUA I 408 (2) | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------------|---|---|---------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeiro do Caga-no-Ninho | PT07GUA I 409 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Rio Xévara | PT07GUA I 410 (2) | Excelente | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Conceição | PT07GUA I 411 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de São João | PT07GUA I 412 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Rio Caia | PT07GUA I 413 | Razoável | Monitorização | - | Fósforo total | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Revelhos | PT07GUA I 414 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------|---|---|-----------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Algalé | PT07GUA1 415 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira dos Duques | PT07GUA1 416 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Água Zorra | PT07GUA1 417 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Murteira | PT07GUA1 418 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira de Algalé | PT07GUA1 419 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------|---|---|---------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | - | Ribeira do Torrão | PT07GUA1 421 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Chaves | PT07GUA1 423 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Vale Morto | PT07GUA1 424 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeiro do Vale dos Meiras | PT07GUA1 425 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Ceto | PT07GUA1 426 | Medíocre | Monitorização | Invertebrados | Fósforo total | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Lã | PT07GUA1 427 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|--------------------------|--------------|-------------------------|---|---|---------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Sensíveis, Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeiro do Can-Cão | PT07GUA1 429 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeiro dos Mosqueiros | PT07GUA1 430 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de Varche | PT07GUA1 431 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira da Asseca | PT07GUA1 432 | Medíocre | Monitorização | Invertebrados | Fósforo total | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | - | Ribeiro de São Francisco | PT07GUA1 433 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de Mures | PT07GUA1 434 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | - | Ribeira da Asseca | PT07GUA I 435 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de Pardais | PT07GUA I 436 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeiro de Provincios | PT07GUA I 437 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Piscícola | Ribeira de Lucefecit | PT07GUA I 438 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | afluente da Ribeira de Lucefecit | PT07GUA I 439 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Pardiela | PT07GUA I 440 | Razoável | Monitorização | Diatomáceas | - | - | - | - | Médio-Elevado |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | - | Ribeira de Alfardagão | PT07GUA1 442 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Piscícola | Ribeira de Lucefecit (5) | PT07GUA1 443 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Palheta | PT07GUA1 444 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeiro do Negro | PT07GUA1 445 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira do Alcaide | PT07GUA1 446 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeiro de Alcalafate | PT07GUA1 447 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|--------------------------|---------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Alcorovisco | PT07GUA I 449 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Piscícola, Protecção de habitats e/ou espécies | Rio Degebe | PT07GUA I 450 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeiro de Vale de Vasco | PT07GUA I 451 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Freixo | PT07GUA I 452 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Piscícola, Protecção de habitats e/ou espécies | Rio Degebe | PT07GUA I 453 | Razoável | Monitorização | Invertebrados | - | - | - | - | Médio-Elevado |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|---------------------|---------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Machede | PT07GUA I 454 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Pardielá | PT07GUA I 456 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeiro da Vila | PT07GUA I 457 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira do Azevel | PT07GUA I 459 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação geral | Baixo |
| R | - | Ribeiro do Peral | PT07GUA I 460 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Albardão | PT07GUA I 465 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação geral | Baixo |
| R | - | Ribeira de Pega | PT07GUA I 466 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação geral | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Azambuja | PT07GUA I 467 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de São Manços | PT07GUA I 468 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Cuncos | PT07GUA I 470 I (I) | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Peceninha | PT07GUA I 471 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Azambuja | PT07GUA I 472 | Razoável | Monitorização | Invertebrados | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Aldeia | PT07GUA I 473 (4) | Razoável | Monitorização | Invertebrados | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | - | Ribeira do Álamo | PT07GUA I 474 | Mediocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira do Pigeiro | PT07GUA I 475 | Mediocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | afluente do Rio Degebe | PT07GUA I 477 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | - | Barranco das Cabanas | PT07GUA I 479 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira dos Saus | PT07GUA I 480 I (1) (3) | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Godelim | PT07GUA I 480 N | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de Cagavai | PT07GUA I 481 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira da Amieira | PT07GUA I 482 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|----------------------|-----------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | - | Ribeira do Calastrão | PT07GUA1 483 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeiro do Zebro | PT07GUA1 484 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de Codes | PT07GUA1 485 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira de Marmelar | PT07GUA1 486 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | - | Barranco do Aguiar | PT07GUA1 488 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco das Cabanas | PT07GUA1 489 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|--------------------|------------------------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Rio Ardila | PT07GUA I 4901 I (1) | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Murtega | PT07GUA I 4902 (1) (3) | Indeterminado | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Rio Ardila | PT07GUA I 4903 (1) | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Captações, Protecção de habitats e/ou espécies | Rio Ardila | PT07GUA I 490N I | Medíocre | Monitorização | Diatomáceas Invertebrados | - | - | - | - | Médio-Elevado |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|----------------------------|---------------|-------------------------|---|---|------------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Captações, Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Murtega | PT07GUA1490N2 | Razoável | Monitorização | - | Fósforo total | - | - | - | Médio |
| R | - | Ribeira de Torrejais | PT07GUA1491 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeiro das Brenhas | PT07GUA1492 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de Marmelar | PT07GUA1493 | Razoável | Monitorização | Invertebrados | %O ₂ ; CBO ₅ | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | - | Barranco do Vale do Carvão | PT07GUA1494 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco do Valtamujo | PT07GUA1495 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco do Escaravelho | PT07GUA I 496 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco do Vale de Vinagre | PT07GUA I 497 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | - | Ribeira de Marmelar | PT07GUA I 498 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Murtigão | PT07GUA I 499 (4) | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | - | Ribeira Vale de Cervas | PT07GUA I 500 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|---|---|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Safareja | PT07GUA1 5011 (1) | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Safara | PT07GUA1 501N | Medíocre | Monitorização | Diatomáceas Invertebrados | Fósforo total, %O ₂ | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Brenhas | PT07GUA1 502 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeiro do Freixo | PT07GUA1 503 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco do Cabaço | PT07GUA1 504 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|---------------------------|---------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | - | Ribeira de Selmes | PT07GUA I 505 | Medíocre | Monitorização | Diatomáceas Invertebrados | - | - | | | Médio-Elevado |
| R | - | Barranco da Cabrita | PT07GUA I 506 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira do Mata Frades | PT07GUA I 508 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de São Pedro | PT07GUA I 509 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco dos Carpinteiros | PT07GUA I 511 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|---------------------------|--------------|-------------------------|---|---|--|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Mina de Aparis | PT07GUA1 512 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Arroio | PT07GUA1 514 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de Odearce | PT07GUA1 516 | Mau | Monitorização | Diatomáceas Invertebrados | %O ₂ ; O ₂ dissolv.; CBOs; Fósforo total | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Toutalga | PT07GUA1 518 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | - | Barranco da Zambujeira | PT07GUA1 519 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|----------------|------------------------|---------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | - | Barranco das Várzeas | PT07GUA I 521 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco da Morgadinha | PT07GUA I 523 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco de Grafanes | PT07GUA I 524 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco do Franco | PT07GUA I 526 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco da Laje | PT07GUA I 527 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------|---|---|------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | - | Barranco da Retorta | PT07GUA I 528 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco da Foz do Guadiana | PT07GUA I 529 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira do Enxoé | PT07GUA I 532 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco dos Quintos | PT07GUA I 533 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira da Cardeira | PT07GUA I 534 | Razoável | Monitorização | - | CBO ₅ | - | - | - | Médio |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco da Gravia | PT07GUA I 536 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | - | Barranco das Vendas | PT07GUA I 538 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Vidigão | PT07GUA I 539 | Razoável | Monitorização | Diatomáceas | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Limas | PT07GUA I 542 (4) | Excelente | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Limas | PT07GUA I 543 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco da Passarinha | PT07GUA I 544 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco de Santa Iria | PT07GUA I 545 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|---|---|---|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco de João Dias | PT07GUA I 547 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco do Amendoeiro | PT07GUA I 548 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco do Monte Fava | PT07GUA I 549 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco do Louredo | PT07GUA I 550 | Medíocre | Monitorização | Invertebrados | %O ₂ ; O ₂ dissolv. | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Talica | PT07GUA I 551 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Alfamar | PT07GUA I 552 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|------------------------|-------------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco do Seixo | PT07GUA I 553 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Piscícola | Ribeira de Cobres (5) | PT07GUA I 554 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Piscícola, Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeiro de Cobres (5) | PT07GUA I 555 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco da Amendoeira | PT07GUA I 556 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira de Terges | PT07GUA I 557 | Medíocre | Monitorização | Invertebrados | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Limas | PT07GUA I 558 (4) | Razoável | Monitorização | Invertebrados | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco de Dona Maria | PT07GUA I 559 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco do Pelingroso | PT07GUA1 560 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco de Bicho Aviado | PT07GUA1 561 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Rio Chança | PT07GUA1 562I (I) | Razoável | Monitorização | Diatomáceas | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco da Furada | PT07GUA1 563 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Barranco do Laranjo | PT07GUA1 564 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco de Vale Covo | PT07GUA1 565 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco dos Alcaides | PT07GUA I 566 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco do Pego Escuro | PT07GUA I 568 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco dos Alcaides | PT07GUA I 569 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco de Cabeça de Aires | PT07GUA I 570 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Piscícola | Ribeiro de Cobres | PT07GUA I 571 (4) | Razoável | Monitorização | Invertebrados | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeiro do Freixial | PT07GUA I 572 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Alvacar | PT07GUA I 573 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de Maria Delgada | PT07GUA I 574 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco do Monte das Oliveiras | PT07GUA I 575 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Alvacarejo | PT07GUA I 576 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco do Corte da Velha | PT07GUA I 578 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|----------------------|-------------------|-------------------------|---|---|------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco da Lage | PT07GUA I 579 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Piscícola, Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Oeiras | PT07GUA I 580 (4) | Mau | Monitorização | Invertebrados | CBO ₅ | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | - | Ribeira do Mosteirão | PT07GUA I 582 | Medíocre | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Carreiras | PT07GUA I 583 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco da Corte | PT07GUA I 584 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco do Moinho | PT07GUA I 585 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira da Lampreia | PT07GUA I 586 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco do Chorriho | PT07GUA I 587 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Barranco do Papa Leite | PT07GUA I 589 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Barranco do Vinagre | PT07GUA I 590 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|--------------------------|-----------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco dos Azeites | PT07GUA1 592 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco do Rotilho | PT07GUA1 593 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Barranco do Pego Redondo | PT07GUA1 594 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Piscícola, Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Oeiras (5) | PT07GUA1 595 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Piscícola, Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Vascão | PT07GUA1 596 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|-----------------------|-----------------|-------------------------|---|---|-----------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Tamejoso | PT07GUA1 597 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira de Carreiras | PT07GUA1 598 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Piscícola, Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Oeiras (5) | PT07GUA1 599 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeirão | PT07GUA1 600 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Barranco do Malheiro | PT07GUA1 601 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Cadavais | PT07GUA1 602 | Bom | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Barranco dos Ladrões | PT07GUA1 604 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Barranco dos Ladrões | PT07GUA1 605 | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeirão | PT07GUA1 606 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Vascãozinho | PT07GUA1 607 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | - | Ribeira da Foupanilha | PT07GUA1 608 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|--------------------------|-----------------|-------------------------|---|---|-----------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | - | Ribeira da Foupana | PT07GUA1 609 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |
| R | - | Barranco da Maria Galega | PT07GUA1 610 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira da Corte | PT07GUA1 611 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Piscícola, Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Vascão | PT07GUA1 612 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira da Foupana | PT07GUA1 614 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |
| R | Piscícola, Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Odeleite | PT07GUA1 615 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|----------------------|-----------------|-------------------------|---|---|-----------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | - | Ribeira da Foupana | PT07GUA1 616 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Barranco do Curral | PT07GUA1 617 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Barranco de Marrocos | PT07GUA1 619 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira de Beliche | PT07GUA1 620 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeiro do Leiteijo | PT07GUA1 621 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|---------------------|-----------------|-------------------------|---|---|-----------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeiro das Chocas | PT07GUA1 622 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Barranco Grande | PT07GUA1 623 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | Piscícola, Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Odeleite | PT07GUA1 625 | Bom | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |
| R | Piscícola, Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira de Odeleite | PT07GUA1 626 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira da Caroucha | PT07GUA1 627 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|-------------------------------------|----------------------|------------------|-------------------------|---|---|-------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Degradação não específica | |
| R | Protecção de habitats e/ou espécies | Ribeira do Rio Seco | PT07GUA1 630 | Bom (ou Superior) | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira de Barreiros | PT07GUA1 732P | Razoável | Análise de pressões (SIG); análise pericial | - | Azoto total | - | - | Degradação | Baixo |

Observações:

- (1) massas de água fronteiriças;
- (2) massas de água transfronteiriças;
- (3) classificação resultante de concertação com Espanha;
- (4) percentagem de saturação em oxigénio dissolvido não considerada para a classificação por se considerar que o valor obtido não reflecte a existência de pressões mas condições de hidrodinamismo natural elevado.
- (5) massas de água classificadas com o estado bom. Estas massas de água, pelo facto de integrarem zonas piscícolas, são classificadas também quanto ao estado de qualidade das águas para suporte de ciprinídeos, tendo sido avaliadas como não conformes (estado de qualidade inferior a bom) para o ano hidrológico 2008/2009.

7.1.3.3. Causas para não atingir o Bom estado

Com o objectivo de identificar as medidas necessárias para melhorar o estado das massas de água, é necessário, num primeiro passo, identificar as principais causas que contribuem para o não cumprimento das condições para o Bom Estado. No Quadro 7.1.17 apresentam-se as principais causas/pressões, responsáveis pela degradação e respectivos elementos chave de análise, identificados ao longo dos programas de monitorização e corroborados em trabalhos de investigação desenvolvidos na Região Hidrográfica do Guadiana.

Quadro 7.1.17 – Principais causas /pressões responsáveis pela degradação das massas de água rios e respectivos elementos chave de análise

| Causas de degradação / Pressões | Elementos chave de análise |
|--|--|
| Pressões Pontuais: | |
| Poluição pontual com origem em ETARs mal dimensionadas e com reduzida eficiência | Azoto Amoniacal, Fósforo Total, Carência Bioquímica em Oxigénio, Taxa de Saturação de Oxigénio, Invertebrados bentónicos, Fitobentos-diatomáceas. |
| Poluição pontual não identificada com origem em actividades urbanas ou industriais | Azoto Amoniacal, Fósforo Total, Carência Bioquímica em Oxigénio, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, Invertebrados bentónicos, Fitobentos-diatomáceas. |
| Pressões Difusas: | |
| Poluição difusa com origem na ocupação de solo (i.e. agricultura e carga animal) | Fósforo Total, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, Invertebrados bentónicos, Fitobentos-diatomáceas, |
| Poluição difusa mista com origem em actividades urbana, industrial e de agricultura | Fósforo Total, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio Invertebrados, Fitobentos, |
| Poluição difusa não identificada | Fósforo Total, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio Invertebrados bentónicos, Fitobentos-diatomáceas. |
| Modificações físicas na zona de canal e/ou margens: | |
| Modificações físicas na zona de canal e/ou margens (i.e. construção de açudes e barragens, muros, canalização, etc.) | Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio Invertebrados, Fauna piscícola, hidrologia, conectividade, danificação de habitats |
| Abstracção de água | Invertebrados, Fauna piscícola, hidrologia, conectividade, danificação de habitats |
| Corte e danificação da vegetação ripícola de margem | Fósforo Total, Azoto Total, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, Invertebrados bentónicos, Fauna piscícola, danificação de habitats |

As principais causas responsáveis pelos resultados indesejáveis agrupam-se em três categorias facilmente enumeradas. Focos de pressão pontual; pressão difusa; modificações físicas na zona de canal e/ou nas margens.

Os focos de pressão pontual são facilmente identificáveis relacionando-se com efluentes de Estações de Tratamento de Águas Residuais mal dimensionadas ou inadequadas com baixa eficiência. Existem ainda focos de pressão pontual com origem em efluentes não tratados ou com tratamento deficitário de actividades urbanas e industriais.

A pressão difusa nas massas de água tem origem nas diferentes actividades na bacia de drenagem, relacionadas com a agricultura, com a carga animal, com a indústria e com a ocupação urbana. Consequentemente é difícil quantificar a carga orgânica resultante que entra nas massas de água. Esta dificuldade surge agravada na Região Hidrográfica do Guadiana, onde a maioria dos cursos de água são de regime temporário resultante da distribuição anual da precipitação que ocorre de uma forma irregular frequentemente sob a forma de eventos torrenciais que arrastam materiais e contaminantes ao longo da bacia e que entram nos sistemas aquáticos.

As modificações físicas na zona de canal e/ou margens integram todas as acções desencadeadas pelo homem que alteram as características naturais e a integridade ecológica dos sistemas com consequência no funcionamento e nas comunidades biológicas (Quadro 7.1.17).

7.1.4. Avaliação do estado das massas de água de transição

7.1.4.1. Critérios e Procedimentos

A. Avaliação do estado ecológico

A.1. Elementos de qualidade biológicos

A.1.1. Fitoplâncton

A.1.1.1. Concentração de Clorofila a e Blooms de microalgas tóxicas

Dada a escassez de dados disponíveis, numa primeira fase foi adoptada uma metodologia baseada no ASSETS (*Assessment of Estuarine Trophic Status*) da NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration, United States of America*) (Bricker *et al.*, 1999, 2003) que permite atribuir uma classificação às massas de água de transição, ainda que baseada num número mais restrito de elementos biológicos, entre os quais o fitoplâncton.

Nesta metodologia o fitoplâncton é considerado em duas vertentes: concentração de Clorofila a e *blooms* de microalgas tóxicas. Relativamente ao parâmetro indicador de biomassa, a Clorofila a, são considerados cinco gamas de concentração correspondentes a cinco estados, tal como indicado na DQA. Quanto aos *blooms* de microalgas tóxicas, a metodologia ASSETS considera apenas a sua ocorrência ou não ocorrência.

Numa segunda fase, não se dispo de condições de referência definitivas para a avaliação do estado das massas de água de transição da tipologia A2 (estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio), a que pertence o estuário do Guadiana, com base no elemento de qualidade fitoplâncton, foram consideradas as condições de referência, as metodologias e os resultados obtidos à data no âmbito do projecto EEMA (Avaliação do Estado Ecológico das Massas de Águas Costeiras e de Transição e do Potencial Ecológico das Massas de Água Fortemente Modificadas) do INAG.

Reconhece-se, no entanto, que as condições de referência podem sofrer alterações no processo de intercalibração futuro, conduzindo a alterações nos resultados da avaliação do estado das massas de água.

A.1.1.2. Composição específica

Até à data não foram definidas condições de referência relativas à composição específica fitoplanctónica em águas de transição, o que, associado às limitações decorrentes da escassez de dados, inviabiliza a sua utilização na classificação do estado ecológico das massas de água. Contudo, com o objectivo de melhor caracterizar estas massas de água, será apresentada a composição específica fitoplanctónica das massas de água de transição do estuário do Guadiana correspondente aos resultados da monitorização conduzida em Novembro de 2009 pelo IPIMAR a pedido da ARH Alentejo. A localização das estações de amostragem é indicada no Quadro 7.1.18.

Quadro 7.1.18 – Estações de amostragem nas águas de transição na Região Hidrográfica do Guadiana

| Sistema | Massa de água | Código das Estações | Coordenadas das Estações Datum Lisboa | | Coordenadas das Estações ETRS89 | |
|----------|---------------|---------------------|---------------------------------------|--------|---------------------------------|----------|
| | | | DtLx_X | DtLx_Y | ETRS89_X | ETRS89_Y |
| Guadiana | Guadiana WB1 | G#1A | 263731 | 28993 | 63732 | -271003 |
| | | G#1B | 264535 | 23727 | 64537 | -276269 |
| | Guadiana WB 2 | G#2A | 261901 | 36441 | 61902 | -263556 |
| | | G#2B | 261629 | 43283 | 61630 | -256713 |
| | Guadiana WB3F | G#3A | 258321 | 58737 | 58322 | -241260 |
| | Guadiana WB3 | G#3B | 253658 | 65550 | 53660 | -234446 |

| Sistema | Massa de água | Código das Estações | Coordenadas das Estações Datum Lisboa | | Coordenadas das Estações ETRS89 | |
|---------|---------------|---------------------|---------------------------------------|--------|---------------------------------|----------|
| | | | DtLx_X | DtLx_Y | ETRS89_X | ETRS89_Y |
| | Guadiana WB4 | G#4A | 262183 | 28242 | 62184 | -271755 |
| | | G#4B | 263012 | 26182 | 63013 | -273814 |

Foi determinada a composição e abundância dos principais grupos taxonómicos presentes nas várias amostras. Dada a morosidade da análise de amostras para estudos de composição fitoplanctónica, as amostras a estudar foram seleccionadas de acordo com critérios também utilizados por outros países europeus e estabelecidos pelo grupo nacional de especialistas em fitoplâncton, que integram o projecto EEMA coordenado pelo INAG, para sistemas de águas de transição. A selecção de amostras a estudar, cerca de 1/3 daquelas em que se determinou a Clorofila a, foi realizada com base:

- no valor da salinidade na estação de amostragem, devendo repartir-se as amostras a estudar por duas classes de salinidade no estuário, entre 5 e 25 e para valores superiores a 25 (as amostras com salinidades inferiores a 5 podem ser excluídas por serem consideradas águas fluviais);
- na concentração da Clorofila a (em cada classe de salinidade devem caracterizar-se, em termos de composição taxonómica, os máximos da biomassa fitoplanctónica);
- cobertura, tanto quanto possível, das várias massas de água envolvidas no estuário, independentemente da condição de maré.

A.1.2. Outra flora aquática

Numa primeira fase este elemento de qualidade foi também avaliado com recurso à metodologia ASSETS da NOAA. Nesta abordagem alguns parâmetros são assumidos como qualitativos, designadamente os que se englobam na “outra flora aquática” como as macroalgas, os epífitos e a vegetação aquática submersa. Desta forma é mais fácil ultrapassar o problema da falta de dados, já que os elementos para integrar a metodologia podem ser mais facilmente extraíveis da literatura ou especificados com recurso a uma avaliação pericial.

Em relação às macroalgas e aos epífitos, o ASSETS considera uma classificação em três classes baseadas na existência de problemas com estes elementos de qualidade. Já a vegetação aquática submersa é avaliada considerando eventuais observações de perdas destes organismos.

Numa segunda fase, foram analisadas as condições de referência e as metodologias definidas para o elemento de qualidade “Outra flora aquática” no âmbito do projecto EEMA do INAG, apesar destas não

poderem ser consideradas como definitivas já que ainda vão ser submetidas ao processo de intercalibração. Os resultados da aplicação destas metodologias a massas de água de transição da RH7 são apresentados.

A.1.3. Macroinvertebrados bentónicos

Os dados disponíveis para avaliação do elemento de qualidade “macroinvertebrados bentónicos” no estuário do Guadiana dizem respeito à massa de água Guadiana WB1, datam de 2010 e são fruto do programa de monitorização do projecto EEMA do INAG. A avaliação do estado da massa de água Guadiana WB1 foi realizada no âmbito do projecto EEMA, utilizando o sistema de classificação P-BAT - *Portuguese Benthic Assessment Tool* (Teixeira *et al.*, 2009).

A.1.4. Peixes

No âmbito do projecto EEMA, foi criado o índice multimétrico para avaliação da qualidade ecológica de águas de transição “Estuarine Fish Assessment Index (EFAI)”. Este índice é composto por sete métricas, representativas das características estruturais e funcionais das comunidades piscícolas de zonas de transição. Foi aplicado a dados históricos de diferentes estuários portugueses, incluindo o estuário do Guadiana, utilizando a mesma metodologia e a mesma época de amostragem, e aos dados decorrentes da monitorização efectuada no âmbito do projecto EEMA do INAG.

As condições de referência e respectivos limites poderão ainda ser ajustados na fase de intercalibração, no entanto, serão apresentados os resultados considerando as condições de referência de que se dispõe actualmente.

A.2. Elementos de qualidade químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos

A.2.1. Condições gerais

À data da elaboração deste plano de gestão não tinham ainda sido determinadas pelas entidades competentes condições de referência para os parâmetros considerados nas “condições gerais” físico-químicas em águas estuarinas. Não tendo sido possível definir condições de referência com um nível de confiança aceitável, para a elaboração deste plano de gestão não foram considerados na avaliação do estado os parâmetros salinidade, a temperatura, a transparência e os nutrientes. Relativamente às condições de oxigenação, adaptaram-se os limites propostos no método ASSETS (*Assessment of Estuarine Trophic Status*) da NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration, United States of America*) (Bricker *et al.*, 1999, 2003), que tem como base o percentil 10 da concentração de oxigénio dissolvido.

Para avaliação do estado das massas de água foram utilizados dados de monitorização e as previsões dos modelos desenvolvidos.

A.2.2. Poluentes específicos

No âmbito da avaliação dos elementos químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos devem ser considerados poluentes específicos sintéticos e não sintéticos - todas as substâncias prioritárias identificadas como sendo descarregadas na massa de água e outras substâncias identificadas como sendo descarregadas em quantidades significativas na massa de água.

No decurso da implementação da DQA em Portugal devem portanto ser identificados os poluentes específicos a considerar na avaliação de estado das massas de água de transição e costeiras. Contudo, à data essa lista de substâncias não foi ainda elaborada.

Para além disso, também não existem dados de monitorização que nos permitam proceder a uma classificação sustentada destes elementos de qualidade. Assim, será feita uma avaliação preliminar dos elementos químicos e físico-químicos, a título meramente indicativo, considerando como poluentes específicos todas as substâncias analisadas na monitorização da ARH Alentejo em 2009, excepto as substâncias prioritárias que constam na Directiva 2008/105/CE de 16 de Dezembro de 2008 (transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro) e que, por isso, são consideradas na avaliação do estado químico das massas de água.

Para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico as concentrações das substâncias consideradas não deverão ultrapassar os valores normativos indicados nos Anexos do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, do Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de Novembro e do Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de Outubro.

A.3. Elementos de qualidade hidromorfológica de suporte dos elementos biológicos

Ainda que na DQA se descrevam as condições hidromorfológicas até ao nível moderado, a utilização deste indicador de qualidade para a classificação do estado ecológico das massas de água apenas é utilizado para discriminar entre o estado Excelente e Bom, sempre e quando os elementos de qualidade biológicos e físico-químicos alcancem o estado excelente.

Num estado excelente o regime de marés, mais precisamente o regime de caudais de água doce e a exposição às vagas correspondem totalmente ou quase a condições não perturbadas. Já as condições morfológicas, nomeadamente as variações da profundidade, as condições de substrato, e a estrutura e condição das zonas intertidais correspondem totalmente ou quase às que se verificam em condições prístinas.

Assim, dado que os elementos de qualidade hidromorfológica actuam unicamente como elementos de apoio na classificação do estado ecológico das massas de água, não se estabeleceram limites quantitativos entre as classes de estado, mas apenas se fez uma avaliação qualitativa em função da existência alterações hidromorfológicas significativas identificadas em cada uma das massas de água. Considerou-se que uma massa de água não alcança o estado excelente quando está submetida a pressões hidromorfológicas significativas.

Os critérios para identificação das pressões significativas morfológicas e hidrodinâmicas foram estabelecidos no Capítulo 5. “Caracterização das Pressões”, designadamente na secção 5.2.5.2. “Pressões hidromorfológicas”, sendo apresentadas novamente no Quadro 7.1.19.

Quadro 7.1.19 – Critérios utilizados para identificação das pressões significativas resultantes de alterações hidromorfológicas em estuários

| Pressão | Critério de classificação como significativa |
|--|---|
| Dragagens | Todas as que se efectuem fora da área de portos. |
| Fixação de margens | Quando o comprimento total das estruturas de fixação de margens inventariadas é superior a 15% do perímetro da massa de água. |
| Conquista de áreas ao estuário | Não incluídos. Considera-se que representam uma perda histórica de superfície estuarina, mas não implicam que o estado da massa de água possa ser afectado. |
| Barragens e represas | Quando a superfície isolada ou com o fluxo de água potencialmente restringido é superior a 15% da massa de água. |
| Quebra-mares, esporões, pontões e pontes | Não incluídos. Considera-se que permitem o fluxo de água e que não são suficientemente significativos para impedir a consecução de um bom estado ecológico. |

Fonte: Adaptado de Gobierno de Cantabria, s.d. (<http://dma.medioambientecantabria.es>)

No entanto, tendo em conta os objectivos pretendidos com esta avaliação, apenas foram consideradas as pressões hidromorfológicas mais importantes, i.e. as fixações de margens e as barragens e represas. As primeiras são consideradas elementos que mudaram completamente as margens das massas de água naturais e, portanto, o tipo de habitat preexistente. As barragens, incluindo os que compõem os moinhos de maré, são consideradas pressões particularmente relevantes, uma vez que restringem o fluxo de água, permitem a sua regulação e podem criar áreas fechadas á circulação geral do estuário.

Tendo em conta a DQA, os critérios a considerar na avaliação do estado das massas de água de transição na componente dos elementos hidromorfológicos de suporte dos elementos biológicos são as condições morfológicas e o regime de marés. Relativamente às condições morfológicas, há a considerar três subcritérios: a variação da profundidade, a quantidade, estrutura e substrato do leito e a estrutura da

zona intertidal. Quanto ao regime de marés há que ter em conta dois subcritérios: o fluxo de água doce e a exposição às vagas.

No sentido de complementar a avaliação das pressões hidromorfológicas a actuar nas massas de água estuarinas feita com base no levantamento de alterações morfológicas e hidrodinâmicas, foram identificados indicadores correspondentes a cada um dos subcritérios a considerar e que traduzissem as pressões hidromorfológicas associadas. Estes indicadores foram classificados de acordo com a sua magnitude (Baixa, Média e Elevada) e foram usados para apoiar a avaliação o estado das massas de água no que toca aos elementos de qualidade hidromorfológica.

Considera-se que uma massa de água não atinge o estado excelente no âmbito dos elementos de qualidade hidromorfológicos, se for submetida a pressões hidromorfológicas significativas criadas pela ocorrência de operações de dragagem, fixações das margens ou existência de barragens.

B. Avaliação do estado químico

A avaliação do estado químico baseia-se nos níveis de concentração de substâncias prioritárias, substâncias que se considera que apresentam um risco significativo para o ambiente aquático, e de oito outros poluentes abrangidos pela Directiva 86/280/CEE do Conselho de 12 de Junho (relativa aos valores-limite e aos objectivos de qualidade para as descargas de certas substâncias perigosas incluídas na lista I do anexo da Directiva 76/464/CEE de 4 de Maio), que fazem parte do grupo de substâncias para as quais os Estados-Membros devem aplicar medidas com o objectivo de conseguir o bom estado químico até 2015, sem prejuízo dos Artigos 2.º e 4.º da Directiva 2000/60/CE de 23 de Outubro. As normas comuns estabelecidas para esses poluentes revelaram-se úteis, pelo que se considerou oportuno manter a sua regulamentação a nível comunitário.

Entre as 33 substâncias químicas classificadas como prioritárias, 13 são designadas substâncias perigosas prioritárias, devido à persistência, à bioacumulação e à toxicidade. A Comissão Europeia vai rever a sua lista de quatro em quatro anos, prevendo a inclusão de novas substâncias.

Na lista das substâncias referidas, que inclui poluentes tais como pesticidas, metais e hidrocarbonetos e compostos fenólicos, o limite aplicável é conhecido como norma de qualidade ambiental (NQA) e surge na Directiva 2008/105/CE de 16 de Dezembro, transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro.

A fim de garantir uma protecção adequada do ambiente aquático e da saúde humana, são estabelecidas NQA expressas em valor médio anual a um nível que proporcione protecção contra a exposição a longo

prazo, a média anual (MA), e deverão ser estabelecidas concentrações máximas admissíveis (CMA) para fins de protecção contra a exposição a curto prazo. Para uma dada massa de água de superfície, o cumprimento de uma NQA-MA exige que, em cada ponto de monitorização representativo situado na massa de água, a média aritmética das concentrações medidas em momentos diferentes do ano não exceda a norma. Já o cumprimento de uma NQA-CMA significa que a concentração medida não pode exceder a norma em nenhum ponto de monitorização representativo situado na massa de água.

Segundo a DQA, o “Bom estado químico” é estado químico alcançado por uma massa de águas de superfície em que as concentrações de poluentes não ultrapassam as normas de qualidade ambiental definidas no anexo IX e no nº 7 do Artigo 16.º, ou noutros actos legislativos comunitários relevantes que estabeleçam normas de qualidade ambiental a nível comunitário. Quando estas condições não se verificarem, considera-se que o estado químico da massa de água é “Insuficiente”.

Além destes limites de concentração referentes à matriz água, os Estados-Membros deverão poder estabelecer NQA para os sedimentos e/ou biota a nível nacional e aplicar essas NQA em vez das NQA para a água constantes da Directiva 2008/105/CE de 16 de Dezembro. No Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, foram estabelecidas NQA para o mercúrio e os compostos de mercúrio, o hexaclorobenzeno e o hexaclorobutadieno no biota (tabela da parte C do anexo III do referido Decreto-Lei).

A pedido da ARH Alentejo o IPIMAR estabeleceu um programa de monitorização com vista à caracterização do estado químico das massas de água de transição e costa aberta adjacentes aos estuários do Sado e Guadiana e águas de transição do Mira, no âmbito da implementação da DQA (IPIMAR, 2010).

Em Novembro de 2009, foram recolhidas amostras de água em oito estações no estuário do Guadiana. Em cada uma das estações de amostragem estas amostras de água foram recolhidas com garrafas Niskin, em baixa-mar e preia-mar, superfície e fundo, excepto quando a profundidade era inferior a 3 m. As localizações das estações de amostragem, no sistema WGS84, estão indicadas no Quadro 7.1.15 (Secção A.1.1. Fitoplâncton).

Com base nos resultados das análises efectuadas às amostras de água recolhidas, e na ausência de dados de monitorização das águas estuarinas mais recentes, será feita uma avaliação do estado químico das massas de água de transição da RH7. No entanto, é de salientar que a avaliação feita com base na referida campanha de monitorização constitui apenas uma avaliação preliminar. Os resultados, baseando-se apenas numa campanha de monitorização, devem ser considerados apenas como indicativos do estado das massas de água costeiras.

7.1.4.2. Avaliação do estado ecológico

A. Elementos de qualidade biológicos

As variações sazonais e interanuais da comunidade fitoplanctónica do estuário do Guadiana está fortemente relacionada com a disponibilidade dos seus principais recursos, nutrientes inorgânicos dissolvidos e luz. Concretamente, a concentração de Clorofila a parece estar negativamente correlacionada com o fluxo do rio, a precipitação, a matéria particulada suspensa e a concentração de nutrientes (nitratos, fosfatos e silicatos) e positivamente correlacionada com a temperatura da água, intensidade luminosa e abundância de algas verdes e cianobactérias (Barbosa *et al.*, 2009).

A dinâmica fitoplanctónica do estuário do Guadiana superior na última década foi estudada por diversos autores (e.g. Rocha *et al.*, 2002, Domingues *et al.*, 2005; Barbosa *et al.*, 2009). Com a regulação artificial do caudal do rio a condicionar o volume de água doce disponível para a zona estuarina, esperava-se não só uma maior intrusão salina para montante, como também a intensificação dos blooms de cianobactérias (Domingues *et al.*, 2005).

Tal como era esperado, verificou-se que durante o enchimento da barragem do Alqueva (2002-2003), a dinâmica de nutrientes e do fitoplâncton mudou bastante (Domingues *et al.*, 2005). A concentração de sílica aumentou significativamente, porém, o florescimento de diatomáceas na Primavera não ocorreu. Além disso, a abundância de cianobactérias aumentou não só durante o Verão, como era comum, mas também no Outono e Inverno.

Barbosa *et al.* (2009) analisaram a variabilidade sazonal e interanual do fitoplâncton na parte superior do estuário do Guadiana (Alcoutim) durante o período 1996-2005, o qual abrangeu uma redução no caudal do rio devido à construção de uma barragem. No período de 1996 e 2005 verificou-se um claro padrão de sucessão fitoplanctónica: bloom de diatomáceas na Primavera, seguido de um aumento das algas verdes e um bloom de cianobactérias no Verão/início de Outono. Após o enchimento da barragem do Alqueva verificou-se uma queda na concentração de Clorofila a, especialmente no início e no final do período de crescimento do fitoplâncton. Verificou-se a diminuição nas abundâncias máximas e médias anuais de diatomáceas, algas verdes e cianobactérias.

Analisando os padrões de sucessão fitoplanctónica ao longo de uma década que incluiu as fases anterior e posterior à construção do Alqueva, verificou-se uma alternância entre a limitação desses padrões pela luz e pelos nutrientes (Barbosa *et al.*, 2009). Após o enchimento da albufeira, verificou-se uma queda na concentração de Clorofila a, especialmente no início e no final do período de crescimento do fitoplâncton. Verificou-se a diminuição nas abundâncias máximas e médias anuais de diatomáceas, algas verdes e

cianobactérias. Notou-se também a ausência de relação entre a disponibilidade da luz e a concentração de Clorofila a e em simultâneo uma redução na concentração de nutrientes e na turbidez, o que pode sugerir que os padrões sazonais de fitoplâncton se podem tornar cada vez mais associadas à limitação de nutrientes e não à disponibilidade de luz.

A.1. Fitoplâncton

A.1.1. Aplicação da abordagem ASSETS ao estuário do Guadiana

Para as massas de água do estuário do Guadiana existe um conjunto relativamente satisfatório de dados disponíveis mas, infelizmente, a generalidade refere-se a um período anterior ao funcionamento de importantes obras hidráulicas a montante, como é o caso dos sistemas Alqueva-Pedrógão e Andévalo-Chança (Figura 7.1.14 a Figura 7.1.17). Dadas as limitações nos dados, nesta abordagem as massas de água Guadiana WB3 e Guadiana WB3F foram consideradas conjuntamente.

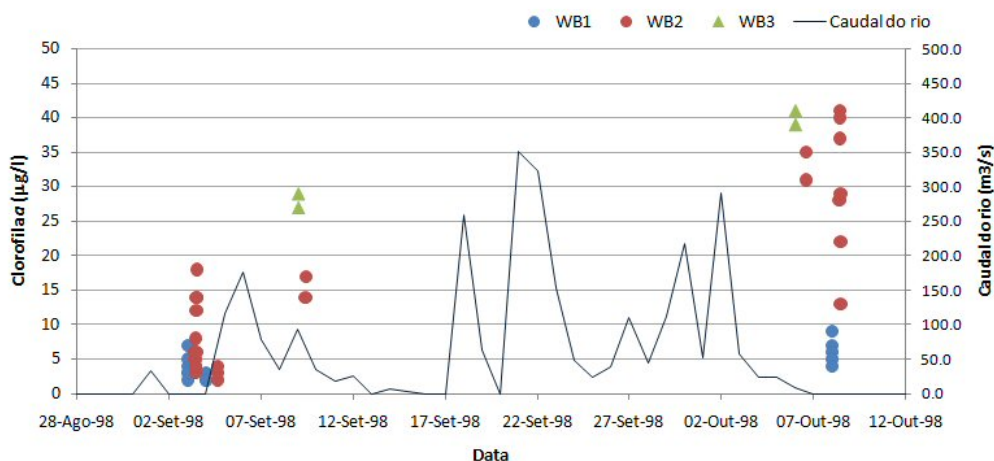


Figura 7.1.14 – Concentrações de Clorofila a no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 1998

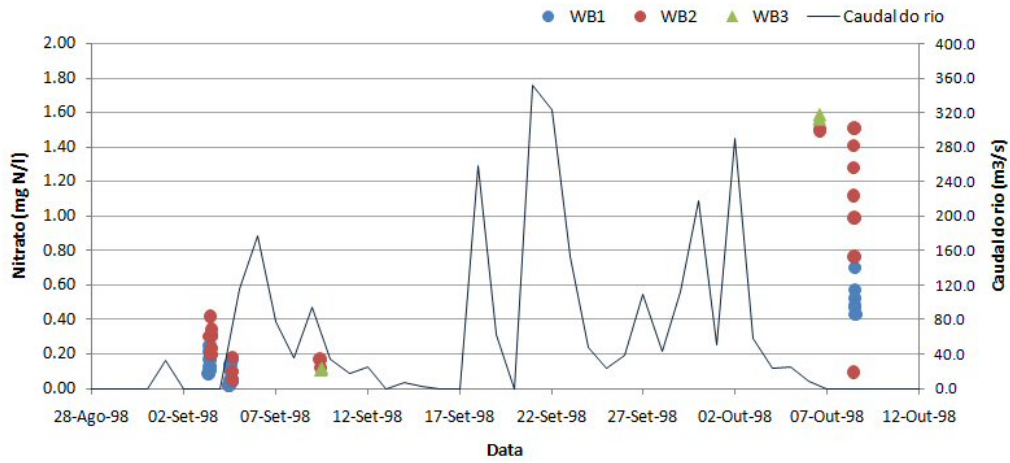


Figura 7.1.15 – Concentrações de Nitrato no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 1998

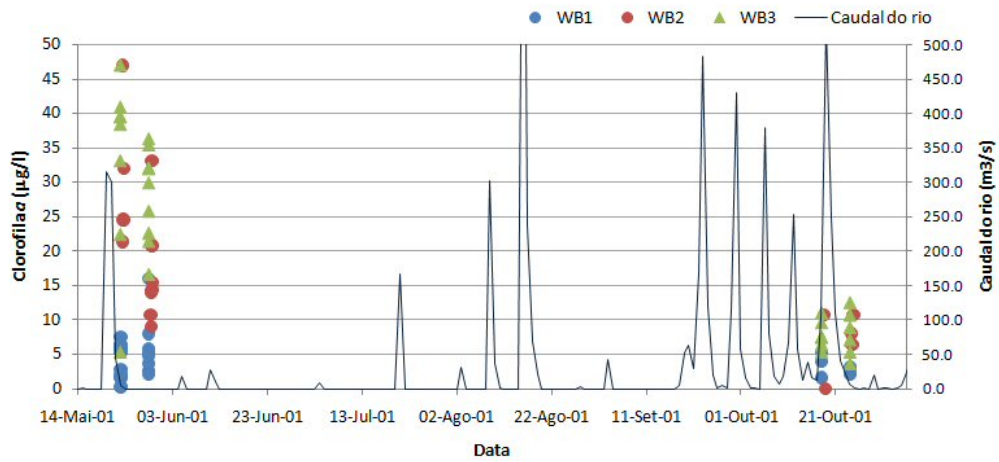


Figura 7.1.16 – Concentrações de Clorofila a no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 2001

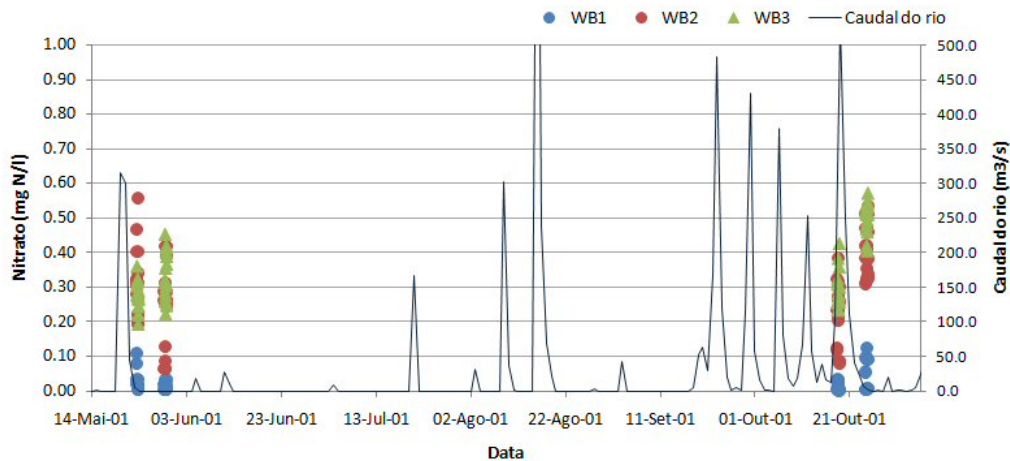


Figura 7.1.17 – Concentrações de Nitrato no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 2001

Foi possível reunir um conjunto limitado de dados para períodos posteriores ao funcionamento da Barragem do Alqueva, mas a respectiva relevância é mais reduzida, já que apenas cobrem períodos de Inverno. É este o caso de alguns valores recolhidos pela Universidade do Algarve em 2005 (Figuras 7.1.18 e Figura 7.1.19) e dos dados das campanhas de Novembro de 2009 decorrentes da monitorização que o IPIMAR realizou a pedido da ARH Alentejo no âmbito da DQA (Figuras 7.1.20 e Figura 7.1.21).

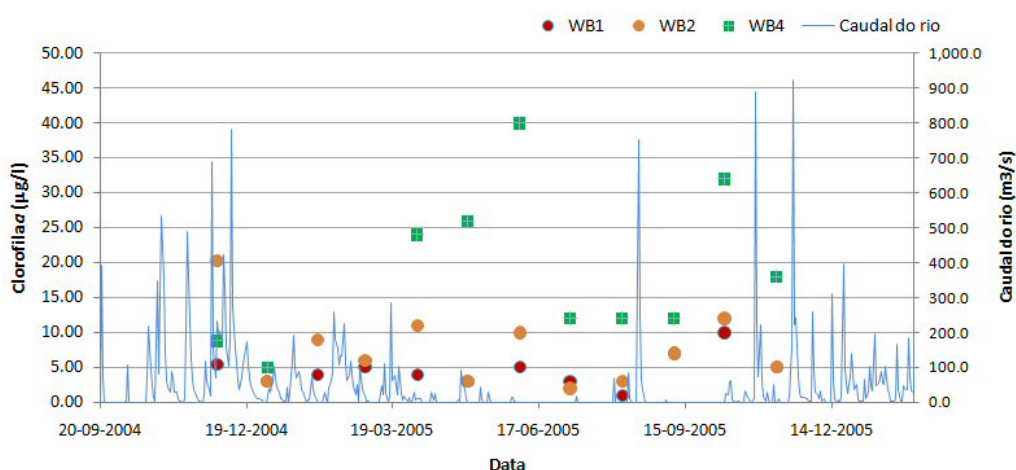


Figura 7.1.18 – Concentrações de Clorofila a no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 2005

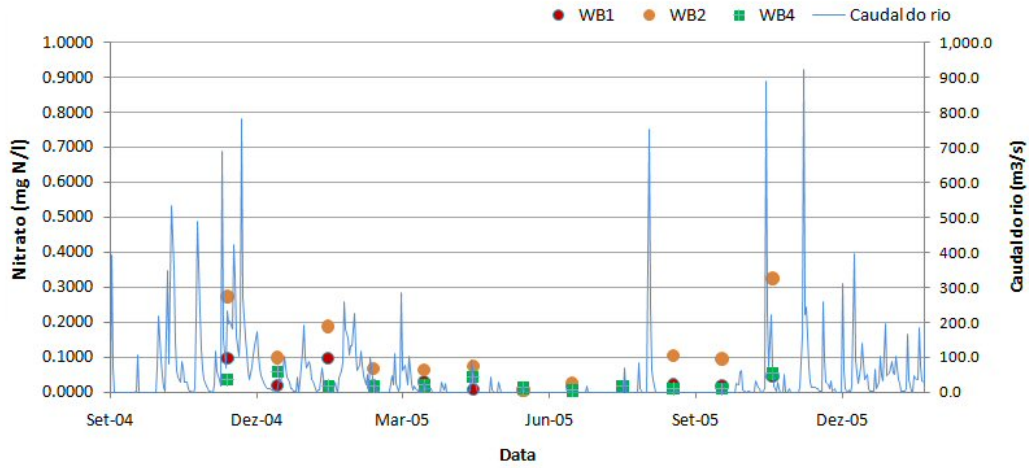


Figura 7.1.19 – Concentrações de Nitrato no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 2005

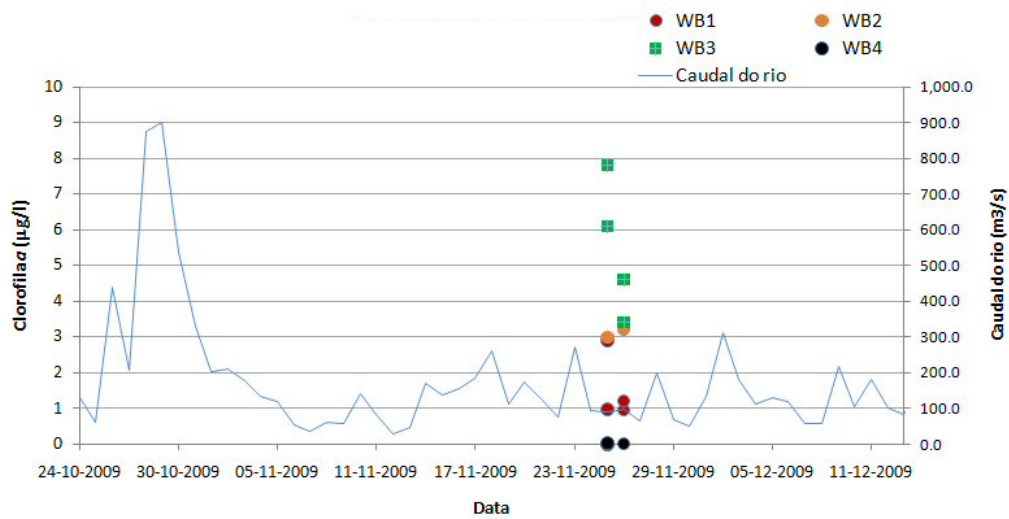


Figura 7.1.20 – Concentrações de Clorofila a no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 2009

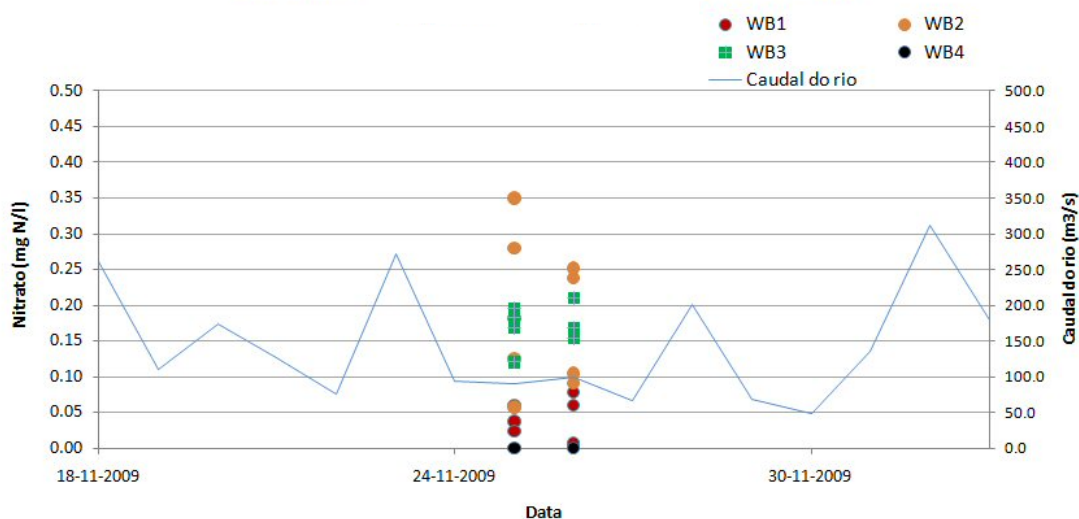


Figura 7.1.21 – Concentrações de Nitrato no estuário do Guadiana medidas durante campanhas realizadas em 2009

A análise dos dados anteriores a 2005 mostra que as concentrações de Clorofila a nas massas de água Guadiana WB2 e Guadiana WB3 podem atingir valores da ordem das $50 \mu\text{g l}^{-1}$. As medidas de 2005 e 2009 apontam para valores mais reduzidos, da ordem de $10 \mu\text{g l}^{-1}$. Tal como foi referido anteriormente, Barbosa *et al.* (2009) ao analisar a série temporal entre 1995 e 2006 também observou uma diminuição da biomassa fitoplanctónica com a construção da barragem do Alqueva, no entanto, tal como se referiu, os dados de 2005 e 2009 têm uma representatividade reduzida. Em relação à massa de água Guadiana WB4, os dados que se dispõem para os anos de 2005 e 2009 apresentam mesmo discrepâncias elevadas (Figuras 7.1.15 e 7.1.16).

Assim, o estabelecimento de uma classificação para estas massas de água tendo por base exclusivamente os dados disponíveis não se afigura uma boa metodologia: nem será adequado utilizar os dados de 1998 e 2001, já que as condições hidromorfológicas actuais deverão ser substancialmente diferentes das dessa altura, nem será razoável utilizar somente os dados das campanhas de 2005 e 2009, já que eles não deverão representar adequadamente a variabilidade do sistema. A solução mais plausível passará pela utilização dos dados disponíveis para validar um modelo do estuário e posteriormente utilizar os resultados do modelo para, por um lado verificar a variabilidade do sistema e, por outro, ajudar no estabelecimento da classificação.

Mesmo assim o exercício de aplicação da metodologia ASSETS foi efectuado tendo por base os dados relativos a 1998/2001, 2005 e 2009, de forma a permitir avaliar até que ponto a consideração de diferentes

conjuntos de dados conduziria a diferentes classificações. A utilização dos dados relativos ao período antes de Alqueva (1998/2001) conduz a uma classificação do elemento clorofila que se resume no Quadro 7.1.20. A utilização de dados relativos a 2005 e 2009 conduzem a valores do percentil 90 da concentração de clorofila resumidos no Quadro 7.1.21.

Quadro 7.1.20 – Critério de classificação das massas de água do estuário do Guadiana com base no descritor Clorofila a utilizando os dados das campanhas de 1998/2001

| Massas de água | Percentil 90 | Classificação | Cobertura espacial | Frequência | Expressão | Valor | Área (km ²) | Expressão do nível do sintoma |
|----------------|--------------|---------------|--------------------|------------|-----------|-------|-------------------------|-------------------------------|
| Guadiana WB1 | 7,10 | Médio | Baixa/Muito Baixa | Periódico | Baixo | 0,25 | 13,191 | 0,020 |
| Guadiana WB2 | 38,50 | Elevado | Moderado | Periódico | Alto | 1 | 11,920 | 0,126 |
| Guadiana WB3 | 56,49 | Elevado | Elevada | Periódico | Alto | 1 | 3,234 | 0,254 |
| Guadiana WB4 | 2,90 | Baixo | Qualquer | Qualquer | Baixo | 0,25 | 9,141 | 0,053 |
| Total | | | | | | | 37,486 | 0,553 |

Quadro 7.1.21 – Valores do percentil 90 das concentrações de Clorofila a utilizando os dados de 2005 e 2009

| Massas de água | Monitorização 2005 | Monitorização 2009 |
|----------------|--------------------|--------------------|
| Guadiana WB1 | 6,84 | 2,39 |
| Guadiana WB2 | 11,90 | 3,20 |
| Guadiana WB3 | n.a. | 7,29 |
| Guadiana WB4 | 56,20 | 2,90 |

Relativamente aos dados relativos ao período antes de Alqueva (1998/2001):

- na massa de água Guadiana WB1 cinco estações, num total de 18 dados de monitorização, apresentam valores acima de 5 µg l⁻¹;
- na massa de água Guadiana WB2 nove estações, num total de 24 dados de monitorização, apresentam valores acima de 20 µg l⁻¹;
- na massa de água Guadiana WB3 todas as estações apresentam valores maiores do que 20 µg l⁻¹;
- para a massa de água Guadiana WB4 existem apenas dados para uma data numa única estação.

A consideração destes elementos, associados ao facto de, mesmo no caso dos dados relativos a 1998/2001, não se detectarem sintomas secundários ligados à depleção de oxigénio (todos os valores são superiores a 5 mg l⁻¹), conduziu à classificação das massas de água que se apresenta no Quadro 7.1.22.

Quadro 7.1.22 – Classificação do estado das massas de água do estuário do Guadiana tendo por base os dados de 1998/2001, 2005 e 2009

| Massas de água | Classificação | | |
|----------------|---------------|-----------|-----------|
| | 1998/2001 | 2005 | 2009 |
| Guadiana WB1 | Bom | Bom | Excelente |
| Guadiana WB2 | Medíocre | Razoável | Excelente |
| Guadiana WB3 | Medíocre | Sem dados | Bom |
| Guadiana WB4 | Excelente | Medíocre | Excelente |

Como se poderá concluir, para além da massa de água Guadiana WB1 que, qualquer que seja o conjunto de dados seleccionado apresenta sempre uma classificação de Bom ou superior, a classificação obtida para as restantes massas de água é variável consoante o conjunto de dados utilizados.

Na análise destas classificações deverá ser tido em consideração que:

- Os valores em que se baseou a classificação suportada pelos dados de 1998/2001 correspondem a uma situação antes da entrada em funcionamento do Alqueva;
- Os dados de 2005 cobrem todo o ano, mas o ponto de medida correspondente à massa de água Guadiana WB2 está situado junto ao limite de jusante e, portanto, poderá não ser representativo de toda a massa de água e o ponto de medida correspondente à massa de água Guadiana WB4 localiza-se num braço do Sapal de Castro Marim e poderá também não ser representativo de toda a massa de água (podendo apresentar valores muito desfavoráveis de concentrações de Clorofila a);
- Os dados de 2009 apenas representam dados de Inverno e, portanto, deverão ser insuficientes para fundamentar uma classificação.

Deve-se ainda ter em consideração que a utilização de valores de referência comuns a zonas do baixo estuário (e.g. Guadiana WB1 e parte de Guadiana WB2) e ao sapal ou a partes mais de montante do estuário (e.g. Guadiana WB3) também poderá merecer algumas reservas. Parece ser razoável admitir que os valores de referência a adoptar para o sapal ou para as zonas mais de montante deveriam ser mais elevados do que para as zonas do baixo estuário ou do que os utilizados para estuários da mesma tipologia do estuário do Guadiana (e.g. Sado e Mira). No entanto, não se encontrou informação suficiente que permitisse propor um valor (ou gama de valores) para estas situações.

Assim, e de um ponto de vista precaucionista, considerando os resultados da metodologia ASSETS pode-se adoptar uma classificação de Bom para a massa de água Guadiana WB1, mas a classificação das restantes massas de água deverá permanecer indeterminada. Nesta perspectiva a obtenção de um conjunto de dados mais representativo da qualidade actual das massas de água em causa será fundamental tanto para suportar a classificação, como para uma validação mais precisa do modelo.

A.1.2. Resultados do projecto EEMA

Os resultados do projecto EEMA para as massas de água do estuário do Guadiana são os apresentados no Quadro 7.1.23. Os dados que estiveram na base desta avaliação datam do período entre o ano 2000 e 2010; excepto no caso das massas de água Guadiana WB4 cujos dados reportam apenas ao ano 2010.

Quadro 7.1.23 – Classificação do elemento biológico fitoplâncton obtida no âmbito do projecto EEMA para as massas de água naturais do estuário do Guadiana, utilizando dados para o período 2000-2010.

| Massa de água | WB1 | WB2 | WB3 e WB3F | WB4 |
|----------------------|-----------|----------|------------|-----------|
| Elementos biológicos | | | | |
| - Fitoplâncton | Excelente | Razoável | Medíocre | Excelente |
| Salinidade 0 – 5 | Excelente | Razoável | Medíocre | - |
| Salinidade 5 – 25 | Bom | Razoável | - | - |
| Salinidade > 25 | Excelente | Bom | - | Excelente |

A.1.3. Avaliação dos dados do projecto EEMA apenas para o período 2005-2010

A classificação inicial do elemento de qualidade Fitoplâncton nas massas de água do estuário do Guadiana elaborada no âmbito do projecto EEMA teve em consideração um período temporal que envolve as fases pré e pós barragem do Alqueva (2000-2010) e que apresentam diferenças importantes. Foi posteriormente feita a classificação das massas de água utilizando apenas os dados do período 2005-2010, sendo os resultados apresentados no Quadro 7.1.24.

Quadro 7.1.24 – Classificação do elemento biológico fitoplâncton, obtida utilizando os dados do projecto EEMA referentes ao período 2000-2015 para as massas de água naturais do estuário do Guadiana.

| Massa de água | Nº de dados | Período dos dados | Percentil 90 | Estado |
|---------------|-------------|-------------------|--------------|-----------|
| 1 | 36 | 2005-2010 | 9,439 | Excelente |
| 2 | 84 | 2005-2010 | 16,722 | Bom |
| 3 | 44 | 2005-2010 | 42,596 | Mau |
| 4 | 4 | 2005-2010 | 9,850 | Excelente |

De acordo com a nova classificação, a massa de água Guadiana WB2 apresenta estado Bom, mas a massa de água Guadiana WB3 mantém a classificação inferior a Bom. Considerando os resultados obtidos por Espanha (Bom para todas as massas de água fronteiriças do estuário do Guadiana), é então de considerar que o elemento de qualidade Fitoplâncton na massa de água Guadiana WB2 apresenta estado Bom. Por outro lado, no caso da massa de água Guadiana WB3 (3 e 3F), a classificação do elemento de qualidade Fitoplâncton suscita dúvidas, pela divergência de resultados entre os dois países e por se ter conhecimento que a área mais a montante do estuário apresenta naturalmente elevadas concentrações de Clorofila a, sem que isso esteja necessariamente associado a pressões antrópicas. A classificação das massas de água Guadiana WB3 e WB3F deve ser assim considerada indeterminada.

A.1.3. Composição específica do fitoplâncton

A seleção das amostras para o estudo do fitoplâncton seguiu o critério de caracterizar as diferentes zonas do estuário, no que refere a salinidade, nos locais com concentrações de Clorofila a mais elevadas. As estações com Clorofila a mais elevada foram a G#3A, perto de Alcoutim, a G#2B, junto a Foz de Odeleite, a G#1A, próximo de Ayamonte e a G#4A, situada num braço perto da foz do estuário. A densidade do fitoplâncton variou entre 0.15×10^6 células l^{-1} , na estação G#1A (Ayamonte) e 2.38×10^6 células l^{-1} na estação G#3A (Alcoutim).

A composição qualitativa e quantitativa do fitoplâncton é apresentada no Quadro 7.1.25.

Quadro 7.1.25 – Composição qualitativa e quantitativa do fitoplâncton do Estuário do Guadiana

| Espécies fitoplantónicas | Número de células l^{-1} | | | |
|------------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Estação G#1A | Estação G#2B | Estação G#3A | Estação G#4A |
| Bacillariophyceae | | | | |
| <i>Acnantes sp.</i> | 80 | | | |
| <i>Chaethoceros sp.</i> | 320 | 560 | | |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> | 1 040 | | | |
| <i>Chaetoceros subtilis</i> | 800 | 3 040 | | |
| <i>Coscinodiscus spp.</i> | 720 | 960 | | |
| <i>Coscinodiscus/Thalassiosira</i> | | | 9 600 | |
| <i>Thalassiosira sp.</i> | | 80 | | |
| <i>Cyclotella meneghiniana</i> | | 320 | 2 400 | |
| <i>Cyclotella/Stephanodiscus</i> | | | 69 600 | 2 880 |
| <i>Cylindrotheca closterium</i> | | 1 360 | | 6 720 |
| <i>Diploneis bombus</i> | 80 | 2 960 | 600 | |

| Espécies fitoplantónicas | Número de células l ⁻¹ | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | Estação G#1A | Estação G#2B | Estação G#3A | Estação G#4A |
| <i>Guinardia delicatula</i> | 1 040 | 1 120 | | |
| <i>Gyrosigma fasciola</i> | | | | 1 920 |
| <i>Lithodesmium undulatum</i> | 12 560 | 9 040 | | |
| <i>Melosira distans</i> | | 240 | | |
| <i>Meuniera</i> | 160 | | | |
| <i>Navicula spp.</i> | | 320 | 93 600 | 11 520 |
| <i>Navicula cryptocephala</i> | | 160 | | |
| <i>Navicula salinarum</i> | | | 2 400 | |
| <i>Nitzschia spp.</i> | | 240 | 48 000 | |
| <i>Nitzschia acicularis</i> | | 80 | 163 200 | |
| <i>Nitzschia constricta</i> | | | 200 | |
| <i>Nitzschia recta</i> | | | 200 | |
| <i>Nitzschia sigma</i> | 80 | | | |
| <i>Nitzschia subtilis</i> | | | 4 800 | |
| <i>Nitzschia tryblionella</i> | | | 800 | |
| <i>Odontella alternans</i> | | 160 | | |
| <i>Odontella mobiliensis</i> | 480 | 80 | | |
| <i>Pleurosigma sp.</i> | | 80 | | |
| <i>Pseudonitzschia sp.</i> | 160 | | | |
| <i>Skeletonema subsalsum</i> | 400 | | 1 716 000 | |
| <i>Surirella sp.</i> | | | | 960 |
| <i>Surirella ovata</i> | | 240 | | |
| <i>Synedra ulna</i> | | 80 | | |
| <i>Thalassiosira sp.</i> | 80 | 320 | | |
| <i>Pinuladas não ident</i> | 160 | | | 3 840 |
| <i>Centricas ni.</i> | | 480 | | |
| Chlorophyceae | | | | |
| <i>Brachiomonas sp.</i> | 960 | 1 200 | | 2 880 |
| <i>Crucigenia quadrata</i> | | | 800 | |
| <i>Monoraphidium arcuatum</i> | | 1 920 | 7 200 | |
| <i>Monoraphidium griffithii</i> | | | 2 400 | |
| <i>Pediastrum clathratum</i> | | | 4 200 | |
| <i>Scenedesmus spp.</i> | | | 6 000 | |



| Espécies fitoplantónicas | Número de células l ⁻¹ | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Estação G#1A | Estação G#2B | Estação G#3A | Estação G#4A |
| Dinophyceae | | | | |
| <i>Amphidinium sp.</i> | 960 | | | |
| <i>Cochlodinium?</i> | 240 | | | |
| <i>Cryptoperidinium?</i> | | | 29 600 | |
| <i>Gymnodinium spp.</i> | 4 800 | 2 000 | 5 600 | 3 840 |
| <i>Gymnodinium/Amphidinium</i> | | 1 760 | | |
| <i>Gymnodilialespequenas</i> | 19 200 | 4 640 | | |
| <i>Gyrodiniumsp.</i> | 160 | | | |
| <i>Protoperidinium?</i> | | | 29 600 | |
| <i>Protoperidinium steinii</i> | 80 | | | |
| <i>Prorocentrum triestinum</i> | | 80 | | |
| <i>Scrypsiella</i> | | 160 | | |
| Cyanophyceae | | | | |
| <i>Spirulina sp.</i> | | | | |
| Prasinophyceae | | 2 000 | | 7 680 |
| Euglenophyceae | | 240 | | |
| <i>Eutreptiella marina</i> | 3 840 | | | 9 600 |
| Cryptophyceae | 109 440 | 159 680 | 183 600 | 216 000 |
| Protozoa | | | | |
| <i>Mesodinium rubrum</i> | 5 760 | | | 10 560 |

O grupo taxonómico mais importante foi o das Cryptophyceae constituído, na sua maior parte por flagelados nanoplânctónicos (<12 µm) que constituíram mais de 69% do fitoplâncton em todas as estações com excepção da estação G#3A, perto de Alcoutim (Quadro 7.1.26). Nesta estação foram substituídos pelas Bacillariophyceae, mais especificamente, por cadeias de diatomáceas cêntricas identificadas como *Skeletonema subsalsum*, espécie que dominou o fitoplâncton em mais de 85% da densidade total nesta zona do estuário.

O terceiro grupo mais abundante foi o das Dinophyceae que tiveram maiores populações na estação G#1A, mais perto da embocadura, devido a formas gymnodinioides (<20 µm), que atingiram uma densidade de cerca de 12% do fitoplâncton total. O grupo das Euglenophyceae foi mais abundante na estação de amostragem G#4A devido à espécie *Eutreptiella marina*.

Os restantes grupos foram pouco significativos constituindo percentagens inferiores a 5%. De referir uma espécie de Protozoa, *Mesodinium rubrum*, que em grande abundância pode originar fenómenos de coloração da água designados por marés vermelhas. Este organismo, constituído por uma associação entre um ciliado e uma criptofíceia, é frequente em zonas costeiras e teve um desenvolvimento maior dentro do braço interior (estação G#4A), mais próximo da costa.

Quadro 7.1.26 – Composição percentual dos principais grupos do fitoplâncton do estuário do Guadiana

| Grupos fitoplantónicos | Estação G#1A | Estação G#2B | Estação G#3A | Estação G#4A |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Bacillariophyceae | 11,58% | 11,51% | 88,70% | 10,82% |
| Cryptophyceae | 69,76% | 83,83% | 7,71% | 83,96% |
| Dinophyceae | 16,22% | 4,54% | 2,72% | 1,49% |
| Euglenophyceae | 2,45% | 0,13% | - | 3,73% |
| Chlorophyceae | 0,61% | 1,64% | 0,87% | 1,12% |
| Prasinophyceae | - | 1,05% | - | 2,99% |

A.2. Outra flora aquática

No âmbito do projecto EEMA o elemento de qualidade “outra flora aquática” foi avaliado nas massas de água de transição do Guadiana tendo em conta as macroalgas, as ervas marinhas e os sapais.

Quanto às macroalgas, estas foram avaliadas com base numa metodologia ainda em desenvolvimento e todas as massas de água alcançaram o estado excelente. A avaliação teve como base dados de 2009, à excepção do caso das massas de água Guadiana WB3 e WB3F, consideradas conjuntamente, e cuja informação de base data de 2010.

Os sapais foram avaliados com base em dados de 2010 nas massas de água Guadiana WB1, Guadiana WB2 e Guadiana WB4, alcançando a primeira e a terceira o estado excelente, enquanto a segunda obteve a classificação de Bom.

As ervas marinhas foram avaliadas apenas na massa de água Guadiana WB1 que alcançou o estado bom com base em dados de 2009.

A.3. Macroinvertebrados bentónicos

No estuário do Guadiana os elementos de qualidade “macroinvertebrados bentónicos” foram avaliados apenas na massa de água Guadiana WB1. Os dados que estiveram na base da avaliação reportam apenas a 2010 e classificam a massa de água como estando no estado Medíocre.

Uma vez que os sistemas de classificação não são ainda definitivos, os dados de base são relativamente poucos (sendo assim a avaliação pouco sustentada) e que a classificação deste elemento de qualidade coloca a massa de água num estado ecológico inferior a bom, este resultado não será considerado na avaliação da massa de água. Desta forma, não será efectuada uma classificação que poderia ser errónea e que levaria a que fossem gastos recursos desnecessariamente na implementação de medidas para que se atingisse o estado bom da massa de água. Recomenda-se, no entanto, que seja feita uma monitorização mais adequada deste elemento de qualidade biológica na massa de água e que, em caso de necessidade, seja proposto um programa de medidas para minimizar o problema existente.

A.3. Peixes

A avaliação do elemento de qualidade biológica “Peixes” no estuário do Guadiana aponta para o estado bom em todas as massas de água. Os dados que estiveram na base da avaliação datam do período entre 2006 e 2010, à excepção dos dados das massas de água Guadiana WB₃ e Guadiana WB₃F que dizem respeito apenas a campanhas de monitorização realizadas em 2009 e 2010.

B. Elementos de qualidade químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos

B.1. Condições gerais

Analisando os dados existentes para as massas de água do Guadiana referentes a 1998, 2001, 2005 e 2009, em nenhuma delas se detectam sintomas de depleção de oxigénio, i.e. todos os valores são superiores a 5 mg l⁻¹. De acordo com a metodologia ASSETS, todas as massas de água se classificam como “sem problemas”. Considerando que a classificação “sem problemas” corresponde ao estado Excelente/Bom da DQA (secção 2.1.10. “Condições de referência para Águas de Transição”), esse será o estado das várias massas de água do estuário do Guadiana. O estado Excelente ou Bom é atribuído consoante o estado dos outros elementos de qualidade.

B.2. Poluentes específicos

Para avaliação do parâmetro “poluentes específicos”, nas cinco massas de água de transição do estuário do Guadiana foram consideradas as seguintes substâncias: Cobre, Crómio, Zinco, Arsénio, Cianetos, Bifenilos policlorados (CB₁₈, CB₅₂, CB₁₀₁, CB₁₄₉, CB₁₁₈, CB₁₃₈, CB₁₅₃, CB₁₈₀), 2,4-diclorofenol, triclorofenol, 4-cloro-3-metilfenol, 2-Clorofenol, 3-Clorofenol, 2,3-, iclorofenol, 2,3,5-Triclorofenol, 2,3,5,6-Tetraclorofenol, Compostos fenólicos, Fenantreno, Pireno, Xileno, Tolueno, Isopropilbenzeno, Etilbenzeno, pp’DDE, pp’DDD, Molinato, Dimetoato, Terbutilazina, MCPA, Linurão, Bentazona, Clorobenzeno, Bromofórmio, 1,2-Dicloropropano, n-, ropilbenzeno, Tricloroeteno, Tetracloroeteno, 1,1,2-Tricloroetano,

1,2-Dicloroetileno, Percloroetileno, 2,4 D, Paratião-Etil, Paratião-metil, Paraquato, 1,1,1-Tricloroetano, Dicloroprope, Mecoprope, Clorometano, Cloroetano e Tetraclorometano.

Os valores normativos existentes na legislação para as substâncias referidas são apresentados na secção 2.1.10. “Condições de referência para Águas de Transição”. Nas massas de água de transição do estuário do Guadiana, as concentrações dos poluentes específicos foram sempre inferiores a esses valores.

Considerando os resultados desta campanha de monitorização, o elemento de qualidade “poluentes específicos” para as massas de água do estuário do Guadiana é classificado num estado Excelente ou Bom (classificação em conformidade com os restantes elementos de qualidade químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos). No entanto, esta avaliação, sendo sustentada apenas por uma campanha de monitorização, deve ser vista como apenas uma avaliação preliminar dos elementos químicos e físico-químicos, não permitindo obter conclusões definitivas.

C. Elementos de qualidade hidromorfológica de suporte dos elementos biológicos

A massa de água Guadiana WB1 apresenta como pressão significativa o esporão de Vila Real de Santo António. Na presença deste esporão a direcção e velocidade das correntes dominantes já não correspondem totalmente ou quase a condições não perturbadas. Desta forma pode-se considerar que os elementos de qualidade hidromorfológica já não se encontram em condições prístinas, sendo classificadas num estado bom.

As massas de água Guadiana WB2, Guadiana WB3 e Guadiana WB3F não apresentam pressões hidromorfológicas significativas, pelo que se pode considerar que os elementos de qualidade hidromorfológica se encontram num estado excelente.

A massa de água Guadiana WB4, correspondente a parte da Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António, apresenta fixação de margens associada às actividades de salicultura e aquacultura. No entanto, pode-se considerar que os elementos de qualidade hidromorfológica se encontram num estado excelente.

Considerando os Quadros dos indicadores de pressões hidromorfológicas no estuário do Sado (Ver 5.2.5.2. “Pressões hidromorfológicas”), apenas as massas de água Guadiana WB1 e Guadiana WB4 apresentam alterações, mas todas de baixa magnitude, à excepção de alterações na batimetria e topografia ocorrentes na massa de água Guadiana WB1 com magnitude média.

D. Avaliação global do estado ecológico das massas de água de transição do Guadiana

No Quadro 7.1.27 apresentam-se as avaliações dos vários elementos de qualidade avaliados para definir o estado ecológico das massas de água do estuário do Guadiana.

Quadro 7.1.27 – Estado ecológico das massas de água de transição do estuário do Guadiana

| Massa de água | WB1 | WB2 | WB3 | WB3F | WB4 |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| • Estado ecológico | Bom | Razoável | Medíocre | | Bom |
| Elementos biológicos | | | | | |
| - Fitoplâncton | Bom | Razoável | Medíocre | | Excelente |
| - Outra flora aquática | - | - | - | - | - |
| Macroalgas | Excelente | Excelente | Excelente | | Excelente |
| Ervas marinhas | Bom | | | | |
| Sapais | Excelente | Bom | | | Excelente |
| - Macroinvertebrados bentónicos | (Medíocre?) | - | - | - | - |
| - Peixes | Bom | Bom | Bom | | Bom |
| Elementos físico-químicos | | | | | |
| - Condições gerais: Oxigénio dissolvido | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente |
| - Poluentes específicos | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente |
| Elementos hidromorfológicos | Bom | Excelente | Excelente | Excelente | Excelente |

7.1.4.3. Avaliação do estado químico

A. Massas de Água do Estuário do Guadiana

Para avaliação do estado químico nas amostras de água recolhidas nas cinco massas de água do estuário do Guadiana foram analisados as seguintes substâncias: Níquel, Cádmio, Chumbo, Mercúrio, Hexaclorobutadieno, Pentaclorobenzeno, α -endossulfão, β -endossulfão, Hexaclorobenzeno, pp'DDT, tDDT, Nonilfenol, Pentaclorofenol, Octilfenol, Antraceno, Fluoroanteno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(a)pireno, indeno(1,2,3-cd)pireno, benzo(ghi)perileno, Clorofórmio, Hexaclorobutadieno(HCBD), Hexaclorobutadieno, Hexaclorobenzeno, Endossulfão alfa, Hexaclorociclohexano (HCH), Endossulfão beta, Isoprotorão, Benzeno, Naftaleno, Triclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, Diclorometano, DEHP-di(2-etilhexi)ftalato, Alacloro, Atrazina, Clorfenvinfos, Clorpirifos, Simazina, Diurão, Trifluralina, Aldrina, Dieldrina, Endrina, Isodrina e Compostos de Tributilestanho.

Das substâncias sujeitas a NQA (consideradas na Directiva 2008/105/CE de 16 de Dezembro não foram avaliadas nas massas de água do estuário do Sado as seguintes: Tetracloroeto de Carbono, Cloroalcanos, Tetracloroetileno e Tricloroetileno.

No caso das substâncias cujas concentrações se encontraram em determinadas amostras abaixo do limite de detecção dos métodos de análise, aplicou-se a regra constante no Artigo 5.º da Directiva 2009/90/CE de 31 de Julho, que estabelece, nos termos da DQA, especificações técnicas para a análise e monitorização químicas do estado da água: “Se as quantidades dos mensurandos físico-químicos ou químicos numa amostra determinada forem inferiores ao limite de quantificação, os resultados das medições são fixados em metade do valor do limite de quantificação em causa para o cálculo dos valores médios”.

Nas massas de água do estuário do Guadiana, as concentrações das substâncias sujeitas a NQA nas amostras de água analisadas foram menores que NQA-CMA em todos os casos em que este valor está definido.

No caso das substâncias Níquel, Chumbo, Pentaclorobenzeno, ppDDT, tDDT, Octifenol, Benzo(b)flouranteno, Benzo(k)flouranteno, indeno(1,2,3-cd)pireno, benzo(ghi)perileno, Hexaclorobutadieno, Naftaleno, 1,2-Dicloroetano, Diclorometano, DEHP-di(2-etilhexi)ftalato, Trifluralina e dos ciclodiene pesticidas Aldrina, Dieldrina, Endrina e Isodrina não está definido uma NQA-CMA, mas apenas uma NQA-MA. Considera-se que os valores NQA-MA protegem contra picos de poluição de curta duração em descargas contínuas, visto que são significativamente inferiores aos valores determinados com base na toxicidade aguda.

No caso destas substâncias, os valores das médias das concentrações em cada ponto de amostragem são inferiores ao valor definido como NQA-MA, exceptuando o caso do Pentaclorobenzeno. O valor da NQA-MA para o Pentaclorobenzeno é $0,7 \mu\text{gL}^{-1}$ e a média das concentrações de um ponto de amostragem de dois existentes nas massas de água Guadiana WB1 e Guadiana WB2 e dos únicos pontos de amostragem das massas de água Guadiana WB3 e Guadiana WB3F ultrapassa esse valor.

Deve-se, no entanto, ter em conta o facto do valor da NQA-MA estar associado à média aritmética das concentrações medidas em momentos diferentes do ano e, dado que as amostras em questão correspondem a apenas uma campanha de monitorização, a média possível de calcular corresponde a apenas uma época do ano. Considerando todos estes constrangimentos devemos considerar estes resultados inconclusivos. A fim de colmatar esta lacuna sugere-se uma maior monitorização a esta substância nas massas de água de transição do Guadiana, bem como a utilização de métodos de determinação que permitam quantificar concentrações mais reduzidas.

Conforme o Artigo 5.º da Directiva da Comissão 2009/90/EC de 31 de Julho, as concentrações individuais ou as concentrações de isómeros, metabolitos, produtos da degradação ou de reacção que sejam inferiores ao limite de quantificação do método devem ser consideradas iguais a zero para efeitos do cálculo da soma das concentrações. Tal sucede no caso das substâncias Indeno(1,2,3-cd)pireno e Benzo(ghi)perileno, Benzo(b)fluoroanteno e Benzo(k)fluoroanteno e dos Ciclodiene pesticidas (Aldrina, Dieldrina, Endrina e Isodrina), cujas concentrações se encontraram em todas as amostras analisadas abaixo do limite de detecção dos métodos de análise.

No entanto, é de salientar que os resultados descritos se baseiam apenas numa campanha de monitorização, pelo que devem ser considerados apenas como indicativos do estado das massas de água. Isto significa que não pode ser inferida uma classificação irrevogável do estado químico das massas de água do estuário do Guadiana apenas com base nos dados analisados. Segundo a DQA durante o período de monitorização de vigilância, deve-se aplicar, para a monitorização dos parâmetros “substâncias prioritárias”, em águas de transição, uma frequência mensal. Sugere-se por isso uma maior monitorização das massas de água, nomeadamente naquelas em que há suspeição de que algum dos valores das normas seja excedido (e.g. Pentaclorobenzeno).

É também de notar que as massas de água Guadiana WB1, WB3 e WB3F foram classificadas como estando em risco, devido a aspectos de ordem química, na avaliação preliminar de risco elaborada no âmbito Artigo 5.º da DQA (INAG, 2005).

7.1.4.4. Avaliação do estado final

No Quadro 7.1.28 apresentam-se as avaliações dos vários elementos de qualidade que culminam numa avaliação do estado final.

Quadro 7.1.28 – Estado final das massas de água de transição do estuário do Guadiana

| Massa de água | WB1 | WB2 | WB3 | WB3F | WB4 |
|------------------------|------------|------------|---------------|-------------|------------|
| • Estado ecológico | Bom | Bom | Indeterminado | | Bom |
| Elementos biológicos | | | | | |
| - Fitoplâncton | Bom | Bom | Indeterminado | | Excelente |
| - Outra flora aquática | - | - | - | - | - |
| Macroalgas | Excelente | Excelente | Excelente | | Excelente |
| Ervas marinhas | Bom | | | | |
| Sapais | Excelente | Bom | | | Excelente |

| Massa de água | WBI | WB2 | WB3 | WB3F | WB4 |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| - Macroinvertebrados bentónicos | (Medíocre?) | - | - | - | - |
| - Peixes | Bom | Bom | Bom | | Bom |
| Elementos físico-químicos | | | | | |
| - Condições gerais: Oxigénio dissolvido | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente |
| - Poluentes específicos | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente |
| Elementos hidromorfológicos | | | | | |
| • Estado químico | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente | Bom / Excelente |
| • Estado final | BOM | BOM | Indeterminado | Indeterminado | BOM |

7.1.5. Avaliação do estado das massas de água costeiras

7.1.5.1. Critérios e Procedimentos

Costa mesotidal abrigada (A7) – entre a Ponta da Piedade e a Foz do Guadiana

A. Avaliação do Estado Ecológico

A.1. Elementos de qualidade biológicos

A.1.1. Fitoplâncton

Os dados de concentração de Clorofila a medidos *in situ* ao longo da costa portuguesa tendem a ser muito discretos no espaço e no tempo. Contudo, a concentração de Clorofila a está directamente relacionada com a cor e a reflectância da água, sendo, portanto, acessível por detecção remota, cujos dados resultantes têm uma maior continuidade espacial e temporal. No entanto, esta metodologia sofre uma forte interferência por parte das nuvens.

Com o objectivo de minimizar este problema o Ifremer - Instituto Francês de Pesquisa para a Exploração do Mar desenvolveu um produto para a zona do Atlântico Nordeste baseado em dados de Clorofila a medidos com três sensores: Modis, SeaWifs e Meris. Este produto disponibiliza dados de Clorofila a à superfície com uma resolução espacial aproximada de 1.5 km para a costa portuguesa e uma frequência diária. A continuidade espacial e temporal é mantida à custa de um método de interpolação óptima.

No âmbito da elaboração deste trabalho, o percentil 90 da Clorofila a das massas de águas costeiras da Região Hidrográfica do Sado e do Mira foi calculado com base nesses dados do Ifremer. Foram analisados dados diários desde 1 Janeiro de 1998 a 1 de Janeiro de 2009 (11 anos).

Segundo a Decisão da Comissão de 30 de Outubro de 2008, para uma massa de água do tipo NEA 1/26e, tipo em que a costa portuguesa se insere, considera-se a fronteira entre o estado excelente e o estado bom entre 6 e 8 $\mu\text{g l}^{-1}$ (percentil 90) e a fronteira entre o estado bom e o estado razoável entre 9 e 12 $\mu\text{g l}^{-1}$ (percentil 90). Em termos de rácios de qualidade ecológica a fronteira entre o estado excelente e bom corresponde a 0,67 e a fronteira entre o estado bom e excelente corresponde a 0,44.

Um dos objectivos do projecto EEMA (Avaliação do Estado Ecológico das Massas de Água Costeiras e de Transição e do Potencial Ecológico das Massas de Água Fortemente Modificadas) do INAG é a classificação do actual estado ecológico das massas de água costeiras e de transição. Presentemente alguns elementos de qualidade de várias massas de água foram já avaliados, designadamente o fitoplâncton. Sempre que tal se verificar para as massas de água da RH7 o resultado vai aqui ser considerado.

A.1.2. Estimativa dos valores de referência de Clorofila a

A pedido da ARH Alentejo o IPIMAR, com base nos dados de que dispõe, procedeu a uma estimativa dos valores de referência dos elementos físico-químicos (nutrientes), químicos (contaminantes) e elementos de qualidade biológica (Clorofila a) para as águas costeiras das zonas sul e sudoeste portuguesa (incluindo a massa de água CWB-I-7), que aqui será apresentada. Considerando que os valores de referência devem reflectir a variabilidade natural existente em cada tipologia, foram seleccionados intervalos de valores.

Os dados utilizados para a determinação dos valores de referência foram os seguintes:

- Dados históricos disponíveis, após validação da amostragem e dos procedimentos analíticos utilizados;
- Dados recentemente obtidos em campanhas de amostragem no âmbito de contratos entre a ARH Alentejo e INAG (EEMA) e o IPIMAR;

Após a recolha dos dados, foi realizado um tratamento estatístico com vista a estimar os valores de referência. Para isso, foi utilizada a seguinte metodologia:

- Cálculo da mediana, percentis 25 e 75%, e valores máximos e mínimos do conjunto de dados disponíveis para cada elemento físico-químico ou químico em cada tipologia (correspondendo à ausência de pré-selecção de dados);

- para a Clorofila a foram, somente, considerados os valores referentes aos períodos de crescimento do fitoplâncton (não foram contabilizados os dados dos meses de Novembro, Dezembro e Janeiro);
- Cálculo da mediana, percentis 25 e 75%, e valores máximos e mínimos do conjunto dos dados correspondentes a áreas de baixas concentrações dos elementos acima referidos em cada tipologia (correspondendo à selecção de uma zona com menor influência de pressões, i.e., “zona limpa”);
- Após estes cálculos foi feita uma avaliação criteriosa (“*expert judgment*”) dos resultados obtidos e estabelecido o intervalo dos valores de referência para cada elemento físico-químico, químico e de qualidade biológica.

Para cada massa de água foi efectuado o mesmo tratamento estatístico, calculando a mediana, os percentis 25 e 75%, e os valores máximos e mínimos de cada elemento físico-químico, químico e de qualidade biológica para cada conjunto de dados.

A.2. Elementos de qualidade químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos

A.2.1. Condições gerais

Num estado excelente os valores dos elementos físico-químicos das massas de água costeiras correspondem totalmente ou quase aos que se verificam em condições não perturbadas. A temperatura, o oxigénio dissolvido, a transparência e as concentrações de nutrientes não mostram sinais de perturbações antropogénicas e permanecem dentro dos valores normalmente associados às condições não perturbadas.

Já numa massa de água em estado bom a temperatura, as condições de oxigenação, a transparência e as concentrações de nutrientes permanecem dentro dos níveis estabelecidos, de forma a garantir o funcionamento do ecossistema.

A utilização deste elemento de qualidade para a classificação do estado ecológico das massas de água apenas é utilizado para discriminar entre o estado excelente, bom e moderado, sempre e quando os elementos de qualidade biológicos alcancem pelo menos o estado bom.

A escassez de dados limita a avaliação destes elementos de qualidade. Apesar de se saber da existência de dados de elementos físico-químicos na literatura, grande parte não está disponível para consulta. Tal condiciona não só a avaliação do estado das massas de água com base nestes elementos de qualidade, como também a definição das respectivas condições de referência.

Assim foi necessário definir outro modo de proceder à avaliação destes elementos. Procurou-se então sustentar essa avaliação em elementos da bibliografia, em dados decorrentes de uma campanha de monitorização levada a cabo em Novembro de 2009 pelo IPIMAR a pedido da ARH Alentejo, em dados de monitorizações, nomeadamente as conduzidas pelo INAG (disponíveis no SNIRH), e no parecer de especialistas nesta temática.

Na ausência de condições de referência específicas, a avaliação dos dados dos elementos de qualidade físico-químicos baseou-se nas condições utilizadas pelo INAG no Relatório síntese sobre a caracterização das regiões hidrográficas (Artigo 5.º) (INAG, 2005).

Tal como foi já referido, o IPIMAR, mediante solicitação da ARH Alentejo, com base nos dados de que dispõe, procedeu a uma estimativa dos valores de referência dos elementos físico-químicos (nutrientes para as águas costeiras das zonas sul e sudoeste portuguesa (que inclui a massa de água CWB-I-7), que será apresentada.

A.2. 2. Poluentes específicos

No âmbito da avaliação dos elementos químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos devem ser considerados poluentes específicos sintéticos e não sintéticos - todas as substâncias prioritárias identificadas como sendo descarregadas na massa de água e outras substâncias identificadas como sendo descarregadas em quantidades significativas na massa de água.

No decurso da implementação da DQA em Portugal devem portanto ser identificados os poluentes específicos a considerar na avaliação de estado das massas de água de transição e costeiras. Contudo, à data da elaboração deste trabalho essa lista de substâncias não foi ainda estabelecida.

Adicionalmente, também não existem dados de monitorização que nos permitam proceder a uma classificação sustentada destes elementos de qualidade. Assim, será feita uma avaliação preliminar dos elementos químicos e físico-químicos, a título meramente indicativo, considerando como poluentes específicos todas as substâncias analisadas na monitorização feita pelo IPIMAR a pedido da ARH Alentejo, excepto as substâncias prioritárias que constam na Directiva 2008/105/CE de 16 de Dezembro (que foi transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro) e que por isso são consideradas na avaliação do estado químico das massas de água.

Para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico as concentrações das substâncias consideradas não deverão ultrapassar os valores normativos indicados nos Anexos do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, do Decreto-Lei n.º 506/99 de 20 de Novembro e do Decreto-Lei n.º 261/2003 de 21 de Outubro

(valores normativos apresentados na Secção 6.1.6. Métodos para a fixação de normas de qualidade ambiental, no Tomo 6).

Tal como foi já referido anteriormente, a pedido da ARH Alentejo o IPIMAR procedeu a uma estimativa dos valores de referência de elementos químicos (contaminantes) para as águas costeiras da costa sul e sudoeste portuguesa (que inclui a massa de água CWB-I-7), que aqui será apresentada.

A.3. Elementos de qualidade hidromorfológica de suporte dos elementos biológicos

Ainda que na DQA se descrevam as condições hidromorfológicas até ao nível moderado, a utilização deste indicador de qualidade para a classificação do estado ecológico das massas de água apenas é utilizado para discriminar entre o estado excelente e bom, sempre e quando os elementos de qualidade biológicos e físico-químicos alcancem o estado excelente.

Num estado excelente o regime de marés, mais precisamente a exposição às vagas e a direcção e velocidade das correntes dominantes correspondem totalmente ou quase a condições não perturbadas. Já as condições morfológicas, nomeadamente as variações de profundidade, a estrutura e o substrato do leito costeiro, e a estrutura e condição das zonas intertidais correspondem totalmente ou quase às que se verificam em condições prístinas.

Dado que os elementos de qualidade hidromorfológica actuam unicamente como elementos de apoio na classificação do estado ecológico das massas de água, não se estabeleceram limites quantitativos entre as classes de estado, mas apenas uma avaliação qualitativa em função do número de alterações hidromorfológicas significativas identificadas em cada uma das massas de água.

Os critérios para identificação das pressões significativas morfológicas e hidrodinâmicas foram estabelecidos no Capítulo 5. “Caracterização das Pressões”, designadamente na secção 5.2.5.2. “Pressões hidromorfológicas – Águas de Transição e Costeiras”, sendo apresentadas novamente no Quadro 7.1.29.

Quadro 7.1.29 – Critérios utilizados para identificação das pressões significativas resultantes de alterações hidromorfológicas em zonas costeiras

| Pressão | Critério de classificação como significativa |
|--------------------|---|
| Dragagens | Quando a superfície dragada periodicamente fora da área de portos é superior a 5 ha. |
| Fixação de margens | Quando o comprimento total das estruturas de fixação de margens inventariadas é superior a 1 km ou quando correspondem a mais de 15% do comprimento da costa. |

| Pressão | Critério de classificação como significativa |
|---|--|
| Barragens e represas | Quando o comprimento da estrutura é superior a 500 m ou quando a superfície isolada ou com o fluxo de água potencialmente restringido é superior a 15% da massa de água. |
| Quebra-mares e esporões | Quando o comprimento da estrutura é superior a 500 m ou quando os seus efeitos na hidrodinâmica costeira produzem modificações significativas na morfologia costeira (geração de praias artificiais, alteração do perfil de praia, etc.) |
| Emissários submarinos, pontões e pontes | Não incluídos. Considera-se que permitem o fluxo de água e que não são suficientemente significativos para impedir a consecução de um bom estado ecológico. |

Fonte: Adaptado de Gobierno de Cantabria, s.d. (<http://dma.medioambientecantabria.es>)

A avaliação qualitativa utilizada na aplicação das condições hidromorfológicas à classificação do estado ecológico das massas de água baseia-se no número máximo de pressões hidromorfológicas significativas que pode apresentar uma massa de água para alcançar um determinado estado ecológico.

O critério estabelecido para esta classificação é o seguinte:

- Se a massa de água apresenta duas ou menos alterações hidromorfológicas significativas têm uma qualidade hidromorfológica muito boa e pode chegar a um estado ecológico excelente.
- Se a massa da água apresenta três ou quatro alterações hidromorfológicas significativas terá uma boa qualidade hidromorfológica e, no máximo, pode chegar a um estado ecológico bom.
- Se a massa de água apresenta cinco ou mais alterações hidromorfológicas significativas terá de qualidade hidromorfológica moderada, embora possa atingir o bom estado ecológico.

B. Avaliação do Estado Químico

A avaliação do estado químico baseia-se nos níveis de concentração de substâncias prioritárias, substâncias que se considera apresentarem um risco significativo para o ambiente aquático, e de oito outros poluentes abrangidos pela Directiva 86/280/CEE do Conselho, de 12 de Junho (relativa aos valores-limite e aos objectivos de qualidade para as descargas de certas substâncias perigosas incluídas na lista I do anexo da Directiva 76/464/CEE de 4 de Maio), que fazem parte do grupo de substâncias para as quais os Estados-Membros devem aplicar medidas com o objectivo de conseguir o bom estado químico até 2015, sem prejuízo dos Artigos 2.º e 4.º da Directiva 2000/60/CE de 23 de Outubro. As normas comuns

estabelecidas para esses poluentes revelaram-se úteis, pelo que se considerou oportuno manter a sua regulamentação a nível comunitário.

Entre as 33 substâncias químicas classificadas como prioritárias, 13 são designadas substâncias perigosas prioritárias, devido à persistência, à bioacumulação e à toxicidade. A Comissão Europeia vai rever a sua lista de quatro em quatro anos, prevendo a inclusão de novas substâncias.

Na lista das substâncias referidas, que inclui poluentes tais como pesticidas, metais e hidrocarbonetos e compostos fenólicos, o limite aplicável é conhecido como norma de qualidade ambiental (NQA) e surge na Directiva 2008/105/CE de 16 de Dezembro.

A fim de garantir uma protecção adequada do ambiente aquático e da saúde humana, são estabelecidas NQA expressas em valor médio anual a um nível que proporcione protecção contra a exposição a longo prazo, a média anual (MA), e deverão ser estabelecidas concentrações máximas admissíveis (CMA) para fins de protecção contra a exposição a curto prazo.

Para uma dada massa de água de superfície, o cumprimento de uma NQA-MA exige que, em cada ponto de monitorização representativo situado na massa de água, a média aritmética das concentrações medidas em momentos diferentes do ano não exceda a norma. Já o cumprimento de uma NQA-CMA significa que a concentração medida não pode exceder a norma em nenhum ponto de monitorização representativo situado na massa de água.

Segundo a DQA, o “Bom estado químico” é estado químico alcançado por uma massa de águas de superfície em que as concentrações de poluentes não ultrapassam as normas de qualidade ambiental definidas no anexo IX e no nº 7 do Artigo 16.º, ou noutros actos legislativos comunitários relevantes que estabeleçam normas de qualidade ambiental a nível comunitário. Quando estas condições não se verificarem, considera-se que o estado químico da massa de água é “Insuficiente”.

Além destes limites de concentração referentes à matriz água, os Estados-Membros deverão poder estabelecer NQA para os sedimentos e/ou biota a nível nacional e aplicar essas NQA em vez das NQA para a água constantes da Directiva 2008/105/CE de 16 de Dezembro. No entanto, até à data não foram ainda estabelecidas tais NQA.

A pedido da ARH Alentejo o IPIMAR estabeleceu um programa de monitorização com vista à caracterização do estado químico das massas de água de transição e costa aberta adjacentes ao estuário do Guadiana, no âmbito da implementação da DQA (IPIMAR, 2010). Em Novembro de 2009, foram recolhidas amostras de água em duas estações na zona costeira adjacente ao estuário do Guadiana. Em cada uma das

estações de amostragem estas amostras de água foram recolhidas com garrafas Niskin, em baixa-mar e preia-mar, superfície e fundo. A localização das estações de amostragem é indicada no Quadro 7.1.30.

Quadro 7.1.30 – Estações de amostragem nas águas costeiras na Região Hidrográfica do Guadiana

| Sistema | Massa de água | Código das Estações | Coordenadas das Estações Datum Lisboa | | Coordenadas das Estações ETRS89 | |
|--------------|---------------|---------------------|---------------------------------------|--------|---------------------------------|----------|
| | | | DtLx_X | DtLx_Y | ETRS89_X | ETRS89_Y |
| Costa Aberta | Internacional | CW#IA | 265734 | 21794 | 65736 | -278202 |
| | CWB-I-7 | CW#IB | 261312 | 22532 | 61314 | -277465 |

No entanto, é de salientar que a avaliação feita com base na referida campanha de monitorização constitui apenas uma avaliação preliminar. Os resultados, baseando-se apenas numa campanha de monitorização, devem ser considerados apenas como indicativos do estado das massas de água costeiras.

7.1.5.2. Avaliação do estado ecológico

Costa mesotidal abrigada (A7) – entre a Ponta da Piedade e a Foz do Guadiana

A. Massa de água CWB-I-7

A.1. Elementos de qualidade biológicos

A.1.1. Fitoplâncton

A maior parte da massa de água costeira adjacente ao estuário do Guadiana CWB-I-5 apresenta valores de percentil 90 de concentração de Clorofila a da gama entre os 0 (zero) e os 6 $\mu\text{g l}^{-1}$ (Figuras 7.1.22 e 7.1.23). Apenas uma pequena parcela apresenta valores entre os 6 a 8 $\mu\text{g l}^{-1}$. Desta forma, podemos considerar que esta massa de água se encontra num estado excelente no âmbito do elemento de qualidade biológica “fitoplâncton”.

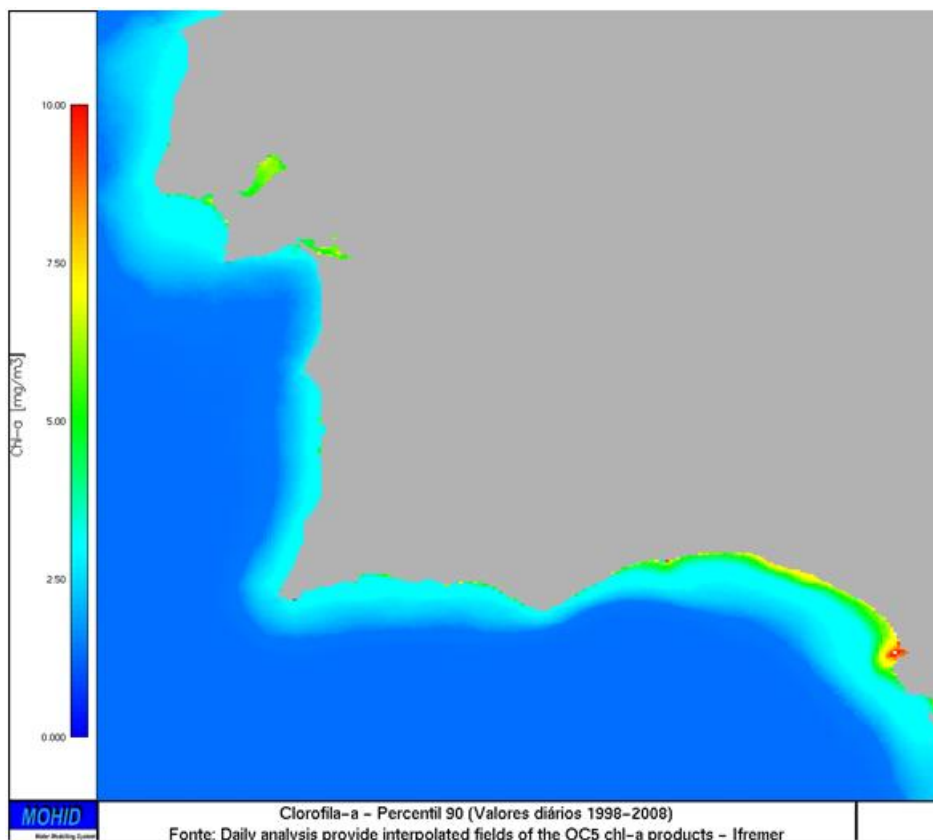


Figura 7.1.22 – Resultados de percentil 90 de Clorofila a em mg m^{-3} para o Sudoeste Ibérico, calculado com valores diários entre os anos de 1998 e 2008

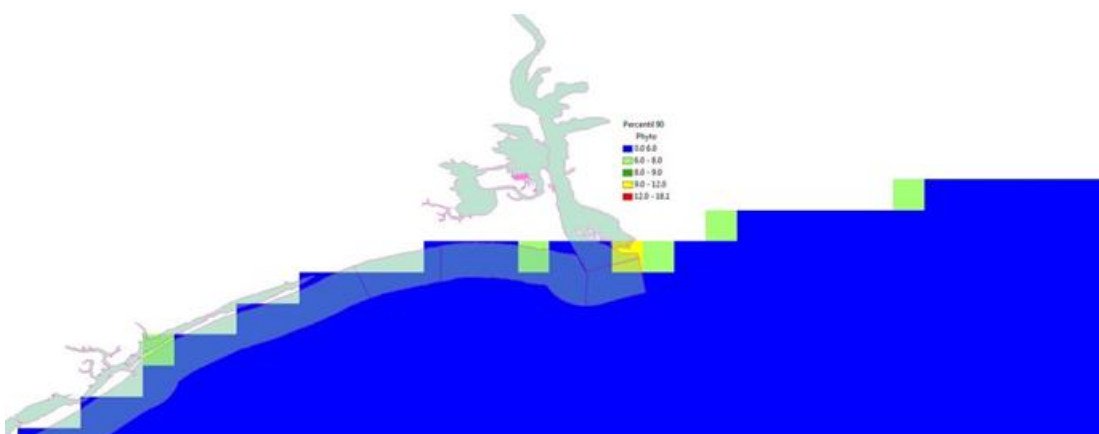


Figura 7.1.23 – Resultados de percentil 90 com intervalos de cores discretas e com sobreposição dos polígonos que delimitam as massas de água costeiras da zona adjacente ao estuário do Guadiana

A avaliação do elemento de qualidade biológica “Fitoplâncton” realizada no âmbito do projecto EEMA aponta também o estado excelente para esta massa de água. Os dados que estiveram na base desta avaliação datam do período entre 2002 e 2010.

Cálculo dos valores de referência pelo IPIMAR

Com base em dados de Clorofila a obtidos em campanhas de monitorização recentes (EEMA, ARH Alentejo nos períodos de Outono de 2009 e Primavera de 2010) foi calculada pelo IPIMAR a mediana das concentrações. O valor da mediana das concentrações de Clorofila a na costa sul foi de 1,9 µg l-1. Considerando este valor para avaliação do estado da massa de água CWB-I-7, esta é classificada num estado Excelente, o que vai ao encontro dos resultados anteriormente descritos.

A.2. Elementos de qualidade químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos

A.2.1. Condições gerais

A.2.1.1. Bibliografia

Em Setembro de 2009 foi aprovada, pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 82/2009, de 8 de Setembro, a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC). Segundo este documento a água das zonas costeiras e mar aberto apresenta boa qualidade, devido em parte à ausência de grandes fontes de contaminação antropogénica, à forte agitação, ao regime de correntes, às grandes profundidades e ao afastamento em relação aos países vizinhos (Anónimo, 2007).

Os resultados obtidos na classificação das zonas balneares podem também ser um indicador do estado das massas de água costeiras, já que as normas de qualidade das águas balneares têm por finalidade não só assegurar a saúde pública mas também preservar estas águas da poluição e proteger o ambiente.

Essa classificação é feita de acordo com os valores imperativos e guia exigidos na Directiva 76/160/CEE de 8 de Dezembro, que equivalem aos valores-limite fixados na legislação portuguesa (Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto), e corresponde a três categorias:

- “Boa”: quando a qualidade da água balnear está conforme com os valores guia para os parâmetros Coliformes Totais e coliformes fecais/*Escherichia coli* e com os valores imperativos para os parâmetros físico-químicos, óleos minerais, substâncias tensoactivas e fenóis;

- “Aceitável”: quando a qualidade da água balnear está conforme com os valores imperativos para os parâmetros Coliformes Totais, coliformes fecais/*Escherichia coli*, óleos minerais, substâncias tensoactivas e fenóis;
- “Má”: quando a qualidade da água balnear não se encontra conforme com qualquer um dos valores imperativos para os parâmetros Coliformes Totais, coliformes fecais/*Escherichia coli*, óleos minerais, substâncias tensoactivas ou fenóis.

Apesar de apenas os Coliformes totais e fecais terem amostragem quinzenal obrigatória, alguns parâmetros físico-químicos considerados na avaliação das águas balneares são os mesmos que são ponderados na avaliação dos elementos de qualidade físico-química para classificação do estado das massas de água segundo a DQA. São eles, designadamente, a transparência (que deve ser avaliada quinzenalmente, apenas no caso de se verificar diminuição da qualidade da água relativamente a anos anteriores; caso contrário a frequência de amostragem pode ser reduzida e efectuada apenas se se verificar qualquer fenómeno susceptível de provocar uma degradação da qualidade da água), o oxigénio dissolvido (verificado pelas autoridades competentes quando um inquérito local na zona balnear revele a sua presença ou que a qualidade da água se deteriorou) e a concentração de nutrientes como o azoto (azoto amoniacal e azoto Kjeldahl), nitratos e fosfatos (verificadas pelas autoridades competentes sempre que haja tendência para a eutrofização das águas).

Portugal apresenta uma elevada percentagem de cumprimento da legislação para as águas balneares costeiras e de transição. Em 2009 a qualidade das águas balneares na Região do Algarve, em termos globais, atingiu uma conformidade de 100%: 99,1% (115 zonas) se encontrava-se Conforme Valor Guia, estando apenas 0,9% (1 zona) conforme o valor Imperativo (Henriques, 2009). Considerando que a única zona que estava conforme o valor imperativo era uma zona balnear interior (Pego Fundo em Alcoutim), podemos dizer que todas as águas balneares costeiras estiveram conforme os valores guia.

Os resultados de conformidade das zonas balneares, e principalmente a percentagem que se classifica como boa, são indicativos de que, pelo menos, as massas de água se encontram em bom estado relativamente aos parâmetros físico-químicos.

A.2.1.2. Dados monitorização – Monitorização IPIMAR / ARH Alentejo

Considerando os resultados da monitorização feita pelo IPIMAR a pedido da ARH Alentejo e comparando-os com as condições utilizadas pelo INAG na identificação das massas de água em risco (INAG, 2005) verifica-se que a massa de água costeira CWB-I-7 se encontra num estado bom. A avaliação dos elementos temperatura, oxigénio dissolvido, azoto amoniacal (NH₄) e nitratos (NO₃) mostra que todos eles cumprem as normas.

Contudo, este resultado baseia-se apenas numa campanha de monitorização, não podendo ser a classificação considerada como inquestionável.

A.2.1.3. Consulta de Especialistas

Segundo Vanda Brotas (Pers. Comm., Junho 2010), sem dados de monitorização consistentes é difícil afirmar que a massa de água CWB-I-7 se apresenta numa condição prístina, já que se localiza relativamente perto do estuário do Guadiana e tem uma dimensão relativamente reduzida, o que faz com que o impacto das pressões de origem terrígena se faça sentir mais facilmente. Para tal contribui ainda o facto da costa sul portuguesa apresentar um hidrodinamismo mais reduzido do que na costa oeste.

A.2.1.4. Cálculo dos valores de referência e dos desvios em relação aos mesmos pelo IPIMAR

Com base em dados de nitratos, nitritos, amónia, fosfatos e silicatos obtidos em campanhas de monitorização recentes (EEMA, ARH Alentejo nos períodos de Outono de 2009 e Primavera de 2010) foi calculada pelo IPIMAR a mediana das concentrações desses nutrientes para duas condições:

- todos os dados de nutrientes obtidos nas campanhas recentes (EEMA, ARH-Alentejo nos períodos de Outono de 2009, Inverno e Primavera de 2010), referida como hipótese H1;
- dados de nutrientes considerados *a priori* de “zonas limpas” obtidos nas campanhas EEMA e ARH Alentejo, referida como hipótese H2.

O Quadro 7.1.31 apresenta as medianas dos valores de nutrientes nas duas hipóteses para a costa sul portuguesa.

Quadro 7.1.31. Medianas das concentrações de nutrientes nas massas de água da costa sul portuguesa

| Parâmetro | Mediana |
|------------------------------------|---------|
| Nitrato (μM) | |
| H1 – todos os locais EEMA | 1,3 |
| H2 - locais <i>a priori</i> limpos | 1,7 |
| Nitrito (μM) | |
| H1 – todos os locais EEMA | 0,33 |
| H2 - locais <i>a priori</i> limpos | 0,54 |
| Amónia (μM) | |
| H1 – todos os locais EEMA | 0,39 |
| H2 - locais <i>a priori</i> limpos | 0,42 |
| Fosfato (μM) | |
| H1 – todos os locais EEMA | 0,23 |

| Parâmetro | Mediana |
|------------------------------------|---------|
| H2 - locais <i>a priori</i> limpos | 0,26 |
| Silicato ($\mu\text{g l}^{-1}$) | |
| H1 – todos os locais EEMA | 1,2 |
| H2 - locais <i>a priori</i> limpos | 0,86 |

No Quadro 7.1.32. apresentam-se os intervalos dos valores de referência estabelecidos para os nutrientes da zona costeira em análise. Dado o seu consumo pelo fitoplâncton em particular nos períodos de maior produção primária, que se interpreta como uma variação natural no ecossistema, estabeleceram-se intervalos para os valores de referência. Estes intervalos variam entre o limite de detecção dos métodos (correspondendo a uma situação de consumo máximo dos nutrientes) e os valores calculados através das medianas apresentadas no Quadro 7.1.31.

Quadro 7.1.32. Intervalos para valores de referência das concentrações de nutrientes nas massas de água da costa sul portuguesa

| Parâmetro | Valores de referência |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Nitrato (μM) | < 2,0 |
| Nitrito (μM) | < 0,5 |
| Amónia (μM) | < 1,0 |
| Fosfato (μM) | < 0,3 |
| Silicato ($\mu\text{g l}^{-1}$) | < 1,0 |

Verifica-se que os valores das concentrações de nutrientes encontrados para a costa sudoeste portuguesa estão conforme as condições utilizadas pelo INAG na identificação das massas de água em risco no relatório do Artigo 5º da DQA (INAG, 2005), o que aponta para a boa qualidade das águas.

A.2.1.5. Classificação dos elementos de qualidade físico-químicos

Tendo em conta os elementos analisados verifica-se que a massa de água costeira CWB-I-7 tem boa qualidade. No entanto, a ausência de condições de referência e o facto dos dados de monitorização disponíveis serem insuficientes, impedem a que se distinga se a massa de água apresenta um estado bom ou excelente relativamente às condições gerais físico-químicas. Desta forma, e tal como se procede na atribuição de um estado químico, o estado Excelente ou Bom será atribuído em consonância com o estado dos outros elementos de qualidade, designadamente os elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos.

A.2.2. Poluentes específicos

Nas massas de água costeira CWB-I-7 foram consideradas as seguintes substâncias na avaliação do parâmetro “poluentes específicos”: Cobre, Crómio, Zinco, Bifenilos policlorados (PCB18, PCB52, PCB101, PCB149, PCB118, PCB138, PCB153, PCB180), pp’DDE, pp’DDD, 2,4diclorofenol, triclorofenol, Fenantreno e Pireno. Os valores normativos existentes na legislação para as substâncias referidas são os apresentados na secção 6.1.6. “Métodos para a fixação das normas de qualidade ambiental” (Tomo6).

Na referida massa de água costeira, as concentrações dos poluentes específicos estiveram sempre conforme a norma. Considerando os resultados desta campanha de monitorização, podemos considerar que em relação ao elemento de qualidade “poluentes específicos” a massa de água CWB-I-7 encontra-se num estado Excelente ou Bom (classificação em conformidade com os restantes elementos de qualidade químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos). No entanto, esta avaliação sendo sustentada apenas por uma campanha de monitorização, deve ser vista como apenas uma avaliação preliminar dos elementos químicos e físico-químicos, não permitindo obter conclusões definitivas.

A pedido da ARH Alentejo o IPIMAR procedeu a uma estimativa dos valores de referência dos elementos químicos (contaminantes) para as águas costeiras da costa sul e sudoeste portuguesa, incluindo a massa de água CWB-I-7. Quanto aos metais, a mediana foi calculada para as seguintes condições:

- todos os dados obtidos nas campanhas recentes (EEMA, ARH Alentejo e ARH Algarve), referida como hipótese H1;
- dados considerados a priori como de “zonas limpas” obtidos nas campanhas EEMA, ARH Alentejo e ARH Algarve, referida como hipótese H2;
- todos os dados disponíveis, referida como hipótese H3;
- dados considerados a priori como de “zonas limpas” para todos os dados disponíveis, referida como hipótese H4;
- todos os dados disponíveis, excluindo a zona costeira adjacente ao Guadiana, referida como hipótese H5;

O Quadro 7.1.33. apresenta as medianas dos valores de metais para as cinco hipóteses acima referidas para a costa Sul portuguesa.

Quadro 7.1.33. Mediana das concentrações de metais nas massas de água da costa sul portuguesa

| Elemento | Mediana (ng l ⁻¹) |
|--|-------------------------------|
| Cobre | |
| H1 - todos os locais EEMA | 452 |
| H2 – todos os locais EEMA <i>a priori</i> limpos | 390 |
| H3 – todos os dados | 565 |
| H4 – locais <i>a priori</i> limpos | 278 |
| H5 – todos menos Guadiana | 401 |
| Crómio | |
| H1 - todos os locais EEMA | 201 |
| H2 – todos os locais EEMA <i>a priori</i> limpos | 197 |
| H3 – todos os dados | 201 |
| H4 – locais <i>a priori</i> limpos | 197 |
| H5 – todos menos Guadiana | 201 |

Com base nas medianas calculadas para as diferentes hipóteses (H1 a H4) estabeleceram-se os intervalos para os valores de referência dos metais (Quadro 7.1.34). Estes intervalos foram definidos pelo valor mínimo e máximo das medianas. Foram excluídos as medianas consideradas anormalmente elevadas de chumbo e cobre.

Quadro 7.1.34. Intervalos dos valores de referência para metais nas massas de água da costa sudoeste portuguesa

| Elemento | Valores de referência (ng l ⁻¹) |
|----------|---|
| Cobre | 278 – 452 |
| Crómio | 197 - 201 |

A lista dos poluentes orgânicos persistentes analisados pelo IPIMAR é apresentada no Quadro 7.1.35., dado que a maioria dos compostos não são naturais, a sua presença nas águas costeiras está muitas vezes abaixo do limite de detecção do método. Não se observou um incremento significativo dos poluentes orgânicos nas massas de água em relação aos valores de referência e, portanto, não foram realizados os cálculos como para os restantes elementos.

Quadro 7.1.35. Valores de referência para os poluentes orgânicos nas águas da costa sul portuguesa

| Elemento | Valores de referência (ng l ⁻¹) |
|---|---|
| Acenaftileno | 10 |
| Acenafteno | 10 |
| Fluoreno | 10 |
| Fenantreno | 10 |
| Pireno | 10 |
| Benz[a]antraceno | 10 |
| Benzo[e]pireno | 5 |
| Dibenz[a,h]antraceno | 5 |
| p,p'-DDE | 1 |
| p,p'-DDD | 1 |
| p,p'-DDT | 1 |
| PCB-18 (2,2',5-triclorobifenil) | 1,7 |
| PCB-52 (2,2',5,5'-tetraclorobifenil) | 0,5 – 0,6 |
| PCB-101 (2,2',4,5,5'-pentaclorobifenil) | 0,5 |
| PCB-118 (2,3',4,4',5-pentaclorobifenil) | 0,2 |
| PCB-138 (2,2'3,4,4',5'-hexaclorobifenil) | 0,3 |
| PCB-149 (2,2'3,4'5'6-hexaclorobifenil) | 0,3 |
| PCB-153 (2,2'4,4'5,5'-hexaclorobifenil) | 0,8 |
| PCB-180 (2,2'3,4,4',5,5'-heptaclorobifenil) | 0,5 |
| PBDE-47 (2,2',4,4'-éter difenil tetrabromado) | 1,0 |
| PBDE-99 (2,2',4,4',5-éter difenil pentabromado) | 1,0 |
| PBDE-100 (2,2',4,4',6-éter difenil pentabromado) | 1,0 |
| PBDE-153 (2,2',4,4',5,5'-diphenyl ether hexabromado) | 1,0 |
| PBDE-154 (2,2',4,4',5,6'-éter difenil hexabromado) | 1,0 |
| PBDE-183 (2,2',3,4,4',5',6-éter difenil heptabromado) | 1,0 |

A.3. Elementos de qualidade hidromorfológica de suporte dos elementos biológicos

A massa de água CWB-1-7 apresenta como única pressão significativa o molhe oeste de Vila Real de Santo António (ver Capítulo 5. “Caracterização das Pressões”, designadamente na secção 5.2.5.2. “Pressões hidromorfológicas – Águas de Transição e Costeiras”), pelo que se pode considerar que os elementos de qualidade hidromorfológica se encontram num estado excelente.

A.4. Avaliação global do estado ecológico

No Quadro 7.1.36 apresentam-se as avaliações dos vários elementos de qualidade para a massa de água CWB-I-7, que culminam numa avaliação do estado ecológico.

Quadro 7.1.36 – Estado ecológico da massa de água costeira CWB-I-7

| Massa de água | CWB-I-7 |
|-----------------------------|---------------|
| • Estado ecológico | Excelente |
| Elementos biológicos | |
| - Fitoplâncton | Excelente |
| Elementos físico-químicos | |
| - Condições gerais | Excelente/Bom |
| - Poluentes específicos | Excelente/Bom |
| Elementos hidromorfológicos | Excelente |

B. Massa de água internacional

B.1. Elementos de qualidade biológicos

B.1.1. Fitoplâncton

Apesar de parte da massa de água internacional apresentar concentrações de Clorofila a até $6 \mu\text{g l}^{-1}$, uma das células que intersecta a massa de água apresenta-se na gama entre os 9 e os $12 \mu\text{g l}^{-1}$ (Figuras 7.1.22 e 7.1.23), mais concretamente um valor de percentil de $9,5 \mu\text{g l}^{-1}$. Este é o valor máximo que intersecta todas as massas de águas costeiras da RH7, e encontra-se claramente um pouco acima do limite da fronteira entre um “Bom estado e o Estado Razoável”. No entanto, a contribuição desta célula na totalidade da massa de água é bastante reduzida.

A existência de plumas de água turbida é um fenómeno frequente nas águas costeiras, em particular em águas pouco profundas com fundos moles e na foz dos rios (IOCCG, 2008). Esta massa de água, por estar na foz de um estuário, pode apresentar elevada turbidez, causada por uma variedade de partículas de origem mineral ou de origem orgânica (IOCCG, 2008), o que pode ter conduzido a maiores “concentrações de Clorofila a” reveladas nas imagens de satélite. Quando uma massa de água contém uma mistura desses materiais, a dificuldade de extrair quantitativamente informações sobre os constituintes específicos através de técnicas de Detecção Remota, aumenta consideravelmente (Goodin *et al.*, 1993).

Considerando o exposto, no que se refere ao elemento de qualidade biológica “fitoplâncton”, a massa de água internacional é classificada no estado Excelente, tal como a massa de água costeira contígua (CWB-I-7).

Cálculo dos valores de referência pelo IPIMAR

Com base em dados de Clorofila a obtidos em campanhas de monitorização recentes (EEMA, ARH Alentejo nos períodos de Outono de 2009 e Primavera de 2010) foi calculada pelo IPIMAR a mediana das concentrações. O valor da mediana das concentrações de Clorofila a na costa sul foi de 1,9 µg l-1. Considerando este valor para avaliação do estado da massa de água internacional, esta é classificada num estado Excelente, o que vai ao encontro dos resultados anteriormente descritos.

B.2. Elementos de qualidade químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos

B.2.1. Condições gerais

B.2.1.1. Bibliografia

Em Setembro de 2009 foi aprovada, pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 82/2009 de 8 de Setembro, a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC). Segundo este documento a água das zonas costeiras e mar aberto apresenta boa qualidade, devido em parte à ausência de grandes fontes de contaminação antropogénica, à forte agitação, ao regime de correntes, às grandes profundidades e ao afastamento em relação aos países vizinhos (Anónimo, 2007).

Os resultados obtidos na classificação das zonas balneares podem também ser um indicador do estado das massas de água costeiras, já que as normas de qualidade das águas balneares têm por finalidade não só assegurar a saúde pública mas também preservar estas águas da poluição e proteger o ambiente.

Essa classificação é feita de acordo com os valores imperativos e guia exigidos na Directiva 76/160/CEE de 8 de Dezembro, que equivalem aos valores-limite fixados na legislação portuguesa (Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto), e corresponde a três categorias:

- “Boa”: quando a qualidade da água balnear está conforme com os valores guia para os parâmetros Coliformes Totais e coliformes fecais/*Escherichia coli* e com os valores imperativos para os parâmetros físico-químicos, óleos minerais, substâncias tensoactivas e fenóis.

- “Aceitável”: quando a qualidade da água balnear está conforme com os valores imperativos para os parâmetros Coliformes Totais, coliformes fecais/*Escherichia coli*, óleos minerais, substâncias tensoactivas e fenóis.
- “Má”: quando a qualidade da água balnear não se encontra conforme com qualquer um dos valores imperativos para os parâmetros Coliformes Totais, coliformes fecais/*Escherichia coli*, óleos minerais, substâncias tensoactivas ou fenóis.

Apesar de apenas os Coliformes totais e fecais terem amostragem quinzenal obrigatória, alguns parâmetros físico-químicos considerados na avaliação das águas balneares são os mesmos que são ponderados na avaliação dos elementos de qualidade físico-química para classificação do estado das massas de água segundo a DQA. São eles, designadamente, a transparência (que deve ser avaliada quinzenalmente, apenas no caso de se verificar diminuição da qualidade da água relativamente a anos anteriores; caso contrário a frequência de amostragem pode ser reduzida e efectuada apenas se se verificar qualquer fenómeno susceptível de provocar uma degradação da qualidade da água), o oxigénio dissolvido (verificado pelas autoridades competentes quando um inquérito local na zona balnear revele a sua presença ou que a qualidade da água se deteriorou) e a concentração de nutrientes como o azoto (azoto amoniacal e azoto Kjeldahl), nitratos e fosfatos (verificadas pelas autoridades competentes sempre que haja tendência para a eutrofização das águas).

Portugal apresenta uma elevada percentagem de cumprimento da legislação para as águas balneares costeiras e de transição. Em 2009 a qualidade das águas balneares na Região do Algarve, em termos globais, atingiu uma conformidade de 100%: 99,1% (115 zonas) se encontrava-se Conforme Valor Guia, estando apenas 0,9% (1 zona) conforme o valor Imperativo (Henriques, 2009). Considerando que a única zona que estava conforme o valor imperativo era uma zona balnear interior (Pego Fundo em Alcoutim), podemos dizer que todas as águas balneares costeiras estiveram conforme os valores guia.

Os resultados de conformidade das zonas balneares, e principalmente a percentagem que se classifica como boa, são indicativos de que, pelo menos, as massas de água se encontram em bom estado relativamente aos parâmetros físico-químicos.

B.2.1.2. Dados monitorização – Dados das Redes de monitorização do INAG

Na rede de monitorização “Estuários” são avaliados diversos parâmetros, no entanto, aqueles que foram considerados na avaliação dos parâmetros físico-químicos foram: Amónia, Fósforo, Nitrato, Oxigénio dissolvido (concentração e saturação), Sólidos suspensos totais e Temperatura. Para esta rede de monitorização encontram-se apenas disponíveis cinco monitorizações no período entre 2002 e 2004.

Na rede de monitorização “Qualidade” são também analisados vários parâmetros, na sua grande maioria poluentes, pelo que para a avaliação dos elementos de qualidade físico-químicos foi apenas considerado o Amoníaco. Para esta rede de monitorização encontram-se apenas disponíveis três monitorizações no período entre 2001 e 2002.

Na massa de água internacional (em frente à foz do Guadiana) existem duas estações de amostragem da rede de monitorização do INAG: Guadiana Exterior, da rede de monitorização “Estuários”, e Guadiana Costa, da rede de monitorização “Qualidade”. Considerando os resultados das monitorizações do INAG e comparando-os com as condições utilizadas pelo INAG na identificação das massas de água em risco (INAG, 2005), verifica-se a boa qualidade da massa de água internacional.

B.2.1.3. Consulta de Especialistas

Segundo Vanda Brotas (Pers. Comm., Junho 2010), sem dados de monitorização consistentes é difícil afirmar que a massa de água internacional se encontra em condições prístinas, já que se localiza imediatamente na foz do rio Guadiana e, tendo uma dimensão relativamente reduzida, o impacto das pressões de origem terrígena fazem-se facilmente sentir. O facto da costa sul portuguesa apresentar um hidrodinamismo mais reduzido do que na costa oeste, contribui também para que essa influência seja mais sentida.

B.2.1.4. Cálculo dos valores de referência e dos desvios em relação aos mesmos pelo IPIMAR

Com base em dados de nitratos, nitritos, amónia, fosfatos e silicatos obtidos em campanhas de monitorização recentes (EEMA, ARH Alentejo nos períodos de Outono de 2009 e Primavera de 2010) foi calculada pelo IPIMAR a mediana das concentrações desses nutrientes para as massas de água da costa sul portuguesa. No Quadro 7.1.30 são apresentados esses resultados e Quadro 7.1.31 são apresentados os valores de referência determinados a partir deles.

B.2.1.5. Classificação dos elementos de qualidade físico-químicos

Considerando os elementos analisados verifica-se que a massa de água costeira internacional apresenta boa qualidade. Contudo, a inexistência de condições de referência e o facto dos dados de monitorização disponíveis serem insuficientes, impedem a distinção entre o estado excelente e bom. Tendo em conta a dimensão da massa de água, o facto de ser adjacente ao estuário do Guadiana e as características hidrodinâmicas da costa sul portuguesa, assumindo uma atitude claramente precaucionista, será conveniente considerar que, do ponto de vista das condições gerais físico-químicas, esta massa de água se encontram num estado bom.

B.2.2. Poluentes específicos

Na massa de água costeira internacional foram consideradas as seguintes substâncias na avaliação do parâmetro “poluentes específicos”: Cobre, Crómio, Zinco, Bifenilos policlorados (CB18, CB52, CB101, CB149, CB118, CB138, CB153, CB180), pp’DDE, pp’DDD, 2,4diclorofenol, triclorofenol, Fenantreno e Pireno. Os valores normativos existentes na legislação para as substâncias referidas são os apresentados na secção 6.1.6. “Métodos para a fixação das normas de qualidade ambiental” (Tomo6).

Na massa de água costeira internacional as concentrações dos poluentes específicos estiveram sempre conforme a norma. Considerando os resultados da campanha de monitorização, podemos considerar que em relação ao elemento de qualidade “poluentes específicos” a massa de água internacional encontra-se num estado Excelente ou Bom (classificação em conformidade com os restantes elementos de qualidade químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos). Contudo, esta avaliação, sustentada apenas por uma campanha de monitorização, deve ser vista como apenas uma avaliação, não permitindo obter conclusões absolutas.

A pedido da ARH Alentejo o IPIMAR procedeu a uma estimativa dos valores de referência dos elementos químicos (contaminantes) para as águas costeiras da costa sul e sudoeste portuguesa (que inclui a massa de água internacional). Essa estimativa é apresentada na secção referente à avaliação de estado da massa de água CWB-I-7. O Quadro 7.1.32. apresenta as medianas dos valores de metais considerados como poluentes específicos para as cinco hipóteses acima referidas para a costa sul portuguesa e no Quadro 7.1.33 apresentam-se os intervalos para os valores de referência. A lista dos poluentes orgânicos persistentes analisados pelo IPIMAR é apresentada no Quadro 7.1.34.

B.3. Elementos de qualidade hidromorfológica de suporte dos elementos biológicos

A massa de água internacional não apresenta estruturas costeiras na sua área. No entanto, a direcção e velocidade das correntes dominantes já não correspondem totalmente ou quase a condições não perturbadas devido à perturbação introduzida pelo molhe oeste de Vila Real de Santo António. Desta forma, considera-se que os elementos de qualidade hidromorfológica não se encontram num estado excelente, mas bom.

B.4. Avaliação global do estado ecológico

No Quadro 7.1.37 apresentam-se as avaliações dos vários elementos de qualidade para a massa de água internacional, que culminam numa avaliação do estado ecológico.

Quadro 7.1.37 – Estado ecológico da massa de água costeira internacional

| Massa de água | Internacional |
|-----------------------------|---------------|
| • Estado ecológico | Excelente |
| Elementos biológicos | |
| - Fitoplâncton | Excelente |
| Elementos físico-químicos | |
| - Condições gerais | Bom |
| - Poluentes específicos | Excelente/Bom |
| Elementos hidromorfológicos | Bom |

7.1.5.3. Avaliação do estado químico

A. Massa de água CWB-I-7 e Massa de água internacional

Nas amostras de água recolhidas nas massas de água costeiras da RH7, CWB-I-7 e internacional, foram analisados as seguintes substâncias prioritárias: Níquel, Cádmiu, Chumbo, Mercúrio, Hexaclorobutadieno, Pentaclorobenzeno, α -endossulfão, β -endossulfão, Hexaclorobenzeno, Nonilfenol, Pentaclorofenol, Octilfenol, Antraceno, Flouroanteno, Benzo(b)flouranteno, Benzo(k)flouranteno, Benzo(a)pireno, indeno(1,2,3-cd)pireno e Benzo(ghi)perileno. Para além destas foram ainda analisadas outras duas substâncias não prioritárias mas com NQA: DDT total e p-p-DDT.

No caso das substâncias cujas concentrações se encontraram em determinadas amostras abaixo do limite de detecção dos métodos de análise, aplicou-se a regra constante no Artigo 5.^o da Directiva 2009/90/CE de 31 de Julho, que estabelece, nos termos da DQA, especificações técnicas para a análise e monitorização químicas do estado da água: “Se as quantidades dos mensurandos físico-químicos ou químicos numa amostra determinada forem inferiores ao limite de quantificação, os resultados das medições são fixados em metade do valor do limite de quantificação em causa para o cálculo dos valores médios”.

Em ambas as massas de água, as concentrações das substâncias sujeitas a NQA nas amostras de água analisadas foram sempre menores que a NQA-CMA.

No caso das substâncias Níquel, Chumbo, ppDDT, tDDT, Pentaclorobenzeno, Octilfenol, indeno(1,2,3-cd)pireno, benzo(ghi)perileno, Benzo(b)flouranteno, Benzo(k)flouranteno não está definido uma NQA-CMA, mas apenas uma NQA-MA. Considera-se que os valores NQA-MA protegem contra picos de poluição de curta duração em descargas contínuas, visto que são significativamente inferiores aos valores determinados com base na toxicidade aguda.

No caso destas substâncias, os valores das médias das concentrações em cada ponto de amostragem são inferiores ao valor definido como NQA-MA, exceptuando no caso do Pentaclorobenzeno. O valor da NQA-MA para o Pentaclorobenzeno é $0,7 \mu\text{gL}^{-1}$ e a média das concentrações nas amostras de cada ponto de monitorização de cada massa de água ultrapassa esse valor.

No entanto, deve-se ter presente que as amostras em questão correspondem a apenas uma campanha de monitorização e o valor da NQA-MA está associado à média aritmética das concentrações medidas em momentos diferentes do ano. Desta forma, devemos considerar estes resultados inconclusivos, mas indicativos de uma possível situação de incumprimento das normas. A fim de colmatar esta lacuna sugere-se uma maior monitorização a esta substância nas massas de água costeiras CWB-I-7 e internacional, bem como a utilização de métodos de determinação que permitam quantificar concentrações mais reduzidas.

Conforme o Artigo 5.º da Directiva 2009/90/EC de 31 de Julho, as concentrações individuais ou as concentrações de isómeros, metabolitos, produtos da degradação ou de reacção que sejam inferiores ao limite de quantificação do método devem ser consideradas iguais a zero para efeitos do cálculo da soma das concentrações. Tal sucede no caso das substâncias Indeno(1,2,3-cd)pireno e Benzo(ghi)perileno e das substâncias Benzo(b)fluoroanteno e Benzo(k)fluoroanteno, cujas concentrações se encontraram em todas as amostras analisadas abaixo do limite de detecção dos métodos de análise.

No entanto, é de salientar que os resultados descritos se baseiam apenas numa campanha de monitorização, pelo que devem ser considerados apenas como indicativos do estado das massas de água costeiras da RH7. Isto significa que não pode ser inferida uma classificação irrevogável do estado químico destas massas de água apenas com base nos dados analisados. Segundo a DQA durante o período de monitorização de vigilância, deve-se aplicar, para a monitorização dos parâmetros “substâncias prioritárias”, em águas costeiras, uma frequência mensal. Sugere-se, por isso, uma maior monitorização das massas de água.

É também de notar que na avaliação preliminar de risco elaborada no âmbito Artigo 5.º da DQA (INAG, 2005) a massa de água internacional não foi classificada, mas a massa de água CWB-I-7 foi classificada como não estando em risco.

7.1.5.4. Avaliação do estado final

No Quadro 7.1.38 apresentam-se as avaliações dos vários elementos de qualidade que culminam numa avaliação do estado final.

Quadro 7.1.38 – Estado final das massas de água costeiras da Região Hidrográfica do Guadiana

| Massa de água | CWB-I-7 | Internacional |
|-----------------------------|------------------|---------------|
| • Estado ecológico | Excelente | Bom |
| Elementos biológicos | | |
| - Fitoplâncton | Excelente | Excelente |
| Elementos físico-químicos | | |
| - Condições gerais | Excelente/Bom | Bom |
| - Poluentes específicos | Excelente/Bom | Excelente/Bom |
| Elementos hidromorfológicos | Excelente | Bom |
| • Estado químico | Excelente/Bom | Excelente/Bom |
| • Estado final | EXCELENTE | BOM |

7.1.6. Avaliação das massas de água fortemente modificadas – albufeiras e açudes

7.1.6.1. Critérios e Procedimentos

A. Programas de Monitorização

Na Região Hidrográfica do Guadiana estão identificadas 20 massas de água fortemente modificadas albufeiras. Com exceção das Albufeira de Alqueva e de Pedrogão, que pertencem ao tipo Albufeiras de Curso Principal, todas as outras inserem-se no tipo Albufeiras do Sul.

Da totalidade das massas de água fortemente modificadas albufeiras, apenas 10 têm sido monitorizadas (ao longo de 30 anos as mais antigas e de 4 anos as mais recentes) no que respeita à avaliação da aptidão para o consumo humano da água. Esta avaliação tem sido feita de acordo com o Decreto-Lei 236/98 que define Valores Máximos Recomendados (VMA) e Valores Máximos Admissíveis para 35 parâmetros físico-químicos, para a clorofila *a* e para 4 parâmetros microbiológicos. Estas monitorizações são da responsabilidade das entidades responsáveis pela respectiva gestão da água. No caso particular das albufeiras de Alqueva e de Pedrogão que integram o Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva, a monitorização é da responsabilidade da Empresa de Desenvolvimento de Infra-estruturas do Alqueva S.A. - EDIA, existindo dados disponíveis desde o fecho das comportas da barragem de Alqueva, em Fevereiro 2002. Para as restantes 10 albufeiras existe uma base de dados históricos disponíveis no site do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos - SNIRH (<http://snirh.pt/>).

No âmbito dos programas de monitorização operacional e de vigilância da ARH – Alentejo e dos programas de monitorização da EDIA, em 2009 foram amostradas 14 dessas 20 albufeiras com o objectivo de se proceder à avaliação do Estado das massas de água albufeiras (Quadro 7.1.39).

Quadro 7.1.39 – Albufeiras monitorizadas e sem monitorização na Região Hidrográfica do Guadiana

| Região Hidrográfica | Tipos | Albufeiras monitorizadas (EDIA) | Albufeiras sem monitorização | Albufeiras monitorizadas em 2009 (ARH) |
|--|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|
| Guadiana (RH7) | Albufeiras do Sul | 2 | 6 | 10 |
| | Albufeiras de Curso Principal | 2 | - | - |
| Total de albufeiras monitorizadas versus sem monitorização | | 4 | 6 | 10 |
| Percentagem de albufeiras monitorizadas | | 70% | | |

Observando o Quadro 7.1.38, verifica-se que 70% das massas de água foram monitorizadas, para as restantes a avaliação foi efectuada com base em avaliação pericial por observação visual *in situ*.

A.1. Potencial Ecológico

As monitorizações efectuadas pelas entidades responsáveis pela gestão das albufeiras (dados históricos) com periodicidade mensal, incluem parâmetros físico-químicos de caracterização geral e a clorofila *a*. As monitorizações efectuadas em 2009 no âmbito do cumprimento da DQA (i.e. vigilância e operacional) foram realizadas com uma periodicidade trimestral (4 vezes no ano). Estes programas de monitorização incluíram: amostragens para análise do elemento biológico fitoplâncton de acordo com o “Manual para a avaliação da qualidade biológica da água em Lagos e Albufeiras segundo a Directiva Quadro da Água – Protocolo de amostragem e análise para o Fitoplâncton” (INAG, 2009b); medições locais para parâmetros imediatos (i.e. Oxigénio Dissolvido; Taxa de Saturação em Oxigénio; Condutividade eléctrica a 20°C-média; pH); colheita de amostras de água para análise laboratorial dos restantes elementos químicos e físico-químicos gerais definidos no Anexo V da DQA (i.e. Carência Bioquímica de Oxigénio-CBO₅; Carência Química em Oxigénio-CQO; Alcalinidade, Dureza; Sólidos Suspensos Totais; Nitratos; Nitritos; Azoto Amoniacal; Azoto Total; Ortofosfatos; Fósforo Total); colheita de amostras de água para análise laboratorial dos poluentes específicos que constam no anexo B do documento oficial publicado pelo INAG (INAG, 2009a).

As análises de elementos físico-químicos gerais e de poluentes específicos foram realizadas utilizando os métodos analíticos de referência indicados no Anexo III do Decreto-Lei nº 236/98 de 1 Agosto, respeitando os limites de detecção, precisão e exactidão constantes do mesmo anexo.

A.2. Estado Químico

As Substâncias Prioritárias e Outras Substâncias Perigosas foram analisadas em 2009, com periodicidade bimensal. A identificação das substâncias, respectivas normas de qualidade e análise, foram efectuadas de acordo com a Directiva 2008/105/CE, de 16 de Dezembro. As análises foram processadas de acordo com os métodos analíticos em vigor.

B. Sistemas de Classificação

As 14 massas de água pertencentes aos tipos presentes na Região Hidrográfica do Guadiana foram classificadas com base no esquema conceptual apresentado na Figura 7.1.1. Sempre que existia mais do que um local por massa de água (caso da albufeira de Alqueva) considerou-se a pior classificação.

De acordo com o documento oficial (INAG, 2009a) para a classificação do Potencial Ecológico em albufeiras do tipo Sul foi utilizado o elemento biológico fitoplâncton, no que respeita ao parâmetro clorofila *a* (i.e. indicador de biomassa fitoplanctónica), componente essencial para avaliação da qualidade ecológica segundo o Anexo V da DQA. Relativamente às duas albufeiras pertencentes ao tipo Curso Principais, não existe sistema de classificação definido a nível oficial. Nesse sentido, as duas albufeiras foram classificadas de acordo com o sistema de classificação definido para o tipo albufeiras do Sul, por se ter verificado que para o elemento biológico fitoplâncton as comunidades não se diferenciavam para locais pertencentes à mesma classe de qualidade (ver Anexo A).

No final, a classificação de cada albufeira foi feita de acordo com o máximo de elementos disponíveis para essa albufeira.

B.1. Potencial Ecológico

B.1.1. Elementos de Qualidade Biológica

Tal como referido, de acordo com o documento oficial (INAG, 2009a) para a classificação do Potencial Ecológico em albufeiras do tipo Sul, apenas foi utilizado o elemento biológico fitoplâncton, no que respeita ao parâmetro clorofila *a* (i.e. indicador de biomassa fitoplanctónica). Todavia, para o tipo Albufeiras do Sul (INAG, 2009a) apenas foi definido o valor de fronteira entre as classes de qualidade

Bom/Razoável, tendo igualmente sido estabelecido um valor de referência (i.e de Máximo Potencial Ecológico) o que permite calcular o valor de Rácio de Qualidade Ecológica (RQE) para aquela fronteira. Nesse sentido a classificação apresentada apenas contempla duas classes de qualidade: Bom ou superior; Inferior a Bom.

Refira-se que para o tipo Sul os valores-guia são relativos a médias anuais. Assumindo estes critérios, as albufeiras que cumprem a condição de referência (i.e de Máximo Potencial Ecológico) para o indicador clorofila *a* são Santa Clara (RH6) e Odeleite (RH7), consideradas, em consequência, albufeiras de referência para a caracterização da situação de Máximo Potencial Ecológico (ver Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico; Tomo 2 – Caracterização das massas de água superficiais e subterrâneas).

Por forma a verificar se o sistema de classificação desenvolvido para o indicador clorofila *a* (duas classes de qualidade) para o tipo albufeiras do Sul, poderia ser aplicado às duas albufeiras pertencentes ao tipo albufeiras de Curso Principal, para o qual não foram definidos valores de fronteira a nível nacional, procedeu-se do seguinte modo:

- Classificação de locais nas albufeiras Alqueva e Pedrogão com pressões reduzidas para o indicador clorofila *a*, utilizando o valor de fronteira Bom/Razoável definido para o tipo Albufeiras do Sul;
- Comparação da comunidade fitoplânctonica nos locais considerados nas albufeiras de Alqueva e de Pedrogão com a comunidade fitoplanctónica de albufeiras pertencentes ao tipo Albufeiras do Sul que apresentavam a mesma classificação (i.e. pertenciam à mesma classe de qualidade) através da rotina ANOSIM do programa informático PRIMER 6.0. De acordo com esta rotina é testado se os grupos são significativamente diferentes ($p < 0,05$) tendo em consideração o conjunto de *taxa* que os caracteriza (Anexo A).

No Anexo I.2.1. (constante do Anexo I.2. do Tomo 7C) é apresentada a comparação entre as comunidades fitoplânctónicas dos dois tipos de albufeiras. Tendo sido verificado que as albufeiras Alqueva e Pedrogão não se diferenciavam de outras pertencentes ao tipo Albufeiras do Sul com a mesma classificação, considerou-se que, relativamente ao elemento fitoplâncton, podia-se utilizar o sistema de classificação desenvolvido para o tipo Albufeiras do Sul.

No Quadro 7.1.40 apresentam-se o valor de referência e o valor guia de fronteira Bom/Razoável identificado pelo INAG (INAG, 2009a) e que serviram de base para a classificação das albufeiras pertencentes à Região Hidrográfica do Guadiana.

Quadro 7.1.40 – Valor de referência e valor guia de fronteira Bom/Razoável para o indicador clorofila *a*, do elemento biológico fitoplâncton, utilizados para classificar as albufeiras na Região Hidrográfica do Guadiana (*in* INAG, 2009a).

| Tipos de Albufeiras | Componente | Indicador | Valor de Referência | Bom/Razoável I (RQE) |
|---------------------|------------|---|---------------------|----------------------|
| Sul | Biomassa | clorofila <i>a</i> (mg/m ³) | 1,6 | 9,5 (0,17) |

B.1.2. Elementos Químicos e Físico-Químicos de Suporte aos Elementos Biológicos – Elementos gerais

De acordo com o documento oficial (INAG, 2009a), para a classificação do Potencial Ecológico em albufeiras, a inexistência de dados históricos a nível nacional que permitam estabelecer relações entre a informação dos elementos biológicos e os elementos físico-químicos, apenas possibilita distinguir, nesta fase, valores de fronteira entre as classes Bom e Razoável para os seguintes parâmetros: Oxigénio Dissolvido; Taxa de Saturação em Oxigénio; pH; Nitratos e Fósforo Total. Neste sentido, a classificação para os Elementos Químicos e Físico-Químicos gerais apenas permitiu distinguir o Bom Potencial Ecológico. No Quadro 7.1.41 apresentam-se os limites de parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em albufeiras do tipo sul. Relativamente às 2 albufeiras de Alqueva e Pedrogão, pertencentes ao tipo albufeiras de Curso Principal, para o qual não foram definidos limites para o Bom Potencial Ecológico, aplicaram-se os estabelecidos para o tipo albufeiras do Sul.

Quadro 7.1.41 – Limites de parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em massas de água fortemente modificadas albufeiras do tipo albufeiras do sul (*in* INAG, 2009a)

| Parâmetros | Limite para o Bom Potencial |
|--|-----------------------------|
| Oxigénio Dissolvido (1) | ≥ 5mg O ₂ /L |
| Taxa de Saturação em Oxigénio (CBO5) (1) | entre 60% e 140% |
| pH (1) | Entre 6 e 9 * |
| Nitratos (2) | ≤ 25mg NO ₃ /L |
| Fósforo Total (2) | ≤ 0,07mg P/L |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal u superior (2) Média anual *- os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | |

B.1.3. Elementos Químicos e Físico-Químicos de Suporte aos Elementos Biológicos – Poluentes Específicos

No âmbito dos trabalhos de implementação da DQA, foram identificados os poluentes específicos descarregados em quantidades significativas em Portugal Continental. A lista dos poluentes identificados encontra-se no anexo B do documento oficial publicado pelo INAG (2009a). De acordo com este documento, para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em albufeiras as médias anuais não deverão ultrapassar os valores normativos incluídos no Anexo B.

B.1.4. Elementos de qualidade hidromorfológica

No documento oficial (INAG, 2009a) é referido que os elementos hidromorfológicos permitem avaliar se as condições existentes são compatíveis com os valores dos elementos de qualidade biológica para o Bom Potencial Ecológico. Refere-se também, no mesmo documento, que os dados históricos e os resultados obtidos em programas de monitorização serão utilizados no processo de designação, classificação e definição de objectivos futuros, não definindo nem propondo nenhuma metodologia a nível nacional para avaliar a qualidade hidromorfológica de massas de água fortemente modificadas albufeiras. Consequentemente, nesta fase e para esta categoria de massas de água, a hidromorfologia não foi incluída para a classificação do Potencial Ecológico.

B.2. Estado Químico

O Estado Químico é avaliado de acordo com a presença de substâncias químicas no sistema aquático que, em condições naturais não estariam presentes ou estariam apenas em concentrações reduzidas. Tais substâncias, pelas suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação, poderão causar danos significativos para a saúde humana, flora e fauna.

O Estado Químico é avaliado de acordo com a presença de substâncias químicas no sistema aquático que, em condições naturais não estariam presentes ou apenas em concentrações reduzidas. Tais substâncias, pelas suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação, poderão causar danos significativos para a saúde humana, flora e fauna.

Os elementos de qualidade relevantes para avaliar o Estado Químico das massas de águas superficiais e que foram utilizados na Região Hidrográfica do Guadiana são:

- Substâncias prioritárias (Directiva 2008/105/CE, de 16 de Dezembro), para as quais foram estabelecidas normas de qualidade ambiental (NQA), ao nível da Comunidade Europeia;

- Outras substâncias perigosas para as quais foram estabelecidas normas de qualidade ambiental (NQA) a nível nacional.

A classificação do Estado Químico para as massas de água superficiais é determinada pelo cumprimento das normas de qualidade ambiental (NQA) definidas nas respectivas Directivas.

C. Classificação com base em avaliação pericial *in situ*

Com o objectivo de se obter uma classificação para as albufeiras que não apresentavam dados de monitorização (i.e 6 albufeiras), foi desenvolvida um Ficha de Campo para avaliação pericial com 6 variáveis indicadoras da existência de pressões (Figura I.2.1 constante do Anexo I.2.2 do Tomo 7C).

As variáveis consideradas na Ficha de Campo tiveram por base as zonas funcionais do sistema albufeira, os critérios de pressão WFD CIS (2003a) e o conhecimento da bacia hidrográfica do Guadiana, obtido em estudos e projectos anteriormente efectuados (e.g. Implementação da DQA em Portugal - 2004/2006, Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana, 1999).

As zonas funcionais consideradas foram: zona litoral; zona de margem; e zona ripária (Figura I.2.1 constante do Anexo I.2.2 do Tomo 7C). A zona litoral é definida como a área desde a linha de água até ao ponto de observação que idealmente será a 10m da linha de água dentro da albufeira. A zona de margem corresponde à zona entre o topo do talude (definido por uma mudança distinta de declive e/ou alteração entre as condições da albufeira) e a zona ripária. A zona ripária inicia-se no topo do talude e estende-se por 15 m.

Tendo em consideração essas zonas e as pressões a que estão sujeitas no Quadro 7.1.42 apresentam-se as variáveis seleccionadas.

Quadro 7.1.42 – Variáveis consideradas na avaliação pericial para massas de água fortemente modificadas albufeiras

| Variáveis | Classes/Pontuações |
|-------------------------------------|---|
| 1-degradação geral | 5 classes por variável com pontuações de 1 (sem pressão) a 5 (pressão máxima) |
| 2-caracterização da zona litoral | |
| 3-caracterização da zona de margem | |
| 4-caracterização da zona ripária | |
| 5-pressões até 50m da massa de água | |
| 6-pressões na massa de água | |

Cada variável apresenta 5 classes com pontuações de 1 (sem pressão) a 5 (com pressão máxima). Deste modo, a pontuação pode variar de 6 a 30, tendo-se estabelecido níveis de corte para definir fronteiras entre as classes de qualidade (Quadro 7.1.43). Tal como a DQA estabelece para massas de água fortemente modificadas, as classes Bom e superior foram agrupadas numa única, correspondendo ao Bom ou superior Potencial Ecológico, definindo-se mais uma classe para classificar as massas de água que não cumprem aquela condição (i.e classe inferior a Bom ou razoável).

Na Figura I.2.2 constante do Anexo I.2.2 do Tomo 7C estão representadas as pontuações atribuídas a cada uma das variáveis indicadoras de pressão para preenchimento da ficha de campo.

Quadro 7.1.43 – Pontuação do somatório das variáveis e definição de fronteiras para a avaliação pericial em massas de água fortemente modificadas albufeiras na Região Hidrográfica do Guadiana; descrição das categorias e respectiva correspondência em classe de qualidade

| Pontuação | Descrição da categoria | Classe de Qualidade |
|------------|---------------------------------|---------------------|
| 6-12 | Predominantemente não degradada | Bom ou superior |
| 13-18 | Obviamente degradada | Inferior a Bom |
| 19-24 | Significativamente degradada | |
| 25 ou mais | Severamente degradada | |

D. Níveis de confiança da avaliação do estado das massas de água

Por forma a avaliar a confiança na classificação final do estado das massas de água fortemente modificadas albufeiras, definiram-se dois níveis de confiança. Assim estabeleceu-se:

- 1) **Nível de Confiança Médio** - Classificação do estado de massas de água com base em dados de monitorização de elementos biológicos (i.e. indicador clorofila *a* para o elemento biológico fitoplâncton) e de elementos físico-químicos de suporte. O facto da avaliação do Potencial Ecológico apenas ter incluído o indicador de biomassa, clorofila *a*, para o elemento biológico fitoplâncton, não tendo integrado informação relativa aos restantes elementos biológicos, penaliza o resultado final. Por este motivo, considera-se médio o nível de confiança na classificação final do estado das massas de água albufeiras monitorizadas. De futuro será necessário confirmar os resultados obtidos para os restantes elementos biológico incluindo, informação relativa à componente “composição e abundância” para ao elemento biológico fitoplâncton;

- 2) **Nível de confiança Baixo** – Classificação de massas de água por avaliação pericial *in situ* (i.e. aplicação de ficha de campo com seis variáveis). Considera-se que nestes casos, o resultado final corresponde a um indicador do Estado das massas de água albufeiras.

E. Massas de água fronteiriças e transfronteiriças

Na Região Hidrográfica do Guadiana existem 3 massas água fronteiriças entre Portugal e Espanha na categoria fortemente modificadas albufeiras (Quadro 7.1.44).

Quadro 7.1.44 – Designação e código das massas de água fronteiriças entre Portugal e Espanha na Região Hidrográfica do Guadiana para a categoria massas de água fortemente modificadas albufeiras

| | Designação e código da massa de água em Portugal | | Designação e código da massa de água em Espanha | |
|----------------------|--|------------------------|---|----------------------|
| | Massas de água fronteiriças | Albufeira de Abrilongo | PT07GUA1407 | Embalse de Abrilongo |
| Albufeira de Alqueva | | PT07GUA1487 | Embalse de Alqueva | ES20664 |
| Albufeira de Chança | | PT07GUA1591 | Embalse del Chanza | ES20650 |

As albufeiras de Alqueva e Abrilongo foram apenas classificadas por Portugal, pelo que a classificação apresentada é relativa a resultados de monitorização obtidos em 2009. A albufeira do Chança foi classificada pelos dois países; em Portugal por avaliação pericial *in situ* (i.e. aplicação de ficha de campo com seis variáveis); em Espanha por monitorização. As classificações foram coincidentes (i.e Bom estado), pelo que não foi necessário fazer ajustamentos.

7.1.6.2. Resultados da Classificação

Neste sub-capítulo apresentam-se os resultados da classificação para as albufeiras monitorizadas e para as albufeiras avaliadas pericialmente, referindo-se o nível de confiança na classificação obtida. São indicados os elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom. Para as albufeiras monitorizadas é feita uma análise temporal da evolução dos principais parâmetros penalizadores nos últimos seis anos.

A. Classificação das Albufeiras Monitorizadas

A.1. Potencial Ecológico - classificação por elemento de qualidade

Na Figura 7.1.24 apresenta-se o resultado para o Potencial Ecológico nas 14 albufeiras monitorizadas. No universo das albufeiras monitorizadas, 64% apresentam Bom potencial ecológico, (i.e. 10 albufeiras), correspondendo os restantes 36% a 5 albufeiras classificadas abaixo de Bom Potencial (i.e. albufeiras de Alqueva, do Enxoé, do Lucefécite, do Monte Novo e Abrilongo (Figura 7.1.24).

Os principais elementos que indicam que o Bom potencial ecológico não é atingido nas massas de água fortemente modificadas albufeiras, são a clorofila *a* e os elementos físico-químicos gerais (Figura 7.1.24). Dentro destes, o Fósforo Total e a Percentagem de Saturação em Oxigénio são responsáveis por 29% de massas de água mal classificadas, ou seja, são responsáveis pelas classificações inferiores a Bom nas albufeiras de Alqueva, do Enxoé, do Lucefécite e do Monte Novo (Figura 7.1.25). Para o indicador clorofila *a* as albufeiras classificadas abaixo de Bom são as de Alqueva, do Monte Novo, do Enxoé e de Abrilongo.

Estes resultados evidenciam a existência de pressões, sobretudo relacionadas com a entrada alóctone de matéria orgânica e de nutrientes nas massas de água. As origens dessas pressões localizam-se nas bacias de drenagem das albufeiras, com origem em focos de poluição pontual e difusa proveniente da ocupação de solo.

Relativamente aos poluentes específicos, os resultados são favoráveis para a totalidade das albufeiras amostradas (Figura 7.1.24).

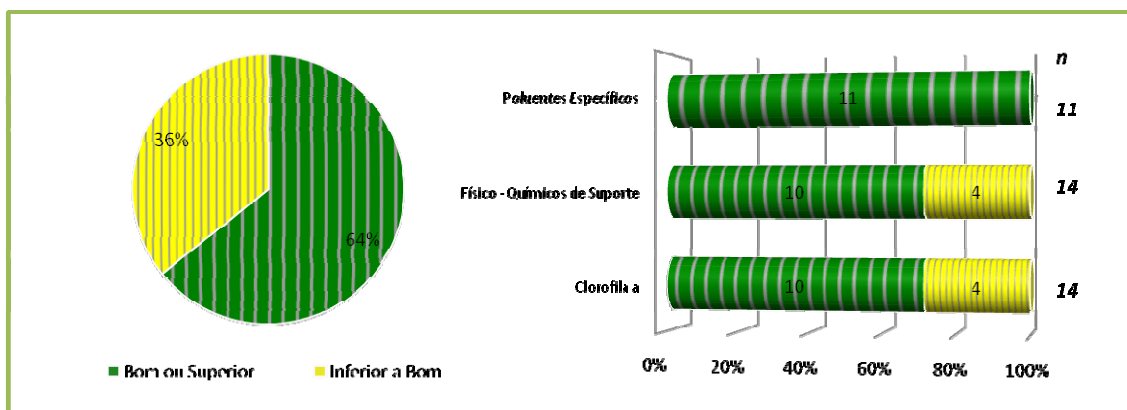


Figura 7.1.24 – Resultados percentuais para as duas classes de qualidade do Potencial Ecológico em massas de água fortemente modificadas albufeiras monitorizadas (i.e. Bom e superior; inferior a Bom).
 Classificação por elemento de qualidade.

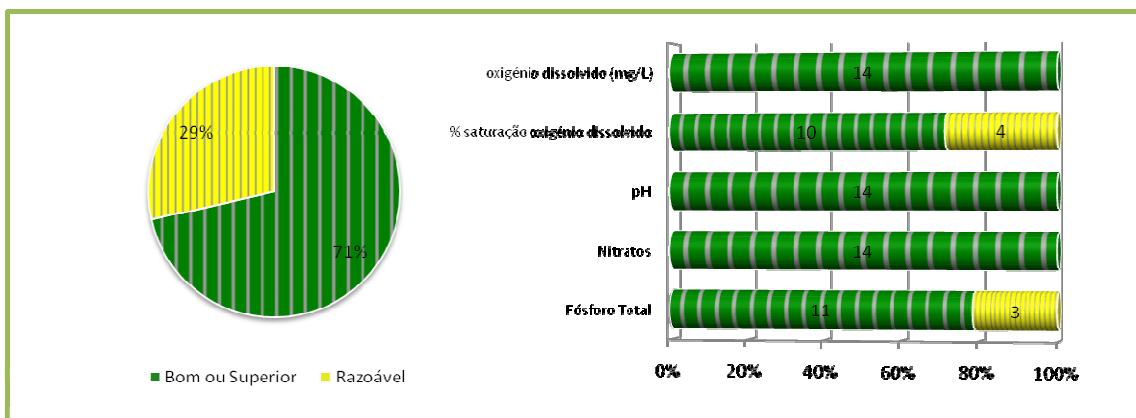


Figura 7.1.25 – Resultados percentuais para as duas classes de qualidade dos elementos físicos - químicos gerais de suporte em massas de água fortemente modificadas albufeiras monitorizadas (i.e. Bom e superior; Razoável). Classificação por parâmetro de qualidade.

A.2. Evolução dos parâmetros penalizadores nos últimos 6 anos

Para os parâmetros penalizadores que se considera reflectirem a existência de pressões nas massas de água, i.e. Fósforo Total e clorofila *a*, e que indicam que o Bom Potencial Ecológico não é atingido em 4 e 3 albufeiras respectivamente, analisou-se a evolução temporal nos últimos 6 anos, tendo-se para o efeito recorrido a dados do SNIRH. Observando a Figura 7.1.26 relativa à evolução do Fósforo Total verifica-se que com excepção das albufeiras de Tapada Grande, Odeleite e Beliche, todas as outras apresentam valores médios anuais que, num ou noutro ano, excedem o valor limite proposto pelo INAG para o Bom Potencial Ecológico (0,07 mg P/L). Para a clorofila *a* (Figura 7.1.27) a variação inter-anual é menor, embora que também só as albufeiras de Tapada Grande, Odeleite e Beliche apresentam consistentemente ao longo dos anos, valores de clorofila *a* acima da fronteira Bom/Razoável (0,17 mg/m³ em valor de EQR), com especial evidencia para a albufeira de Odeleite. Refira-se que esta albufeira foi considerada com Máximo Potencial Ecológico, cumprindo o critério definido pelo INAG para estas condições (Tomo 1- Caracterização das massas de água superficiais e subterrâneas). Contudo verifica-se que nas albufeiras mais recentes de Pedrogão, Loureiro e Álamos, as concentrações de clorofila *a* são baixas, situando-se consistentemente acima da fronteira Bom/Razoável.

Em termos globais para estes dois parâmetros é visível uma grande variação inter-anual com um padrão que reflecte o ano hidrológico, relacionado com a precipitação total ano. Tal facto é sobretudo visível para o parâmetro Fósforo Total com subidas e descidas de valores de ano para ano. A clorofila *a*, um indicador de biomassa fitoplanctónica, dependente entre outros factores da concentração de nutrientes na água,

apresenta menor variação inter-anual com albufeiras que persistentemente evidenciam concentrações de clorofila *a* acima e abaixo do valor de fronteira Bom/Razoável.

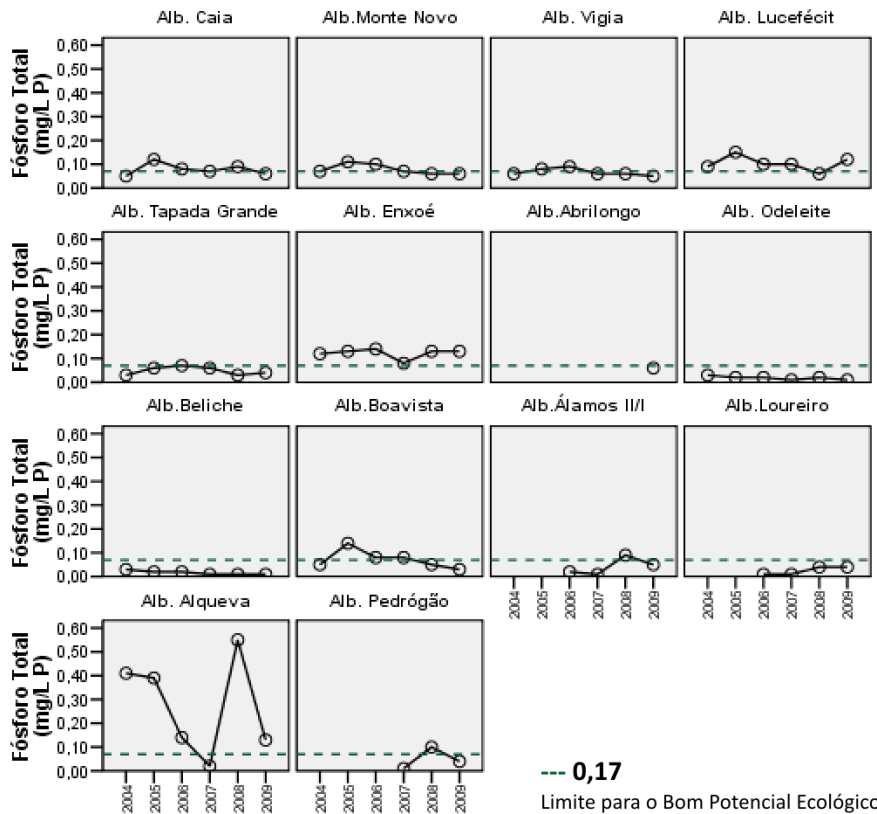


Figura 7.1.26 – Evolução temporal (2004-2009) para o parâmetro Fósforo Total (média anual) nas albufeiras pertencentes à Região Hidrográfica do Guadiana

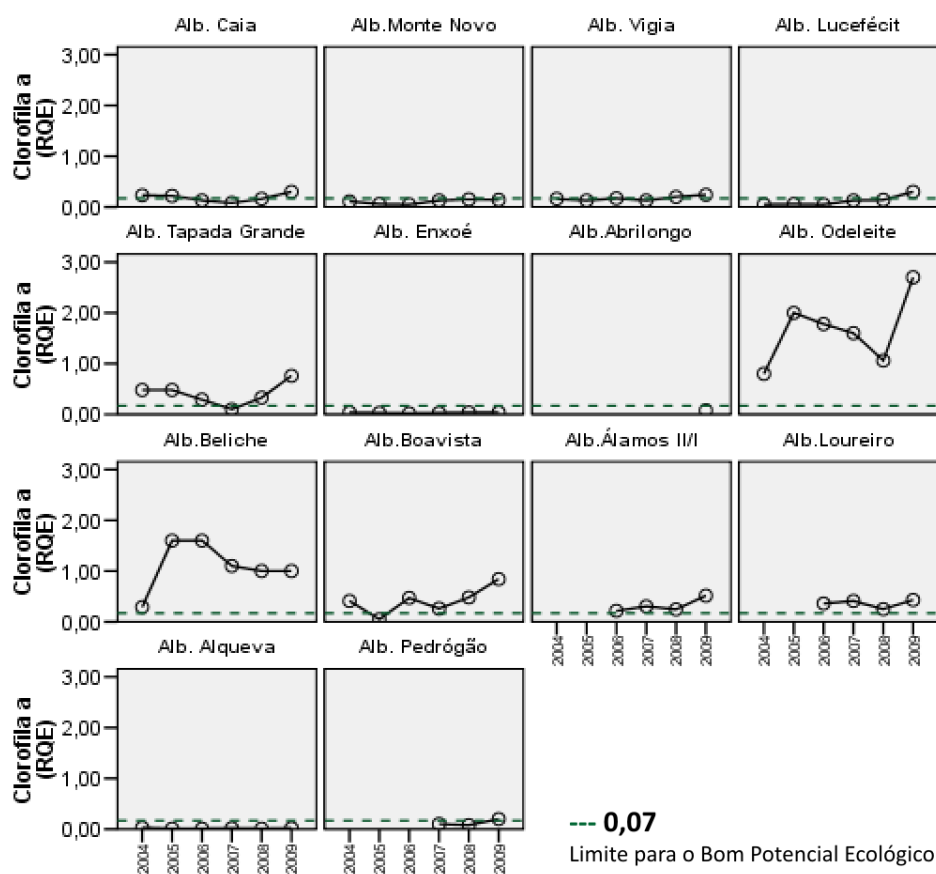


Figura 7.1.27 – Evolução temporal (2004-2009) para a clorofila *a* (média anual em valores de RQE) nas albufeiras pertencentes à Região Hidrográfica do Guadiana

A.3. Estado Químico

No que diz respeito ao estado químico, os dados existentes são apenas relativos a 10 massas de água, especificamente às albufeiras de Caia, Monte Novo, Vigia, Luçefécit, Enxoé, Odeleite, Beliche, Boavista, Pedrógão e Alqueva. Para estas albufeiras não foram observados incumprimentos, pelo que todas atingem o Bom Estado Químico.

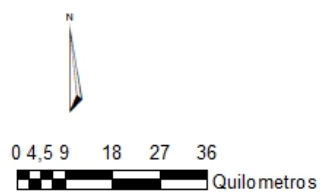
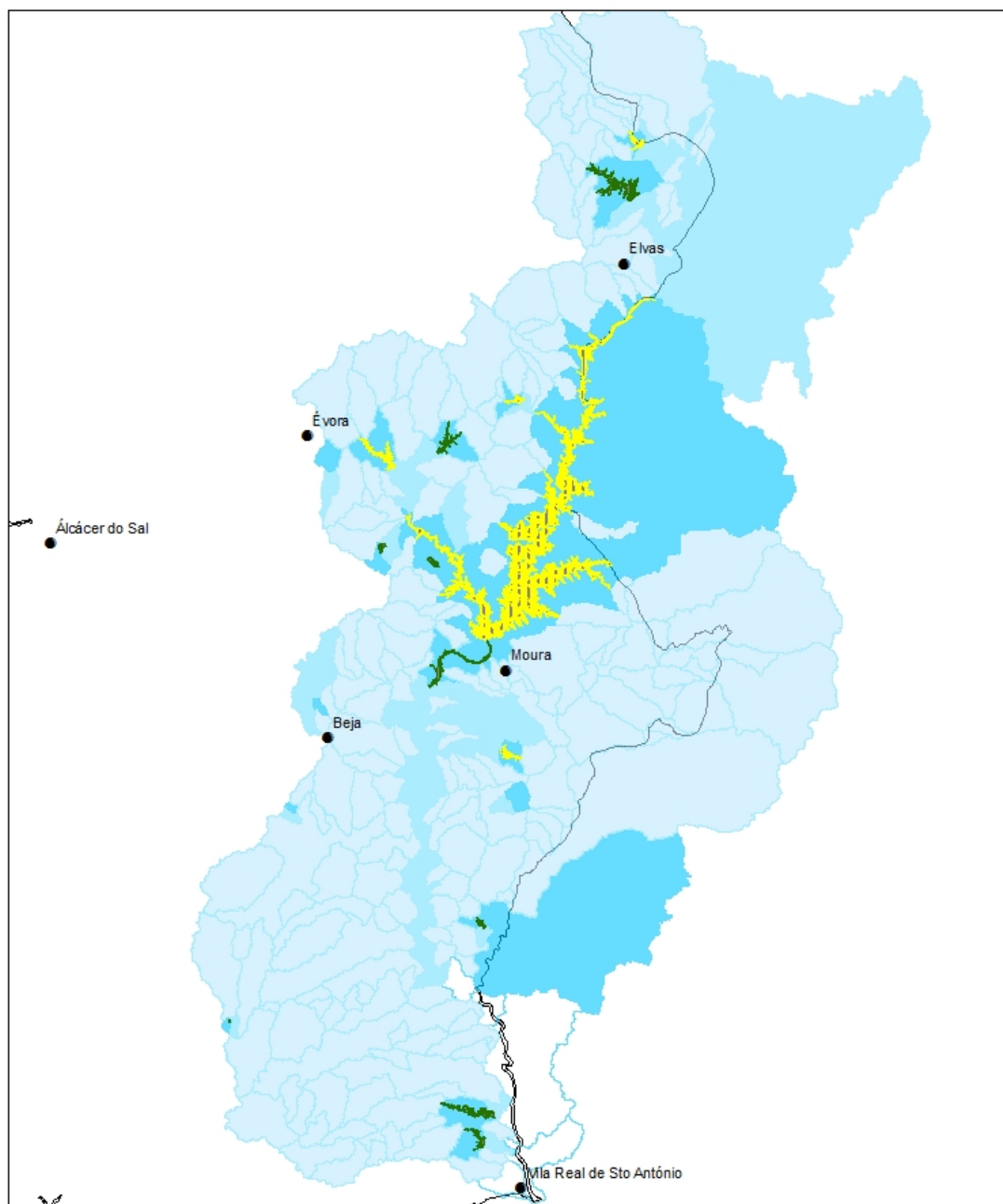
A.4. Estado das Massas de Água

Após a classificação do Potencial Ecológico e do Estado Químico por massa de água (i.e. albufeira), aplicou-se o critério definido pelo INAG (INAG, 2009a) para a obtenção do Estado das massas de água fortemente modificadas albufeiras. Deste modo, a classificação final corresponde à pior classificação entre o Potencial Ecológico e o Estado Químico para uma mesma massa de água.

No caso das massas de água que constituem ou integram zonas protegidas, o seu estado final resulta da pior classificação entre o Estado (estado/potencial ecológico + estado químico) e o estado de qualidade de acordo com a legislação que esteve subjacente à criação da zona protegida. Na RH7, foram identificadas três massas de água albufeiras que integram zonas protegidas e para as quais o estado final (potencial ecológico + estado químico) foi avaliado como bom e a avaliação da qualidade da água de acordo com a legislação subjacente foi desfavorável:

- Albufeira do Caia (PT07GUA1422) – Classificação do estado (potencial ecológico + estado químico) = bom; Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = não conforme (>A3);
- Albufeira de Vigia (PT07GUA1455) – Classificação do estado (potencial ecológico + estado químico) = bom; Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = não conforme (>A3);
- Albufeira da Boavista (PT07GUA1723P) – Classificação do estado (potencial ecológico + estado químico) = bom; Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = não conforme (>A3).

Na Figura 7.1.28 apresenta-se a distribuição espacial das 14 massas de água fortemente modificadas albufeiras monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado avaliado em duas classes de qualidade (i.e Bom ou superior; inferior a Bom - razoável).



Legenda

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| ● Principais Cidades | Massas de Água |
| — Fronteira Portugal Continental | □ Costeiras e de Transição |
| Estado da Massa de Água | ■ Lagos Modificados (Albufeiras) |
| ■ Bom ou Superior | ■ Rios |
| ■ Inferior a Bom | ■ Rios Modificados |

Figura 7.1.28. Distribuição espacial das 14 massas de água fortemente modificadas albufeiras monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado avaliado em duas classes de qualidade (representação por massa de água).

Na Figura 7.1.29 apresenta-se o mesmo resultado expresso percentualmente pelas duas classes de qualidade (i.e Bom ou superior e inferior a Bom).

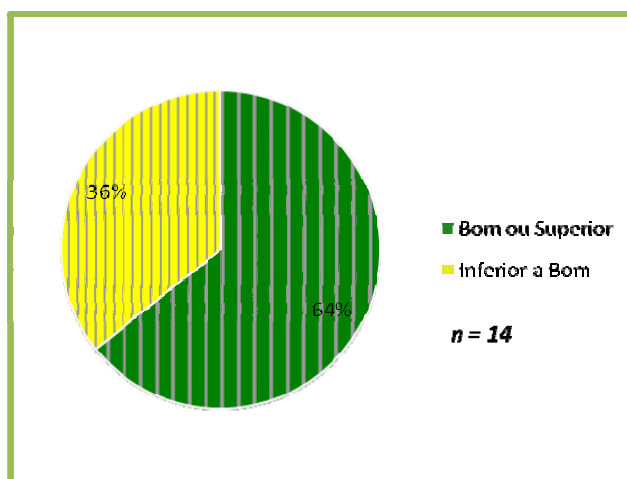


Figura 7.1.29 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das massas de fortemente modificadas albufeiras monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana

Para o universo das albufeiras monitorizadas (i.e 14 massas de água), os resultados obtidos para o Estado final (Figura 7.1.29) são equivalentes aos do Potencial Ecológico (Figura 7.1.24). Este resultado era esperado uma vez que o Estado Químico é favorável para a totalidade das massas de água monitorizadas. Consequentemente, o Estado final das massas de água fortemente modificadas albufeiras é definido pelo Potencial Ecológico. Assim, 64 % das massas de água monitorizadas apresentam estado Bom ou superior (i.e 9 albufeiras) correspondendo os restantes 36% a 5 albufeiras classificadas abaixo do Bom estado (i.e. albufeiras do Enxoé, do Lucefécite, de Monte Novo, de Abrilongo e de Alqueva).

No Quadro 7.1.45 apresenta-se o resultado síntese de classificação para as massas de água monitorizadas albufeiras por elemento de qualidade utilizado, com indicação do Potencial Ecológico, do Estado Químico e do Estado das massas de água. Referem-se ainda os parâmetros responsáveis pelas classificações inferiores a Bom e o nível de confiança na classificação obtida. No caso das massas de água que constituem ou integram zonas protegidas, é indicada a avaliação da conformidade de acordo com a legislação subjacente para as Albufeiras do Caia, Vigia e Boavista. Estas três massas de água foram classificadas com o estado final bom mas avaliadas como não conformes com base nos requisitos de qualidade das águas patentes na legislação.

Quadro 7.1.45 – Classificação por elemento de qualidade. Indicação do Potencial Ecológico, do Estado Químico e do Estado das massas de água fortemente modificadas albufeiras com referência ao nível de confiança na classificação obtida. Indicação dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom.

| Massa de água | Código EU_CD | Potencial Ecológico | | | | | Estado Químico | | Estado das Massas de Água | Elementos responsáveis pela classificação inferior a Bom | | | | Nível de Confiança na Classificação | |
|------------------------------------|-----------------|----------------------------------|--|--|---------------------------------|--|---------------------|--------------------------|---------------------------|--|-------------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | Elementos de Qualidade Biológica | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | Potencial Ecológico | Substâncias Prioritárias | | Estado Químico | Elementos biológicos | FQ gerais | Poluentes específicos | | Substâncias Prioritárias |
| | | Clorofila <i>a</i> | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | | | | | | | | | |
| Albufeira Caia (2) | PT07GUA1422 | 0,3 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom Superior ou Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom | Bom | Bom (ou Superior) | - | - | - | - | Médio | |
| Albufeira Monte Novo | PT07GUA1458 | 0,14 | Inferior a Bom | Razoável | Bom Superior ou Razoável | Inferior a Bom | Bom | Bom | Razoável | clorofila <i>a</i> | OD(%) | - | - | Médio | |
| Albufeira Vigia (2) | PT07GUA1455 | 0,24 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom Superior ou Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom | Bom | Bom (ou Superior) | - | - | - | - | Médio | |
| Albufeira Luceférit | PT07GUA1441 | 0,3 | Bom ou Superior | Razoável | Bom Superior ou Razoável | Inferior a Bom | Bom | Bom | Razoável | - | OD(%); fósforo total | - | - | Médio | |
| Albufeira Tapada Grande | PT07GUA1577 | 0,76 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom Superior ou Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | - | Bom (ou Superior) | - | - | - | - | Médio | |
| Albufeira Enxoé | PT07GUA1522 | 0,04 | Inferior a Bom | Razoável | Bom Superior ou Razoável | Inferior a Bom | Bom | Bom | Razoável | clorofila <i>a</i> | OD(%); fósforo total | - | - | Médio | |
| Albufeira Abrilongo | PT07GUA1407 (1) | 0,08 | Inferior a Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Inferior a Bom | - | - | Razoável | clorofila <i>a</i> | - | - | Médio | |
| Albufeira Odeleite | PT07GUA1618 | 2,7 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom Superior ou Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom | Bom | Bom (ou Superior) | - | - | - | - | Médio | |
| Albufeira Beliche | PT07GUA1624 | 1 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom Superior ou Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom | Bom | Bom (ou Superior) | - | - | - | - | Médio | |
| Albufeira de Boavista (2) | PT07GUA1723P | 0,84 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom Superior ou Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom | Bom | Bom (ou Superior) | - | - | - | - | Médio | |
| Sistema de Albufeiras Álamo I e II | PT07GUA1727P | 0,52 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | - | Bom (ou Superior) | - | - | - | Médio | |
| Albufeira do Loureiro | PT07GUA1726P | 0,43 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | - | Bom (ou Superior) | - | - | - | Médio | |
| Albufeira Pedrógão | PT07GUA1513 | 0,2 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom Superior ou Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom | Bom | Bom (ou Superior) | - | - | - | - | Médio | |
| Albufeira Alqueva | PT07GUA1487 (1) | 0,02 | Inferior a Bom | Razoável | Bom Superior ou Razoável | Inferior a Bom | Bom | Bom | Razoável | clorofila <i>a</i> | OD(%); fósforo total | - | - | Médio | |

Observações: (1) - massas de água fronteiriças ; (2) Classificação do estado final (potencial ecológico + estado químico) = bom; Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = inferior a bom (>A3);

Esta página foi deixada propositadamente em branco

B. Classificação das Albufeiras com base em Avaliação Pericial *in situ*

Na Figura 7.1.30 apresenta-se o resultado do Estado por classe de qualidade para as 6 albufeiras avaliadas pericialmente pela aplicação da Ficha de campo com 6 variáveis (i.e. albufeiras sem dados de monitorização). Na Figura I.2.3 constante do Anexo I.2.2 do Tomo 7C apresenta-se o registo fotográfico das albufeiras avaliadas pericialmente na Região Hidrográfica do Guadiana.

Duas albufeiras não apresentavam sinais de degradação tendo consequentemente sido classificadas com Bom Estado (i.e. albufeira do Torres; albufeira do Chança), 33% do total de albufeiras avaliadas; as restantes evidenciavam sinais de degradação, fundamentalmente devido ao aspecto global do sistema aquático e a sinais de contaminação pontual e difusa persistente, tais como presença de animais de grande porte, pastoreio, agricultura intensiva, tendo em consequência sido classificadas com Estado inferior a Bom; 67% do total de albufeiras avaliadas (Figura 7.1.30).

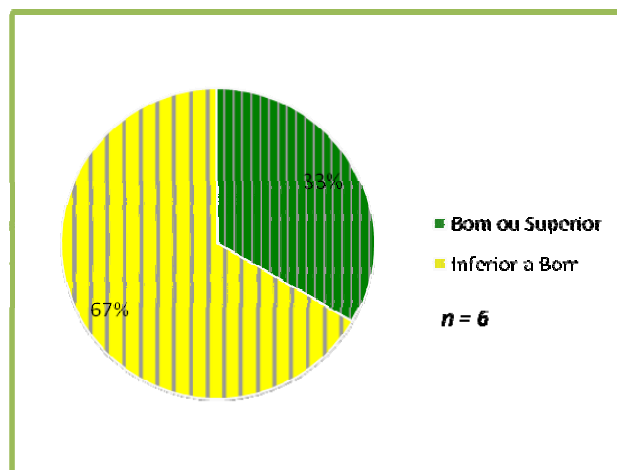


Figura 7.1.30 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das 6 massas de água fortemente modificadas albufeiras avaliadas com base em análise pericial *in situ* na Região Hidrográfica do Guadiana

C. Estado global das massas de água Fortemente Modificadas - Albufeiras

Na Figura 7.1.31 apresenta-se a distribuição espacial da totalidade de massas de água fortemente modificadas albufeiras (incluindo massas de água monitorizadas e massas de água avaliadas pericialmente *in situ*, i.e. 20 albufeiras) existentes na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado.

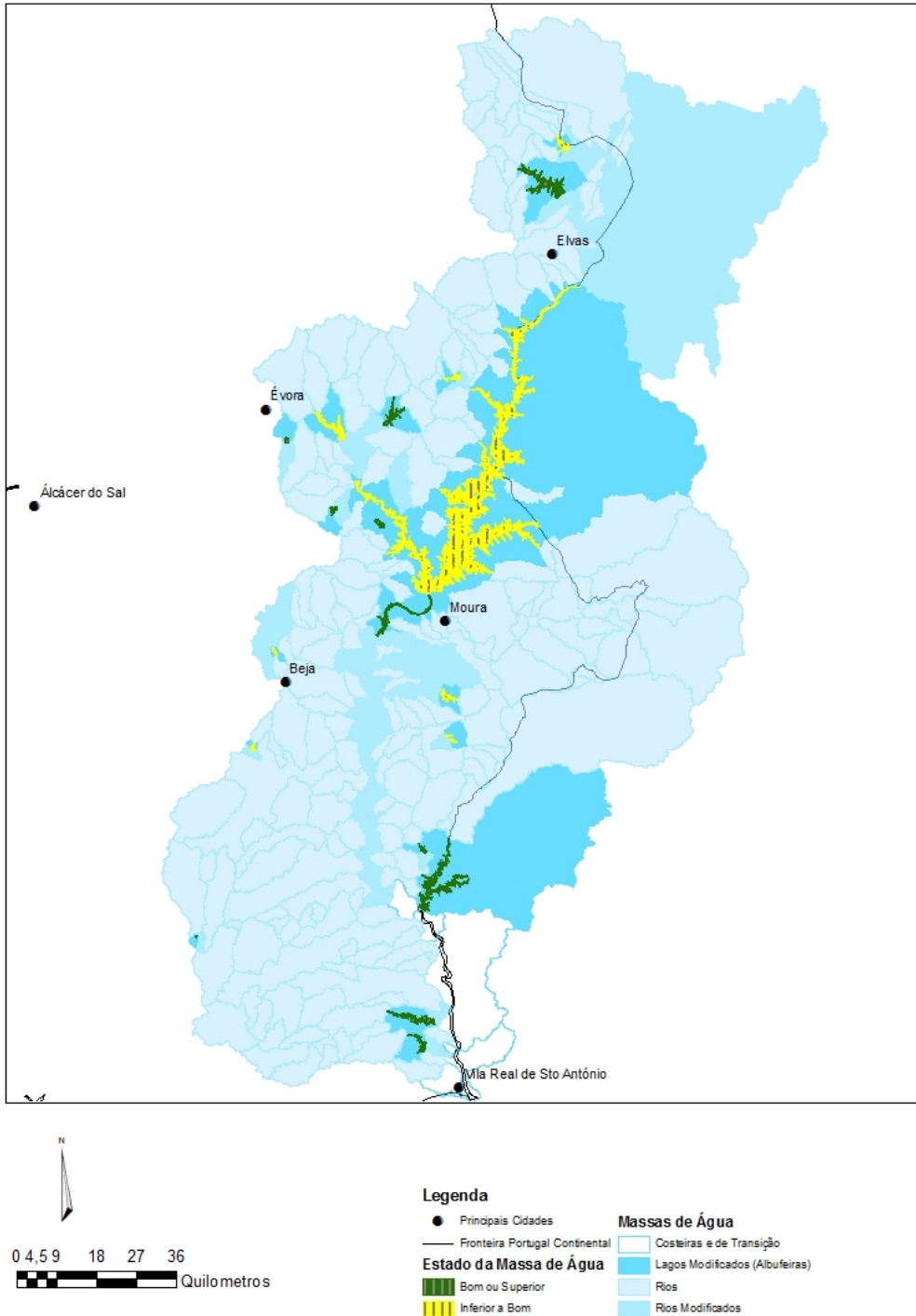


Figura 7.1.31 – Distribuição espacial das 20 albufeiras existentes na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado avaliado em duas classes de qualidade (representação por massa de água).

A avaliação do Estado para as 20 massas de água fortemente modificadas albufeiras (i.e. massas de água monitorizadas e massas de água avaliadas pericialmente) existentes na Região Hidrográfica do Guadiana, evidencia que 55% apresentam classificação Bom ou superior e 45% apresentam classificação inferior a Bom (razoável) (Quadro 7.1.45 e Figura 7.1.32). Em termos de área (km²) os resultados são completamente diferentes, com apenas 19% pertencente à classe Bom. Esta disparidade de resultados é devida à albufeira de Alqueva com 241,75 km² de área, classificada com estado razoável (i.e. mais de 70% da área total) (Quadro 7.1.46).

Quadro 7.1.46 – Estado das massas de água fortemente modificadas albufeiras existentes na Região Hidrográfica do Guadiana. Resultados por classes de qualidade expressos em número de massas de água e em área (km²).

| Estado | Nº total de massas de água | | Área | |
|----------------------------------|----------------------------|-----|-----------------|-------|
| | Nº | % | km ² | % |
| Bom ou superior | 11 | 55 | 60,2 | 19 |
| Razoável (Inferior a Bom) | 9 | 45 | 256,3 | 81 |
| Total | 20 | 100 | 316,5 | 100,0 |

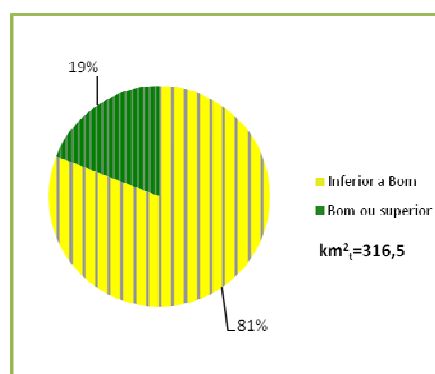
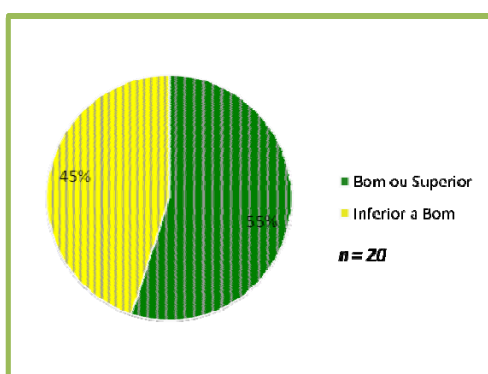


Figura 7.1.32 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado da totalidade de massas de água fortemente modificadas albufeiras na Região Hidrográfica do Guadiana. Figura à esquerda, resultados expressos em número de massas de água. Figura à direita, resultados expressos em área (km²).

No Quadro 7.1.47 apresenta-se o resultado síntese para o Estado da totalidade de massas de água fortemente modificadas existentes na Região Hidrográfica do Guadiana (i.e. 20 albufeiras), com indicação do elemento responsável pelas classificações inferiores a Bom, indicação da metodologia de classificação e do nível de confiança.

No Quadro 1.2.2 (constante do Anexo 1.2.3 do Tomo 7C) apresentam-se os valores monitorizados dos parâmetros utilizados para a classificação das albufeiras, bem como os resultados da avaliação pericial.

Quadro 7.1.47 – Estado das massas de água fortemente modificadas albufeiras. Indicação da metodologia de classificação, dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom e do nível de confiança na classificação obtida

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|---------------------|--------------|-------------------------|---|---|-------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Avaliação Pericial | |
| L | Captações superficiais, Balneares, Protecção de habitats dependentes de água | Albufeira Caia (2) | PT07GUA 1422 | Bom (ou Superior) | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |
| L | Piscícola | Albufeira Lucefecit | PT07GUA 1441 | Razoável | Monitorização | - | OD(%); Fósforo total | - | - | - | Médio |
| L | Captações superficiais, Protecção de espécies dependentes de água | Albufeira Vigia (2) | PT07GUA 1455 | Bom (ou Superior) | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |
| L | Protecção de espécies dependentes de água | Albufeira Torres | PT07GUA 1461 | Bom (ou Superior) | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | - | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|---|--|------------------|-------------------------|---|---|----------------------|-----------------------|--------------------------|--|----------------------------------|
| | | | | | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Avaliação Pericial | |
| L | Protecção de habitats dependentes de água | Albufeira Mourão | PT07GUA 1476 | Razoável | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Alteração nas margens, zona ripária e pressões urbanas na envolvente até 50m da massa de água (pisoteio, pastoreio e corte de madeira) | Baixo |
| L | Sensíveis | Albufeira do Alqueva | PT07GUA 1487 (1) | Razoável | Monitorização | clorofila <i>a</i> | OD(%); Fósforo total | - | - | - | Médio |
| L | - | Albufeira Pedrógão | PT07GUA 1513 | Bom (ou Superior) | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |
| L | Captações | Albufeira Enxoé | PT07GUA 1522 | Razoável | Monitorização | clorofila <i>a</i> | OD(%); Fósforo total | - | - | - | Médio |
| L | - | Albufeira Herdade do Facho 1 e Facho 2 | PT07GUA 1537 | Razoável | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação geral (pastoreio e pisoteio) | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|---------------------------|------------------|--------------------------|---|---|-----------|-----------------------|--------------------------|--|----------------------------------|
| | | | | | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Avaliação Pericial | |
| L | - | Albufeira Monte dos Grous | PT07GUA 1541 | Razoável | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Culturas agrícolas extensivas, modificações na zona da margem e pressões urbanas na zona envolvente até 50m) | Baixo |
| L | Balneares, Protecção de habitats dependentes de água | Albufeira Tapada Grande | PT07GUA 1577 | Bom (ou Superior) | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |
| L | - | Albufeira Chança | PT07GUA 1591 (1) | Bom (ou Superior) | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | - | Baixo |
| L | Piscícola | Albufeira Odeleite | PT07GUA 1618 | Bom (ou Superior) | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |
| L | Captações | Albufeira Beliche | PT07GUA 1624 | Bom (ou Superior) | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |
| L | - | Albufeira da Namorada | PT07GUA 1722P | Razoável | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação geral (pastoreio, pisoteio e grande densidade de algas filamentosas) | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|---|---------------------------------|---------------|--------------------------|---------------------------|---|-----------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Avaliação Pericial | |
| L | Captações superficiais | Albufeira da Boavista (2) | PT07GUA 1723P | Bom (ou Superior) | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |
| L | Protecção de espécies dependentes de água | Albufeira do Loureiro | PT07GUA 1726P | Bom (ou Superior) | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |
| L | - | Albufeira Sistema Álamos I e II | PT07GUA 1727P | Bom (ou Superior) | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio |
| L | Captações, Piscícola, Protecção de espécies dependentes de água | Albufeira Monte Novo | PT07GUA 1458 | Razoável | Monitorização | clorofila <i>a</i> | OD(%) | - | - | - | Médio |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Nível de confiança classificação |
|-----------|--|---------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|---|-----------|-----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Avaliação Pericial | |
| L | Protecção de habitats dependentes de água, Protecção de espécies dependentes de água | Albufeira Abrilongo | PT07GUA 1407 (1) | Razoável | Monitorização | clorofila <i>a</i> | - | - | - | - | Médio |

Observações: (1) – massas de água fronteiriças; (2) massas de água que integram/constituem zonas protegidas (captações) e que foram avaliadas com o estado de qualidade não conforme de acordo com a legislação subjacente à criação dessas zonas protegidas

D. Classificação do Sistema Alqueva-Pedrogão considerando a proposta de delimitação para a albufeira de Alqueva (Tomo 2 - sub-capítulo 2.1.3.5. Delimitação de novas massas de água)

No anexo V da DQA é referido que uma massa de água deve apresentar características homogéneas, devendo portanto apresentar o mesmo Estado. Nesse sentido, para a albufeira de Alqueva, situada no rio Guadiana ao longo de 83km com margens que ultrapassam 1100km de extensão, uma área de 256,30 km² e uma capacidade de armazenamento de 4150hm³ ao nível do Pleno Armazenamento, analisaram-se os dados históricos disponíveis para os últimos 6 anos (i.e de 2004 até 2009) em 5 locais situados no seu interior com o objectivo de identificar a existência de zonas distintas passíveis de serem delimitadas em novas massas de água.

Uma análise dos dados revelou a existência de 5 zonas com características bióticas e abióticas distintas pelo que se propõe a divisão da massa de água albufeira de Alqueva (PT07GUA1487) em 5 novas massas de água: Albufeira do Alqueva - principal; Albufeira do Alqueva - Braço Alcarrache; Albufeira do Alqueva - Braço Degebe; Albufeira do Alqueva - Braço Lucefecit; Albufeira do Alqueva - Montante Rib. Mures (ver Tomo 2 – sub-capítulo 2.1.3.5. Delimitação de novas massas de água).

Assim, neste ponto apresenta-se o estado das 5 massas de água propostas, incluindo-se também a albufeira de Pedrogão por conjuntamente com a albufeira de Alqueva, constituírem o sistema Alqueva-Pedrogão, correspondendo igualmente às duas únicas albufeiras que integram o tipo albufeiras de Curso Principal na Região Hidrográfica do Guadiana.

D.I. Potencial Ecológico - classificação por elemento de qualidade

Na Figura 7.1.33 apresenta-se o resultado do Potencial Ecológico para as 6 massas de água em análise (i.e 5 massas de água na Albufeira de Alqueva; 1 massa de água correspondente à albufeira de Pedrogão).

Das 6 massas de água em análise, 4 apresentam Bom Potencial Ecológico (i.e. 67%) e 2 apresentam Potencial Ecológico inferior a Bom, respectivamente as massas de água Albufeira de Alqueva - Braço Lucefecit e Albufeira de Alqueva - Montante Rib. Mures (Figura 7.1.33).

Os principais elementos que indicam que o Bom potencial ecológico não é atingido nas duas massas de água são a clorofila *a* e os elementos físico-químicos gerais (Figura 7.1.33). Dentro destes, o Fósforo Total e a Percentagem de Saturação em Oxigénio Dissolvido são responsáveis pelo não alcance do Bom Potencial Ecológico na massa de água Albufeira de Alqueva - Montante Rib. Mures (Figura 7.1.34). Os

poluentes específicos apenas foram analisados em 2 massas de água (i.e. Albufeira do Alqueva - Braço Degebe e albufeira de Pedrogão - PT07GUA1513), com resultados favoráveis em ambas (Figura 7.1.33).

Estes resultados evidenciam a existência de pressões diferenciadas por zona afectada à albufeira de Alqueva e que tiveram na base da delimitação das 5 massas de água. As origens dessas pressões relacionam-se sobretudo com a entrada alóctone de matéria orgânica e nutrientes provenientes das afluições de água de montante e das bacias de drenagem das 5 massas de água.

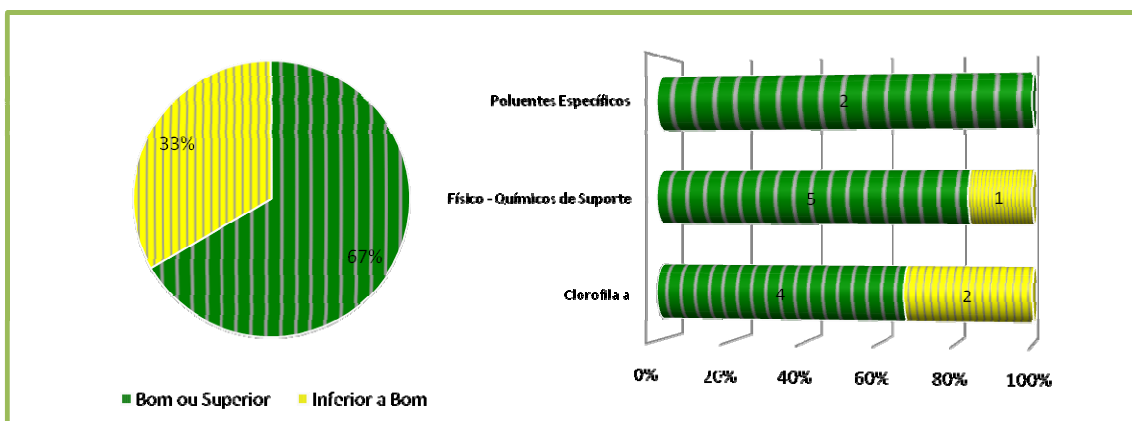


Figura 7.1.33 – Resultados percentuais para as duas classes de qualidade do Potencial Ecológico nas massas de água que constituem o sistema Alqueva-Pedrogão. Classificação por elemento de qualidade

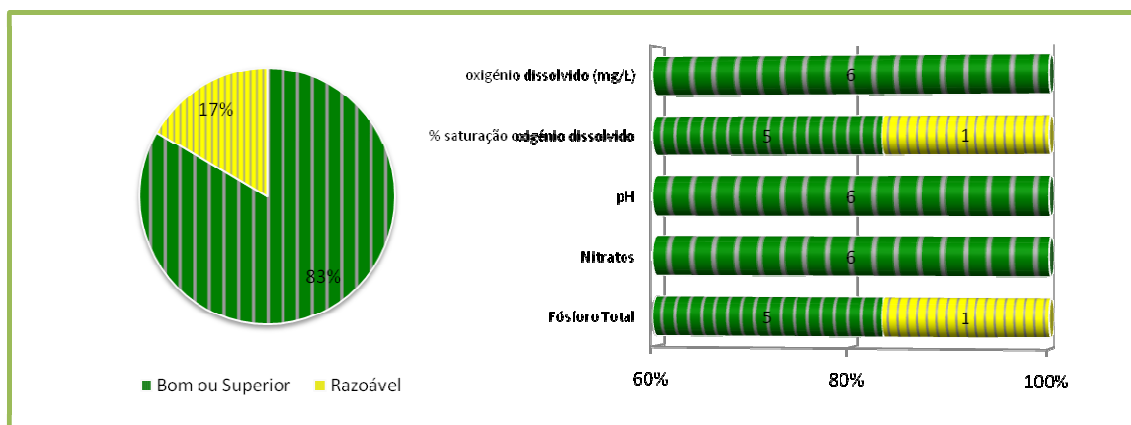


Figura 7.1.34 – Resultados percentuais para as duas classes de qualidade dos elementos físico - químicos gerais de suporte nas massas de água que constituem o sistema Alqueva-Pedrogão. Classificação por parâmetro de qualidade.

D.2. Evolução dos parâmetros penalizadores nos últimos 6 anos – Sistema Alqueva-Pedrogão

Para os parâmetros penalizadores que se considera reflectirem a existência de pressões nas massas de água, i.e. Fósforo Total e clorofila *a* e que indicam que o Bom Potencial Ecológico não é atingido nas duas massas de água Albufeira do Alqueva - Braço Lucefécit e Albufeira do Alqueva - Montante Rib. Mure, analisou-se a respectiva evolução temporal nos últimos 6 anos (Figuras 7.1.35 e 7.1.36).

Relativamente à evolução temporal do Fósforo Total (Figura 7.1.35) observa-se uma grande variação; em 2004 e em 2005 todas as massas de água evidenciaram valores de Fósforo superiores ao valor de fronteira Bom/Razoável (0,07 mgP/L), o que é espectável tendo em consideração que o fecho das comportas ocorreu em 2002, correspondendo 2004 e 2005 a um período de grande instabilidade inicial, de características eutróficas; em 2006 os valores baixam e em 2007, todas as massas de água apresentaram concentrações de Fósforo Total indicadoras de Bom Potencial Ecológico. Para a clorofila *a* (Figura 7.1.36) a variação inter-anual é menor, sendo uma constante os valores elevados de clorofila *a* nas massas de água Albufeira do Alqueva - Braço Lucefécit e Albufeira do Alqueva - Montante Rib. Mures.

Em termos globais para estes dois parâmetros é visível uma grande variação inter-anual com um padrão que parece reflectir o ano hidrológico, ou seja, relacionado com a precipitação total ano. Tal facto é sobretudo visível para o Fósforo com subidas e descidas de valores de ano para ano. A clorofila *a*, apresenta uma menor variações inter-anual com massas de água que persistentemente evidenciam valores de RQE inferiores ao valor de fronteira Bom/Razoável.

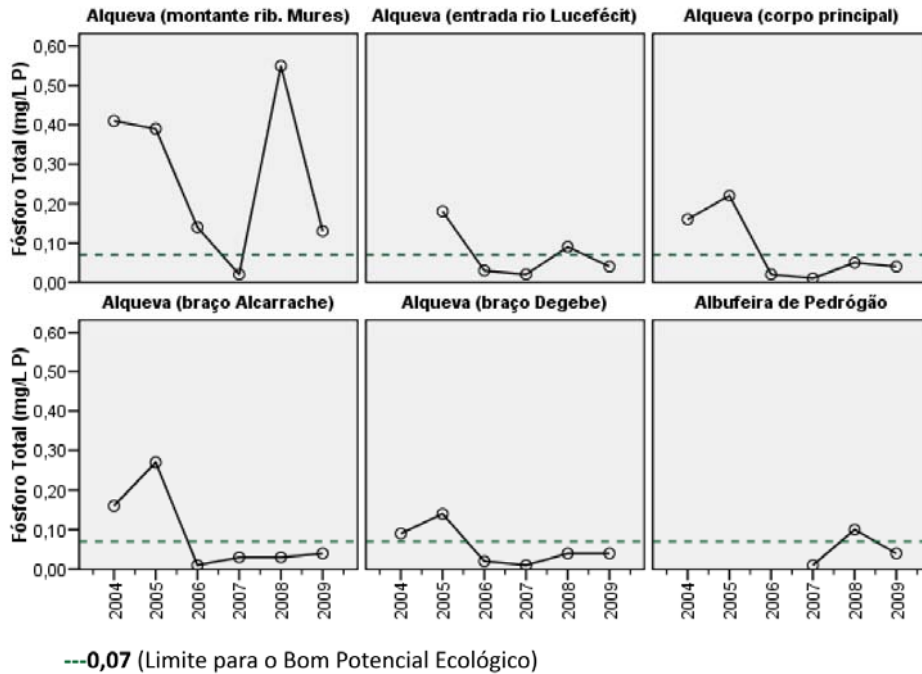


Figura 7.1.35 – Evolução temporal (2004-2009) para o Fósforo Total (média anual) nas 6 massas de água pertencentes ao sistema Alqueva-Pedrógão.

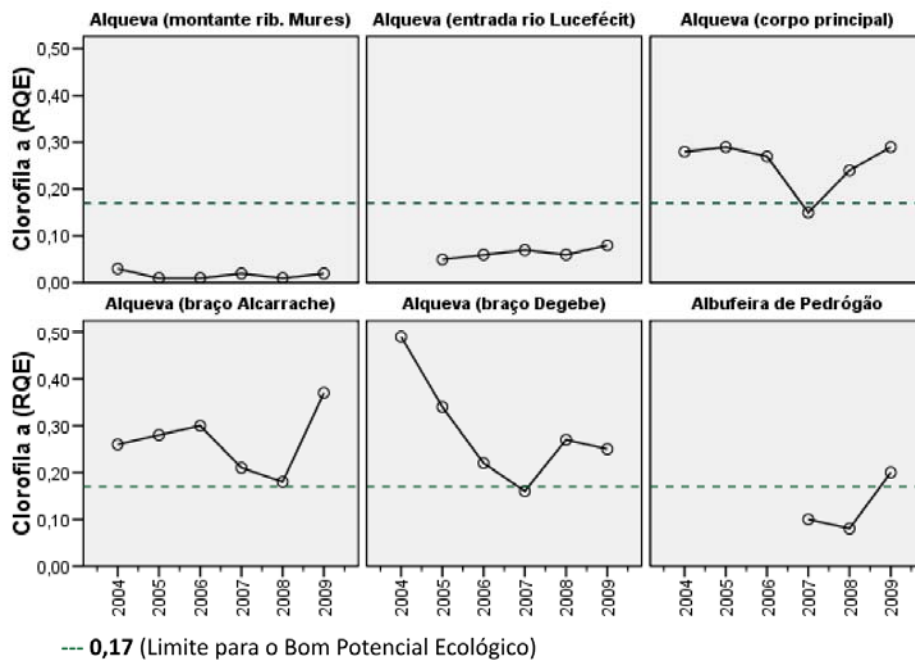


Figura 7.1.36 – Evolução temporal (2004-2009) para a clorofila a (média anual em valores de RQE) nas massas de água pertencentes ao sistema Alqueva-Pedrógão

D.3. Estado Químico

Os dados de substâncias prioritárias são apenas relativos a 2 massas de água, especificamente, Albufeira do Alqueva - Braço Degebe e Albufeira do Pedrogão (PT07GUA1513), não tendo sido observados incumprimentos, pelo que ambas atingem o Bom Estado Químico.

D.4. Estado das massas de água

Após a classificação do Potencial Ecológico e do Estado Químico por massa de água, aplicou-se o critério definido pelo INAG (INAG, 2009a) para a obtenção do Estado das massas de água. Deste modo, a classificação final corresponde à pior classificação entre o Potencial Ecológico e o Estado Químico para uma mesma massa de água.

Na Figura 7.1.37 apresenta-se a distribuição espacial das 6 massas de água que constituem o sistema Alqueva-Pedrogão e respectivo resultado para o Estado.

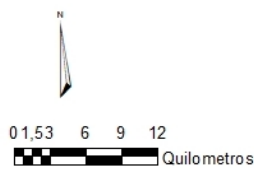
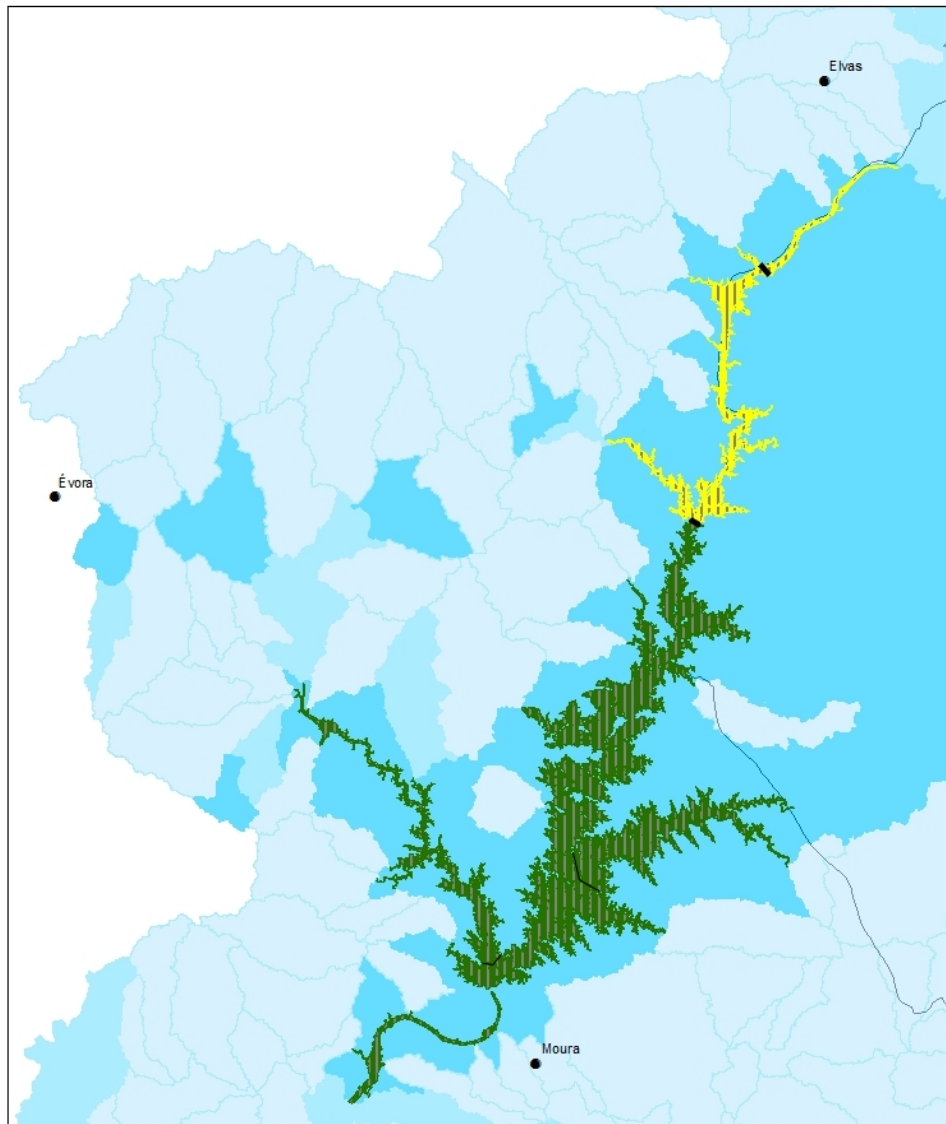


Figura 7.1.37 - Distribuição espacial das 6 massas de água que constituem o sistema Alqueva-Pedrogão e respectivo resultado para o Estado avaliado em duas classes de qualidade (representação por massa de água).

Na Figura 7.1.38 apresenta-se o mesmo resultado expresso percentualmente pelas duas classes de qualidade (i.e Bom ou superior e inferior a Bom).

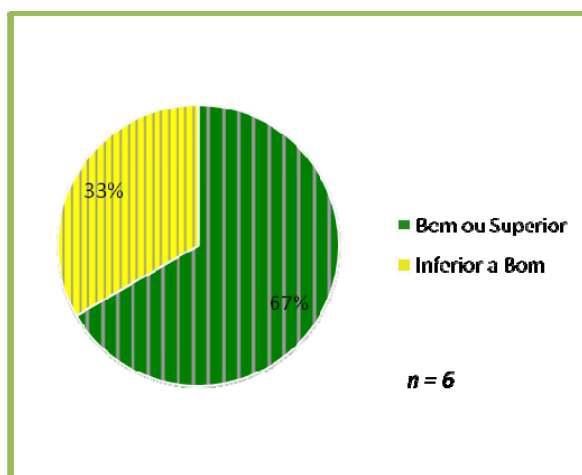


Figura 7.1.38 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das 6 massas de água fortemente modificadas que constituem o sistema Alqueva-Pedrogão

Os resultados obtidos para o Estado das massas de água (Figura 7.1.38) são equivalentes aos do Potencial Ecológico (Figura 7.1.33), resultado esperado uma vez que as massas de água analisadas apresentavam Bom estado Químico. Consequentemente, o Estado das massas de água fortemente modificadas no sistema Alqueva-Pedrogão é definido pelo Potencial Ecológico. Assim, 67 % das massas de água apresentam estado Bom ou superior (i.e 4 massas de água) correspondendo os restantes 33% a 2 massas de água classificadas abaixo de Bom (i.e. Albufeira de Alqueva - Braço Lucefecit e Albufeira do Alqueva - Montante Rib. Mures).

No Quadro 7.1.48, apresenta-se o resultado síntese de classificação para as 6 massas de água que constituem o sistema Alqueva-Pedrogão com indicação do Potencial Ecológico, do Estado Químico e do Estado das massas de água. Referem-se ainda os parâmetros responsáveis pelas classificações inferiores a Bom e o nível de confiança na classificação obtida.

Quadro 7.1.48 – Classificação por elemento de qualidade. Indicação do Potencial Ecológico, do Estado Químico e do Estado das 6 massas de água fortemente modificadas que constituem o sistema Alqueva-Pedrogão com referência ao nível de confiança na classificação obtida. Indicação dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom.

| Massa de água | Código EU_CD | Potencial Ecológico | | | | | | Estado Químico | | Estado da Massa de Água | Elementos responsáveis pela classificação | | | | Nível de Confiança na Classificação |
|-----------------------------------|---------------|----------------------------------|--|--|-----------------------|--|---------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| | | Elementos de Qualidade Biológica | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | Potencial Ecológico | Substâncias Prioritárias | Classificação Final do Estado Químico | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | |
| | | clorofila <i>a</i> | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | | | | | | | | | |
| Alqueva (Montante Rib. Mures) | PT07GUA 1743P | 0,02 | Inferior a Bom | Razoável | - | Inferior a Bom | Inferior a Bom | - | - | Razoável | Clorofila <i>a</i> | OD(%); fósforo total | - | - | Médio |
| Alqueva (Entrada do rio Luceféct) | PT07GUA 1742P | 0,08 | Inferior a Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Inferior a Bom | - | - | Razoável | Clorofila <i>a</i> | - | - | - | Médio |
| Alqueva (Corpo Principal) | PT07GUA 1739P | 0,29 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | - | Bom (ou Superior) | - | - | - | - | Médio |
| Alqueva (Braço Alcarrache) | PT07GUA 1741P | 0,37 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | - | Bom (ou Superior) | - | - | - | - | Médio |
| Alqueva (Braço Degebe) | PT07GUA 1740P | 0,25 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom | Bom | Bom (ou Superior) | - | - | - | - | Médio |
| Alb.Pedrogão | PT07GUA 1513 | 0,20 | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom | Bom | Bom (ou Superior) | - | - | - | - | Médio |

Esta página foi deixada propositadamente em branco

E. Estado das massas de água fortemente modificadas albufeiras considerando a proposta de delimitação da albufeira de Alqueva (Tomo 2 - sub-capítulo 2.1.3.5. Delimitação de novas massas de água)

Considerando o resultado da avaliação do Estado para as 5 massas de água na albufeira de Alqueva, procedeu-se a nova avaliação do Estado, neste caso para 24 massas de água fortemente modificadas albufeiras na Região Hidrográfica do Guadiana (i.e. massas de água monitorizadas e massas de água avaliadas pericialmente). No Quadro 7.1.49 apresentam-se os resultados por classe de qualidade para o número de albufeiras e para a área total, expressos graficamente em termos percentuais na Figura 7.1.39. Comparando estes resultados com os apresentados para o universo de 20 albufeiras (Quadro 7.1.49 e Figura 7.1.39), i.e. considerando a albufeira de Alqueva como uma única massa de água, verifica-se que esta nova abordagem reflecte com maior realidade o estado da albufeira de Alqueva, com reflexos no estado global do universo de albufeiras na RH7, sobretudo quando analisado em termos de área (km²).

Quadro 7.1.49 – Estado das massas de água fortemente modificadas albufeiras existentes na Região Hidrográfica do Guadiana incluindo a delimitação da albufeira do Alqueva em 5 massas de água. Resultados por classes de qualidade expressos em número de massas de água e em área (km²).

| | Nº total de massas de água | | Área | |
|-----------------|----------------------------|------------|-----------------|------------|
| | Nº | % | km ² | % |
| Bom ou superior | 14 | 58 | 268,5 | 85 |
| Inferior a Bom | 10 | 42 | 48,0 | 15 |
| Total | 24 | 100 | 316,5 | 100 |

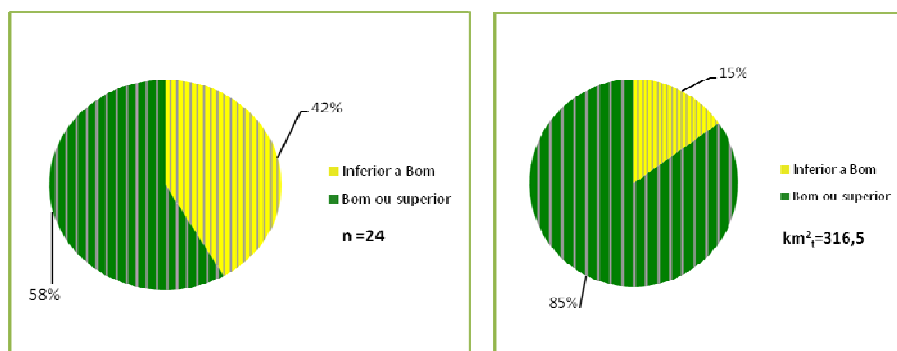


Figura 7.1.39 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado da totalidade de massas de água fortemente modificadas albufeiras na Região Hidrográfica do Guadiana considerando a delimitação da albufeira de Alqueva em 5 massas de água. Figura à esquerda, resultados expressos em número de massas de água. Figura à direita, resultados expressos em área (km²).

7.1.6.3. Causas para não se atingir o Bom Estado

Com o objectivo de identificar as medidas necessárias para melhorar o estado das massas de água, é necessário, num primeiro passo, identificar as principais causas que contribuem para o não cumprimento das condições para o Bom estado. No Quadro 7.1.50 apresentam-se as principais causas/pressões e respectivos elementos chave de análise, identificados ao longo dos programas de monitorização e corroboradas em trabalhos de investigação desenvolvidos na Região Hidrográfica do Guadiana.

Quadro 7.1.50 – Principais causas de degradação das massas de água fortemente modificadas albufeiras e respectivos elementos chave de análise

| Causas de degradação / Pressões | Elementos chave de análise |
|---|---|
| Pressões Pontuais: | |
| Poluição pontual com origem em ETARs mal dimensionadas e com reduzida eficiência | Azoto Amoniacal, Fósforo Total, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, biomassa fitoplânctónica, desenvolvimento de espécies indesejáveis (cianobactérias), Fauna piscícola. |
| Poluição pontual não identificada com origem em actividades urbanas ou industriais | Azoto Amoniacal, Fósforo Total, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, biomassa fitoplânctónica, desenvolvimento de espécies indesejáveis (cianobactérias), Fauna piscícola |
| Pressões Difusas: | |
| Poluição difusa com origem na ocupação de solo (i.e. agricultura e carga animal) | Fósforo Total, Nitratos, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, biomassa fitoplânctónica, desenvolvimento de espécies indesejáveis (cianobactérias) |
| Poluição difusa mista com origem em actividades urbana, industrial e de agricultura | Fósforo Total, Nitratos, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, biomassa fitoplânctónica, desenvolvimento de espécies indesejáveis (cianobactérias), Fauna piscícola |
| Poluição difusa não identificada | Fósforo Total, Nitratos, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, biomassa fitoplânctónica, desenvolvimento de espécies indesejáveis (cianobactérias), Fauna piscícola |
| Modificações / Pressões até 50 m da linha de água: | |
| Modificações físicas na zona de margem (i.e. represas, muros, Eng. Biofísica, Porto/marinas etc.) | Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, biomassa fitoplânctónica, desenvolvimento de espécies indesejáveis (cianobactérias), danificação de habitats, Fauna piscícola |



| Causas de degradação / Pressões | Elementos chave de análise |
|--|--|
| Pressões até 50 m da linha de água (i.e. pedreiras/minas, estradas, recente corte de madeira, pisoteio) | Taxa de Saturação de Oxigénio, biomassa fitoplânctónica, desenvolvimento de espécies indesejáveis (cianobactérias), danificação de habitats, Fauna piscícola |
| Pressões na massa de água (i.e. pontes, barcos a motor e sem motor, aquaculturas, canos de descarga, etc.) | Taxa de Saturação de Oxigénio, biomassa fitoplânctónica, desenvolvimento de espécies indesejáveis (cianobactérias), danificação de habitats, fauna piscícola |
| Abstracção de água | Taxa de Saturação de Oxigénio, aumento de Fósforo total na coluna de água, biomassa fitoplânctónica, desenvolvimento de espécies indesejáveis (cianobactérias), danificação de habitats, Fauna piscícola |

As principais causas responsáveis pelos resultados indesejáveis agrupam-se em três categorias facilmente enumeradas. Focos de pressão pontual; pressão difusa; modificações / pressões até 50 m da linha de água.

Os focos de pressão pontual são identificáveis relacionam-se com efluentes de Estações de Tratamento de Águas Residuais mal dimensionadas ou inadequadas com baixa eficiência. Existem ainda focos de pressão pontual com origem em efluentes não tratados de actividades urbanas e industriais que drenam directamente para as albufeiras.

A pressão difusa tem origem nas diferentes actividades na bacia de drenagem, relacionadas com a agricultura, com a carga animal, com a indústria e com a ocupação urbana. Consequentemente é difícil quantificar a carga orgânica resultante que entra nas massas de água. Esta dificuldade surge agravada no Sul de Portugal, onde a maioria dos cursos de água são de regime temporários resultante da distribuição anual da precipitação que ocorre de uma forma irregular frequentemente sob a forma de eventos torrenciais que arrastam materiais e contaminantes ao longo da bacia e dos rios e que se vão acumular a jusante, nas albufeiras.

As modificações físicas na zona litoral e na zona de margem e as acções desencadeadas pelo homem na massa de água alteram a integridade ecológica das albufeiras com consequências no seu funcionamento, nas comunidades biológicas, na qualidade da água e consequentemente no estado de eutrofia e no estado geral das massas de água.

7.1.7. Avaliação das massas de água fortemente modificadas – troços de rio

Neste sub-capítulo apresenta-se o resultado do Estado para as massas de água fortemente modificadas da categoria rios, com excepção do Grande Rio do Sul – Rio Guadiana, dividido em 2 massas de água, que devido a especificidades próprias é apresentado num sub-capítulo individualizado.

7.1.7.1. Critérios e Procedimentos

A. Programas de Monitorização

Na Região Hidrográfica do Guadiana existem identificadas 27 massas de água fortemente modificadas troços de rios a jusante de barragens.

Destas massas de água foram monitorizadas 8 locais correspondendo a um total de 6 massas de água. As monitorizações foram efectuadas nos anos de 2004/2006 e 2009; em 2004/2006 no âmbito da implementação da Directiva-Quadro da Água em Portugal Continental, projecto coordenado pelo INAG; em 2009 no âmbito dos programas de monitorização de vigilância e operacional, efectuados pela Administração da Região Hidrográfica do Alentejo. No Quadro 7.1.51 apresenta-se a distribuição dos locais amostrados e massas de água correspondentes por tipo de rios.

Quadro 7.1.51 – Locais monitorizados em massa de água fortemente modificadas troços a jusante de barragens, em 2004/2006 e em 2009 e sua distribuição por tipo de rios

| Região Hidrográfica | Tipos | 2004/2006 | | 2009 | |
|---|--|------------|----------------|--------|----------------|
| | | Locais | Massas de Água | Locais | Massas de Água |
| Guadiana – RH7 | Rios do Sul de Pequena Dimensão ($S1 \leq 100 \text{ km}^2$) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Rios do Sul de Média-Grande Dimensão ($S1 > 100 \text{ km}^2$) | 1 | 1 | 7 | 6 |
| | Rios Montanhosos do Sul (S2) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total de locais monitorizados | | 8 | | | |
| Total de massa de água monitorizadas | | 6 | | | |
| Percentagem de massa de água monitorizadas | | 26% | | | |

Analisando-se esses dados, verifica-se que apenas 26% das massas de água foram monitorizadas, para as restantes a avaliação foi efectuada por análise pericial *in situ*.

Como referido anteriormente (i.e. sub-capítulo 7.1.3. Avaliação do estado das massas de água Rios, pontos 7.1.3.1 Critérios e procedimentos, B.1.4 Revisão das massas de água - condições hidromorfológicas) foi identificada uma massa (Ribeira da Carneira; PTO7GUA1535, pertencente ao tipo $S_{1 \leq 100} km^2$) que devido a alterações do regime de escoamento não atingirá o Bom Estado Ecológico. Neste contexto, tal como refere a DQA, esta massa de água foi avaliada como fortemente modificada na categoria rios.

A.1. Potencial Ecológico

A monitorização efectuada em 2004/2006 incidiu na amostragem de todos os elementos biológicos definidos na DQA (i.e. fitobentos-diatomáceas, macrófitos, invertebrados bentónicos e fauna piscícola), realizada em época de Primavera. Em 2009 apenas foram amostrados os invertebrados bentónicos em época de Primavera. Em ambas as campanhas as amostragens foram efectuadas de acordo com o procedimento descrito no manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais, disponíveis no site do INAG (<http://dqa.inag.pt/>).

Os elementos químicos e físico-químicos gerais de suporte foram monitorizados em duas campanhas, uma na Primavera, simultânea com a amostragem dos elementos biológicos e outra em período Outono/Inverno. Em cada campanha foram medidos localmente (i.e. Oxigénio Dissolvido; Taxa de Saturação em Oxigénio; Condutividade eléctrica a 20°C-média; pH) e colhidas amostras de água para a análise laboratorial dos parâmetros físico-químicos definidos no Anexo V da DQA (i.e. Oxigénio Dissolvido; Taxa de Saturação em Oxigénio; Condutividade eléctrica a 20°C-média; pH; Carência Bioquímica de Oxigénio-CBO₅; Carência Química em Oxigénio-CQO; Alcalinidade, Dureza; Sólidos Suspensos Totais; Nitratos; Nitritos; Azoto Amoniacal; Azoto Total; Ortofosfatos; Fósforo Total).

As análises foram realizadas de acordo com os métodos analíticos de referência indicados no Anexo III do Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto. Para os poluentes específicos foram efectuadas 4 campanhas de amostragem (2 na Primavera e 2 no Inverno). Laboratorialmente foram analisados todos os poluentes específicos que constam no anexo B do documento oficial publicado pelo INAG (2009). As análises foram realizadas de acordo com os métodos em vigor para os respectivos poluentes.

A caracterização dos elementos de qualidade hidromorfológica de suporte foi efectuada de acordo com a metodologia River Habitat Survey (versão 2003).

A.2. Estado Químico

As Substâncias Prioritárias e Outras Substâncias Perigosas foram analisadas em 2009 com periodicidade bimensal (i.e. 6 vezes por ano). A identificação das substâncias e respectivas normas de qualidade foram efectuadas de acordo com a Directiva 2008/105/CE, de 16 de Dezembro. As análises foram processadas segundo os métodos analíticos em vigor.

B. Sistemas de classificação

Os 9 locais amostrados em 2004/2006 e em 2009 (i.e. 8 troços a jusante de barragens e um local que devido a alterações de regime de escoamento será avaliado para o potencial ecológico) foram classificados com base no esquema conceptual apresentado na Figura 7.1.1. Contudo uma vez que para estes locais, não existiam dados de fitobentos-diatomáceas (i.e. em 2009, nestas massas de água, apenas foi amostrado o elemento biológico invertebrados bentónicos e em 2004/2006 os resultados para um único local não estavam disponíveis) a avaliação biológica apenas contemplou o elemento biológico invertebrados bentónicos.

No final, a classificação de cada massa de água foi feita de acordo com o máximo de elementos disponíveis para essa massa de água. Sempre que existiam mais do que um local por massa de água, foi privilegiada a classificação obtida em 2009 relativamente à obtida em 2004/2006 e quando para 2009 existiam mais do que um local por massa de água, considerou-se a pior classificação para essa massa de água

B.1. Potencial Ecológico

B.1.1. Elementos de Qualidade Biológica

Para as massas de água fortemente modificadas troços de rios, adaptaram-se os sistemas de classificação desenvolvidos para os rios em situação não modificada (INAG, 2009a). Para tal procedeu-se do seguinte modo:

- Definição das fronteiras entre classes de qualidade feitas de acordo com o indicado no “Working Group 2.3 – REFCOND da *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC)*, segundo o documento guia “*Template for the development of a boundary setting protocol for the purpose of the Intercalibration Exercise*” (Pollard and van de Bund, 2005; CIS WFD, 2005a; 2005b). Cálculo do percentil 10 (P_{10}) das referências, por tipo de rios, descartando-se os valores abaixo deste percentil e passando este limite a constituir o valor da fronteira da classe

Excelente/Bom. As restantes fronteiras foram obtidas pela diferença entre o valor da fronteira Excelente/Bom e zero (mínimo que os índices podem apresentar), dividindo-se, em seguida, essa diferença por 4, ou seja, pelas restantes classes de qualidade, obtendo-se assim as fronteiras: Bom/Razoável; Razoável/Medíocre; Medíocre/Mau. A utilização do percentil 10 (P_{10}) permitiu baixar as fronteiras para valores compatíveis com as modificações identificadas nestes sistemas.

- Utilização dos valores de referência definidos para a categoria rios em cada tipo (INAG, 2009a), pois que, de acordo com a DQA, estas condições devem-se estabelecer em relação à referência identificada para a categoria e tipo a que pertence uma determinada massa em situações não modificadas, ou seja, em situação natural (WFD CIS, 2003b)
- Cálculo dos valores de RQE para as fronteiras (divisão dos valores absolutos de fronteira pela mediana das referências).

Nos Quadros 7.1.52 são apresentados os valores de referência e os valores de fronteiras entre as classes de qualidade (em valores de RQE) para o índice biológico de invertebrados bentónicos, adaptado às massas de água fortemente modificadas troços de rios.

Quadro 7.1.52 – Valores de referência e valores de fronteiras entre as classes de qualidade para os índices de invertebrados bentónicos (RQEs), seleccionados para os tipos de massa de águas fortemente modificadas troços de rios existente na Região Hidrográficas do Guadiana

| Tipos | Índices | Valor de Referência* | Bom/Raz. (RQE)** | Raz./Med. (RQE)** | Med./Mau (RQE)** |
|-----------------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| SI_{BH≤100km2} | IPtIs | 0.99 | 0.61 | 0.40 | 0.20 |
| SI_{BH>100 km2} | IPtIs | 0.98 | 0.66 | 0.44 | 0.22 |
| S2 | IPtIN | 0.99 | 0.56 | 0.37 | 0.19 |

Nota: * - valores de referência definidos pelo INAG para condições não modificadas, i.e massas de água rios (INAG, 2009); ** - valores de fronteira adaptados a condições modificadas (i.e. massas de água fortemente modificadas troços de rios)

B.1.1.1. Níveis de fiabilidade e precisão dos sistemas de classificação propostos

Finalmente por forma a determinar a incerteza associada aos sistemas de classificação propostos foram calculados modelos de regressão linear com base nos índices adoptados por tipo (variável dependente) e variáveis indicadoras de pressão (variáveis independentes). Pretendeu-se deste modo verificar a percentagem de locais mal classificados (i.e. locais com pressões elevadas e boa classificação e vice-versa). Complementarmente foi feita uma análise de resíduos de forma a quantificar o ajuste dos pontos à recta de regressão. Esta análise foi feita pela utilização do programa SPSS 15.

Uma vez que os sistemas de classificação e respectiva definição de fronteiras entre classes de qualidade são estabelecidos por tipos de rios e os tipos são transversais às Regiões Hidrográficas, a incerteza dos sistemas de classificação propostos foram calculadas para o total de locais amostrados em massa de água fortemente modificadas troços de rios nas Regiões Hidrográficas do Sado, Mira (RH6) e do Guadiana (RH7).

Todavia para os tipos $S_{1 \leq 100 \text{ km}^2}$, o reduzido número de locais amostrados para o elemento biológico invertebrados bentónicos (4 locais na RH6 e 1 local na RH7) inviabilizou este procedimento, pelo que não se apresenta a incerteza associada ao respectivo sistema de classificação proposto. Da mesma forma, para o tipo S_2 , o facto de não existirem resultados de monitorização na Região Hidrográfica do Guadiana, inviabiliza aquela determinação para o sistema de classificação proposto para este tipo.

Para o tipo $S_{1 > 100 \text{ km}^2}$ consideraram-se como variáveis indicadoras de pressões os parâmetros químicos, Azoto Amoniacal, Nitratos e Fósforo Total, e a variável agregada somatório de 10 variáveis de classificação pericial, considerada um indicador de pressão global (ver ponto D. Classificação com base em avaliação pericial *in situ*).

Para os parâmetros químicos Azoto Amoniacal, Nitratos e Fósforo Total, foram consideradas as fronteiras definidas pelo INAG (2009) que, nesta fase, apenas estabelece fronteira para a definição do Bom Potencial Ecológico (i.e fronteira Bom/Razoável). Relativamente à variável de pressão global provenientes da soma de 10 variáveis de avaliação periciais (ver ponto D. Classificação com base em avaliação pericial *in situ*), foram estabelecidas 3 fronteiras, a que correspondem 4 classes de qualidade (i.e Bom ou superior; Razoável; Medíocre; Mau).

Tipo Rios do Sul de Média-Grande Dimensão $S_{1 > 100 \text{ km}^2}$

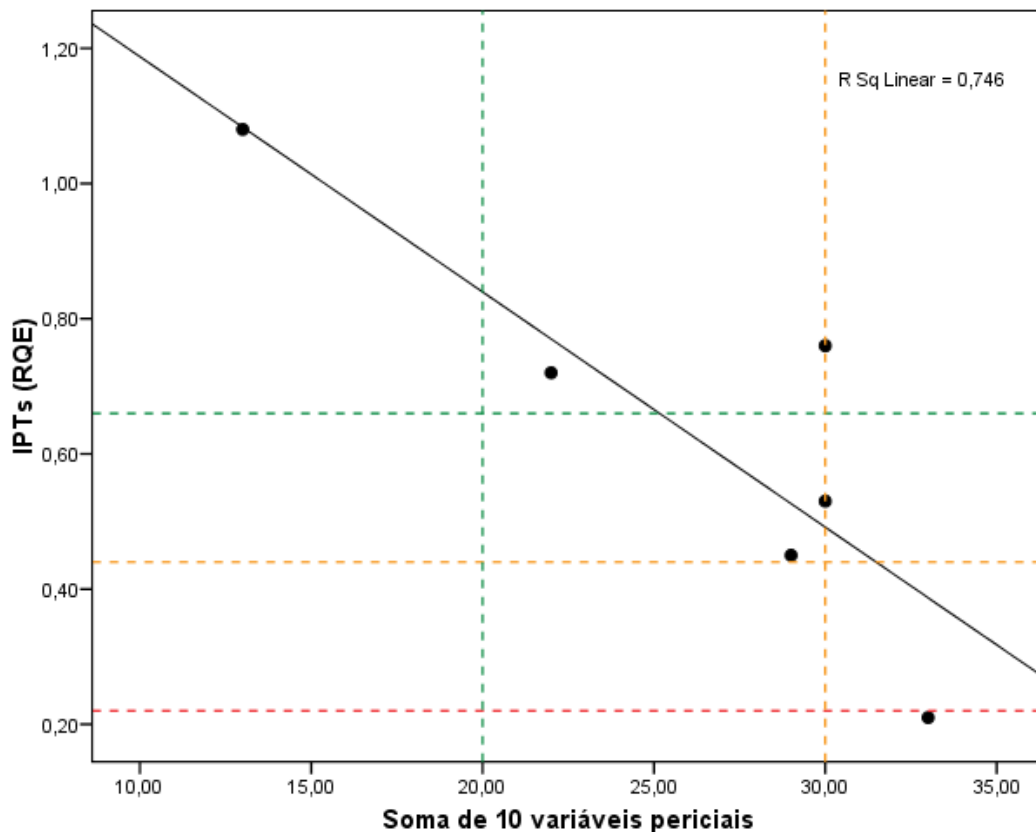
Dos diferentes modelos de regressão linear testados (i.e. $IPTI_5$ /Azoto Amoniacal; $IPTI_5$ /Nitratos; $IPTI_5$ /Fósforo Total; $IPTI_5$ /variável agregada de pressão global), o modelo que coloca o índice $IPTI_5$ como variável dependente da variável pressão global “somatório das 10 variáveis periciais”, foi o que apresentou maior nível de explicação (R^2) e menor grau de incerteza, tendo em consequência sido seleccionado para calcular o grau de incerteza associado ao sistema de classificação proposto para o tipo $S_1 > 100 \text{ km}^2$.

Na Figura 7.1.40 apresenta-se a regressão linear entre o índice $IPTI_5$ (variável dependente) e a variável de pressão global “somatório das 10 variáveis periciais” (variável independente) para os 6 locais pertencentes ao tipo $S_1 > 100 \text{ km}^2$ (i.e. 3 locais pertencentes à RH6 e 3 locais pertencentes à RH7).



No gráfico foram projectados as fronteiras das diferentes classes de qualidade para o índice IPT₅ e para a variável de pressão “somatório das 10 variáveis periciais”. É assim possível visualizar a incerteza associada ao sistema de classificação proposto.

Considerou-se como locais mal classificados aqueles que para uma determinada classe do índice IPT₅ surgiam colocados em classes não contíguas para a variável de pressão “somatório das 10 variáveis periciais”. Observando o gráfico verifica-se que não existe nenhum local mal classificado. Neste caso, o sistema de classificação apresenta uma incerteza de 0% com um R^2 de 0,75. Verifica-se deste modo um bom ajuste do sistema de classificação proposto para o índice IPT₅, dependente de uma variável de pressão global (i.e. somatório de 10 variáveis periciais).



Nota: As linhas horizontais a tracejado indicam-nos as fronteiras das diferentes classes de qualidade, nomeadamente de cima para baixo: fronteira Bom-Razoável; fronteira Razoável-Medíocre; fronteira Medíocre-Mau. As linhas verticais indicam-nos as classes de qualidade para a variável pressão global “somatório de variáveis periciais”, especificamente da esquerda para a direita: fronteira Bom-Razoável; fronteira Razoável-Medíocre. No gráfico surge indicado o valor de R^2 do modelo de regressão

Figura 7.1.40 – Recta de regressão entre o índice IPT₅ (variável dependente) e a variável de pressão global “somatório de 10 variáveis periciais” (variável independente) para 6 locais pertencentes ao tipo S₁>100km².

No Quadro 7.1.53 apresenta-se os resultados referentes à análise de variância (ANOVA) do modelo de regressão linear entre o índice IPTI₅ e o “somatório das 10 variáveis periciais”. Verifica-se que o modelo é significativo para $p < 0,05$, evidenciando um valor residual muito baixo (0,029) o que nos indica uma reduzida dispersão em torno da recta de regressão.

Quadro 7.1.53 – Resumo da análise de variância (ANOVA) do modelo de regressão linear entre o índice IPTI₅ e a variável de pressão global “somatório de 10 variáveis periciais” para o tipo S1 > 100km² e respectiva análise de resíduos

| | Soma dos Quadrados | Graus de liberdade | Soma média dos Quadrados | F | Sig. |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------|------|
| Regressão | 0,334 | 1 | 0,333 | 11,757 | 0,02 |
| Residual | 0,113 | 4 | 0,029 | | |
| Total | 0,446 | 5 | | | |

Nota: Variável Independente: (Constante) e Somatório de 10 variáveis periciais; Variável Dependente: IPTI₅

B.1.2. Elementos Químicos e Físico-Químicos de Suporte aos Elementos Biológicos – Elementos gerais

Devido à inexistência de dados históricos a nível nacional que permitam estabelecer relações entre a informação dos elementos biológicos e os elementos físico-químicos para as massas de água fortemente modificadas troços de rios, utilizou-se os critérios que foram definidos a nível oficial para as massas de água rios. Deste modo, a classificação para os elementos químicos e físico-químicos gerais apenas contempla valores de fronteira entre as classes Bom e Razoável para os seguintes parâmetros: Oxigénio Dissolvido; taxa de saturação em Oxigénio; pH; Nitratos e Fósforo Total.

B.1.3. Elementos Químicos e Físico-Químicos de Suporte aos Elementos Biológicos – Poluentes Específicos

No âmbito dos trabalhos de implementação da DQA, foram identificados os poluentes específicos descarregados em quantidades significativas em Portugal Continental. A lista dos poluentes identificados encontra-se no anexo B do documento oficial publicado pelo INAG (2009). De acordo com este documento, para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico nas massas de água fortemente modificadas troços de rios, as médias anuais não deverão ultrapassar os valores normativos incluídos no Anexo B.

B.1.4. Elementos de qualidade hidromorfológica

A avaliação da qualidade hidromorfológica foi avaliada em 2 locais (i.e. Rio Degebe - Jusante Bs. Vigia e Monte Novo - PT07GUA1469 e Rio Guadiana - Jusante B. Caia e Açude – PT07GUA142812*), para os restantes a classificação das respectivas massas de água não contemplou este elemento.

Observações: * - massa de água que embora integre o Rio Guadiana, foi considerada pelo INAG como pertencente ao tipo S1 > 100km².

Nos dois locais, a caracterização dos elementos de qualidade hidromorfológica foi feita pela aplicação da metodologia River Habitat Survey (versão 2003). Esta metodologia propõe 2 índices: “Habitat Modification Score” (HMS, versão 2003) e “Habitat Quality Assessment” (HQA). Todavia, uma vez que a nível oficial não existem definidos valores de fronteira para o tipo S1 > 100 km² (tipo a que pertence o local em análise), o local foi apenas classificado para o índice HMS. O sistema de classificação do HMS é global para todos os tipos, ou seja, a fronteira entre a classe Bom e superior é independentes das características tipológicas dos rios (Quadro 7.1.54).

De acordo com a DQA uma das condições essenciais para a definição de locais com classificação superior a Bom é a inexistência de estruturas artificiais. O índice HMS permite avaliar o grau de artificialização da estrutura física do canal, através de um conjunto de regras que estimam a magnitude do impacto de estruturas e intervenções transversais e longitudinais nos habitats fluviais, pelo que a sua aplicação garante o cumprimento daquela condição.

Quadro 7.1.54 – Categorias de artificialização do leito e margens em rios e respectiva pontuação do índice HMS (*in* INAG, 2009a)

| Pontuação para HMS | Descrição da categoria | Classe de Qualidade |
|--------------------|----------------------------------|---------------------|
| 0-16 | Pristino/Semi-natural | Superior a Bom |
| 17-199 | Predominantemente não modificado | Bom ou Inferior |
| 200-499 | Obviamente modificado | |
| 500-1 399 | Significativamente modificado | |
| 1 400 ou mais | Severamente modificado | |

B.2. Estado Químico

O Estado Químico é avaliado de acordo com a presença de substâncias químicas no sistema aquático que, em condições naturais não estariam presentes ou estariam apenas em concentrações reduzidas. Tais substâncias, pelas suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação, poderão causar danos significativos para a saúde humana, flora e fauna.

Os elementos de qualidade relevantes para avaliar o Estado Químico das águas superficiais e que foram utilizados na Região Hidrográfica do Guadiana são:

- Substâncias prioritárias (Directiva 2008/105/CE, de 16 de Dezembro), para as quais foram estabelecidas normas de qualidade ambiental (NQA) ao nível da Comunidade Europeia;
- Outras substâncias perigosas para as quais foram estabelecidas normas de qualidade ambiental (NQA) a nível nacional.

A classificação do Estado Químico das massas de água superficiais é determinada pelo cumprimento das normas de qualidade ambiental (NQA) definidas nas respectivas Directivas.

C. Classificação com base em modelação matemática

As condições de massas de água situadas a jusante de barragens podem ser avaliadas por extrapolação a partir das condições existentes nas albufeiras situadas a montante. Desta forma, para as massas de água em que existiam os dados necessários para extrapolar a partir das albufeiras, seguiu-se uma estratégia que passou pela implementação de um modelo numérico que incluiu a validação por comparação com os dados superficiais e o cálculo dos parâmetros relevantes para a classificação dos pontos de descarga da albufeira.

As massas de água em estudo são:

- Rio Guadiana a jusante da Barragem do Caia (PT07GUA142812) - massa de água que embora integre o Rio Guadiana, foi considerada pelo INAG como pertencente ao tipo S1>100km²;
- Rib de Lucefecit a jusante da Barragem de Lucefecit (PT07GUA1448);
- Rib Odeleite a jusante da Barragem de Odeleite (PT07GUA1613);
- Rib Beliche a jusante da barragem do Beliche (PT07GUA1628);

O código do modelo CE-QUAL-W2 permite a opção de calcular a qualidade da água descarregada em função do peso de cada uma das descargas de modo que a tarefa não requer qualquer hipótese suplementar em fase de pós processamento. Por exemplo, admitindo que é descarregado 60% do caudal sob a forma de descarga de fundo e 40% sob a forma de descarga de superfície, o modelo permite calcular as concentrações médias ponderadas da água a jusante. Usando esta capacidade e tendo em consideração que são conhecidas não só as descargas de cada barragem, mas também o tipo de descarga foi possível determinar as concentrações na água descarregada para jusante.

Admitindo que a água nos troços a jusante apresenta as mesmas características da água descarregada, procedeu-se à classificação de acordo com os indicadores e os critérios definidos pelo INAG (INAG, 2009) para massas de água fortemente modificadas albufeiras (Quadros 7.1.55 e 7.1.56).

Quadro 7.1.55 – Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom potencial ecológico em massas de água fortemente modificadas albufeiras (*in* INAG, 2009a)

| Parâmetros | Limite para o Bom Potencial | |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | Tipo Norte | Tipo Sul |
| Taxa de Saturação em Oxigénio (1) | Entre 60% e 120% | Entre 60% e 140% |
| Nitratos (2) | ≤ 25 mg NO ₃ /L | ≤ 25 mg NO ₃ /L |
| Fósforo Total (2) | ≤ 0,05 mg P/L | ≤ 0,07 mg P/L |

Observações:
(1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior
(2) Média anual

Quadro 7.1.56 – Valor de fronteira Bom/Razoável para o parâmetro clorofila *a* no tipo de albufeira Sul

| Tipo de Albufeira | Componente | Indicador | Limite Razoável/Bom |
|-------------------|------------|---|---------------------|
| Sul | Biomassa | clorofila <i>a</i> (mg/m ³) | 9,5 |

A descrição detalhada do modelo aplicado é descrita no Anexo I.3.1 (constante do Anexo I.3 do Tomo 7C).

D. Classificação com base em avaliação pericial *in situ*

Com o objectivo de obter uma classificação para as massas de água que não apresentavam dados de monitorização (i.e 20 massas de água), foi desenvolvida um Ficha de Campo para avaliação pericial com 10 variáveis – Figura I.3.2, constante do Anexo I.3 do Tomo 7C.

As variáveis consideradas na Ficha de Campo tiveram como base, a caracterização da área envolvente, a caracterização do troço de amostragem, os critérios de pressão WFD CIS (2003a) e o conhecimento da bacia hidrográfica do Guadiana obtido em estudos e projectos anteriormente efectuados (e.g. Implementação da DQA em 2004/2006, Plano de Bacia do Guadiana, 2009). No Quadro 7.1.57 apresentam-se as variáveis seleccionadas.

Com excepção da variável 8 (i.e. caracterização do troço/desvio de parâmetros físico-químicos gerais) com 4 classes todas as outras apresentam 5 classes com pontuações de 1 (sem pressão) a 5 (com pressão

máxima). Deste modo, a pontuação pode variar de 10 a 49, tendo-se estabelecido níveis de corte para definir as fronteiras entre classes de qualidade. No Quadro 7.1.58 apresentam-se as fronteiras que foram consideradas para o estabelecimento das 4 classes de qualidade definidas pela DQA para avaliação de massas de água fortemente modificadas (i.e Bom ou superior, Razoável, Medíocre e Mau). Na Figura 1.3.2 constante do Anexo 1.3 do Tomo 7C estão representadas as pontuações atribuídas a cada uma das variáveis indicadoras de pressão, no preenchimento da ficha de campo para avaliação pericial das albufeiras.

Quadro 7.1.57 – Variáveis consideradas na avaliação pericial para massas de água fortemente modificadas – troços de rios

| Variáveis | Classes/Pontuações |
|--|--|
| 1-caracterização da área envolvente/uso de solo | 5 classes por variável com pontuações de 1 (sem pressão) a 5 (pressão máxima), com excepção da variável 8 com 4 classes com pontuações de 1 (sem pressão) a 4 (pressão máxima) |
| 2-caracterização da área envolvente/área urbana | |
| 3-caracterização do troço/ zona ripária | |
| 4-caracterização do troço/condição morfológica | |
| 5-caracterização do troço/ocupação de solo a partir das margens (até 50m) | |
| 6-caracterização do troço/estado geral das margens em termos de erosão | |
| 7-caracterização do troço/carga de sedimentos | |
| 8-caracterização do troço/desvio de parâmetros físico-químicos gerais | |
| 9-caracterização do troço/estado geral da comunidade de macroinvertebrados | |
| 10-caracterização do troço/contaminação orgânica e espécies infestantes | |

Quadro 7.1.58 – Pontuação do somatório das variáveis e definição de fronteiras para a avaliação pericial em massas de água fortemente modificadas troços de rio, descrição das categorias e respectiva correspondência por classe de qualidade

| Pontuação | Descrição da categoria | Classe de Qualidade |
|------------|---------------------------------|---------------------|
| 10-20 | Predominantemente não degradada | Bom ou superior |
| 21-30 | Obviamente degradada | Razoável |
| 31-40 | Significativamente degradada | Medíocre |
| 41 ou mais | Severamente degradada | Mau |

E. Níveis de confiança da avaliação do estado das massas de água

Por forma a avaliar a confiança na classificação final do estado das massas de água fortemente modificadas troços de rios, definiram-se três níveis de confiança. Assim estabeleceu-se:

- 1) **Nível de Confiança Médio/Elevado** - Classificação do estado de massas de água com base em dados de monitorização de elementos biológicos (i.e. invertebrados bentónicos) e elementos físico-químicos gerais de suporte. O facto da avaliação do Potencial Ecológico não incluir os elementos biológicos fitobentos-diatomáceas, macrófitos e fauna piscícola, penaliza do resultado final, baixando o nível de confiança.
- 2) **Nível de confiança Médio** – Classificação do Estado de massas de água obtida unicamente para os elementos físico-químicos gerais de suporte. Considera-se que nestes casos o resultado final representa um indicador medido do Estado das massas de água, necessitando contudo de confirmação para os elementos biológicos.
- 3) **Nível de confiança Baixo** – Classificação de massas de água obtida por modelação matemática ou por avaliação pericial *in situ* (aplicação de ficha de campo com dez variáveis). Considera-se que nestes casos, o resultado final constitui um indicador do Estado das massas fortemente modificadas troços de rios.

F. Massas de água fronteiriças e transfronteiriças

Na Região Hidrográfica do Guadiana existem, respectivamente 2 e 1 massas de água fronteiriças e transfronteiriças entre Portugal e Espanha na categoria troços de rio fortemente modificados (Quadro 7.1.59).

Quadro 7.1.59 – Designação e código das massas de água fronteiriças e transfronteiriças entre Portugal e Espanha na Região Hidrográfica do Guadiana para a categoria troços de rio fortemente modificados

| | Designação e código da massa de água em Portugal | | Designação e código da massa de água em Espanha | |
|------------------------------------|--|---------------|---|---------|
| Massas de água fronteiriças | Rio Caia -Jusante B. Caia | PT07GUA1428I1 | Rio Caya | ES13376 |
| | Rio Guadiana - Jusante B. Caia e Açude Badajoz | PT07GUA1428I2 | Rio Guadiana VIII | ES14020 |
| | Rio Xévorá - Jusante B. Abrilongo | PT07GUA1420 | Rio Gevora II | ES13403 |

Estas massas de água foram classificadas por Portugal e por Espanha de acordo com os respectivos procedimentos nacionais. Posteriormente, em reuniões de trabalho promovidas pela Administração de Região Hidrográfica do Alentejo – AHR Alentejo (Portugal) e pela Confederação Hidrográfica do Guadiana (Espanha) com o objectivo de definir uma metodologia para concertação da classificação final do estado de massas de água partilhadas, definiu-se:

- 1) Quando para uma mesma massa de água, as classificações não eram coincidentes entre os dois países privilegiava-se as obtidas com base em dados de monitorização em detrimento de classificações extrapoladas
- 2) Em situação de massas de água monitorizadas, por ambos os países, optava-se pela pior classificação obtida, após análise conjunta das pressões existentes nas massas de água.

7.1.7.2. Resultados da Classificação

A. Classificação de massas de água monitorizadas

A.1. Potencial Ecológico - classificação por elemento de qualidade

Na Figura 7.1.41 apresenta-se o resultado para o Potencial Ecológico das 7 massas de água monitorizadas. No universo de massas de água amostradas, 16% apresentam classificação Bom ou superior, 67% e 17% evidenciam, respectivamente classificações Razoável e Medíocre.

Os principais elementos que indicam que o Bom potencial ecológico não é atingido nas massas de água fortemente modificadas troços de rios, são os invertebrados bentónicos e os elementos físico-químicos de suporte (Figura 7.1.41). Dentro destes o Fósforo Total é o principal parâmetro responsável pelas classificações indesejáveis em 4 das massas de água monitorizadas, verificando-se também que o pH surgiu com valores indesejáveis na massa de água Barranco da Cabeça de Aires (HMWB - Jusante B. Tapada Grande) (PT07GUA1581) e que os nitratos conjuntamente com o fósforo total foram responsáveis pela classificação inferior a Bom na massa de água Ribeira da Cardeira (PT07GUA1535) (Figura 7.1.42).

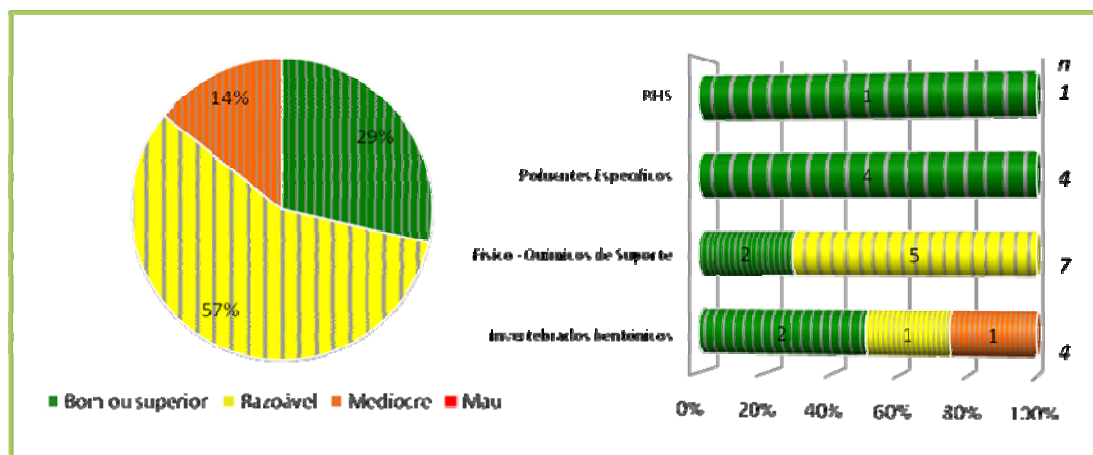


Figura 7.1.41 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Potencial Ecológico em massas de água fortemente modificadas troços de rios monitorizadas. Classificação por elemento de qualidade.

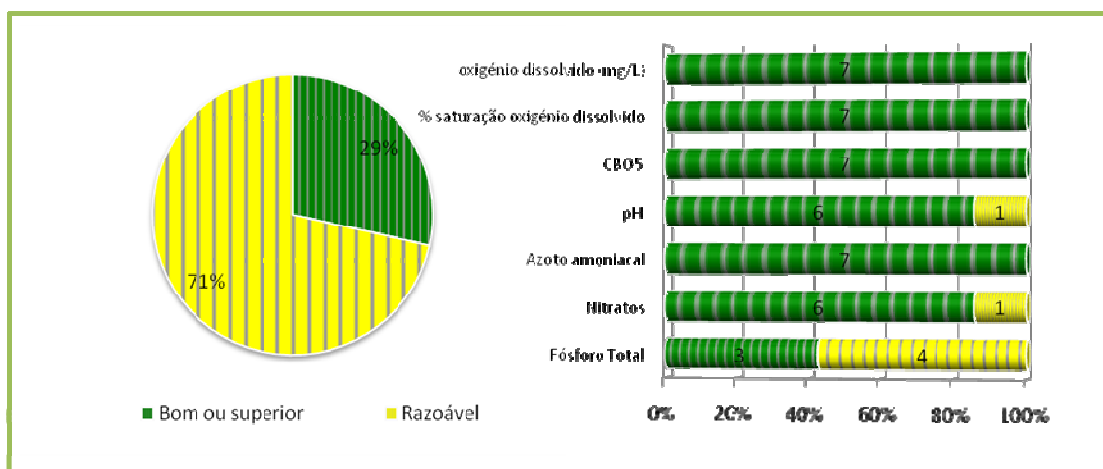


Figura 7.1.42 - Resultados percentuais para as duas classes de qualidade dos elementos físico - químicos gerais de suporte nas massas de água fortemente modificadas troços de rios monitorizadas. Classificação por parâmetro de qualidade.

Estes resultados evidenciam degradação na maioria das massas de água amostradas (i.e. 5 massas de água), o que pode ser atribuído a pressões humanas nas bacias de drenagem, mas também à inexistência de um caudal ecológico adequado, que se reflecte nos valores indesejáveis de Fósforo Total, Nitratos e pH identificados.

Relativamente aos Poluentes Específicos, os resultados foram favoráveis para as 4 massas de água analisadas (i.e. Rio caia a Jusante B. Caia - PT07GUA142811; Rio Guadiana a Jusante B. Caia e Açude Badajoz - PT07GUA142812); Rio Degebe a Jusante Bs. Vigia e Monte Novo - PT07GUA1469); Barranco da Cabeça de Aires a Jusante B. Tapada Grande - PT07GUA1581) (Figura 7.1.41).

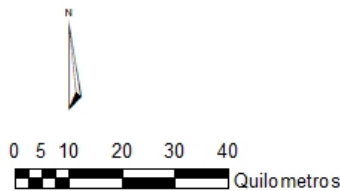
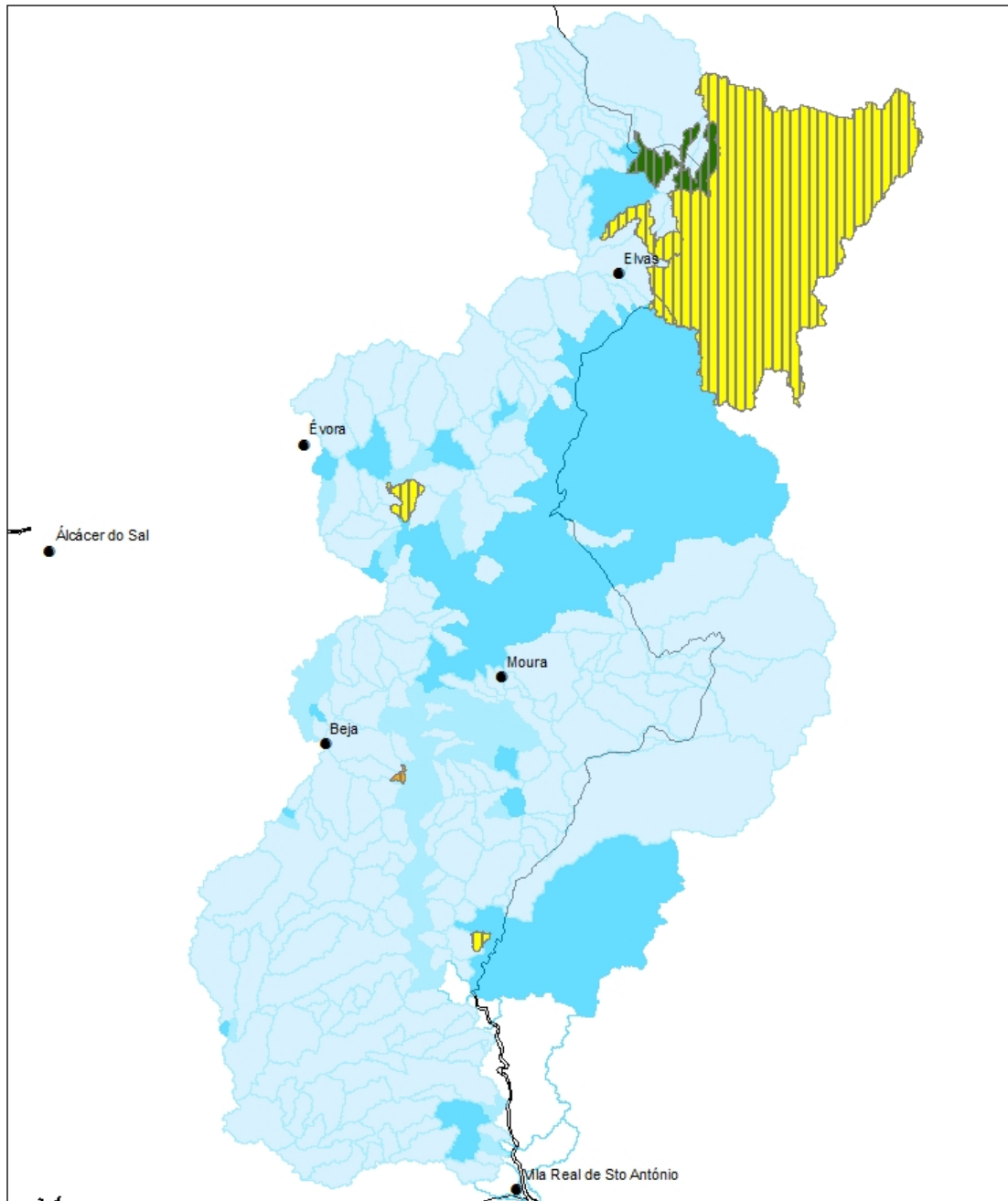
A.2. Estado Químico

No que diz respeito ao estado químico, os dados existentes são relativos às mesmas 4 massas de água, não se tendo observados incumprimentos, pelo que todas atingem o Bom Estado Químico.

A.3 Estado das Massas de Água

Após a classificação do Potencial Ecológico e do Estado Químico por massa de água, aplicou-se o critério definido pelo INAG (INAG, 2009a) para a obtenção do Estado das massas de água. Deste modo, a classificação final corresponde à pior classificação entre o Estado Ecológico e o Estado Químico para uma mesma massa de água.

Na Figura 7.1.43 apresenta-se a distribuição espacial das 7 massas de águas monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado Final.



Legenda

● Principais Cidades

— Fronteira Portugal Continental

Estado da Massa de Água

■ Bom ou superior

■ Razoável

■ Medíocre

Massas de Água

□ Costeiras e de Transição

■ Lagos Modificados (Albufeiras)

■ Rios

■ Rios Modificados

Figura 7.1.43 - Distribuição espacial das 7 massas de água fortemente modificadas troços de rios monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado (representação por bacia hidrográfica das massas de água).

Na Figura 7.1.44 apresenta-se o mesmo resultado expresso percentualmente pelas quatro classes de qualidade.

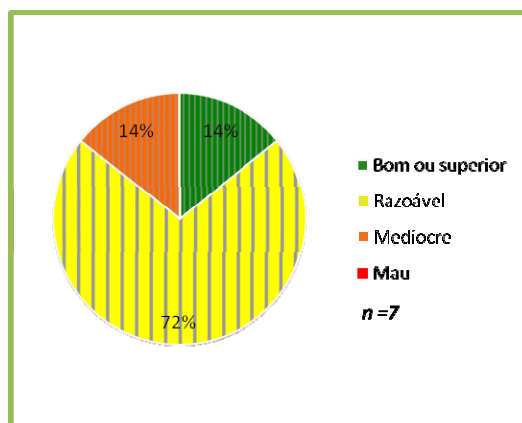


Figura 7.1.44 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das massas de água fortemente modificadas troços de rios monitorizadas na Região Hidrográfica do Guadiana

Comparando os resultados obtidos para o Estado das massas de água fortemente modificadas com os do Potencial Ecológico (Figura 7.1.41), verifica-se um desajuste nos valores percentuais para as classes Bom e Razoável. Tal facto deriva da necessidade que houve em concertar as classificações finais do Estado com Espanha para as massas de água fronteiriças e transfronteiriças. Como anteriormente referido (ver subcapítulo 7.1.7.1 Critérios e Procedimentos, ponto F. Massas de água fronteiriças e transfronteiriças), para estas massas de água, privilegiou-se a pior classificação obtida pelos dois países. Assim, a massa de água Rio Caia a Jusante B. Caia - PT07GUA142811, classificada por Portugal com Bom estado, passou a Razoável. No final obtiveram-se: 14% de massas de água com classificação Bom (1 massa de água); 72% de massas de água com classificação Razoável (5 massas de água); 14% de massas de água com classificação Mediocre (1 massa de água).

Estes resultados evidenciam degradação na maioria das massas de água amostradas (i.e. 6 massas de água num universo de 7 massas de água), o que pode ser atribuído a pressões humanas nas bacias de drenagem, mas também à inexistência de um caudal ecológico adequado, que se reflecte nos valores indesejáveis de Fósforo Total, nitratos e pH identificados, com reflexos significativos nas comunidades biológicas e na integridade dos sistemas aquáticos. No Quadro 7.1.60, apresenta-se o resultado síntese de classificação para as massas de água fortemente modificadas troços de rios monitorizadas, por elemento de qualidade utilizado, com indicação do Potencial Ecológico, do Estado Químico e do Estado das massas de água. Referem-se ainda os elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom e o nível de confiança na classificação obtida.

Quadro 7.1.60 – Classificação por elemento de qualidade. Indicação do Potencial Ecológico, do Estado Químico e do Estado de locais e massas de água fortemente modificadas troços de rios com referência ao nível de confiança na classificação obtida.
Indicação dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom.

| Massa de água | Código EU_CD | Nome do local | Código do local | Programa de Monitorização | Potencial Ecológico | | | | | | | | | | Estado Químico | | Estado do local | Elementos responsáveis pela classificação | | | | Estado da massa de água | Nível de Confiança na Classificação |
|---|------------------------|-------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|------------|-----|--|--|-----------------------|--|---|--|---------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------|---|-----------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | Elementos de Qualidade Biológica | | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | | Elementos de Qualidade Hidromorfológico | | | Substâncias Prioritárias | Classificação Final do Estado Químico | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | | |
| | | | | | Macro invertibrados | Fitobentos | | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | RHS | Classificação dos Elementos de Qualidade Hidromorfológicos | Potencial Ecológico | | | | | | | | | |
| | | | | | | IPTs | IPS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rio Xévoa (HMWB - Jusante B. Abrilongo) | PT07GUA 1420 (2) | Monte do Xévoa | 19P/50 | ARH 2009 | Bom ou superior | - | - | Bom ou superior | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | - | - | Excelente | - | - | Bom ou Superior | - | - | - | - | Bom (ou Superior) | Médio/Elevado |
| Rio Caia (HMWB - Jusante B. Caia) | PT07GUA 142811 (1) (3) | Caia Posto Fiscal | 20O/04 | ARH 2009 | - | - | - | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | - | Bom ou Superior | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | - | - | - | Razoável | Médio | |
| Rio Guadiana (HMWB - Jusante B. Caia e Açude Badajoz) | PT07GUA 142812 (1) | Mt Vinha Jusante | 20O/05 | ARH 2009 | - | - | - | Razoável | Bom ou Superior | Razoável | - | - | Razoável | Bom | Bom | Razoável | - | CBO 5, fósforo total | - | - | - | Razoável | Médio |
| | | Guadiana-Caia | P007032 1/05 | INAG 2004/2006 | - | - | - | Razoável | - | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | - | - | Razoável | - | Fósforo total, CBO 5 | - | - | - | Razoável | |
| | | Monte da Vinha | 21O/01 | ARH 2009 | - | - | - | Razoável | Bom ou Superior | Razoável | - | - | Razoável | Bom | Bom | Razoável | - | Fósforo total | - | - | - | Razoável | |

| Massa de água | Código EU_CD | Nome do local | Código do local | Programa de Monitorização | Potencial Ecológico | | | | | | | | | | Estado Químico | | Estado do local | Elementos responsáveis pela classificação | | | | Estado da massa de água | Nível de Confiança na Classificação | |
|---|---------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|------------|-----|--|--|-----------------------|--|---|--|----------------|---------------------|--------------------------|-----------------|---|-------------------------|-----------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | | | | Elementos de Qualidade Biológica | | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | | Elementos de Qualidade Hidromorfológico | | | Potencial Ecológico | Substâncias Prioritárias | | Classificação Final do Estado Químico | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | | | Substâncias Prioritárias |
| | | | | | Macro invertibrados | Fitobentos | | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | RHS | Classificação dos Elementos de Qualidade Hidromorfológicos | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | IPTs | IPS | | | | | | | CEE | | | | | | | | | | |
| Rio Caia (HMWB - Jusante B. Caia) | PT07GUA 1428N | Segóvia | 20O/51 | ARH 2009 | Razoável | - | - | Razoável | Razoável | - | Razoável | - | - | Razoável | - | - | Razoável | Inv. | Fósforo total | - | - | Razoável | Médio/Elevado | |
| Rio Degebe (HMWB - Jusante Bs. Vigia e Monte Novo) | PT07GUA 1469 | Vendinha | 23K/01 | ARH 2009 | Bom ou superior | - | - | Bom ou superior | Razoável | Bom ou Superior | Razoável | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Razoável | Bom | Bom | Razoável | - | Fósforo total | - | - | Razoável | Médio/Elevado | |
| Ribeira da Cardeira | PT07GUA 1535 | Quintos | 26K/50 | ARH 2009 | Mediocre | - | - | Mediocre | Razoável | - | Razoável | - | - | Mediocre | - | - | Mediocre | Inv. | Nitratos; fósforo total | - | - | Mediocre | Médio/Elevado | |
| Barranco da Cabeça de Aires (HMWB - Jusante B. Tapada Grande) | PT07GUA 1581 | Mina S.Domingos Moitinhos | 28L/05 | ARH 2009 | - | - | - | - | Razoável | Bom ou Superior | Razoável | - | - | Inferior a Bom | Bom | Bom | Razoável | - | pH | - | - | Razoável | Médio | |

Observações: Para massas de água com mais do que um local de amostragem privilegiou-se a classificação obtida em 2009 relativamente à obtida em 2004/2006 e sempre que para o ano de 2009 havia mais do que um local amostrado por massa de água, classificou-se para o pior resultado.

(1) - massas de água fronteiriças

(2) - massas de água transfronteiriças

(3) - classificação resultante de concertação com Espanha

B. Classificação com base em modelação matemática

Os resultados de modelação da qualidade da água nas albufeiras de Caia, Lucefecit, Odeleite e Beliche, são apresentados em Anexo (Anexo I.3.3 do Tomo 7C). De uma maneira geral, os resultados do modelo CE-QUAL-W2 são satisfatórios para os parâmetros analisados (i.e. clorofila *a*, fósforo total e nitratos).

No Quadro 7.1.61, apresenta-se o resultado para o Potencial ecológico dos troços em questão. Como seria de esperar os parâmetros mais críticos são o Fósforo total e a clorofila *a* cujos valores implicam classificações inferiores a Bom em 2 dos 4 troços. No que diz respeito aos Nitratos o valor de 25 mg NO₃/L nunca é atingido nem sequer pontualmente. Quanto ao parâmetro Oxigénio Dissolvido a classificação é em geral semelhante à obtida para a taxa de saturação em oxigénio.

De uma forma geral é esperado um ligeiro aumento do Fósforo total na água descarregada uma vez que este atinge concentrações mais elevadas em profundidade, em particular nas albufeiras eutrofizadas (ou mais produtivas) e onde as descargas de fundo tenham significado. Da mesma forma é esperado uma diminuição da concentração de Nitratos nesse tipo de descarga.

No que respeita à clorofila *a* estima-se que esta diminua na descarga, sobretudo nas albufeiras onde as descargas superficiais são mais relevantes. A distinção na profundidade da descarga aplica-se também ao parâmetro taxa de saturação em oxigénio. Quanto mais profunda for a descarga menor será a concentração em oxigénio dissolvido.

Quadro 7.1.61 – Classificação das 4 massas de água fortemente modificadas troços a jusante de barragens de acordo com os resultados do modelo para os parâmetros Taxa de Saturação em Oxigénio, Oxigénio Dissolvido, Nitratos, Fósforo total e clorofila *a*

| Nome da massa de água | Elementos de Qualidade Físico-Química | | | | Elementos de qualidade Biológica |
|---|---------------------------------------|----------------------------|----------|----------------|----------------------------------|
| | Taxa de saturação em oxigénio (%) | Oxigénio Dissolvido (mg/L) | Nitratos | Fósforo total | Clorofila <i>a</i> |
| Rio Guadiana a jusante da B. do Caia (PT07GUA142812) * | Inferior a Bom | Bom | Bom | Inferior a Bom | Inferior a Bom |
| Rib. de Lucefecit a jusante da B. . Lucefecit (PT07GUA1448) | Inferior a Bom | Bom | Bom | Inferior a Bom | Inferior a Bom |

| Nome da massa de água | Elementos de Qualidade Físico-Química | | | | Elementos de qualidade Biológica |
|--|---------------------------------------|----------------------------|----------|---------------|----------------------------------|
| | Taxa de saturação em oxigénio (%) | Oxigénio Dissolvido (mg/L) | Nitratos | Fósforo total | Clorofila a |
| Rib. Odeleite a jusante da B. Odeleite (PT07GUA1613) | Bom | Bom | Bom | Bom | Bom |
| Rib. Beliche a jusante da B. Beliche (PT07GUA1628) | Bom | Bom | Bom | Bom | Bom |

Nota: * - massa de água que embora integre o Rio Guadiana, foi considerada pelo INAG como pertencente ao tipo S1 - >100km².

Observando o Quadro 7.1.61, verifica-se que a massa de água Rio Guadiana a jusante da B. do Caia - PT07GUA142812, surge classificada abaixo de Bom para os parâmetros taxa de saturação em oxigénio dissolvido, Fósforo total e clorofila *a*. Estes resultados são compatíveis com os obtidos por monitorização para os elementos físico-químicos de suporte que classificaram a massa de água com Potencial ecológico Razoável devido aos parâmetros Fósforo total e CBO₅ (Quadro 7.1.61). Esta validação aumenta-nos a confiança nos resultados obtidos para as restantes massas de água analisadas (i.e. Rib. de Lucefecit a jusante da B. Lucefecit - PT07GUA1448; Rib. Odeleite a jusante da B. Odeleite - PT07GUA1613; Rib. Beliche a jusante da B. Beliche - PT07GUA1628)

C. Classificação com base em avaliação pericial *in situ*

Na Figura 7.1.45 apresenta-se o resultado global por classe de qualidade para as 20 massas de água fortemente modificadas troços de rio, avaliadas pericialmente pela aplicação da Ficha de campo com 10 variáveis indicadores de pressões (Figura I.3.2 do Anexo I constante do Tomo 7C). Em anexo apresentam-se as fichas de campo para as massas de água avaliadas pericialmente (Anexo I.3.5 do Anexo I constante do Tomo 7C).

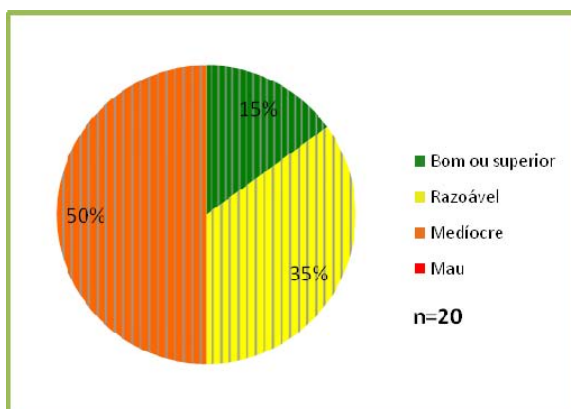


Figura 7.1.45 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado das 20 massas de água fortemente modificadas troços de rio avaliadas com base em análise pericial *in situ*

A avaliação pericial revelou que 3 massas de água não apresentavam sinais de degradação tendo consequentemente sido classificadas com Bom Estado, dentro destas incluem-se as massas de água, Ribeira de Odeleite a jusante da barragem de Odeleite - PT07GUA1613 e Ribeira de Beliche a jusante da barragem de Beliche - PT07GUA1628, classificadas com Bom Potencial Ecológico por modelação matemática, para os parâmetros, Taxa de Saturação em Oxigénio, Oxigénio Dissolvido, Nitratos, Fósforo total e clorofila *a* (Quadro 7.1.60). As restantes 17 massas de água evidenciaram sinais de degradação, fundamentalmente devido ao aspecto geral do sistema aquático e a sinais de contaminação pontual e difusa persistente, tais como presença de animais de grande porte, pastoreio, agricultura intensiva, tendo em consequência sido classificadas com Estado inferior a Bom (i.e. Razoável e Mediocre).

D. Estado das massas de água fortemente modificadas troços de rios

Na Figura 7.1.46 apresenta-se a distribuição espacial da totalidade de massas de água fortemente modificadas troços de rios na Região Hidrográfica do Guadiana, incluindo massas de água monitorizadas e massas de água avaliadas por modelação matemática e análise pericial *in situ* e respectivo resultado de classificação para o Estado.

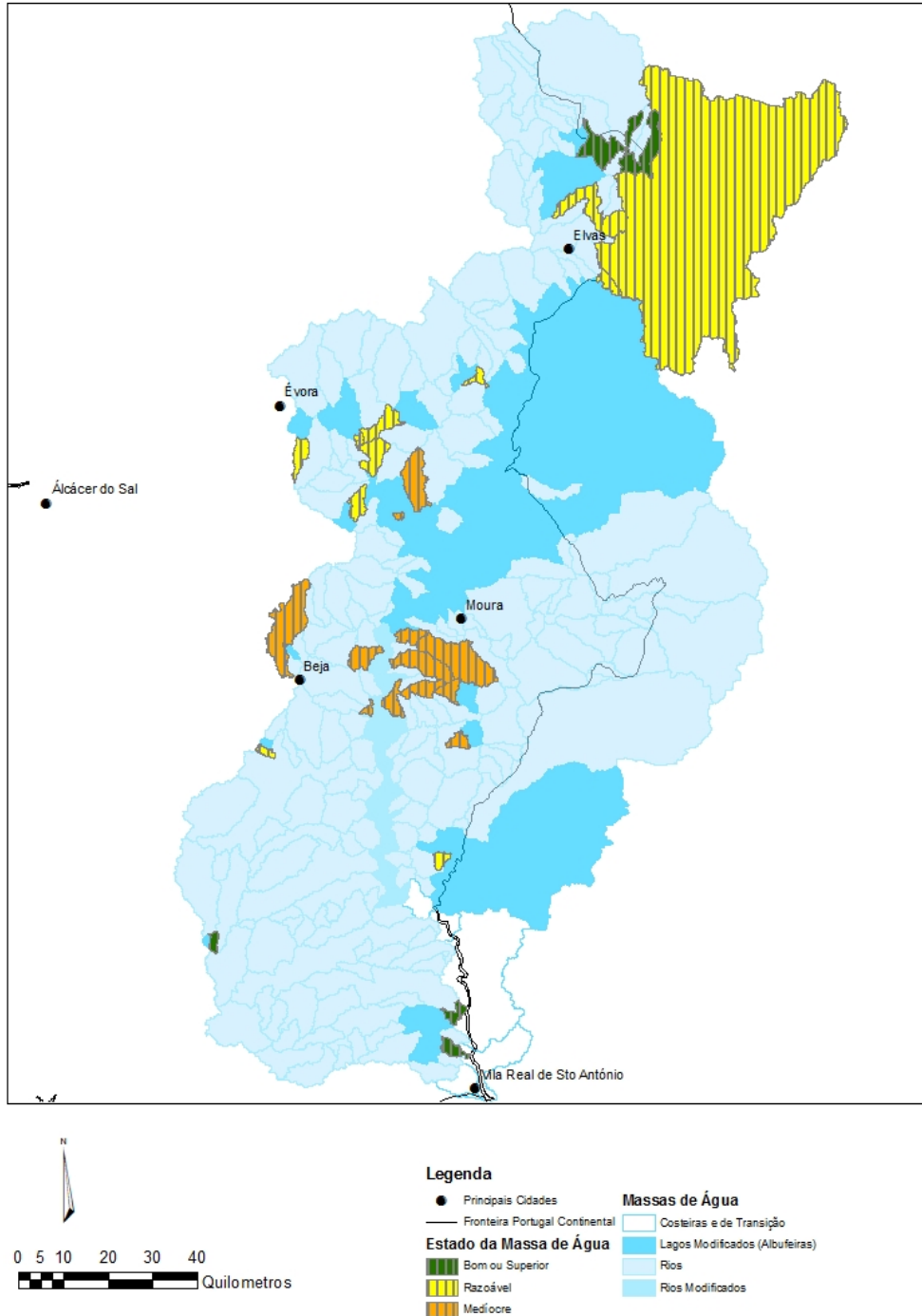


Figura 7.1.46 – Distribuição espacial das 27 massas de água fortemente modificadas troços de rios existentes na Região Hidrográfica do Guadiana e respectivo resultado para o Estado (representação por bacia hidrográfica das massas de água).

Da totalidade de massas de água fortemente modificadas troços de rios existentes na Região Hidrográfica do Guadiana (RH7), i.e. 27 massas de água, 15% apresentam classificação Bom ou superior; 44% evidenciam, classificação Razoável; correspondendo 41% a massas de água classificados como Estado Medíocre. Em termos de extensão (km) os resultados por classe de qualidade são equivalentes, com diferenças mais acentuadas nas classes Razoável e Medíocre (Quadro 7.1.62 e Figura 7.1.47).

Quadro 7.1.62 – Estado das massas de água fortemente modificadas troços de rio na Região Hidrográfica do Guadiana. Resultados por classes de qualidade expressos em número de massas de água e em extensão (km).

| | Nº total de massas de água | | Extensão | |
|-----------------|----------------------------|------------|------------|------------|
| | Nº | % | km | % |
| Bom ou superior | 4 | 15 | 39,7 | 16 |
| Razoável | 12 | 44 | 83,6 | 34 |
| Medíocre | 11 | 41 | 123,7 | 50 |
| Mau | 0 | 0 | 0,0 | 0 |
| Total | 27 | 100 | 247 | 100 |

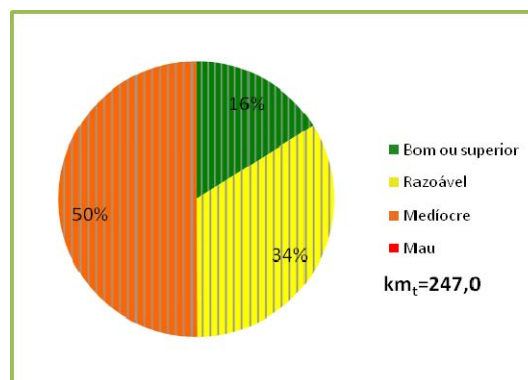
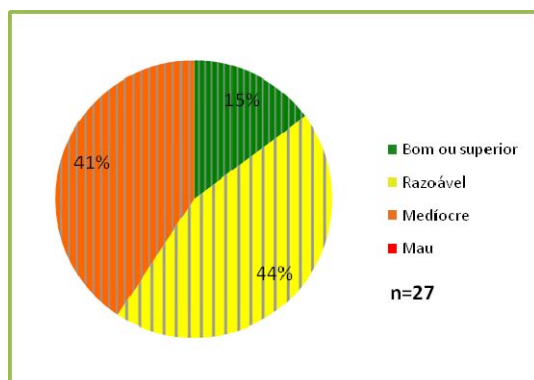


Figura 7.1.47 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Estado da totalidade de massas de água fortemente modificadas troços de rios na Região Hidrográfica do Guadiana. Figura do lado esquerdo, resultados expressos em número de massas de água. Figura do lado direito, resultados expressos em extensão (km).

Os resultados globais para o universo de massas de água fortemente modificadas troços de rios, confirmam o resultado da monitorização, evidenciando degradação na maioria das massas de água amostradas (i.e. 85% das massas de água foram classificadas com Estado inferior a Bom), o que é atribuído a pressões humanas nas bacias de drenagem, mas também à inexistência de um caudal ecológico adequado, que se reflecte nas características ambientais de jusante, com reflexos significativos nas comunidades biológicas e na integridade dos sistemas aquáticos.

No Quadro 7.1.63 apresenta-se o resultado síntese para o Estado da totalidade de massas de água fortemente modificadas troços de rios existentes na Região Hidrográfica do Guadiana (i.e. 27 massas de água), com indicação do elemento responsável pelas classificações inferiores a Bom, indicação da metodologia de classificação e respectivo nível de confiança.

No Quadro 1.2.2 (constante do Anexo 1.2.3 do Tomo 7C) apresentam-se os valores monitorizados dos parâmetros utilizados para a classificação das albufeiras, bem como os resultados da avaliação pericial.

Quadro 7.1.63 – Estado das massas de água fortemente modificadas troços de rios existentes na Região Hidrográfica do Guadiana. Indicação da metodologia de classificação, dos elementos responsáveis pelas classificações inferiores a Bom e do grau de confiança na classificação obtida

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Grau confiança classificação |
|-----------|--|---|---------------|-------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | | | | | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Avaliação Pericial/ modelação | |
| R | Protecção de habitats dependentes de água, Protecção de espécies dependentes de água | Rio Xévoa (HMWB - Jusante B. Abrilongo) | PT07GUA1420 | Bom (ou Superior) | Monitorização | - | - | - | - | - | Médio-Elevado |
| R | Protecção de habitats dependentes de água | Rio Caia (HMWB - Jusante B. Caia) | PT07GUA142811 | Razoável | Monitorização | Invertebrados | Fósforo total | - | - | - | Médio |
| R | Protecção de habitats dependentes de água | Rio Guadiana (HMWB - Jusante B. Caia e Açude Badajoz) | PT07GUA142812 | Razoável | Monitorização e modelação matemática | - | CBO ₅ , Fósforo total | - | - | %OD, fósforo total cl a | Médio |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Grau confiança classificação |
|-----------|--|--|----------------|-------------------------|--|---|---------------|-----------------------|--------------------------|---|------------------------------|
| | | | | | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Avaliação Pericial/ modelação | |
| R | Protecção de habitats dependentes de água | Rio Caia (HMWB - Jusante B. Caia) | PT07GUA I 428N | Razoável | Monitorização | Invertebrados | Fósforo total | - | - | - | Médio/Elevado |
| R | Piscícola | Ribeira de Lucefecit (HMWB - Jusante B. Lucefecit) | PT07GUA I 448 | Razoável | Modelação matemática Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | %OD, fósforo total cl ₂ ; Degradação | Baixo |
| R | Piscícola, Protecção de espécies dependentes de água | Rio Degebe (HMWB - Jusante B. Monte Novo) | PT07GUA I 462 | Razoável | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de espécies dependentes de água | Ribeira da Pardiela (HMWB - Jusante B. Vigia) | PT07GUA I 463 | Razoável | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Grau confiança classificação |
|-----------|--|--|---------------|-------------------------|---|---|---------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | | | | | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Avaliação Pericial/ modelação | |
| R | Protecção de espécies dependentes de água | Ribeira da Azambuja (HMWB - Jusante B. Torres) | PT07GUA I 464 | Razoável | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Piscícola, Protecção de espécies dependentes de água | Rio Degebe (HMWB - Jusante Bs. Vigia e Monte Novo) | PT07GUA I 469 | Razoável | Monitorização | - | Fósforo total | - | - | - | Médio/Elevado |
| R | - | Ribeira da Caridade | PT07GUA I 478 | Mediocre | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de Barreiros | PT07GUA I 507 | Mediocre | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco das Amoreiras | PT07GUA I 510 | Mediocre | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Grau confiança classificação |
|-----------|---|--|---------------|-------------------------|---|---|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | | | | | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Avaliação Pericial/ modelação | |
| R | - | Barranco das Amoreiras | PT07GUA I 515 | Mediocre | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Rio Torto | PT07GUA I 517 | Mediocre | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de Pias | PT07GUA I 520 | Mediocre | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de Enxoé (HMWB - Jusante B. Enxoé) | PT07GUA I 525 | Mediocre | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeira de Enxoé (HMWB - Jusante B. Enxoé) | PT07GUA I 531 | Mediocre | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats dependentes de água | Ribeira da Cardeira | PT07GUA I 535 | Mediocre | Monitorização | Invertebrados | Nitratos; Fósforo total | - | - | - | Médio |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Grau confiança classificação |
|-----------|---|--|---------------|-------------------------|---|---|-----------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | | | | | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Avaliação Pericial/ modelação | |
| R | - | Barranco de João Bilheiro (HMWB - Jusante Bs. Herdade do Facho I e II) | PT07GUA I 540 | Medíocre | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Barranco das Vendas (HMWB - Jusante B. Grous)* | PT07GUA I 546 | Razoável | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |
| R | Protecção de habitats dependentes de água | Barranco da Cabeça de Aires (HMWB - Jusante B. Tapada Grande) | PT07GUA I 581 | Razoável | Monitorização | - | pH | - | - | - | Médio |

| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Grau confiança classificação |
|-----------|--|---|----------------|-------------------------|--|---|-----------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | | | | | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Avaliação Pericial/ modelação | |
| R | Piscícola, Protecção de habitats dependentes de água | Ribeira de Odeleite (HMWB - Jusante B. Odeleite) | PT07GUA I 613 | Bom (ou Superior) | Modelação matemática e Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira de Beliche (HMWB - Jusante B. Beliche) | PT07GUA I 628 | Bom (ou Superior) | Modelação matemática e Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira de Barreiros (HMWB - Jusante B. Namorada) | PT07GUA I 731P | Razoável | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | Degradação | Baixo |
| R | - | Ribeiro de Cobres (HMWB - Jusante B. Boavista) | PT07GUA I 733P | Bom (ou Superior) | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | - | Baixo |



| Categoria | Zona protegida | Designação | Código | Estado da massa de água | Metodologia classificação | Elementos responsáveis pela classificação | | | | | Grau confiança classificação |
|-----------|---|--|--------------|-------------------------|---|---|-----------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | | | | | | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | Substâncias Prioritárias | Avaliação Pericial/ modelação | |
| R | Protecção de espécies dependentes de água | Ribeira da Aldeia (HMWB - Jusante B. Loureiro) | PT07GUA1737P | Razoável | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | - | Baixo |
| R | - | Ribeira das Veladas (HMWB - Jusante B. Álamo I e II) | PT07GUA1738P | Medíocre | Análise pericial; identificação de pressões | - | - | - | - | - | Baixo |

7.1.7.3. Causas para não se atingir o Bom Estado

Com o objectivo de identificar as medidas necessárias para melhorar o estado das massas de água, é necessário, num primeiro passo, identificar as principais causas que contribuem para o não cumprimento das condições para se atingir o Bom estado. No Quadro 7.1.64 apresentam-se as principais causas/pressões, responsáveis pela degradação e respectivos elementos chave de análise, identificados ao longo dos programas de monitorização e corroborados em trabalhos de investigação desenvolvidos nas Região Hidrográfica do Guadiana (RH7).

Quadro 7.1.64 – Principais causas actuais de degradação das massas fortemente modificadas troços de rios e respectivos elementos chave de análise

| Causas de degradação / Pressões | Elementos chave de análise |
|---|---|
| Pressão Pontual: | |
| Poluição pontual com origem em ETARs mal dimensionadas e com reduzida eficiência | Azoto Amoniacal, Fósforo Total, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, Invertebrados bentónicos, Fitobentos-diatomáceas. |
| Poluição pontual não identificada com origem em actividades urbanas ou industriais | Azoto Amoniacal, Fósforo Total, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, Invertebrados bentónicos, Fitobentos-diatomáceas. |
| Pressão Difusa: | |
| Poluição difusa com origem na ocupação de solo (i.e. agricultura e carga animal) | Fósforo Total, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio Invertebrados bentónicos, Fitobentos-diatomáceas. |
| Poluição difusa mista com origem em actividades urbana, industrial e de agricultura | Fósforo Total, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio Invertebrados bentónicos, Fitobentos-diatomáceas. |
| Poluição difusa não identificada | Fósforo Total, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio Invertebrados bentónicos, Fitobentos-diatomáceas. |
| Modificações físicas na zona de canal e/ou margens: | |
| Modificações físicas na zona de canal e/ou margens (i.e.muros, pontes, passagens etc) | Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio Invertebrados bentónicos, Fauna piscícola, hidrologia, conectividade, danificação de habitats |
| Abstracção de água | Invertebrados bentónicos, Fauna piscícola, hidrologia, conectividade, danificação de habitats |
| Corte e danificação da vegetação ripícola de margem | Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, Invertebrados bentónicos, Fauna piscícola, hidrologia, conectividade, danificação de habitats |

| Causas de degradação / Pressões | Elementos chave de análise |
|--|---|
| Inexistência de caudal ecológico ou caudal ecológico inadequado proveniente das albufeiras situadas a montante | Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, Invertebrados bentónicos, Fauna piscícola, hidrologia, conectividade, danificação de habitats |

As principais causas responsáveis pelos resultados indesejáveis agrupam-se em três categorias facilmente enumeradas. Focos de pressão pontual; pressão difusa; modificações físicas na zona de canal e/ou margens.

Os focos de pressão pontual são facilmente identificáveis e relacionam-se com efluentes de Estações de Tratamento de Águas Residuais mal dimensionadas ou inadequadas com baixa eficiência. Existem ainda focos de poluição pontual com origem em efluentes não tratados de actividades urbanas e industriais não identificadas ou não licenciadas.

A pressão difusa tem origem nas diferentes actividades na bacia de drenagem, relacionadas com a agricultura, com a carga animal, com a indústria e com a ocupação urbana. Consequentemente é difícil quantificar a carga orgânica resultante que entra nas massas de água. Esta dificuldade surge agravada na bacia do Rio Guadiana, onde a maioria dos cursos de água são de regime temporários resultante da distribuição anual da precipitação que ocorre de uma forma irregular frequentemente sob a forma de eventos torrenciais que arrastam materiais e contaminantes ao longo da bacia e dos rios e que se vão acumular a jusante nas albufeiras.

As modificações físicas na zona de canal e/ou margens, integram todas as acções desencadeadas pelo homem que alteram as características naturais e a integridade ecológica dos ecossistemas aquáticos com consequência no seu funcionamento, nas comunidades biológicas e na qualidade da água. No caso particular das massas de água fortemente modificadas troços de rios a jusante de barragens, destaca-se como principal causa responsável pela degradação e não cumprimento das condições de Bom estado, a inexistência ou inadequação do caudal ecológico proveniente das albufeiras situadas a montante. As consequências reflectem-se nas características físico-químicas abióticas com reflexos significativos nas comunidades biológicas e na integridade dos sistemas aquáticos.

7.1.8. Avaliação das massas de água fortemente modificadas pertencentes ao Tipo Grande Rio do Sul – Rio Guadiana

7.1.8.1. Critérios e Procedimentos

A. Programas de Monitorização

Na definição e delimitação das massas de água a nível nacional (INAG), o rio Guadiana na sua componente interior até ao troço de transição, foi dividido em 3 massas de água, consideradas fortemente modificadas. A primeira massa de água estende-se desde a zona de entrada do rio em Portugal até à zona de influência da albufeira de Alqueva. Considerou-se que a montante da influência da albufeira de Alqueva, a massa de água identificada, correspondia a uma massa de água fortemente modificada devido à influência do açude de Badajoz e da barragem do Caia. O sistema Alqueva-Pedrogão estende-se por 83km terminando na barragem de Pedrogão. As duas massas de água a jusante de Pedrogão foram consideradas fortemente modificadas devido à influência que o empreendimento dos fins múltiplos Alqueva-Pedrogão exerce no sistema Rio Guadiana, a que acresce a influência da barragem do Enxoé. Contudo o INAG considerou que a massa de água Rio Guadiana a jusante do açude de Badajoz e da barragem do Caia (PT07GUA142812) pertencia ao tipo S1>100km², pelo que neste capítulo apenas se analisam as 2 massas de água situadas a jusante da barragem de Pedrogão (i.e. PT07GUA1530 e PT07GUA1588)

Em 2004/2006 foi amostrado um total de 7 locais distribuídos pelas 2 massas de água a jusante da barragem de Pedrogão. Em 2009 foram amostrados 3 locais (i.e programas de monitorização de vigilância e operacional). No Quadro 7.1.65 apresenta-se a sua distribuição por massa de água.

Quadro 7.1.65 – Locais amostrados em 2004/2006 e em 2009 no tipo Rios Grandes do Sul - Rio Guadiana por massa de água

| Massas de água no tipo Rios Grandes do Sul (Rio Guadiana) | 2004/2006 | 2009 |
|---|------------------|-------------|
| Rio Guadiana - Jusante Barragem de Alqueva (PT07GUA1530) | 1 | 1 |
| Rio Guadiana - Jusante das Barragens de Alqueva e Enxoé (PT07GUA1588) | 6 | 2 |
| <i>Total de locais amostrados no Rio Guadiana</i> | 7 | 3 |

A.1. Potencial Ecológico

A monitorização efectuada em 2004/2006 incidiu na amostragem de todos os elementos biológicos definidos na DQA (i.e. fitobentos-diatomáceas, macrófitos, invertebrados bentónicos e fauna piscícola),

realizada em época de Primavera. Em 2009 apenas foram amostrados os elementos biológicos fitobentos (diatomáceas), macrófitos e invertebrados bentónicos, em época de Primavera. As amostragens foram efectuadas de acordo com os procedimentos descritos nos respectivos manuais para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais, disponíveis no site do INAG (<http://dqa.inag.pt/>), onde são descritos os procedimentos nacionais e que estão de acordo com as normas CEN.

Relativamente aos elementos químicos e físico-químicos gerais em ambas as campanhas (2004/2006 e 2009) foram medidos localmente os parâmetros imediatos (i.e. Oxigénio Dissolvido; Taxa de Saturação em Oxigénio; Condutividade eléctrica a 20°C-média; pH) e colhidas amostras de água para a análise laboratorial dos restantes parâmetros definidos no Anexo V da DQA (i.e. Carência Bioquímica de Oxigénio-CBO₅; Carência Química em Oxigénio-CQO; Alcalinidade, Dureza; Sólidos Suspensos Totais; Nitratos; Nitritos; Azoto Amoniacal; Azoto Total; Ortofosfatos; Fósforo Total). Em 2004/2006 as amostragens foram realizadas na Primavera simultaneamente com a amostragem dos elementos biológicos. Em 2009 foram efectuadas duas campanhas, uma na Primavera simultânea com a amostragem dos elementos biológicos e outra no Inverno. As análises foram efectuadas de acordo com os métodos analíticos de referência indicados no Anexo III do Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto. Os poluentes específicos são relativos a 4 campanhas de amostragem (2 na Primavera e 2 no Inverno). Laboratorialmente foram processados todos os poluentes específicos que constam no anexo B do documento oficial publicado pelo INAG (2009a). As análises foram realizadas utilizando-se os métodos em vigor para os respectivos poluentes.

A caracterização dos elementos de qualidade hidromorfológica de suporte foi efectuada em ambas as campanhas (2004/2006 e 2009), tendo-se utilizando a metodologia River Habitat Survey (versão 2003), tal como definido oficialmente a nível nacional (INAG, 2009a).

A.2. Estado Químico

As Substâncias Prioritárias e Outras Substâncias Perigosas foram analisadas em 2009 com periodicidade bimensal. A identificação das substâncias, respectivas normas de qualidade e análise, foram realizadas de acordo com a Directiva 2008/105/CE, de 16 de Dezembro. As análises foram efectuadas segundo os métodos analíticos em vigor.

B. Sistemas de classificação

Os locais amostrados no Rio Guadiana (i.e 2004/206 e 2009) foram classificados de acordo com o esquema conceptual apresentado na Figura 7.1.1. Todavia e tendo em consideração o documento oficial para a classificação do Estado das massas de água rios (INAG 2009a), nesta fase, os elementos biológicos apenas incluíram o fitobentos-diatomáceas e os invertebrados bentónicos.

No final, a classificação de cada massa de água foi feita de acordo com o máximo de elementos disponíveis para essa massa de água. Sempre que existiam mais do que um local por massa de água, foi privilegiada a classificação obtida em 2009 relativamente à obtida em 2004/2006, e quando para 2009 existiam mais do que um local por massa de água, considerou-se a pior classificação para caracterizar essa massa de água.

B.1. Potencial Ecológico

B.1.1. Elementos de Qualidade Biológica

Inicialmente foram desenvolvidos sistemas de classificação para os elementos biológicos fitobentos - diatomáceas e invertebrados bentónicos, baseados, respectivamente, nos resultados dos índices CEE e IPT_S na bacia do Guadiana para o tipo S₁>100 km².

Para tal foram seguidos os seguintes critérios e procedimento:

- Selecção das referências nos locais pertencentes ao tipo Rios do Sul de Média-Grande Dimensão (S₁>100km²) na bacia do Guadiana que apresentavam classificação Bom (amostrados em 2004/2006 e em 2009). Não foram incluídos locais classificados como Excelente por forma a ajustar o sistema de classificação a um método de amostragem não apropriado às características específicas de grandes rios e que, em consequência, penaliza a classificação biológica. Tentou-se assim baixar o valor das referências.
- Definição subsequente das fronteiras, feita de acordo com o indicado no “Working Group 2.3 – REFCOND da *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive* (2000/60/EC), segundo o documento guia “*Template for the development of a boundary setting protocol for the purpose of the Intercalibration Exercise*” (Pollard and van de Bund, 2005; CIS WFD, 2005a; 2005b). Deste modo, foi calculado o percentil 25 (P₂₅) para as referências, descartando-se os valores abaixo deste percentil e passando este limite a constituir o valor da fronteira para a classe Excelente/Bom. As restantes fronteiras foram obtidas pela diferença entre o valor da fronteira Excelente/Bom e zero (mínimo que os índices podem apresentar), dividindo-se, em seguida, essa diferença por 4, ou seja, pelas restantes classes de qualidade, obtendo-se assim as fronteiras: Bom/Razoável; Razoável/Medíocre; Medíocre/Mau.
- Cálculo da mediana das referências para determinar os valores de referência.
- Cálculo dos valores de RQEs para as fronteiras (divisão dos valores absolutos de fronteira pela mediana das referências).

Após a classificação dos locais para o elemento invertebrados bentónicos, verificou-se que este era demasiado penalizador, pouco compatível com os resultados dos restantes elementos de avaliação. A sua inserção distorcia o resultado final para a classificação do Potencial Ecológico e do Estado das massas de água. Atribuiu-se esse facto ao método de amostragem utilizado, desenvolvido para rios de dimensões mais reduzidas (INAG, 2008b). Este é um método multi-habitat que utiliza rede de arrasto, consequentemente pouco adaptado às características específicas dos grandes rios que apresentam largura e profundidade elevadas, impossíveis de amostrar com rede de arrasto. Consequentemente optou-se por não o considerar, utilizando-se apenas o elemento biológicos fitobentos-diatomáceas. De facto, a aplicabilidade do método nacional para o fitobentos-diatomáceas (INAG, 2008a) ao Grande Rio do Sul – Rio Guadiana, é menos penalizador, uma vez que este é um método uni-habitat, amostrado em pedras de zonas de fluxo turbulento (i.e. riffles). Para uma melhor compreensão das razões que levaram à não utilização do elemento biológico invertebrados bentónicos para a avaliação do Potencial Ecológico no tipo Rios Grandes do Sul - Rio Guadiana, consultar o Anexo I.4 constante do Tomo 7C.

No Quadro 7.1.66 são apresentados os valores de referência e os valores de fronteira (RQE) entre as classes de qualidade, definidos para o índice biológico das diatomáceas no Rio Guadiana

Quadro 7.1.66 – Valores de referência e valores de fronteiras entre as classes de qualidade para o índice de fitobentos-diatomáceas (RQE), adaptado ao tipo Rios Grandes do Sul – Rio Guadiana

| Tipos | Índices | Valor de Referência | Bom/Raz. (RQE) | Raz./Med. (RQE) | Med./Mau (RQE) |
|----------------------------------|----------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| Rio Grande do Sul – Rio Guadiana | CEE | 16,2 | 0,68 | 0,45 | 0,23 |

B.1.1.1. Níveis de fiabilidade e precisão dos sistemas de classificação propostos

O reduzido número de locais amostrados para o elemento biológico fitobentos-diatomáceas no Rio Guadiana (i.e. apenas 1 local) não permitiu calcular a incerteza associada ao sistema de classificação proposto. De futuro será necessário desenvolver um programa específico de monitorização no Rio Guadiana por forma a validar o sistema proposto e determinar o nível de precisão e fiabilidade. Complementarmente deverão ser estudadas metodologias de amostragem para os elementos biológicos adaptadas às características dos grandes rios.

B.1.2. Elementos Químicos e Físico-Químicos de Suporte aos Elementos Biológicos – Elementos gerais

Devido à inexistência de dados históricos a nível nacional que permitam estabelecer relações entre a informação dos elementos biológicos e os elementos físico-químicos para o Rio Guadiana, utilizaram-se os

critérios definidos a nível oficial para a categoria rios do tipo rios do Sul. Deste modo, a classificação para os Elementos Químicos e Físico-Químicos gerais apenas contempla valores de fronteira entre as classes Bom e Razoável para os seguintes parâmetros: Oxigénio Dissolvido; taxa de saturação em Oxigénio; pH; Nitratos e Fósforo Total (ver Quadro 7.1.5, relativa às massas de água rios).

B.1.3. Elementos Químicos e Físico-Químicos de Suporte aos Elementos Biológicos – Poluentes específicos

No âmbito dos trabalhos de implementação da DQA, foram identificados os poluentes específicos descarregados em quantidades significativas em Portugal Continental. A lista dos poluentes identificados encontra-se no anexo B do documento oficial publicado pelo INAG (2009a). De acordo com este documento, para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico no Rio Guadiana as médias anuais não deverão ultrapassar os valores normativos incluídos no Anexo B.

B.1.4. Elementos de qualidade hidromorfológica

Tal como para as massas de águas rios, no Rio Guadiana a avaliação dos elementos de qualidade hidromorfológica foi feita pela aplicação da metodologia River Habitat Survey (versão 2003), através da aplicação do índice Habitat Modification Score (HMS).

B.2. Estado Químico

O Estado Químico é avaliado de acordo com a presença de substâncias químicas no sistema aquático que, em condições naturais não estariam presentes ou apenas em concentrações reduzidas. Tais substâncias, pelas suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação, poderão causar danos significativos para a saúde humana, flora e fauna.

Os elementos de qualidade relevantes para avaliar o Estado Químico das águas superficiais e que foram utilizados na Região Hidrográfica do Guadiana são:

- Substâncias prioritárias (Directiva 2008/105/CE, de 16 de Dezembro), para as quais foram estabelecidas normas de qualidade ambiental (NQA) ao nível da Comunidade Europeia;
- Outras substâncias perigosas para as quais foram estabelecidas normas de qualidade ambiental (NQA) a nível nacional.

A classificação do Estado Químico das massas de água superficiais é determinada pelo cumprimento das normas de qualidade ambiental (NQA) definidas nas respectivas Directivas.

C. Níveis de confiança da avaliação do estado das massas de água

Para as duas massas de água pertencentes ao tipo Rios Grandes do Sul - Rio Guadiana, considera-se Médio o nível de confiança na avaliação do estado. Ambas as massas de água foram monitorizadas para os elementos físico-químicos gerais de suporte, contudo apenas a massa de água Rio Guadiana a Jusante Bs. Alqueva e Enxóé (PT07GUA1588) possui avaliação biológica, mas unicamente para o elemento fitobentos-diatomáceas, assim como resultados para os poluentes específicos e para o estado Químico. Por este motivo e por se considerar importante obter informação relativamente a todos os elementos biológicos, a confiança na classificação presentemente obtida é de nível Médio. De futuro será necessário confirmar os resultados apresentados em ambas as massas de água, com especial incidência na avaliação dos elementos biológicos baseada em métodos de amostragem especialmente desenvolvidos para as características específicas de grandes rios.

7.1.8.2. Resultados da Classificação

A.1. Potencial Ecológico - classificação por elemento de qualidade

Na Figura 7.1.48 apresenta-se o resultado da classificação do Potencial Ecológico para as 2 massas de água que caracterizam o rio Guadiana na sua componente interior antes da confluência com a massa de água de transição.

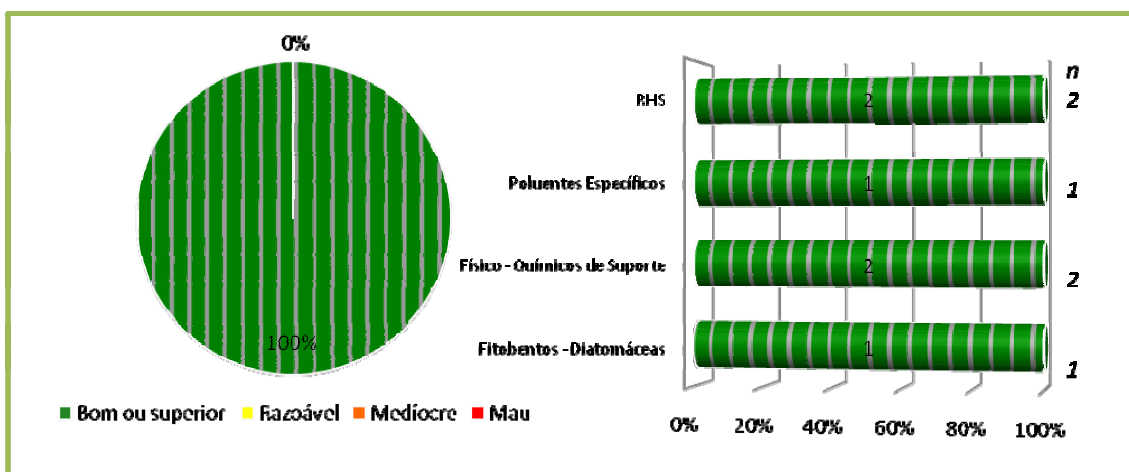


Figura 7.1.48 – Resultados percentuais por classe de qualidade para o Potencial Ecológico nas massas de água monitorizadas no tipo Rios Grandes do Sul – Rio Guadiana. Classificação por elemento de qualidade.

Utilizando os elementos de qualidade disponíveis (i.e elementos físico-químicos gerais e avaliação hidromorfológica -RHS para a massa de água Rio Guadiana a Jusante B. Alqueva - PTO7GUA1530; elementos químicos e físico-químicos gerais, diatomáceas-fitobentos e avaliação hidromorfológica -RHS para a massa de água Rio Guadiana a Jusante Bs. Alqueva e Enxóe - PTO7GUA1588), verifica-se que ambas as massas de água atingem o Bom Potencial Ecológico (Figura 7.1.48)

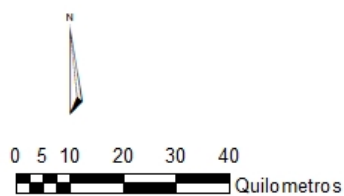
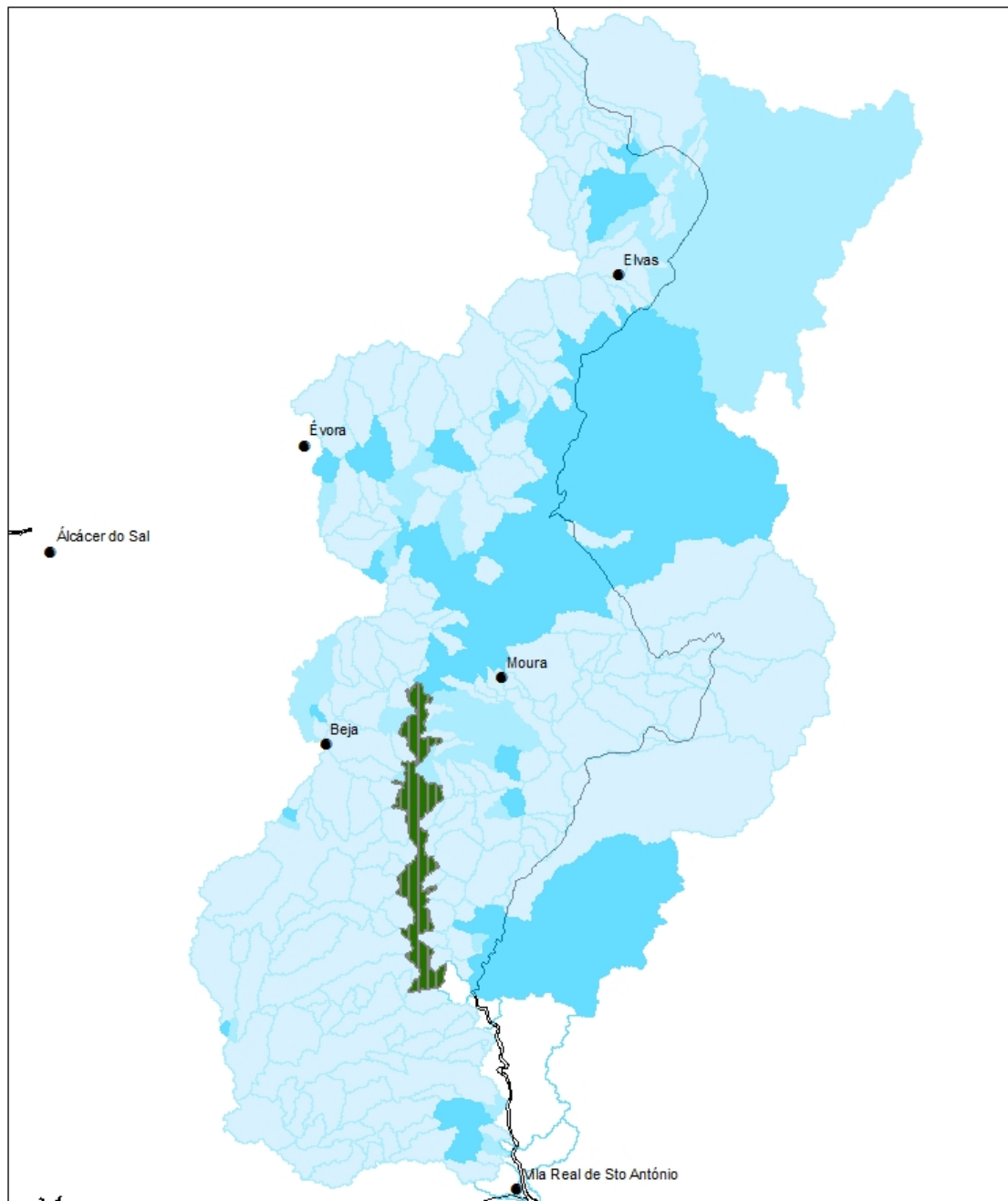
A.2. Estado Químico

As Substâncias Prioritárias e Outras Substâncias Perigosas, apenas foram avaliadas para a massa de água Rio Guadiana a Jusante da barragem de Alqueva e Enxóe - PTO7GUA1588, não se tendo verificados incumprimentos, pelo que atinge o Bom Estado Químico.

A.3. Estado das massas de água

Após a classificação do Potencial Ecológico e do Estado Químico por massa de água aplicou-se o critério definido pelo INAG (INAG, 2009a) para a obtenção do Estado das massas de água pertencentes ao tipo Rios Grandes do Sul - Rio Guadiana, não restando dúvidas relativamente ao resultado final de Bom. Na Figura 7.1.49 apresenta-se a distribuição espacial das 2 massas pertencentes ao tipo Rios Grandes do Sul - Rio Guadiana e respectivo resultado para o Estado.

No Quadro 7.1.67, apresenta-se o resultado síntese de classificação para as duas massas de água pertencentes ao tipo Rios Grandes do Sul - Rio Guadiana por elemento de qualidade utilizado, com indicação do Potencial Ecológico, do Estado Químico e do Estado das massas de água. Refere-se ainda o nível de confiança na classificação obtida.



Legenda

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| ● Principais Cidades | Massas de Água |
| — Fronteira Portugal Continental | □ Costeiras e de Transição |
| Estado da Massa de Água | ■ Lagos Modificados (Albufeiras) |
| ■ Bom ou Superior | ■ Rios |
| | ■ Rios Modificados |

Figura 7.1.49- Distribuição espacial das 2 massas de água pertencentes ao tipo Rios Grandes do Sul - Rio Guadiana e respectivo resultado para o Estado (representação por bacia hidrográfica das massas de água).

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Quadro 7.1.67 – Classificação por elemento de qualidade. Indicação do Potencial Ecológico, do Estado Químico e do Estado das duas massas de água pertencentes ao tipo Rios Grandes do Sul - Rio Guadiana, com referência ao nível de confiança na classificação obtida.

| Massa de água | Código EU_CD | Nome do local | Código do local | Programa de Monitorização | Potencial Ecológico | | | | | | | | Estado Químico | | | Elementos responsáveis pela classificação | | | | Estado da massa de água | Nível de Confiança na Classificação | | |
|---|--------------|-------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|------------|-----------------|--|--|-----------------------|--|-----------------|---------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---------------------|-----------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|
| | | | | | Elementos de Qualidade Biológica | | | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | | | Elementos de Qualidade Hidromorfológico | | Potencial Ecológico | Substâncias Prioritárias | Classificação Final do Estado Químico | Estado do local | Qualidade biológica | FQ gerais | Poluentes específicos | | | Substâncias Prioritárias | |
| | | | | | Macro invertebrados | Fitobentos | | Classificação dos Elementos de Qualidade Biológica | Elementos de Qualidade Químicos e Físico - Químicos Gerais | Poluentes específicos | Classificação dos Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos Gerais | RHS | | | | | | | | | | | Classificação dos Elementos de Qualidade Hidromorfológicos |
| | | | | | | IPTs | IPS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rio Guadiana (HMWB - Jusante B. Alqueva) | PT07GU A1530 | Serpa | 26L/50 | ARH 2009 | - | - | - | - | Bom ou Superior (1) | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom ou Superior | - | - | Bom ou Superior | - | - | - | - | Bom (ou Superior) | Médio |
| | | Serpa | P007025 I/05 | INAG 2004/2006 | - | - | - | - | Inferior a Bom | - | Inferior a Bom | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Inferior a Bom | - | - | Razoável | - | Fósforo total | - | - | Bom (ou Superior) | Médio |
| Rio Guadiana (HMWB - Jusante Bs. Alqueva e Enxóe) | PT07GU A1588 | Pulo do Lobo | 27J/01 | ARH 2009 | - | - | - | - | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | - | Bom ou Superior | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | - | - | - | Bom (ou Superior) | Médio |
| | | Penha de Águia | P007018 I/05 | INAG 2004/2006 | - | - | - | - | Inferior a Bom | - | Inferior a Bom | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Inferior a Bom | - | - | Razoável | - | Fósforo total, CBO5 | - | - | Bom (ou Superior) | Médio |
| | | Mertola azenha | P007019 I/05 | INAG 2004/2006 | - | - | - | - | Inferior a Bom | - | Inferior a Bom | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Inferior a Bom | - | - | Razoável | - | Fósforo total | - | - | Bom (ou Superior) | Médio |
| | | Moinho dos Canais | P007020 I/05 | INAG 2004/2006 | - | - | - | - | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Bom ou Superior | - | - | Bom ou Superior | - | - | - | - | Bom (ou Superior) | Médio |
| | | Repoila | P007022 I/05 | INAG 2004/2006 | - | - | - | - | Inferior a Bom | - | Inferior a Bom | Superior a Bom | Superior a Bom | Inferior a Bom | - | - | Razoável | - | Fósforo total | - | - | Bom (ou Superior) | Médio |
| | | Machadinho | P007023 I/05 | INAG 2004/2006 | - | - | - | - | Inferior a Bom | - | Inferior a Bom | Bom ou Inferior | Bom ou Inferior | Inferior a Bom | - | - | Razoável | - | Fósforo total | - | - | Bom (ou Superior) | Médio |
| | | Rocha da Nora | 28L/03 | ARH 2009 | - | - | - | - | Bom ou Superior | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | - | Bom ou Superior | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | - | - | - | Bom (ou Superior) | Médio |
| Vau | P007021 I/05 | INAG 2004/2006 | - | - | Bom | Bom | Bom ou Superior | - | Bom ou Superior | Superior a Bom | Superior a Bom | Bom ou Superior | Bom ou Superior | - | - | Bom ou Superior | - | - | - | - | Bom (ou Superior) | Médio | |

Observações: Para massas de água com mais do que um local de amostragem privilegiou-se a classificação obtida em 2009 relativamente à obtida em 2004/2006 e sempre que para o ano de 2009 havia mais do que um local amostrado por massa de água, classificou-se para o pior resultado.
(1) - percentagem de saturação em oxigénio dissolvido não considerada para a classificação por se considerar que o valor obtido não reflecte a existência de pressões mas condições de hidrodinamismo natural elevado.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

7.1.9. Avaliação das massas de água artificiais

7.1.9.1. Critérios e Procedimentos

A. Classificação com base em avaliação pericial in situ

Na Região Hidrográfica do Guadiana (RH7) existem identificadas 6 massas de água artificiais. Destas massas de água 2 foram definidas oficialmente pelo INAG e 4 correspondem ao processo de revisão das massas artificiais, efectuado no âmbito dos Planos de Bacia de forma a incluir os canais de rega pertencentes ao Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA) (Quadro 7.1.68).

Quadro 7.1.68 – Massas de águas artificiais na Região Hidrográfica do Guadiana

| Designação das massas artificiais | Massas de água avaliadas pericialmente |
|--|--|
| Canais de rega do aproveitamento hidroagrícola do Caia; Canais de rega do aproveitamento hidroagrícola de Lucefécit | 2 |
| Canal de adução Álamos; Canal de Interligação Álamos; Canal de ligação Loureiro-Monte Novo; Canal de ligação Álamos-Loureiro (2º troço) | 4 |
| Total de Massas de Água | 6 |

Até à presente data as massas de água artificiais não foram monitorizadas, pelo que não existem dados de caracterização, por esse motivo, por decisão da Autoridade Nacional da Água a nível nacional, esta categoria de massa de água não será classificada, apresentando estado indeterminado.

7.1.10. Mapas com o estado das massas de água

No Quadro em anexo (Anexo I.5 do Tomo 7C constante da Parte 2) apresenta-se um resumo da classificação do estado/potencial ecológico e do estado químico das massas de água de superfície da RH7, incluindo, igualmente, a avaliação da conformidade de acordo com a legislação específica no caso das massas de água que constituem ou integram zonas protegidas e ainda a metodologia de classificação e as principais pressões responsáveis pelo estado inferior a bom.

No caso das massas de água que constituem ou integram zonas protegidas, o seu estado resulta da pior classificação entre o estado final (estado/potencial ecológico + estado químico) e o estado de conformidade de acordo com a legislação que esteve subjacente à criação da zona protegida.

De facto, no caso das zonas protegidas, a DQA e a LA referem, quando uma determinada massa de água tem mais do que um objectivo ambiental, que serão aplicados os objectivos mais estritos. Isto significa que numa determinada massa de água onde existam vários objectivos, para se atingir o bom estado é necessário atingir o bom estado/potencial ecológico, o bom estado químico e cumprir todos os requisitos necessários para atingir os objectivos preconizados por outras directivas ou legislação nacional (por exemplo os objectivos de águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano).

Na RH7 as únicas massas de água que integram ou constituem zonas protegidas e para as quais o estado final (estado/potencial ecológico + estado químico) foi avaliado como bom (ou superior) e a avaliação da qualidade da água de acordo com a legislação subjacente foi desfavorável são as seguintes:

- Ribeira de Lucefecit (PT07GUA1443) – massa de água classificada com estado bom e avaliada como não conforme (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zona piscícola;
- Ribeira de Cobres (PT07GUA1554 e PT07GUA1555) – massas de água classificadas com estado bom e avaliadas como não conformes (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zonas piscícolas;
- Ribeira de Oeiras (PT07GUA1595 e PT07GUA1599) – massas de água classificadas com estado bom e avaliadas como não conformes (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zonas piscícolas;
- Albufeira do Caia (PT07GUA1422) – Classificação do estado (potencial ecológico + estado químico) = bom; Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = não conforme (>A3);
- Albufeira de Vigia (PT07GUA1455) – Classificação do estado (potencial ecológico + estado químico) = bom; Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = não conforme (>A3);
- Albufeira da Boavista (PT07GUA1723P) – Classificação do estado (potencial ecológico + estado químico) = bom; Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = não conforme (>A3).

7.1.10.1. Mapas com o Estado das Massas de água considerando a Albufeira do Alqueva como uma única massa de água

A. Estado/Potencial Ecológico

Actualmente, cerca de 56% das massas de água de superfície da RH7 apresentam estado/potencial ecológico inferior a bom (i.e. 145 massas de água) e 106 massas de água em estado/potencial ecológico bom ou excelente, o que representa cerca de 41% da totalidade das massas de água presentes na Região Hidrográfica. Da totalidade das massas de água da RH7, apenas para nove massas de água não foi feita a classificação do estado/potencial ecológico (estado indeterminado), correspondentes a cerca de 3%. São elas: as massas de água de transição PT07GUA1603N e PT07GUA1603I (pertencentes ao Estuário do Guadiana), a massa de água PT07GUA1490I2 (Ribeira de Múrtega), pertencente à categoria rios, e as seis massas de água artificiais.

No que diz respeito às massas de água transfronteiriças da RH7 da categoria rios, verifica-se que a totalidade destas massas de água se encontra num estado bom ou superior. É o caso do Rio Xévorá, da Ribeira de Soverete, da Ribeira dos Marmeleiros e do troço do Rio Xévorá a jusante da Barragem de Abrilongo. Relativamente às massas de água fronteiriças da categoria rios, todas excepto uma apresentam um estado de qualidade inferior a bom: a Ribeira de Abrilongo, a Ribeira de Cuncos, a Ribeira de Saus, um troço do Rio Ardila e o Rio Chança apresentam estado razoável e um outro troço do Rio Ardila e a Ribeira de Safareja apresentam um estado Medíocre ou Mau. Tal como já foi referido, a Ribeira de Múrtega, uma massa de água fronteiriça, encontra-se em estado indeterminado.

No que diz respeito às duas massas de água costeiras, ambas foram avaliadas com estado ecológico favorável – a massa de água PTCOST19, com estado ecológico bom, e a massa de água PTCOST18 com estado ecológico excelente.

No que diz respeito às massas de água de transição, 60% possui estado ecológico bom e 40% (correspondente às duas massas de água do Estuário do Guadiana anteriormente referidas) possui estado indeterminado (não foi atribuída uma classificação ao estado ecológico). Quanto ao estado químico, este foi classificado como bom, no entanto, os resultados baseiam-se apenas numa campanha de monitorização, pelo que devem ser considerados apenas indicativos.

A classificação das massas de água fortemente modificadas do tipo albufeiras e açudes foi feita apenas com base em duas classes de qualidade: Bom (ou superior), em que se inserem 11 massas de água, correspondentes a 55%, ou razoável, em que se inserem 9 massas de água, os restantes 45%. No caso das albufeiras com estado inferior a bom, o fósforo total e a Clorofila a foram os parâmetros responsáveis pelo

não alcance do bom potencial ecológico nas que foram monitorizadas e aspectos de degradação geral, alterações nas margens, pressões urbanas e pressões agrícolas foram os responsáveis pelo não alcance do bom potencial ecológico nas que foram avaliadas pericialmente. É de referir que as duas albufeiras pertencentes à tipologia Cursos Principais, Albufeira de Pedrógão e Albufeira de Alqueva, – possuem potenciais ecológicos bom (ou superior) e inferior a bom (razoável), respectivamente.

Resultados similares tinham sido alcançados por Diogo e colaboradores (2004), que ao levarem a cabo um estudo em oitenta e oito albufeiras portuguesas, concluíram que é nas albufeiras localizadas na Região do Alentejo que a qualidade da água é mais influenciada por poluição de origem agrícola. De facto, a influência das cargas de fósforo total de origem agrícola é superior nas albufeiras localizadas na bacia hidrográfica do rio Guadiana, sendo actualmente reconhecida a forte influência exercida pela agricultura na qualidade da água das albufeiras localizadas nesta bacia.

De acordo com o mesmo estudo, na Bacia Hidrográfica do Guadiana em média 48% da percentagem da carga total de fósforo nas albufeiras de Boavista, Caia, Enxoé, Lucefecit, Monte Novo e Vigia correspondem a cargas difusas. A biomassa fitoplanctónica é outro dos factores que não permitiu o alcance do bom potencial ecológico nalgumas das albufeiras da Bacia do Guadiana e que está directamente associada às elevadas cargas de nutrientes que entram nestes meios lânticos.

Para a totalidade das massas de água artificiais atribuiu-se um estado indeterminado. Na Figura seguinte apresenta-se a distribuição do estado/potencial ecológico das massas de água da RH7.

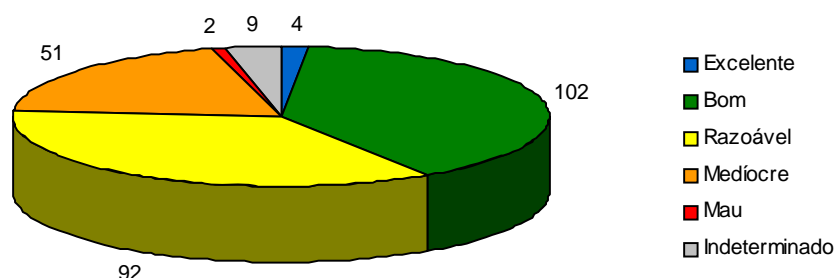


Figura 7.1.50 – Distribuição do estado/potencial ecológico das massas de água da RH7 por classe de qualidade (considerando a Albufeira do Alqueva como uma única massa de água)

A categoria dos rios é a categoria de massas de água com maior percentagem de massas de água com classificação de estado/potencial ecológico inferior a bom – 60%. Nesta categoria de massas de água, cerca de 1% foram classificadas com estado ecológico excelente, 38% com estado/potencial ecológico bom (ou superior), 37% com estado/potencial ecológico razoável, 23% com estado/potencial ecológico medíocre, 1% com estado/potencial ecológico mau e 0,4% (correspondente a uma massa de água) com estado indeterminado.

Na figura seguinte é possível observar a distribuição do estado/potencial ecológico das massas de água (massas de água naturais e massas de água fortemente modificadas e artificiais) por sub-bacia principal da RH7 (considerando a Albufeira do Alqueva como uma única massa de água). É de referir que a massa de água com o código Internacional foi integrada na Sub-bacia do Guadiana, dado que esta massa de água não possui, efectivamente, uma bacia definida e, por isso, não está integrada em nenhuma das sub-bacias da RH7.

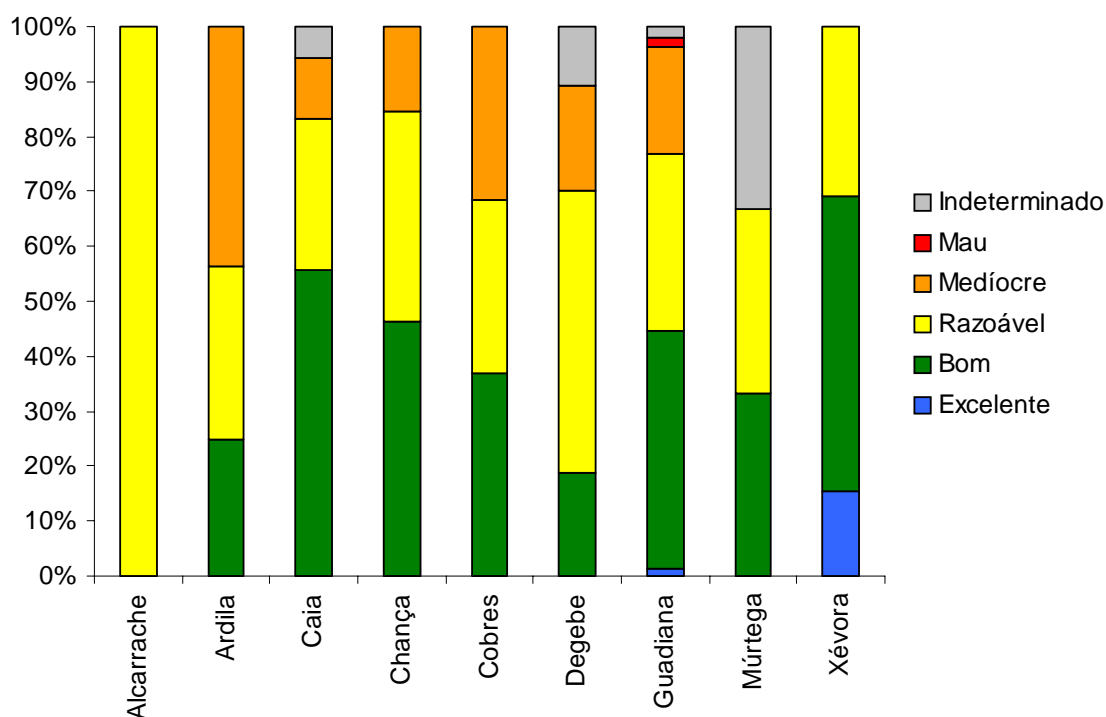


Figura 7.1.51 – Distribuição do estado/potencial ecológico das massas de água da RH7 por sub-bacia

Como se pode observar, as sub-bacias com melhor qualidade da água são as bacias de Xévora e Caia, com 69% e 56% das massas de água em estado/potencial ecológico bom ou mesmo superior,

respectivamente, seguidas das sub-bacias do Chança e do Guadiana, com 46% e 45% do total de massas de água em estado/potencial ecológico bom ou superior, respectivamente. Em oposição, as sub-bacias da RH7 que apresentam uma maior percentagem de massas de água com estado/potencial inferior a bom são as sub-bacias do Alcarrache, Ardila e Debege, com 100%, 75,0% e 70% de massas de água com estado inferior a bom (razoável, medíocre e mau), respectivamente.

Em termos do total de massas de água na RH7, a sub-bacia do Guadiana é aquela que contribui com o maior número de massas de água em estado/potencial ecológico inferior a bom (Figura 7.1.52).

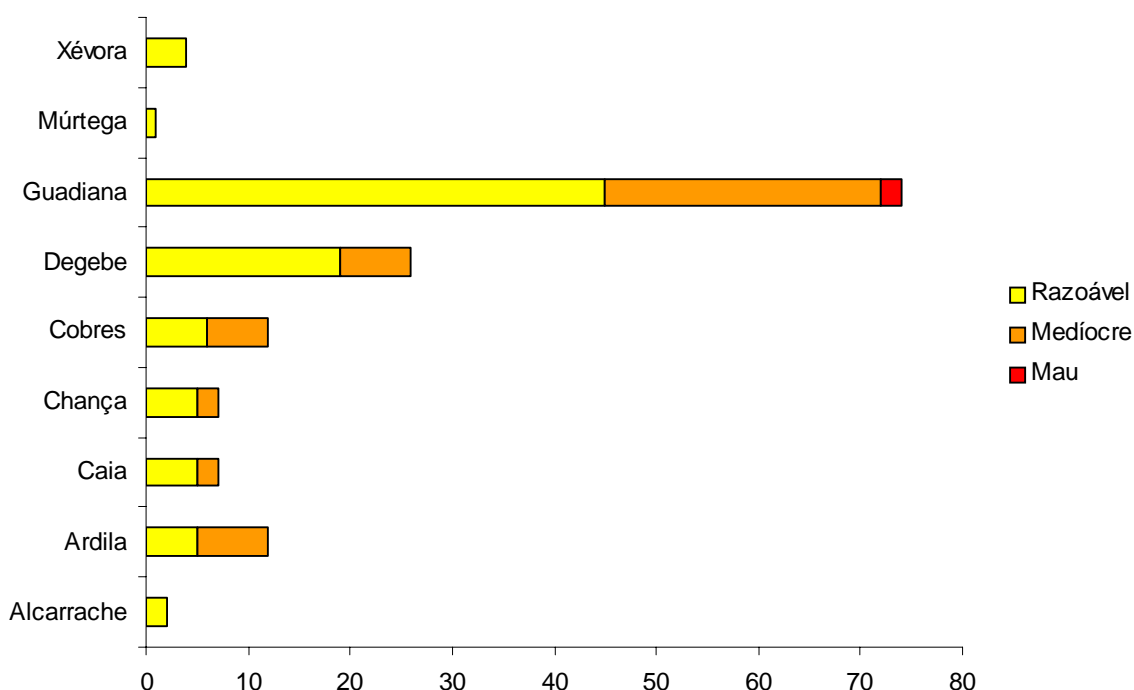


Figura 7.1.52. Percentagem de massas de água com estado/potencial ecológico inferior a bom por sub-bacia relativamente ao total das massas de água da RH7

B. Estado Químico

Na RH7 foram monitorizadas, quanto ao estado químico, um total de 31 massas de água (catorze massas de água rios, dez massas de água albufeiras/açudes, cinco massas de água de transição e duas massas de água costeiras). Todas as massas de água monitorizadas quanto ao estado químico foram avaliadas com

estado químico bom. Em cerca de 87% de massas de água da Região Hidrográfica não se aplica a determinação do estado químico por não existirem pressões que justifiquem.

C. Massas de água em que são atingidas ou excedidas as normas de qualidade ambiental

Uma vez que não existem massas de água em que são atingidas ou excedidas as normas de qualidade ambiental (EQS) em relação às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes relevantes, incluindo outras substâncias perigosas, não é apresentado o mapa correspondente.

D. Mapas

Nas Figuras seguintes apresenta-se: a classificação do estado ecológico, a classificação do potencial ecológico, a classificação do estado químico e a classificação do estado final das massas de água. Nas cartas 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3 e 7.1.4 (constantes do Tomo 7B), apresentam-se os mapas com a avaliação do estado e do potencial ecológico, do estado químico e do estado final das massas de água. Atendendo ao número reduzido de massas de água monitorizadas, nomeadamente no que diz respeito à monitorização de substâncias prioritárias, a atribuição de um estado/potencial ecológico e de um estado químico é feita para uma pequena percentagem de massas de água. Assim, no que diz respeito às massas de água onde foi feita a avaliação do estado químico, 31 massas de água possuem um estado químico bom.

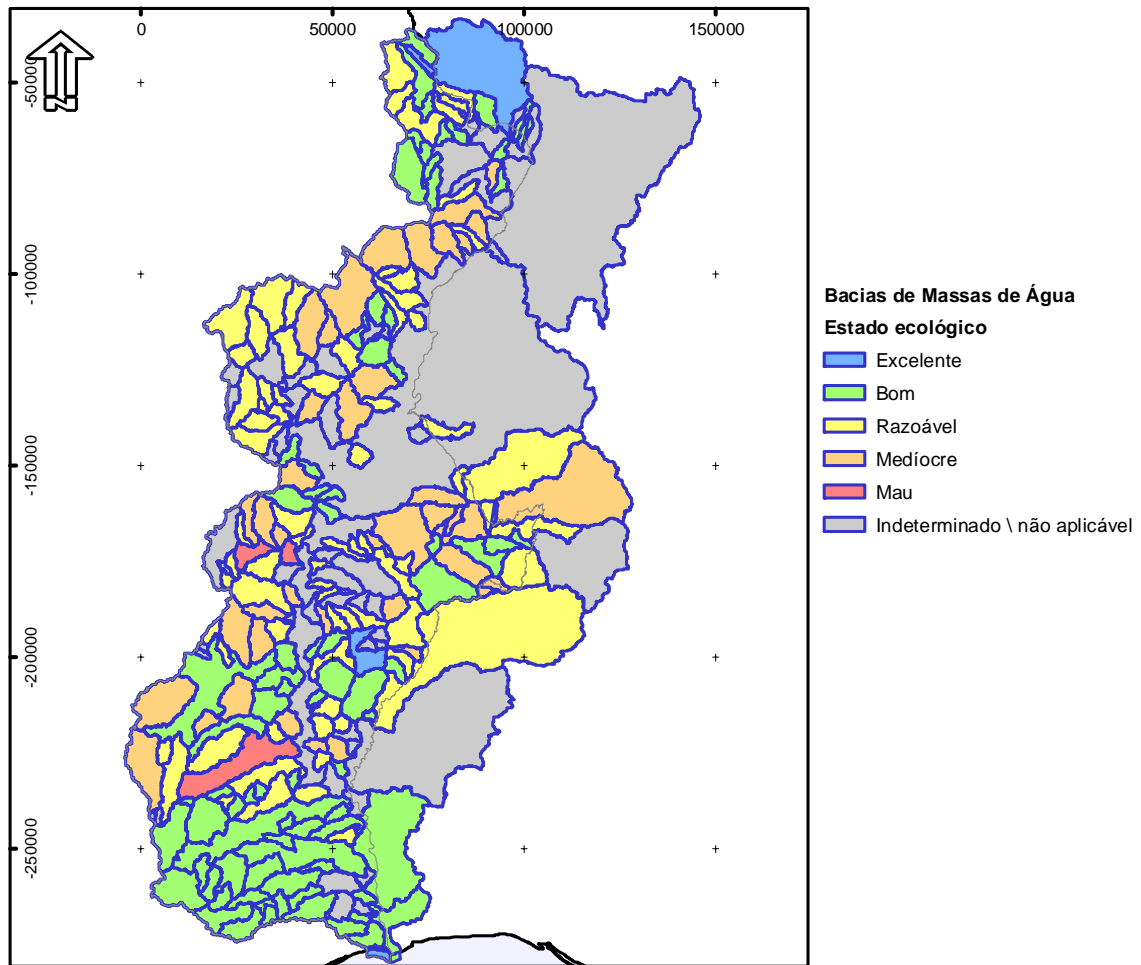


Figura 7.1.53 – Classificação do estado ecológico das massas de água da RH7

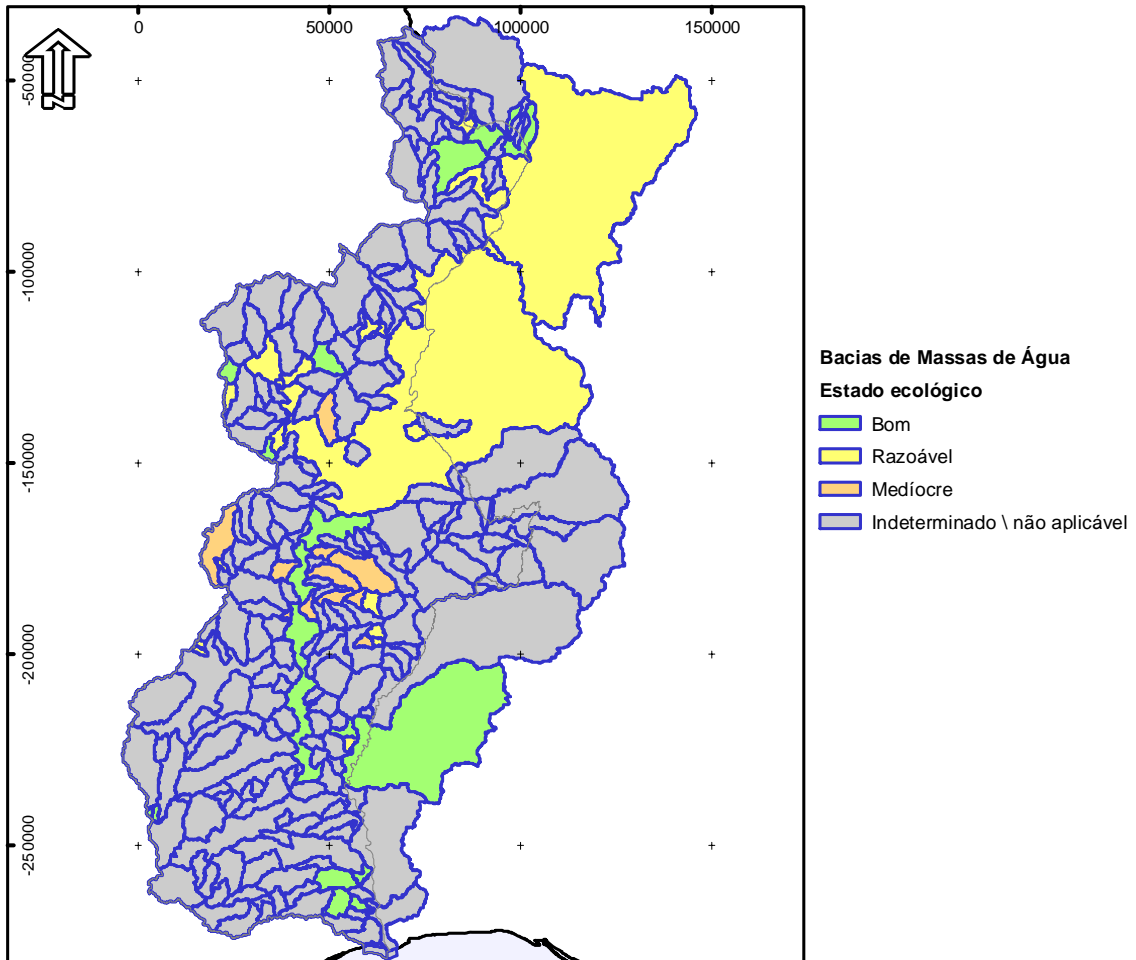


Figura 7.1.54 – Classificação do potencial ecológico das massas de água da RH7

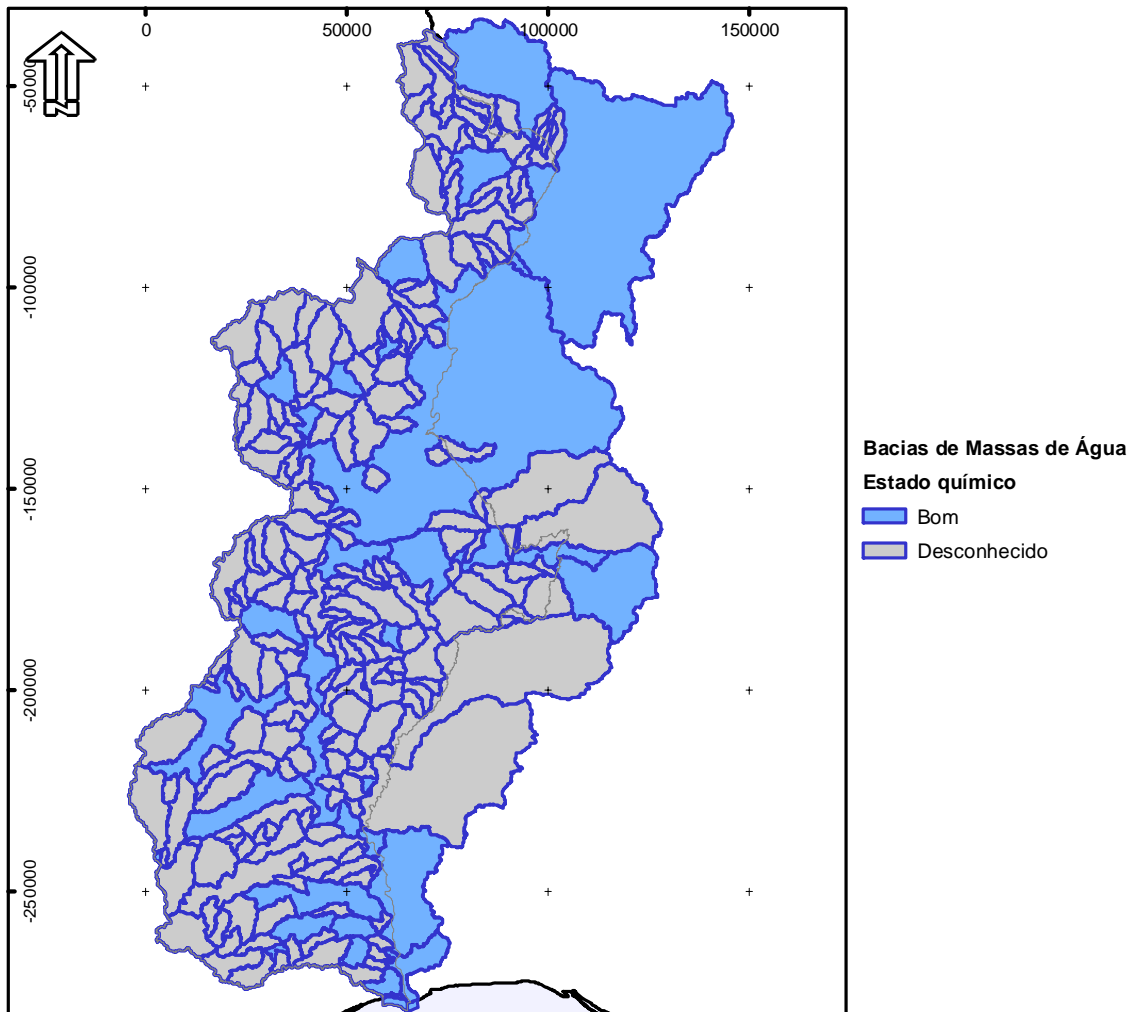


Figura 7.1.55 – Classificação do estado químico das massas de água da RH7

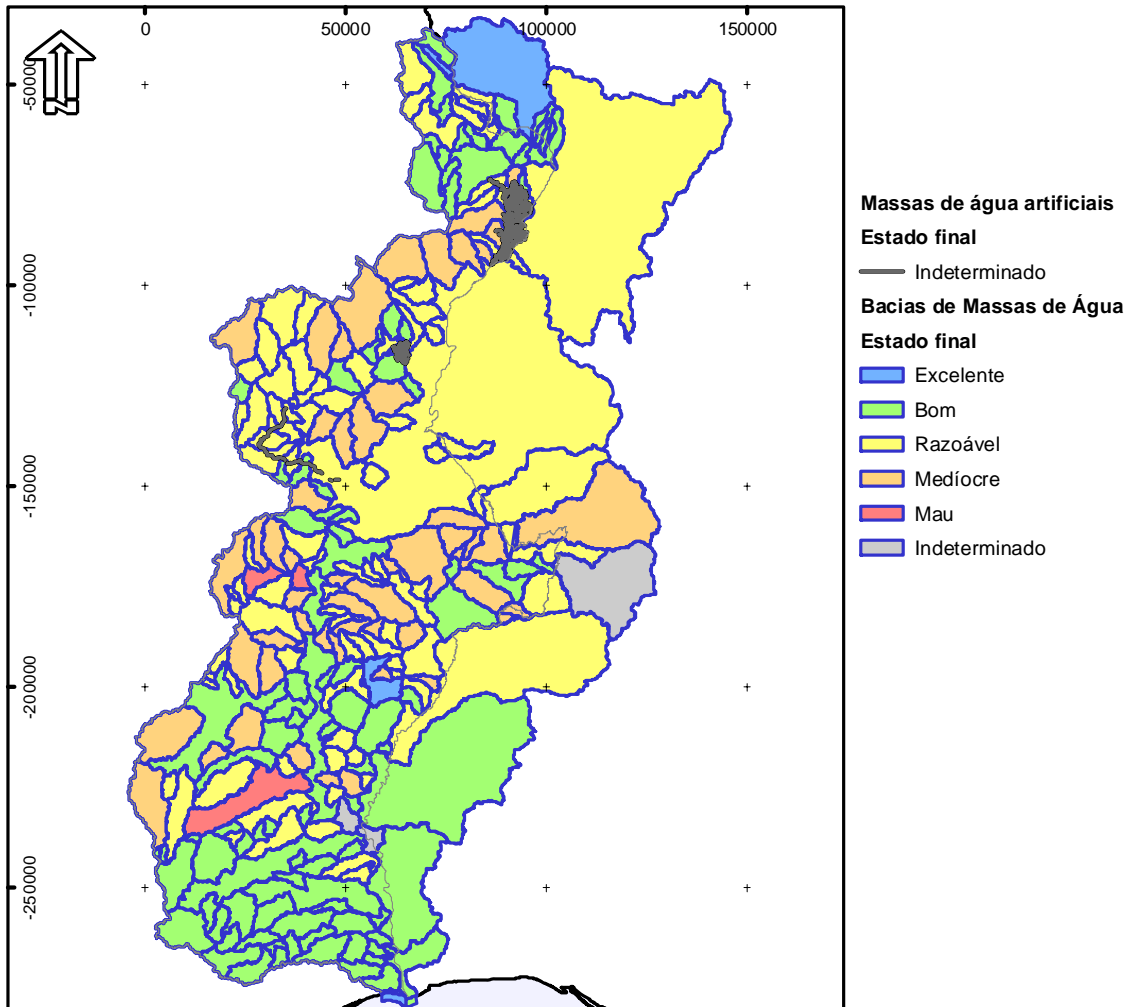


Figura 7.1.56 – Classificação do estado final das massas de água da RH7

7.1.10.2. Mapas com o Estado das Massas de água considerando a Albufeira do Alqueva sub-dividida em cinco massas de água

Considerando a delimitação proposta para a Albufeira do Alqueva (em cinco massas de água), a RH7 apresenta 109 massas de água em estado bom ou excelente, o que representa cerca de 41% da totalidade das massas de água presentes na Região Hidrográfica.

Na Figura seguinte apresenta-se a distribuição do estado final das massas de água da RH7 considerando as cinco massas de água correspondentes à proposta de delimitação da Albufeira do Alqueva.

De acordo com a proposta de delimitação da Albufeira do Alqueva, 58% das massas de água albufeiras (i.e. 14 massas de água) estão classificadas com bom potencial ecológico, ao passo que 42% (i.e. 10 massas de água) estão classificadas com o potencial ecológico razoável.

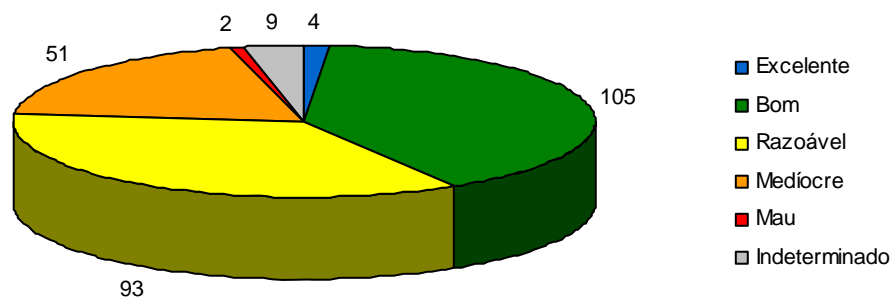


Figura 7.1.57 – Distribuição do estado/potencial ecológico das massas de água da RH7 por classe de qualidade (considerando a Albufeira do Alqueva dividida em 5 massas de água)

Nas Figuras seguintes apresenta-se: a classificação do potencial ecológico, a classificação do estado químico e a classificação do estado final das massas de água considerando a delimitação da Albufeira do Alqueva em cinco massas de água.

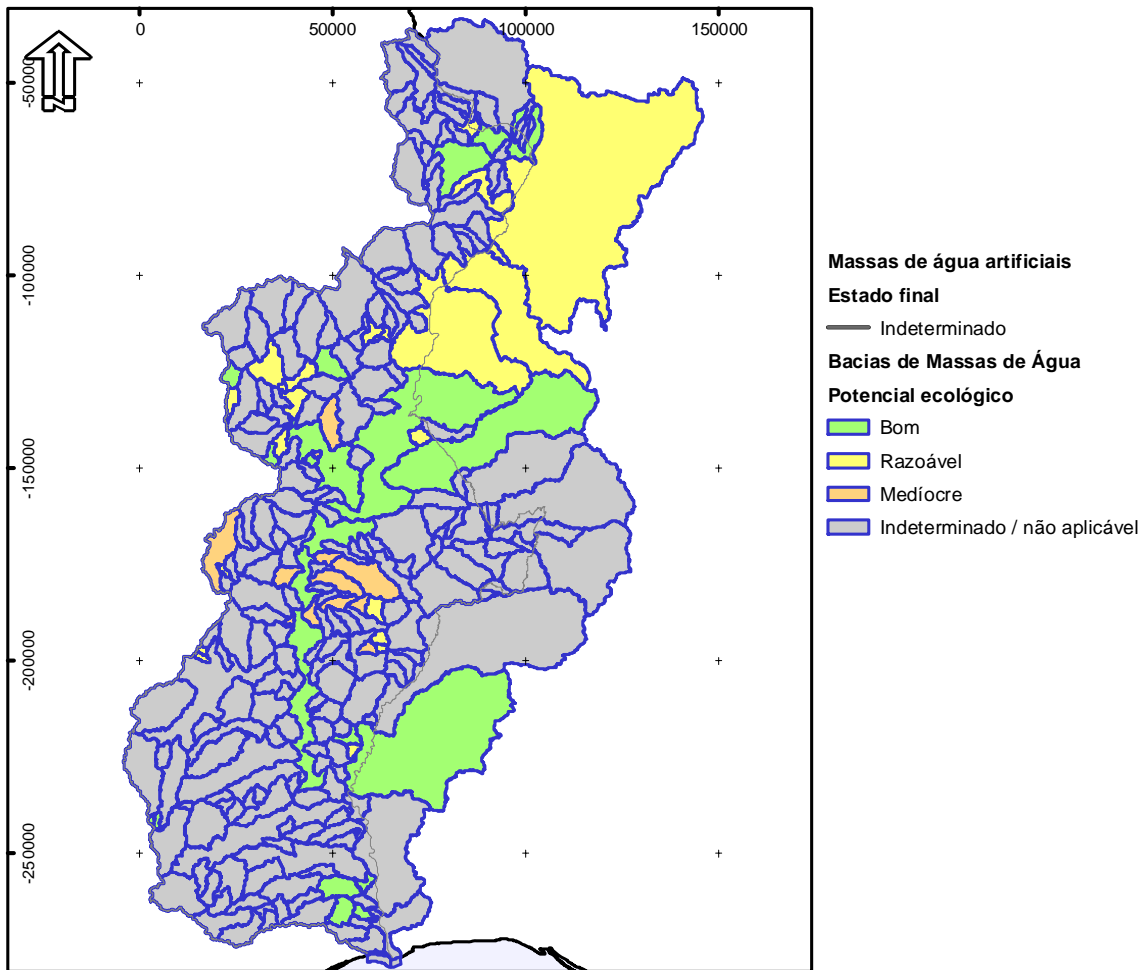


Figura 7.1.58 – Classificação do potencial ecológico das massas de água da RH7 considerando a delimitação do Alqueva

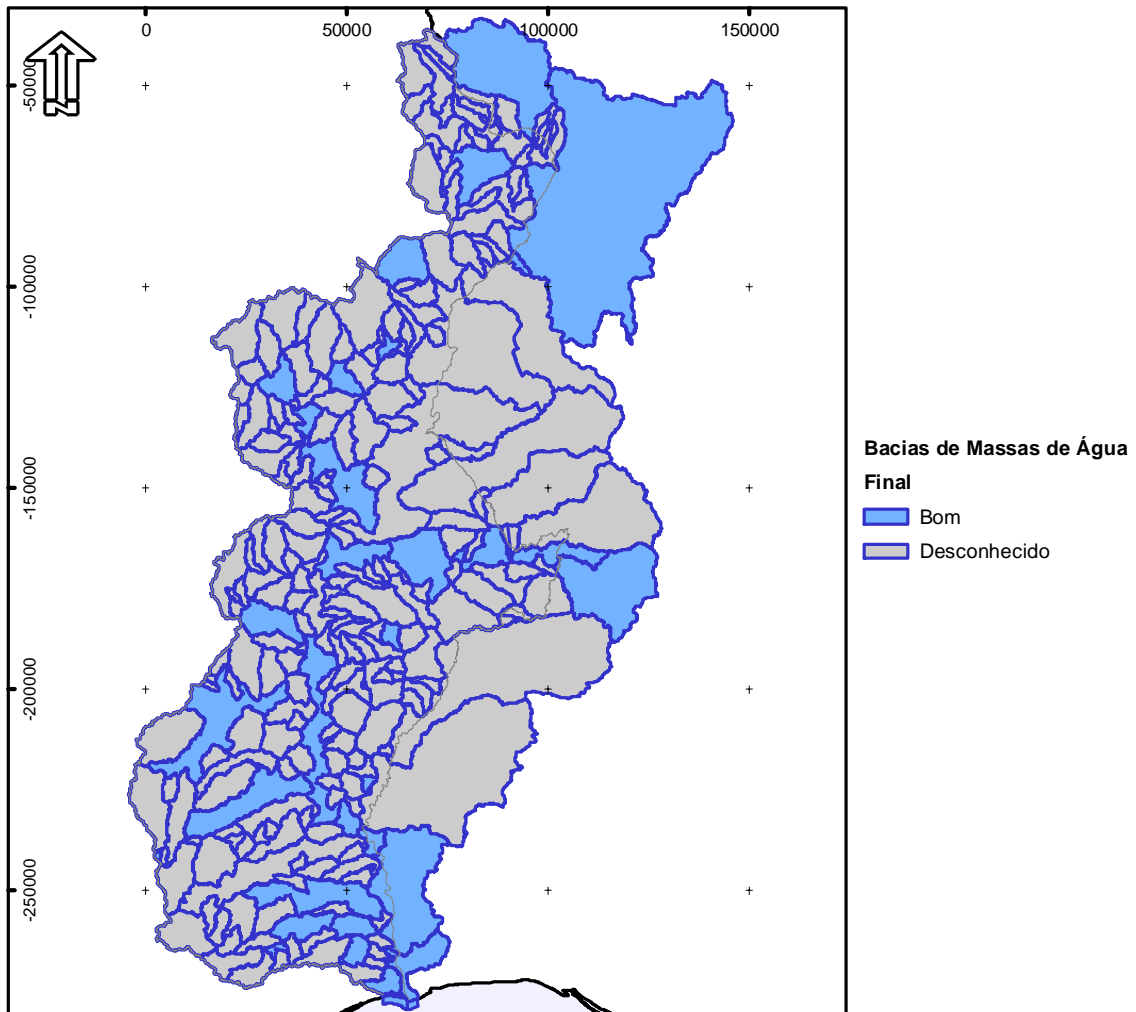


Figura 7.1.59 – Classificação do estado químico das massas de água da RH7 considerando a delimitação do Alqueva

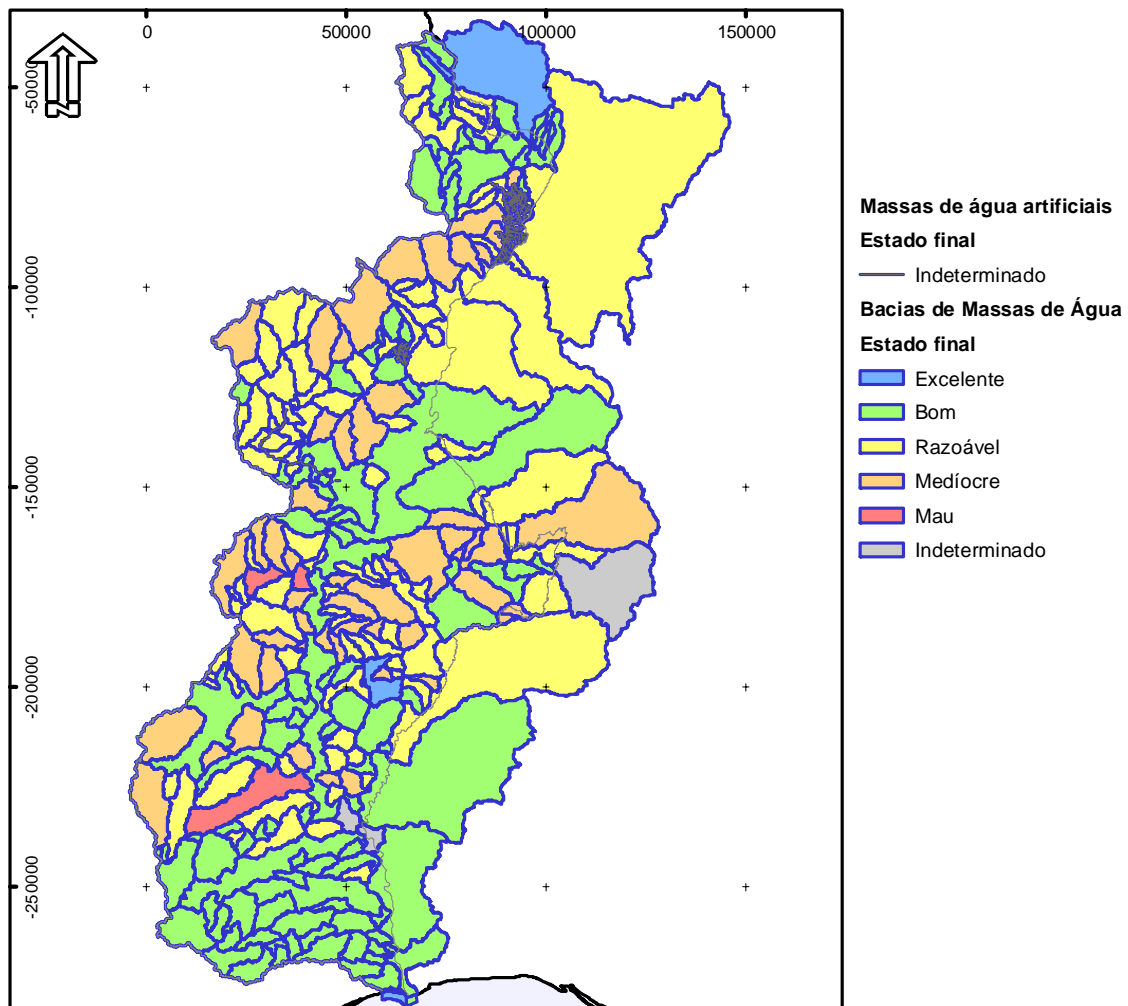


Figura 7.1.6o – Classificação do estado final das massas de água da RH7 considerando a delimitação do Alqueva

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

7.2. Avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas

7.2.1. Introdução

A avaliação do estado quantitativo das massas de águas subterrâneas, a atingir para o cumprimento dos objectivos ambientais da Directiva Quadro da Água e da Lei da Água, é estabelecido por diploma regulamentar, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março e nos critérios estabelecidos na Portaria n.º 1115/2005 de 29 de Setembro.

Para a avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrânea foram consideradas as disposições constantes no:

- Anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março
- Norma Técnica do Estado Quantitativo elaborada pelo INAG em 2009
- Documento-Guia n.º 18 “*Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment*”, elaborado em 2009 pela Comissão Europeia e os diferentes Estados Membro no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água
- Portaria n.º 1115/2009 de 29 de Setembro

De acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março a avaliação do estado quantitativo é aplicado a todas as massas de água subterrânea delimitadas na região hidrográfica.

A avaliação do estado é efectuada de forma independente para cada uma das massas de água subterrânea delimitadas na RH7 e compreende:

- definição dos critérios e procedimentos adoptados para a avaliação do estado, incluindo:
 - Recarga média anual a longo prazo
 - Extracções realizadas para o abastecimento público, industrial, agrícola, doméstico ou outros fins
 - Recursos hídricos disponíveis
- análise dos resultados da monitorização dos níveis piezométricos e de tendências
- realização do conjunto de testes estipulados no Documento Guia n.º 18 (WFD CIS, 2009), os quais permitem avaliações parciais do estado quantitativo das massas de água subterrânea através de um conjunto de perguntas-resposta. Os testes definidos são os seguintes:

- Teste do balanço hídrico
- Teste da intrusão salina ou outras
- Teste do escoamento superficial
- Teste dos ecossistemas associados/dependentes das águas subterrâneas
- apresentação do mapa do estado quantitativo de cada uma das massas de água subterrânea

7.2.2. Critérios e procedimentos adoptados

Os critérios considerados para a avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrânea são:

- a **recarga média anual a longo prazo** – correspondente à soma da recarga natural das massas de água subterrânea com a recarga induzida pela rega. Para o cálculo da recarga natural recorreu-se a informação disponível, quer em estudos hidrogeológicos específicos para as massas de água subterrânea, elaborados no âmbito de teses de mestrado, de doutoramento ou de investigação, quer no âmbito do presente plano. A recarga induzida pela rega foi estimada no âmbito do presente plano tendo em consideração a distribuição das áreas agrícolas regadas e as necessidades das culturas instaladas.
- as **extracções efectuadas nas massas de água subterrânea** – correspondentes às extracções constantes na base de dados da ARH Alentejo e aquelas que a equipa do presente plano estima como efectivamente realizadas, tendo em consideração as áreas agrícolas regadas, as origens de água para rega e as necessidades das culturas.
- os **recursos hídricos disponíveis** – correspondentes à diferença entre a recarga a longo prazo e o caudal anual que é descarregado de cada massa de água subterrânea para alcançar os objectivos de qualidade ecológica das águas superficiais associadas e evitar uma degradação significativa do estado ecológico dessas massas de água e prejuízos importantes nos ecossistemas terrestres associados.
- os **níveis piezométricos** – a informação referente às séries piezométricas resulta da monitorização implementada pela ARH do Alentejo e disponível no SNIRH. De forma a avaliar a evolução dos níveis piezométricos consideraram-se os resultados obtidos, quer nas estações incluídas na actual rede de monitorização, quer nas estações que no passado pertenciam a esta rede, mas que agora já não se encontram integradas.
- as **relações entre as massas de água subterrânea e as massas de água superficiais** - para a avaliação da relação entre as descargas das massas de águas subterrânea e o grau de

cumprimento das massas de água superficiais associadas no que respeita aos objectivos da DQA para os elementos hidromorfológicos de suporte considerou-se a classificação do estado atribuída àquelas.

- as relações entre as massas de água subterrânea e os ecossistemas aquáticos e terrestres - para a avaliação da relação entre as descargas das massas de águas subterrânea e o risco de danificação dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados/dependentes consideraram-se os resultados do Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats (2001-2006) (ICNB, 2008).

7.2.3. Análise dos resultados da monitorização

7.2.3.1. Introdução

O Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março define que para a avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrânea deve ser analisado o parâmetro **nível freático**.

Na avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrânea utilizaram-se os resultados da monitorização dos níveis piezométricos da rede operada pela ARH Alentejo e que constam do SNIRH, e que dizem respeito a dados obtidos até 2009. Para além da reduzida informação em algumas massas de água subterrânea, as séries temporais apresentam diversas situações de falhas de registo e longos períodos sem dados, o que dificulta o tratamento da informação e reduz a sua representatividade.

7.2.3.2. Elvas-Campo Maior

Os resultados disponíveis da monitorização da evolução piezométrica da massa de água subterrânea de Elvas-Campo Maior evidenciam, em geral, uma tendência de equilíbrio dos níveis piezométricos onde são registados os dados. Apesar das flutuações inter-anuais, devidas, não só, à reposição do equilíbrio hidráulico na descarga nas zonas do rio Guadiana e Caia, mas também às extrações, essencialmente para abastecimento às actividades agrícolas. Assim, os níveis piezométricos são repostos na estação pluviosa, não se registando sobre-exploração efectiva deste sistema.

As tendências de evolução temporal dos potenciais hidráulicos nesta massa de água subterrânea são ilustradas nas Figuras 7.2.1. a 7.2.5, obtidas a partir de 5 piezómetros: 428/36, 401/36, 414/70, 367/4 e 400/7, todos incluídos na actual rede de monitorização da quantidade operada pela ARH Alentejo.

O piezómetro 428/36 localiza-se no Monte da Vinha (Elvas). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 2004 e Outubro de 2009. O nível estático médio é de 2,6 m, correspondendo a um nível piezométrico de 154,4 m. Desde 2004 tem-se verificado uma tendência de subida dos níveis piezométricos, tendo-se verificado a maior variação entre Março de 2004 e 2005 (2,35 m).

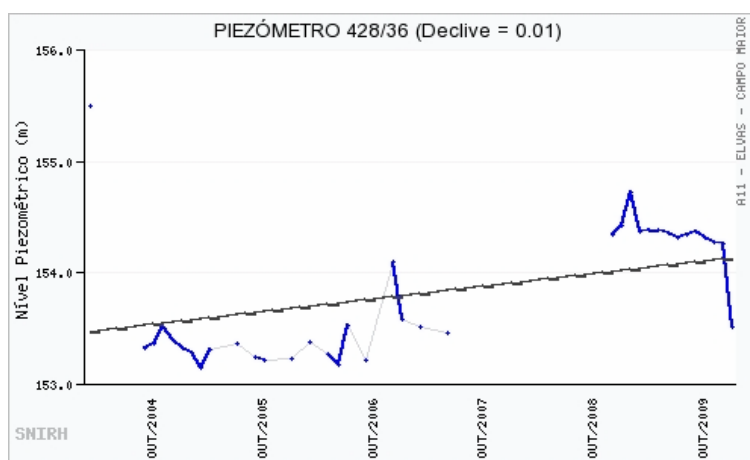


Figura 7.2.1 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no Piezómetro 428/36 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 401/36 localiza-se na freguesia de Nossa Senhora da Expectação (Campo Maior). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 2004 e Outubro de 2006. O nível estático médio é de 12,8 m, correspondendo a um nível piezométrico de 192,2 m. Neste período de monitorização verificou-se uma ligeira descida dos níveis piezométricos. Refira-se contudo que a série é relativamente reduzida (apenas 16 medições piezométricas) e que a maior descida que se verificou nos níveis piezométricos (16 m), em Julho de 2006, é aparentemente pontual.

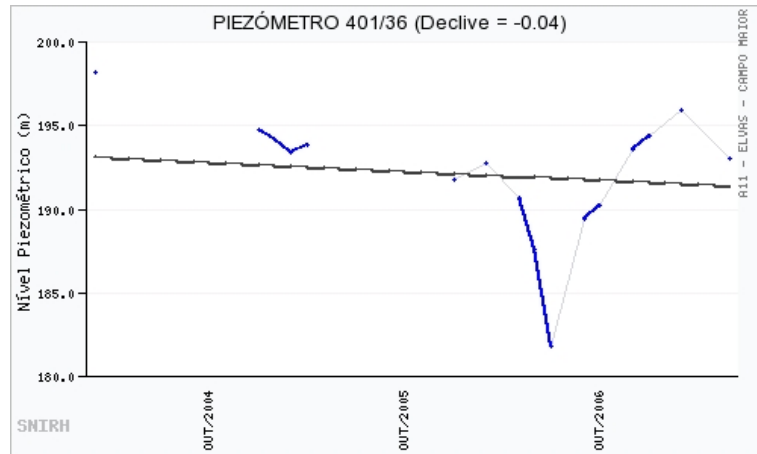


Figura 7.2.2 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 401/36 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 414/70 localiza-se na freguesia de Ajuda, Salvador e Santo Ildefonso (Elvas). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1998 e Outubro de 2009. O nível estático médio é de 1,5 m, correspondendo a um nível piezométrico de 169,8 m. Neste período de monitorização verificou-se uma relativa estabilidade dos níveis piezométricos, sendo a amplitude máxima de variação obtida entre Janeiro de 2001 e Setembro de 2005 de apenas 1,22 m.

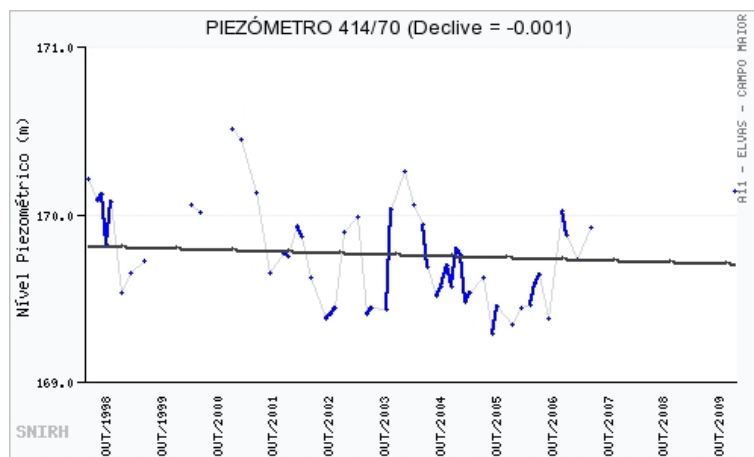


Figura 7.2.3 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 414/70 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 387/4 localiza-se na freguesia de S. João Batista (Campo Maior). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1999 e Janeiro de 2007. O nível estático médio é de 4 m, correspondendo a um nível piezométrico de 186 m. Embora estejam registadas descidas significativas dos níveis piezométricos (da ordem dos 20 m), associadas a extracções pontuais (dois episódios ocorridos em Março de 2005 e Junho de 2006), neste período de monitorização verificou-se uma relativa estabilidade dos níveis piezométricos. Deste modo, e não considerando os referidos episódios pontuais, a amplitude máxima de variação registou-se entre Junho de 2002 e Janeiro de 2007 e foi de apenas 3,7 m.

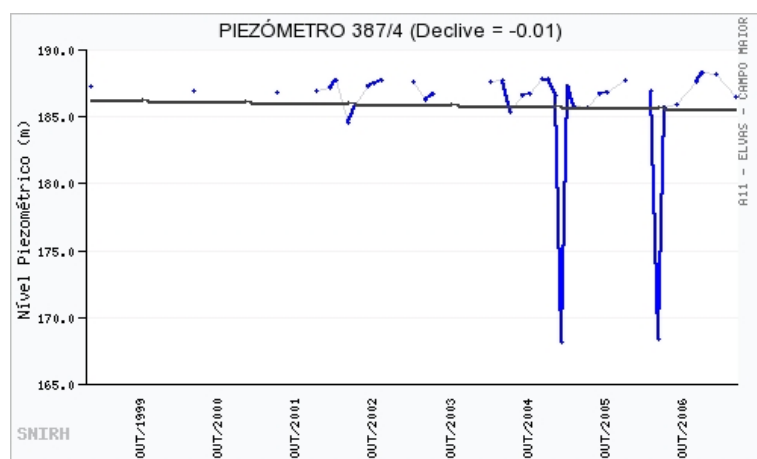


Figura 7.2.4 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 387/4 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 400/7 localiza-se na freguesia de Nossa Senhora da Expectação (Campo Maior). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1999 e Outubro de 2009. O nível estático médio é de 10,8 m, correspondendo a um nível piezométrico de 189,2 m. À semelhança do que se verifica noutros piezómetros, embora estejam registadas descidas significativas dos níveis piezométricos (da ordem dos 9 m), associadas a extracções pontuais (um episódio ocorrido em Setembro de 2005), neste período de monitorização verificou-se uma ligeira descida dos níveis piezométricos. Deste modo, e não considerando o referido episódio pontual, a amplitude máxima de variação registou-se entre Março de 2001 e Dezembro de 2007 e foi de 4,72 m.

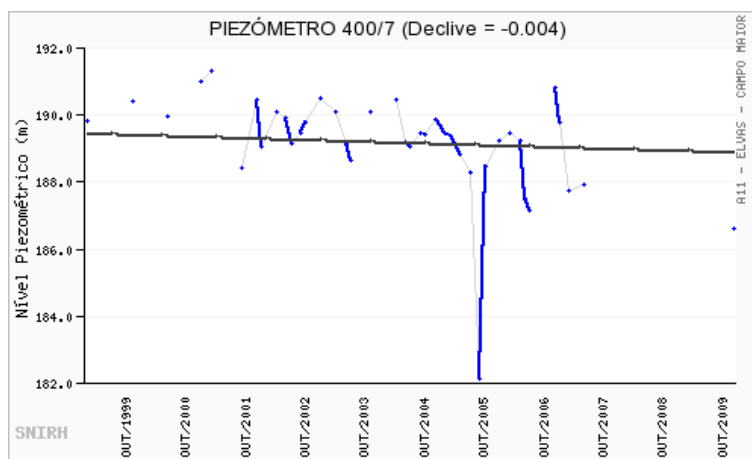


Figura 7.2.5 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 400/7 (SNIRH, 2010)

7.2.3.3. Elvas-Vila Boim

As tendências de evolução temporal dos potenciais hidráulicos na massa de água subterrânea de Elvas-Vila Boim são ilustradas nas Figuras 7.2.6 a 7.2.14. Verifica-se que as séries piezométricas revelam tendências algo contraditórias, tendo em conta que o regime de exploração da massa de água subterrânea, de acordo com os dados disponíveis, é bastante inferior à recarga a longo prazo (extrações correspondem a 4% da recarga a longo prazo).

Apesar deste facto, verifica-se que dos 9 piezómetros incluídos na rede de monitorização da ARH Alentejo se detectam tendências de descida em 5, apesar de, na maioria dos casos (4), essa tendência ser muito pouco acentuada. Em 3 casos verificam-se tendências de subida pouco acentuadas e detecta-se ainda um caso de comportamento estável ao longo do tempo.

De acordo com os elementos disponíveis, considera-se adequado considerar que os casos de decréscimo dos níveis detectados deverão estar relacionados com as condições locais de exploração da massa de água subterrânea, associadas à exploração de captações na vizinhança de locais de monitorização piezométrica.

Quadro 7.2.1 – Piezómetros da rede de monitorização na massa de água subterrânea de Elvas-Vila Boim

| Código | Nome | Bacia | Altitude (m) | Coordenada M (m) | Coordenada P (m) | Tendências Detectadas |
|---------|------------------|----------|--------------|------------------|------------------|-------------------------|
| 413/78 | Algaravenha | Guadiana | 371,00 | 279180 | 212290 | Ligeira Subida |
| 428/17 | Amada | Guadiana | 290,00 | 281625 | 209625 | Descida pouco acentuada |
| 413/109 | Armadas | Tejo | 430,00 | 274875 | 215650 | Descida pouco acentuada |
| 414/45 | Elvas | Guadiana | 278,00 | 285375 | 212125 | Descida pouco acentuada |
| 427/24 | Monte Soares | Guadiana | 391,57 | 275390 | 207541 | Descida Acentuada |
| 413/114 | Passo | Tejo | 384,56 | 271583 | 216432 | Descida pouco acentuada |
| 399/12 | Pena Clara | Guadiana | 380,00 | 275550 | 220125 | Estável |
| 413/123 | Santo António | Guadiana | 390,00 | 278800 | 215475 | Ligeira Subida |
| 413/54 | TCNI - Vila Boim | Guadiana | 436,09 | 274879 | 210635 | Ligeira Subida |

O piezómetro 399/12 localiza-se na freguesia de S. Vicente e Ventosa (Elvas). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1999 e Outubro de 2006. O nível estático médio é de 2,2 m, correspondendo a um nível piezométrico de 377,8 m. Não obstante as variações inter-anuais registadas, ao longo do período de monitorização denota-se uma relativa estabilidade dos níveis piezométricos.

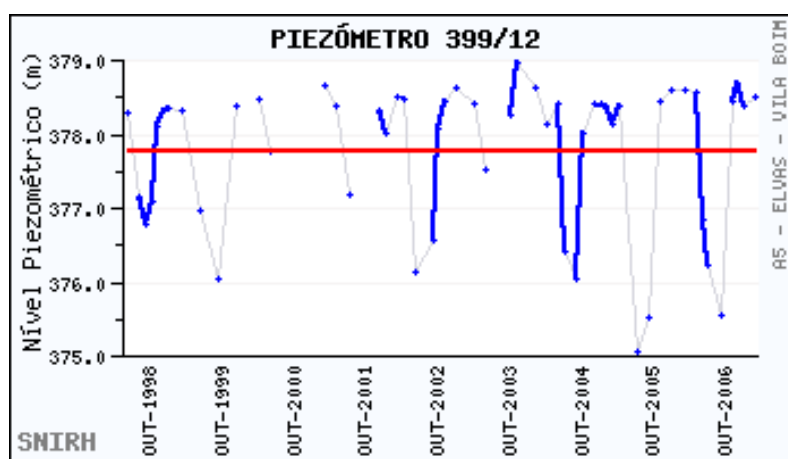


Figura 7.2.6 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 399/12 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 413/54 localiza-se na freguesia de Vila Boim (Elvas). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1998 e Outubro de 2006. O nível estático médio é de 5,6 m, correspondendo a um nível piezométrico de 430,5 m. Não obstante as variações inter-anuais registadas, ao longo do período de monitorização denota-se uma muito ligeira subida dos níveis piezométricos.

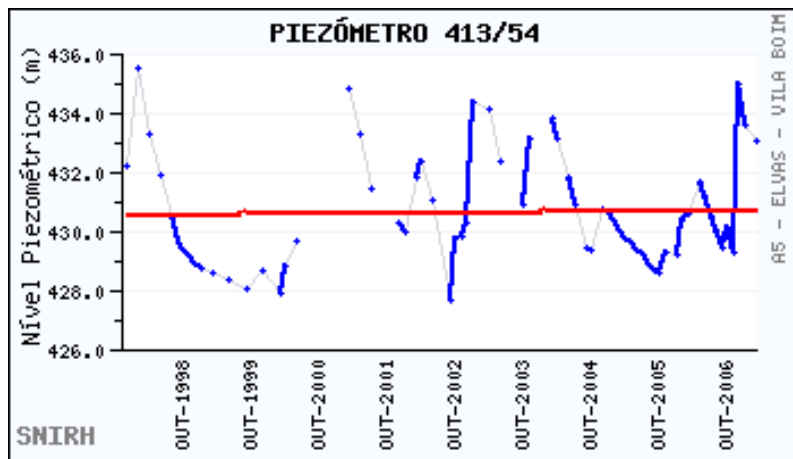


Figura 7.2.7 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 413/54 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 413/78 localiza-se na freguesia de S. Brás e S. Lourenço (Elvas). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1998 e Outubro de 2006. O nível estático médio é de 3,7 m, correspondendo a um nível piezométrico de 367,3 m. Mesmo com as variações inter-anuais registadas, ao longo do período de monitorização denota-se uma muito ligeira subida dos níveis piezométricos.

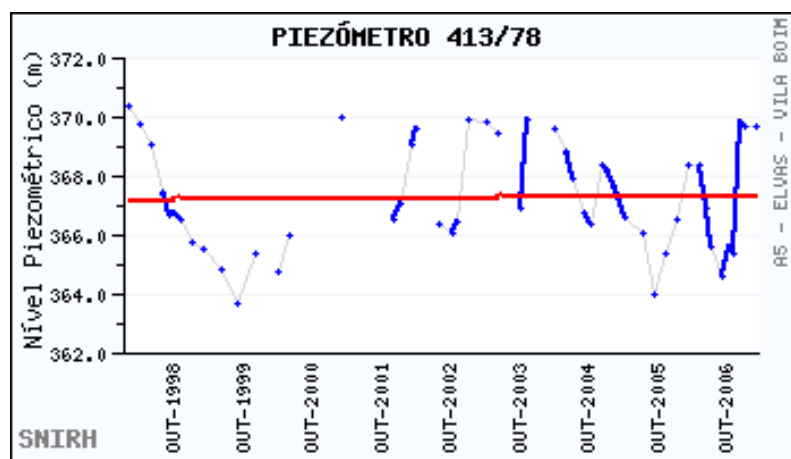


Figura 7.2.8 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 413/78 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 413/109 localiza-se na freguesia de Vila Fernando (Elvas). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1998 e Outubro de 2006. A cota piezométrica média é de 426 m. Ao longo do período de monitorização denota-se uma muito ligeira descida dos níveis piezométricos.

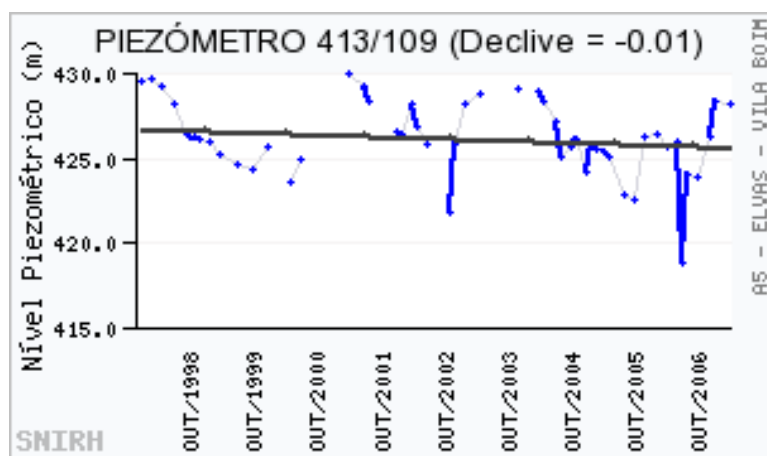


Figura 7.2.9 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 413/109 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 413/114 localiza-se na freguesia de Vila Fernando (Elvas). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1997 e Outubro de 2006. A cota piezométrica média é de 384,6 m. Ao longo do período de monitorização denota-se uma ligeira descida dos níveis piezométricos.

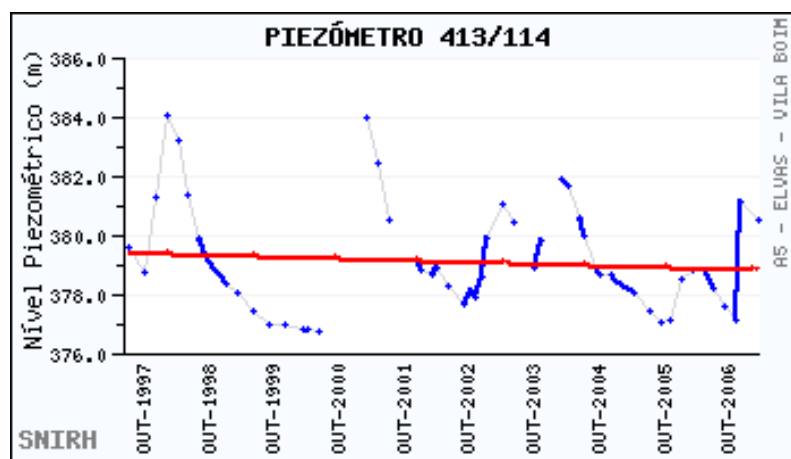


Figura 7.2.10 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 413/114 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 413/123 localiza-se na freguesia de S. Brás e S. Lourenço (Elvas). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1998 e Outubro de 2006. A cota piezométrica média é de 385 m. Ao longo do período de monitorização denota-se uma ligeira subida dos níveis piezométricos.

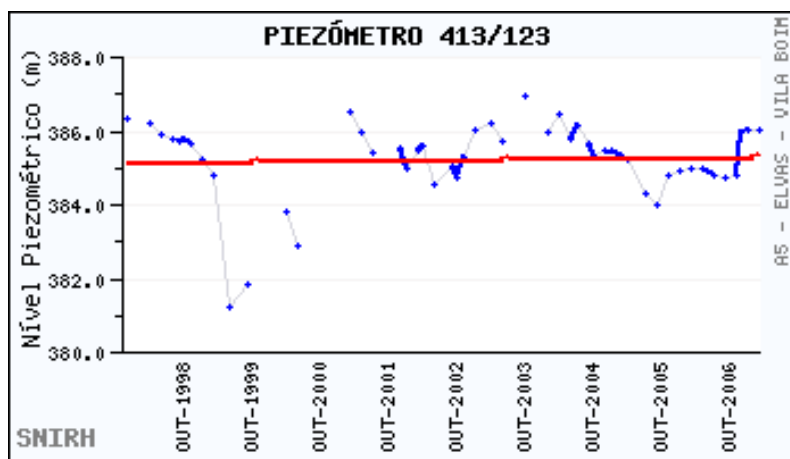


Figura 7.2.11 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezômetro 413/123 (SNIRH, 2010)

O piezômetro 414/45 localiza-se na freguesia de Caia e S. Pedro (Elvas). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1998 e Outubro de 2009. O nível estático médio é de 14,3 m, correspondendo a um nível piezométrico de 263,7 m. Não obstante as variações inter-anuais registadas, ao longo do período de monitorização denota-se uma muito ligeira descida dos níveis piezométricos.

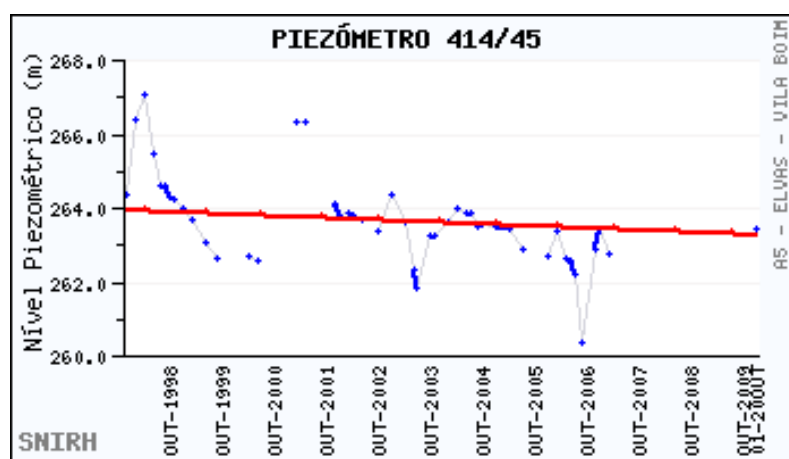


Figura 7.2.12 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezômetro 414/45 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 427/24 localiza-se na freguesia de Ciladas (Vila Viçosa). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 2003 e Outubro de 2006. Não obstante a irregularidade dos registos, ao longo do período de monitorização denota-se a descida dos níveis piezométricos.

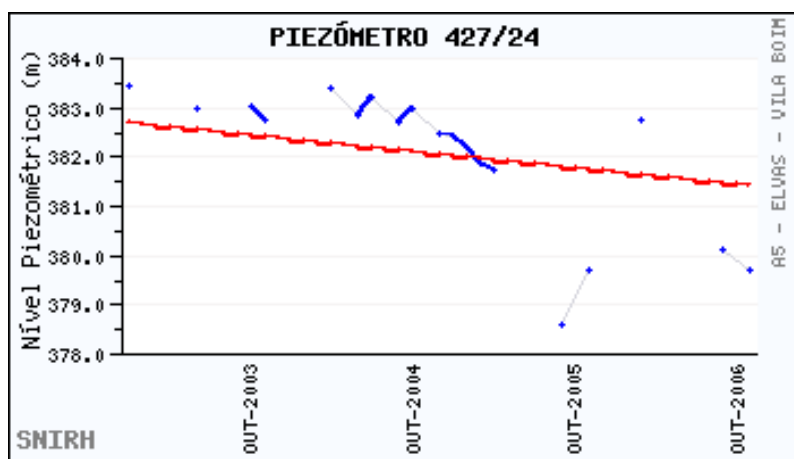


Figura 7.2.13 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 427/24 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 428/17 localiza-se na freguesia de S. Brás e S. Lourenço (Elvas). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1998 e Outubro de 2005. O nível piezométrico encontra-se à cota 286 m. Não obstante as variações inter-anuais registadas, ao longo do período de monitorização denota-se uma ligeira descida dos níveis piezométricos.

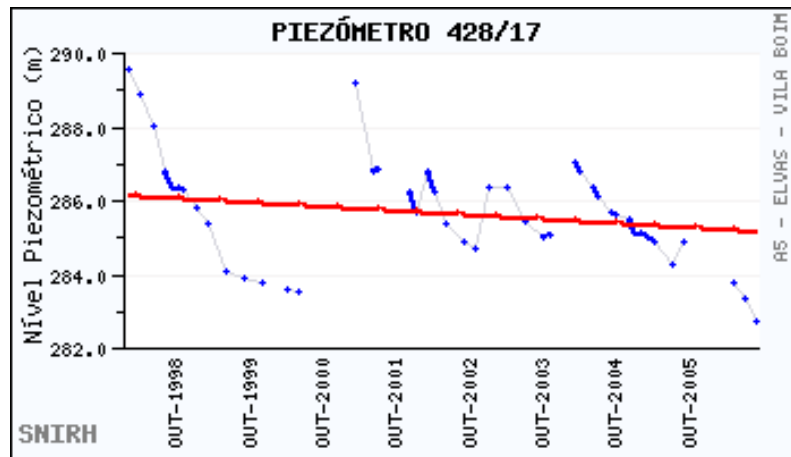


Figura 7.2.14 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 428/17 (SNIRH, 2010)

7.2.3.4. Gabros de Beja

A informação piezométrica disponível para a massa de água subterrânea dos Gabros de Beja restringe-se a 4 piezómetros. A distribuição espacial dos piezómetros é profundamente inconsistente. Existem 3 no sector Serpa-Guadiana e 1 no Sector Beja-Beringel. Os sectores Beja-Guadiana, Mira-Beringel e Mira-Ferreira do Alentejo não possuem qualquer tipo de piezómetro com informação evolutiva de níveis.

O piezómetro 521/34 localiza-se a E de Beja (Monte das Alvercas) no sector Beja-Beringel. Os dados piezométricos variam entre Outubro de 1997 a Maio de 2007. O nível estático médio é de 1,36 m, correspondendo a um nível piezométrico de 227,14 m. Verifica-se uma tendência de equilíbrio dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação rondam os 1,5-2 m.

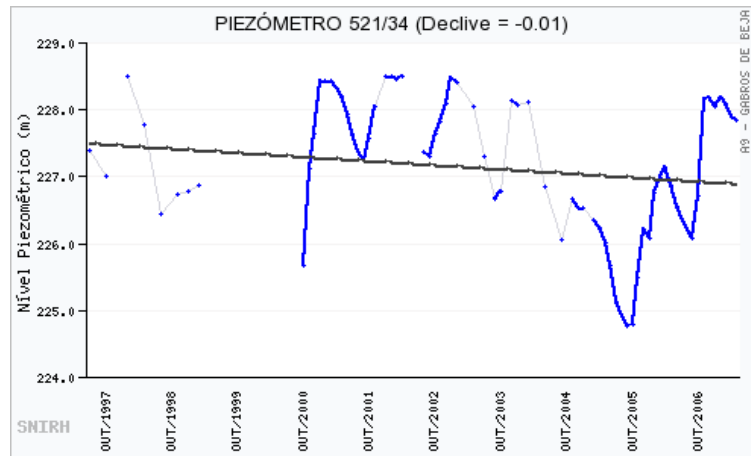


Figura 7.2.15 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 521/34 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 532/75 localiza-se a Este de Serpa, no sector Serpa-Guadiana no Monte da Lobata. Os dados piezométricos variam entre Outubro de 2000 a Dezembro de 2009. O nível estático médio é de 13,54 m correspondendo a um nível piezométrico de 146,46 m. Verifica-se uma tendência de equilíbrio dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação rondam os 4 m.

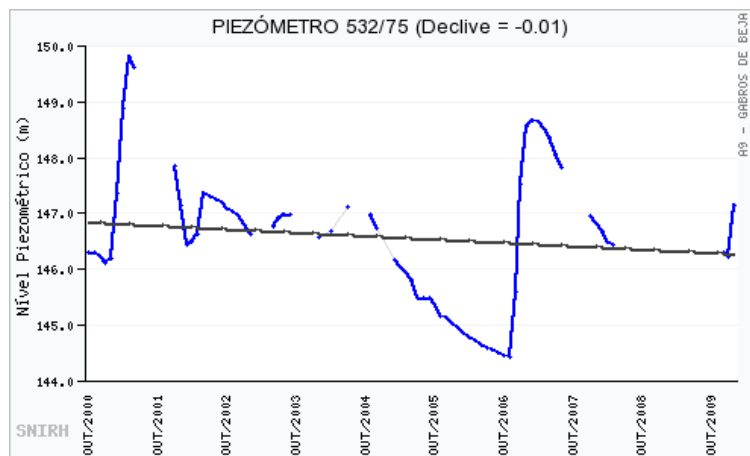


Figura 7.2.16 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 532/75 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 532/153 localiza-se a Este de Serpa no sector Serpa-Guadiana. Os dados piezométricos variam entre Outubro de 2000 a Fevereiro de 2004. O nível estático médio é de 2,71 m correspondendo a um nível piezométrico de 153,29 m. Verifica-se uma tendência de descida dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação rondam os 5 m. Em 12 e 13 de Julho de 2006 foram realizadas medições cuja média do nível piezométrico se cifrou em 153,78 m denotando uma pequena ascensão a partir de 2004 para 2006.

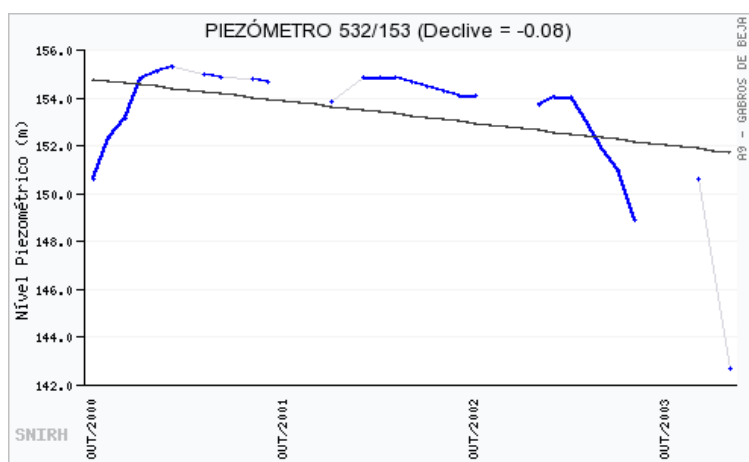


Figura 7.2.17 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 532/153 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 532/136 localiza-se a Sul de Serpa no sector Serpa-Guadiana. Os dados piezométricos variam entre Outubro de 2000 a Janeiro de 2002. O nível estático médio é de 2,8 m correspondendo a um nível piezométrico de 197,20 m. Verifica-se uma ligeira tendência de ascensão dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação rondam os 5 m. Em 11 de Julho de 2006 foram realizadas medições cuja média do nível piezométrico se cifrou nos 197,20 m denotando um equilíbrio a partir de 2002 para 2006.

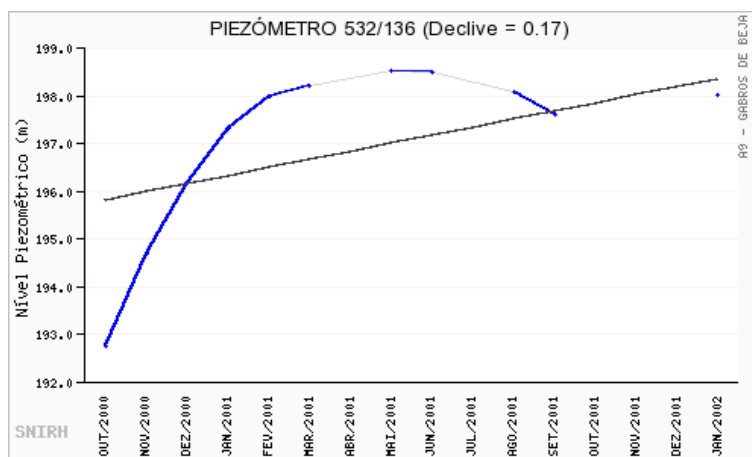


Figura 7.2.18 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 532/136 (SNIRH, 2010)

7.2.3.5. Moura-Ficalho

As tendências de evolução temporal dos potenciais hidráulicos na massa de água subterrânea de Moura-Ficalho são ilustradas nas Figuras 7.2.19 a 7.2.25. Estas Figuras ilustram a tendência observada de decréscimo dos níveis piezométricos em parte dos pontos. Em alguns casos, essa tendência não é revelada pelos dados devido às condições locais de exploração da massa de água subterrânea, observando-se subidas dos níveis associadas à ausência de exploração das captações.

Deverá ainda admitir-se que os volumes realmente extraídos ultrapassem os valores constantes na base de dados da ARH Alentejo e as estimativas de Costa (2008), uma vez que se verifica que o número de registos de utilização actual desta massa de água subterrânea é de 190 captações, sendo as estimativas atrás referidas a um universo de meia centena de captações.

O piezómetro 501/63 localiza-se na freguesia de Moura-S. João Batista (Moura). Os dados piezométricos variam entre Março de 2001 e Dezembro de 2002. Verifica-se uma tendência de descida dos níveis piezométricos neste período de monitorização. O nível piezométrico médio é de -3,5 m.

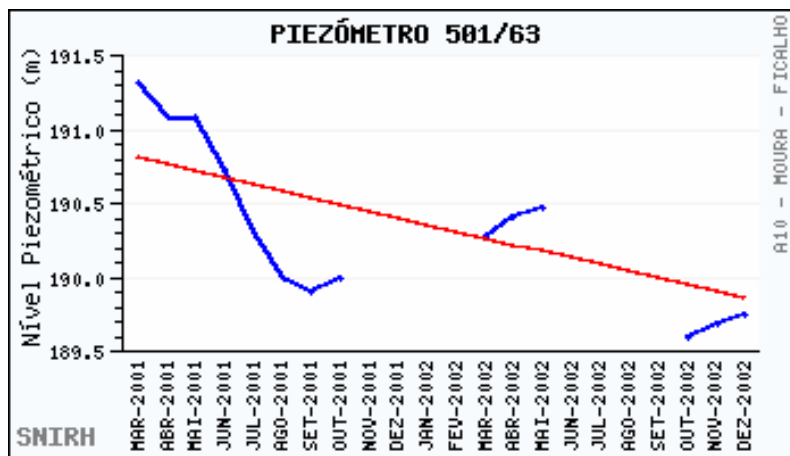


Figura 7.2.19 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 501/63 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 501/65 localiza-se na freguesia de Moura-Santo Agostinho (Moura). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 2000 e Outubro de 2003. O nível estático médio é de 37,9 m, correspondendo a um nível piezométrico de 120,5 m. Não obstante as variações inter-anuais registadas, ao longo do período de monitorização denota-se uma relativa subida dos níveis piezométricos.

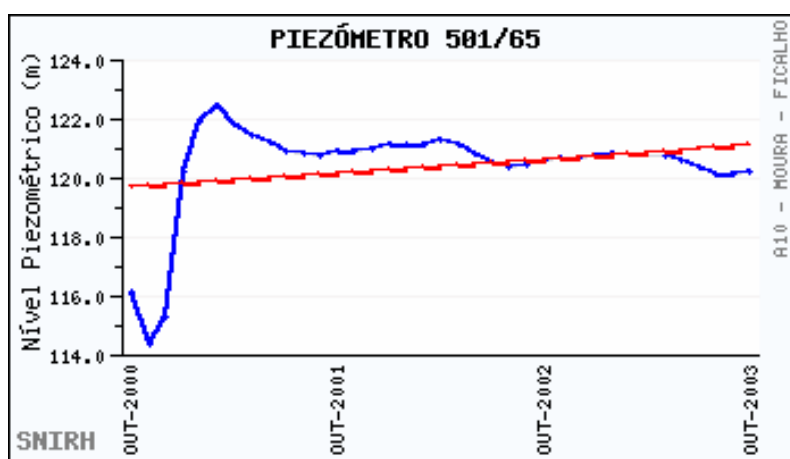


Figura 7.2.20 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 501/65 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 512/32 localiza-se na freguesia de Moura-Santo Agostinho (Moura). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 2000 e Outubro de 2009. O nível estático médio é de 43,9 m, correspondendo a um nível piezométrico de 190,3 m. Ao longo do período de monitorização, e embora se detectem falhas nos registos de monitorização, denota-se uma descida dos níveis piezométricos. A maior descida dos níveis ocorreu entre Março de 2001 e Setembro de 2006, da ordem dos 7,6 m.

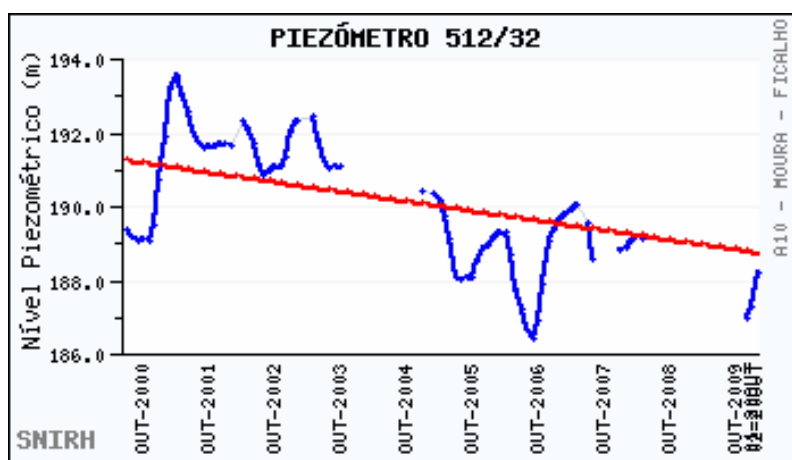


Figura 7.2.21 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 512/32 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 512/50 localiza-se na freguesia de Pias (Serpa). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 2000 e Outubro de 2003. O nível estático médio é de 4,3 m, correspondendo a um nível piezométrico de 190,1 m. Ao longo do período de monitorização denota-se uma muito ligeira descida dos níveis piezométricos.

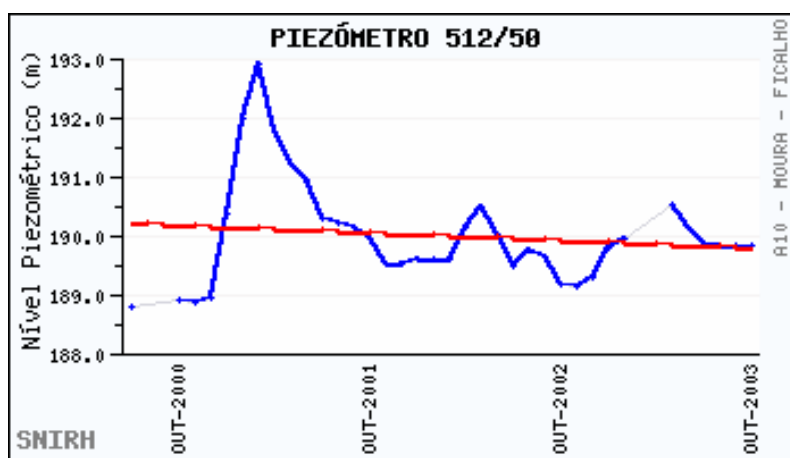


Figura 7.2.22 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 512/50 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 524/51 localiza-se na freguesia de Vale de Vargo (Serpa). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1996 e Outubro de 2009. O nível estático médio é de 5,3 m, correspondendo a um nível piezométrico de 239,7 m. Ao longo do período de monitorização denota-se uma descida progressiva dos níveis piezométricos.

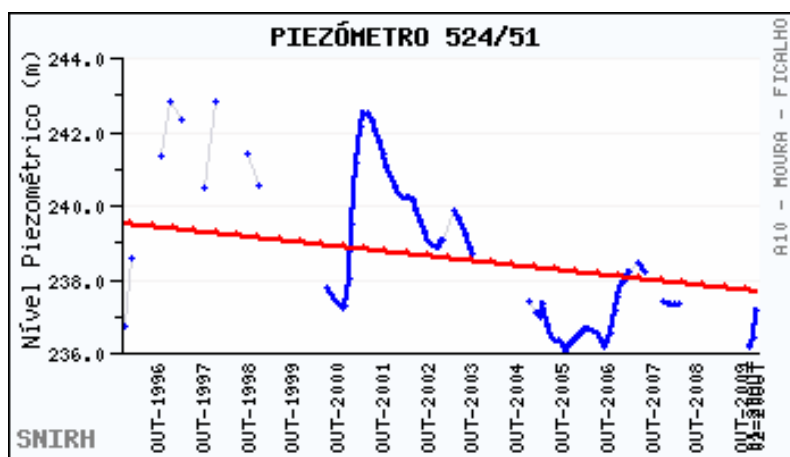


Figura 7.2.23 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 524/51 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 524/82 localiza-se na freguesia de Vale de Vargo (Serpa). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 2000 e Outubro de 2003. A cota média do nível piezométrico de 242 m. Não obstante as variações inter-anuais registadas, ao longo do período de monitorização denota-se uma relativa estabilidade dos níveis piezométricos.

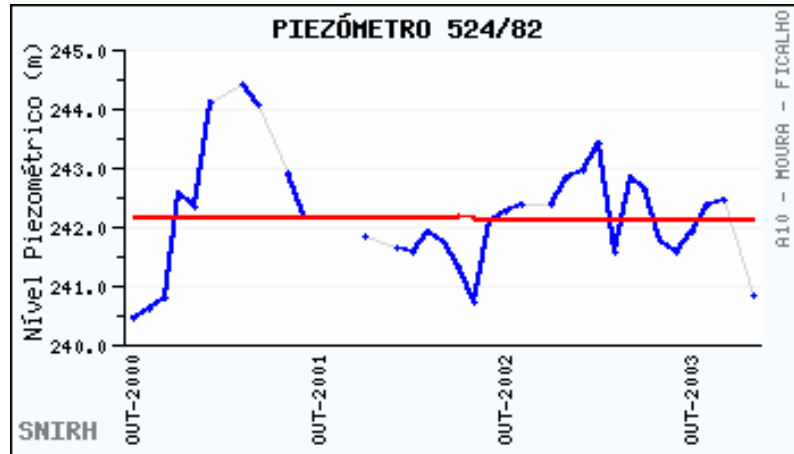


Figura 7.2.24 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 524/82 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 524/83 localiza-se na freguesia de S. Vicente e Ventosa (Elvas). A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 2000 e Outubro de 2002. Ao longo do período de monitorização denota-se uma relativa subida dos níveis piezométricos.

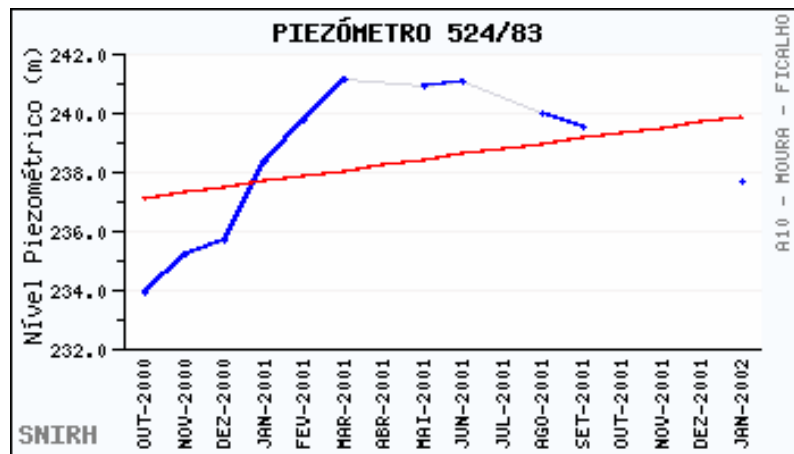


Figura 7.2.25 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 524/83 (SNIRH, 2010)

7.2.3.6. Monte Gordo

As tendências de evolução temporal dos potenciais hidráulicos da massa de água subterrânea Monte Gordo são ilustradas nas Figuras 7.2.26 a 7.2.32. As tendências apresentadas pelas séries piezométricas revelam uma elevação progressiva dos níveis piezométricos na massa de água subterrânea, com uma estabilização aparente nos anos mais recentes.

Os piezómetros 600/43, 600/45 e 600/54, que actualmente não se encontram inseridas na rede de monitorização da ARH, apresentam uma tendência de descida. Refira-se que o intervalo temporal das medições nestes pontos termina, no máximo, em 1989. Ora, nesta data, a massa de água subterrânea ainda era fortemente explorada para abastecimento público e privado. Foi no fim da década seguinte que o abastecimento passou a ser feito por origens superficiais, pelo que deixou de se captar um volume considerável de água, o que levou a uma recuperação do volume armazenado na massa de água subterrânea.

Quadro 7.2.2 – Piezómetros da rede de monitorização na massa de água subterrânea de Monte Gordo

| Código | Nome | Bacia | Altitude (m) | Coord M (m) | Coord P (m) | Tendências Detectadas |
|--------|-------------|------------------|--------------|-------------|-------------|-----------------------|
| 600/15 | | Ribeiras Algarve | 2,74 | 260350 | 24400 | Ligeira subida |
| 600/17 | | Ribeiras Algarve | 4,24 | 258430 | 23470 | Estável |
| 600/43 | JK 3 S08 | Ribeiras Algarve | 6,52 | 262070 | 24120 | Ligeira descida |
| 600/44 | JK 4 S09 | Guadiana | 3,71 | 263140 | 23930 | Subida |
| 600/45 | JK 5 | Guadiana | 4,31 | 263200 | 24950 | Ligeira descida |
| 600/50 | JK 10 | Guadiana | 4,77 | 262700 | 24170 | Subida |
| 600/54 | AC I | Ribeiras Algarve | 3,99 | 261200 | 24350 | Estável |

O piezómetro 600/15 localiza-se em monte Gordo e já não pertence à rede de monitorização operada pela ARH. A informação piezométrica refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1990 e Outubro de 2008. Ao longo do período de monitorização denotam-se dois períodos distintos no que respeita à oscilação do nível piezométrico. Entre 1979 e o final de 1984, o nível piezométrico encontrava-se a cerca de 3 m de profundidade, ou seja, abaixo do nível médio do mar. A partir da década de 90 até 2008 a oscilação do nível piezométrico variou entre 1 m e 1,5 m de profundidade.

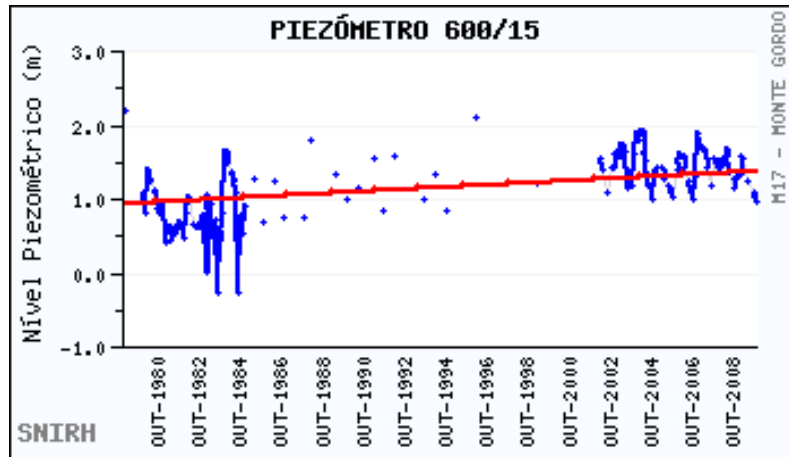


Figura 7.2.26 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/15 (SNIRH, 2010)

A informação relativa ao piezómetro 600/17 refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1979 e Outubro de 1997, sendo que este ponto já não faz parte da rede de monitorização da ARH. Ao longo do período de monitorização denota-se uma relativa estabilidade dos níveis piezométricos. A cota do nível piezométrico oscilou entre os 0 m e os 2 m.

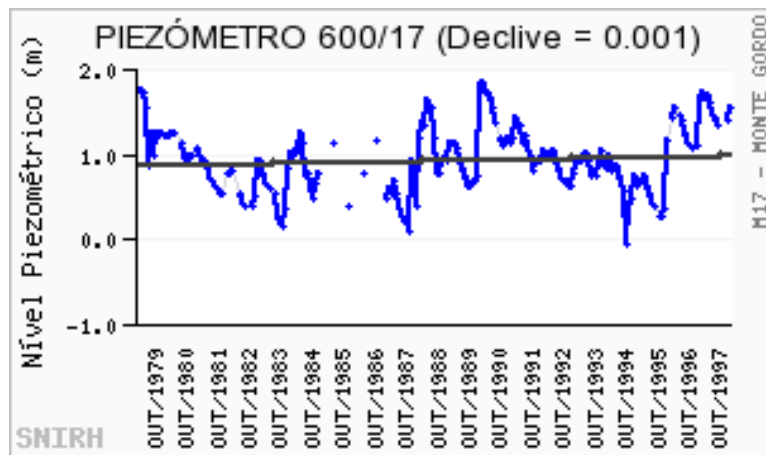


Figura 7.2.27 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/17 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 600/43, que também já não faz parte da rede de monitorização da ARH desde 1989, durante o período que integrou esta rede de monitorização apresentou uma tendência de descida dos níveis piezométricos. Na última medição feita neste ponto o nível piezométrico situava-se a apenas 2,5 m de profundidade.

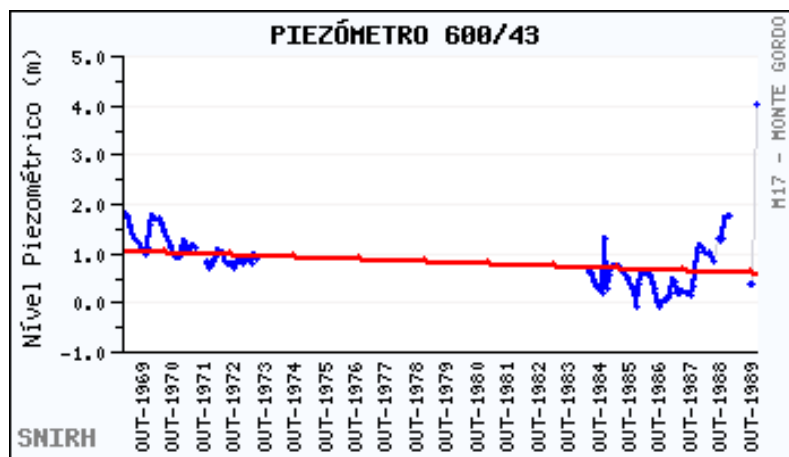


Figura 7.2.28 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/43 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 600/44 integra a actual rede de monitorização desta massa de água subterrânea e apresenta um vasto conjunto de registos para o período compreendido entre Outubro de 1970 e Outubro de 2008. Ao longo do período de monitorização denota-se uma subida progressiva dos níveis piezométricos.

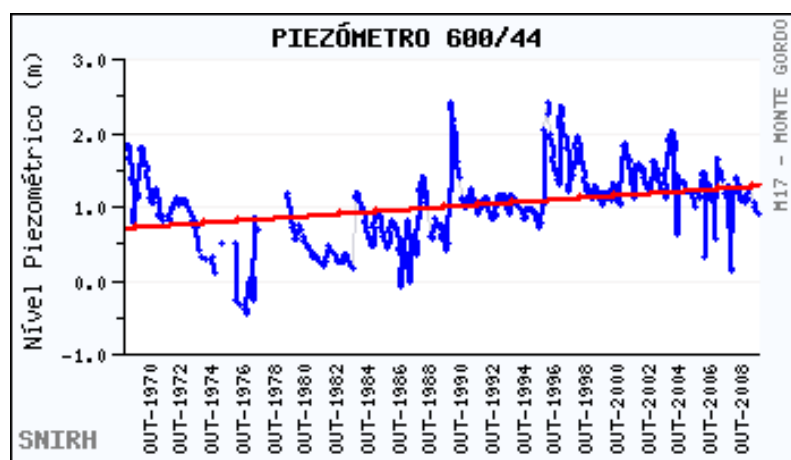


Figura 7.2.29 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/44 (SNIRH, 2010)

A informação disponível para o piezómetro 600/45 (que já não se integra na rede de monitorização da ARH para esta massa de água subterrânea) refere-se ao período compreendido entre Outubro de 1978 e Outubro de 1984. Ao longo deste período o nível piezométrico apresentou uma ligeira descida. Neste piezómetro foram registadas algumas das cotas mais baixas do nível piezométrico, verificando-se ao longo de todo o período da monitorização que o nível de água se situou sempre abaixo do nível médio do mar.

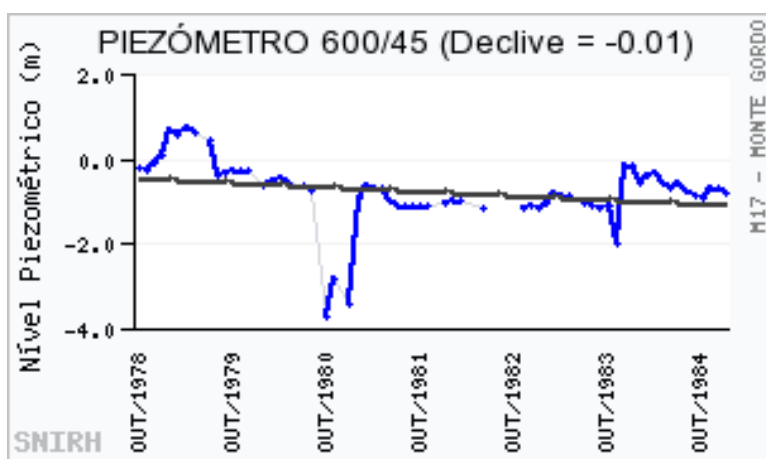


Figura 7.2.30 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/45 (SNIRH, 2010)

O nível piezométrico registado no furo 600/50 apresentou ligeiras oscilações ao longo do período de monitorização compreendido entre Outubro de 1979 e Outubro de 2009. Até ao final do século XX os níveis piezométricos encontravam-se relativamente profundos, ou seja, abaixo do nível médio do mar. A partir do século XXI verificou-se uma subida dos níveis piezométricos, evidenciando a finalização das extracções nesta massa de água subterrânea.

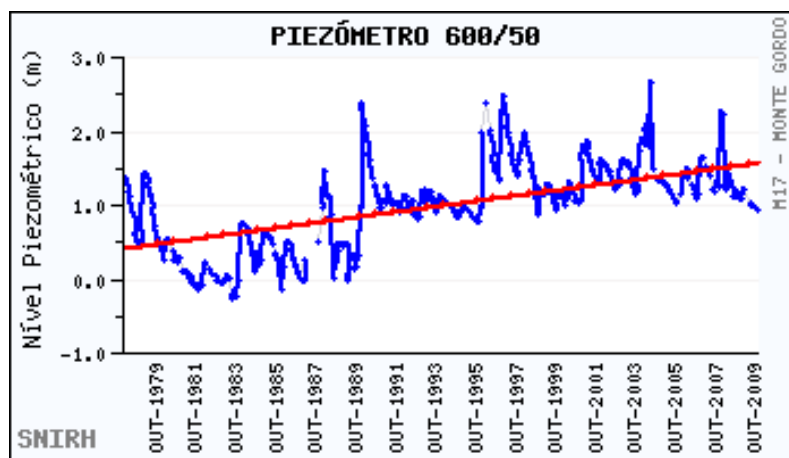


Figura 7.2.31 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/50 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 600/54 apresenta informação piezométrica para o período compreendido entre Outubro de 1979 e Outubro de 1989, não se encontrando actualmente incluído na rede de monitorização operada pela ARH. À semelhança da captação 600/45, durante praticamente todo o período de monitorização, o nível piezométrico situou-se abaixo do nível médio do mar, oscilando a cota entre +2 m e -6 m.

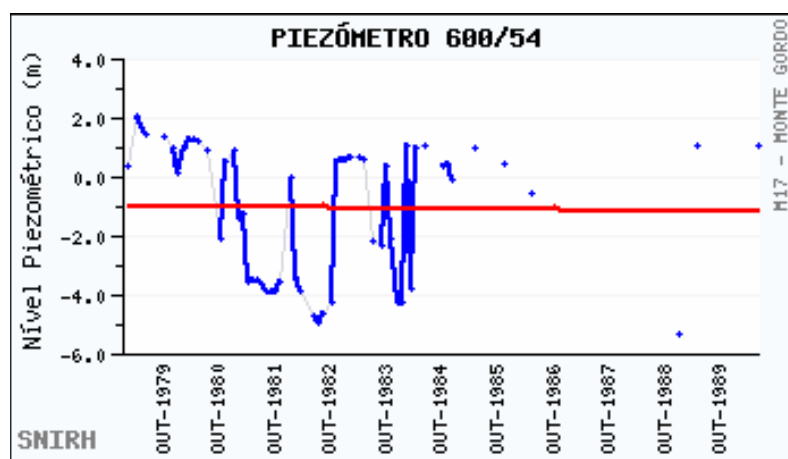


Figura 7.2.32 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/54 (SNIRH, 2010)

7.2.3.7. Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana

Nesta vasta massa de água subterrânea suportada por formações cristalinas existe informação disponível para 18 piezómetros (dos quais só dois – 492/65 e 472/11, estão actualmente integrados na rede de monitorização actualmente operada pela ARH Alentejo), que embora possuam dados evolutivos têm

muitas lacunas inter-anuais. A sua distribuição espacial é profundamente inconsistente, por exemplo, do Alandroal até ao extremo Norte desta massa de água subterrânea não existe nenhum piezómetro, já na parte central apenas ocorrem 2 piezómetros (sem dados), enquanto que entre as massas de água subterrânea Gabros de Beja e Moura-Ficalho existem 15 piezómetros.

Refira-se que a informação disponível sobre a piezometria diz unicamente respeito a dados históricos de captações que não estão incluídas na rede de monitorização desta massa de água subterrânea, uma vez que actualmente não estão disponíveis dados para os dois pontos que fazem parte desta rede.

O piezómetro 441/10 localiza-se a Este do extremo Sudeste da massa de água subterrânea de Estremoz-Cano (adstrita à RH5). Os dados piezométricos variam entre Abril de 1996 e Fevereiro de 1999. O nível estático médio é de 4,78 m correspondendo a um nível piezométrico de 285,22 m. Verifica-se uma tendência de ligeira subida dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação que ronda os 5 m.

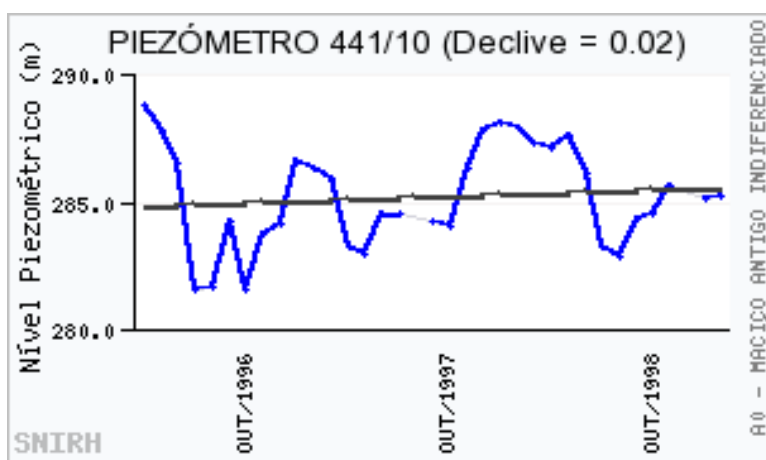


Figura 7.2.33 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 441/10 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 472/11 localiza-se a na parte Nordeste no Sector de Évora (São Manços), contudo não existe qualquer dado piezométrico tanto na listagem enviada pelas ARH-Alentejo, como no SNIRH (2010). O mesmo acontece com o piezómetro 492/65, localizado na aldeia de Estrela (Moura), e 472/11 (S. Manços).

O piezómetro 511/71 localiza-se perto de Brinches no concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre 10 de Outubro de 2000 a 17 de Dezembro de 2003. O nível estático médio é de 1,85 m correspondendo a um nível piezométrico de 98,15 m. Verifica-se uma tendência de ligeira subida dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação que ronda os 2,5 m.

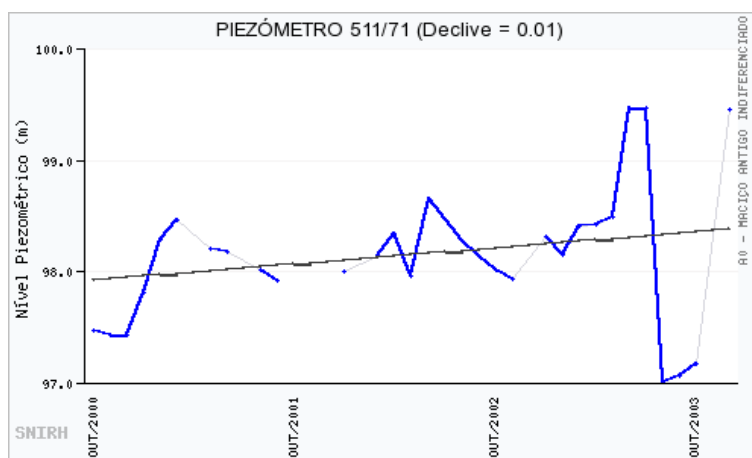


Figura 7.2.34 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 511/71 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 522/200 localiza-se no local de Matela a Oeste da vila de Serpa. Os dados piezométricos variam entre 10-10-2000 a 19-2-2004. O nível estático médio é de 9,19 m correspondendo a um nível piezométrico de 150,81 m. Verifica-se uma tendência de descida gradual dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual, de pouco mais de 4 m. As amplitudes de variação que rondam um máximo de 12 m.

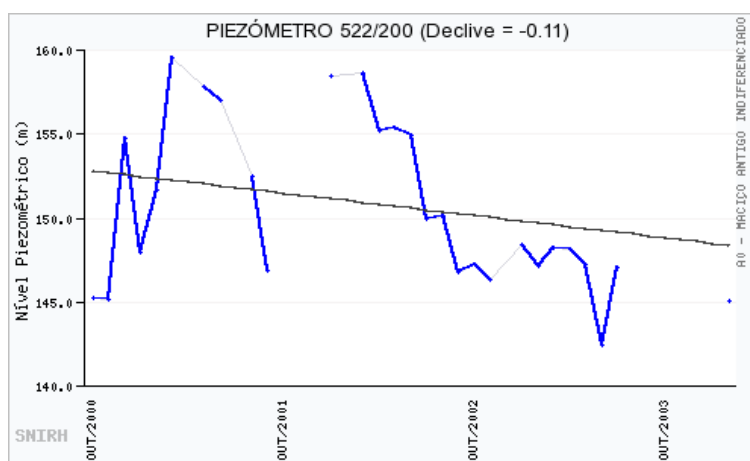


Figura 7.2.35 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 522/200 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 523/44 localiza-se no Monte das Freiras, em Brinches, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre Outubro de 2000 a Janeiro de 2002. O nível estático médio é de 0,62 m correspondendo a um nível piezométrico de 119,38 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a dois anos de medições. Não obstante, e com todas as lacunas de interpretação, verifica-se, ainda assim, uma tendência de ascensão decimétrica dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação rondam o máximo de 1 m.

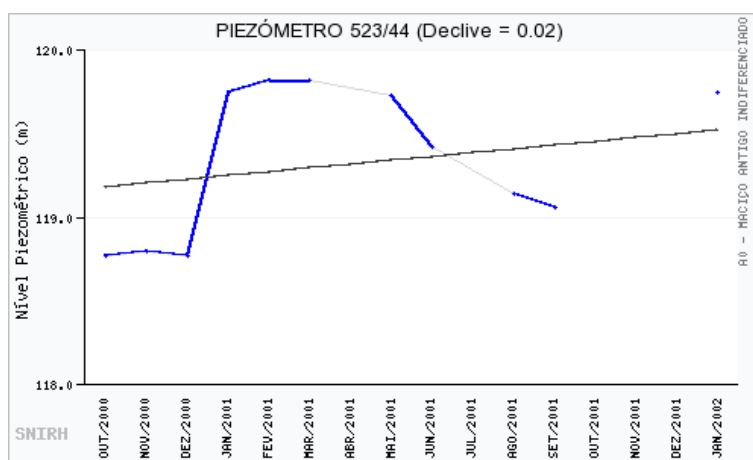


Figura 7.2.36 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/44 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 523/43 localiza-se no Monte Entre-Águas, em Brinches, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre 10-10-2000 a 9-1-2002. O nível estático médio é de 2,3 m correspondendo a um nível piezométrico de 119,7 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a dois anos de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, um tendência de descida decimétrica dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação rondam o máximo de 1 m.

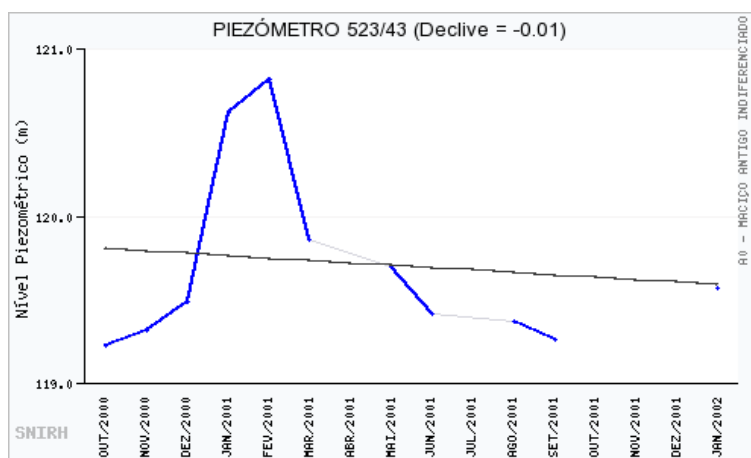


Figura 7.2.37 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/43 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 523/42 localiza-se no Monte Almeida, em Brinches, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre Outubro de 2000 a Janeiro de 2002. O nível estático médio é de 1,92 m correspondendo a um nível piezométrico de 118,08 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a menos de dois anos de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma tendência de descida centimétrica dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação rondam os 2 m.

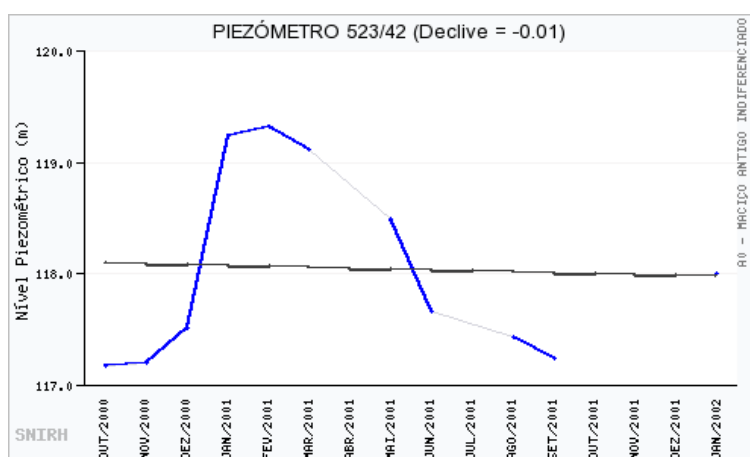


Figura 7.2.38 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/42 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 523/30 localiza-se no Monte das Palmeiras, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre 17 de Janeiro de 2001 a 19 de Fevereiro de 2004. O nível estático médio é de 1,0 m correspondendo a um nível piezométrico de 148 m. Verifica-se uma tendência de descida gradual dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual, de pouco mais de 2 m. As amplitudes de variação que rondam um máximo de 4 m.

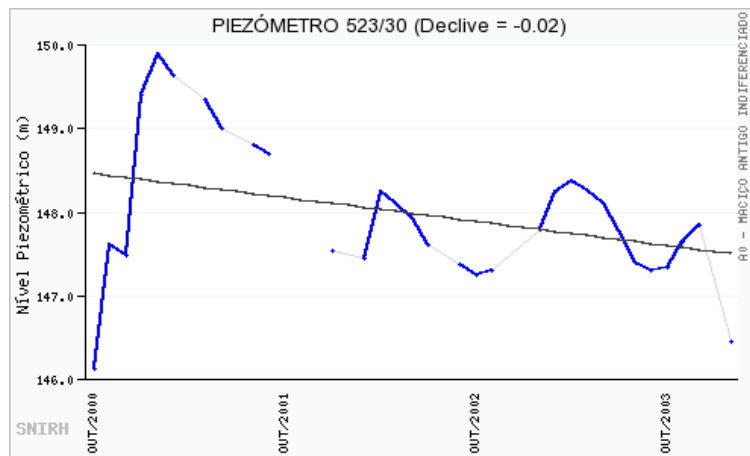


Figura 7.2.39 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/30 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 523/41 localiza-se no Monte Loje, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre Outubro de 2000 a Janeiro de 2002. O nível estático médio é de 1,03 m correspondendo a um nível piezométrico de 118,97 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a dois anos de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma tendência de equilíbrio dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação aproximam-se dos 2 m.

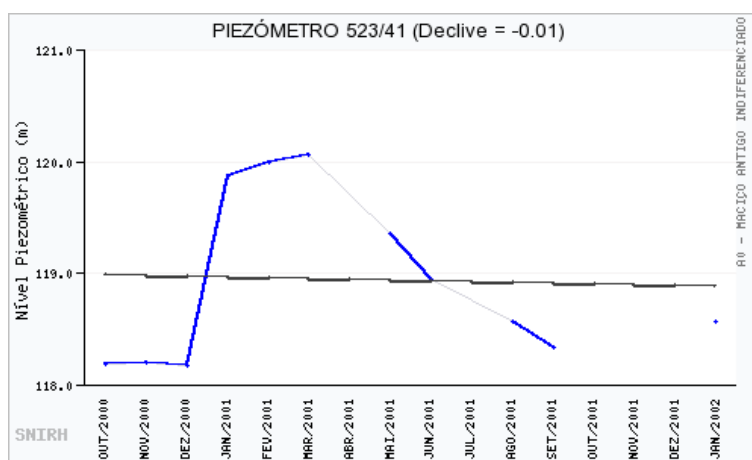


Figura 7.2.40 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/41 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 523/31 localiza-se no Monte Novo dos canivetes, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre Outubro de 2000 a Janeiro de 2002. O nível estático médio é de 1,23 m correspondendo a um nível piezométrico de 150,77 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a dois anos de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma tendência muito ligeira de descida dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação aproximam-se dos 1,5 m.

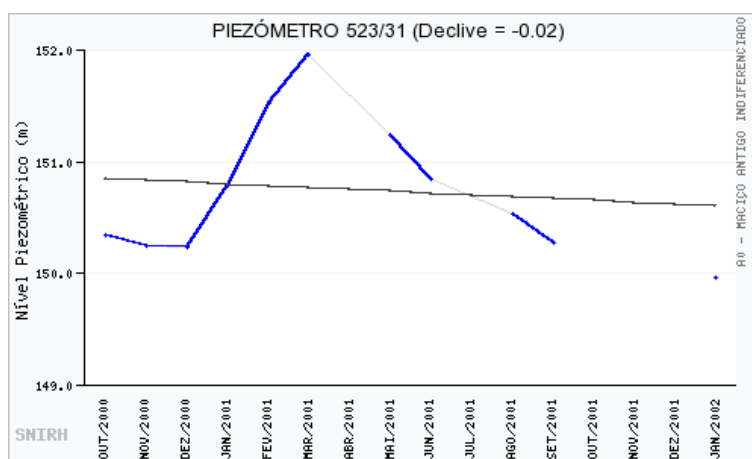


Figura 7.2.41 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/31 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 523/29 localiza-se no Monte Novo dos Canivetes, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre Outubro de 2000 a Janeiro de 2002. O nível estático médio é de 3,15 m

correspondendo a um nível piezométrico de 156,85 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a dois anos de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, um tendência muito ligeira de ascensão dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação aproximam-se dos 4 m.

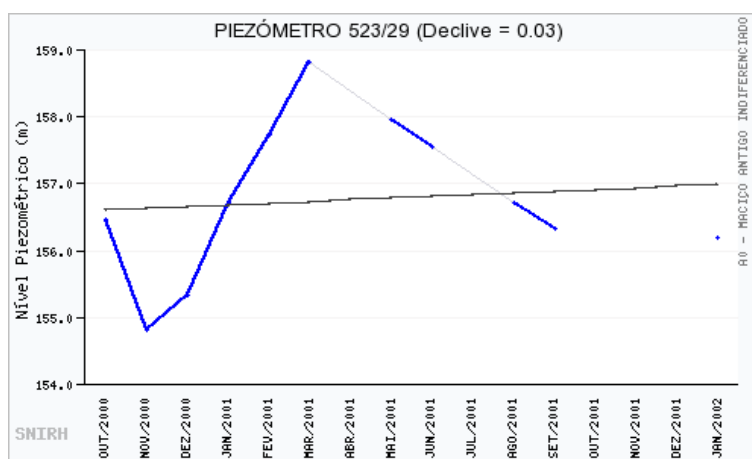


Figura 7.2.42 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/29 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 523/33 localiza-se no Monte Velho dos Canivetes, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre Outubro de 2000 a Fevereiro de 2004. O nível estático médio é de 1,27 m correspondendo a um nível piezométrico de 180,73 m. Verifica-se uma tendência de relativa estabilidade dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação que rondam um máximo de 2 m.

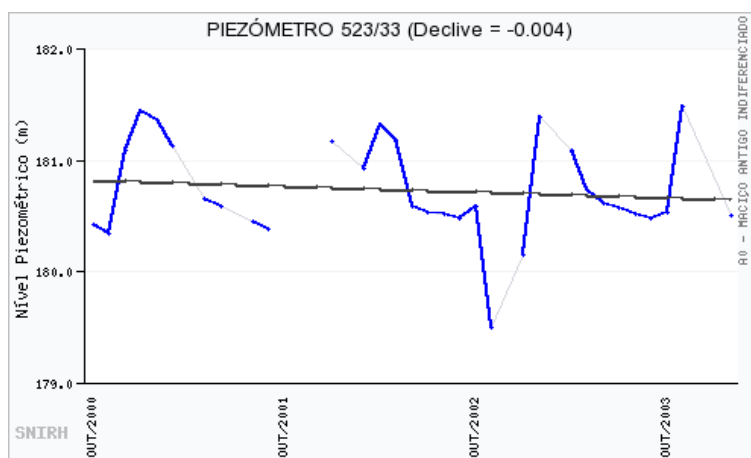


Figura 7.2.43 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/33 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 523/40 localiza-se no Monte Alto, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre 19 de Abril de 2006 a 26 de Fevereiro de 2007. O nível estático médio é de 21,96 m correspondendo a um nível piezométrico de 155,04 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco mais de três anos de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma tendência evidente de descida dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação aproximam-se dos 4 m.

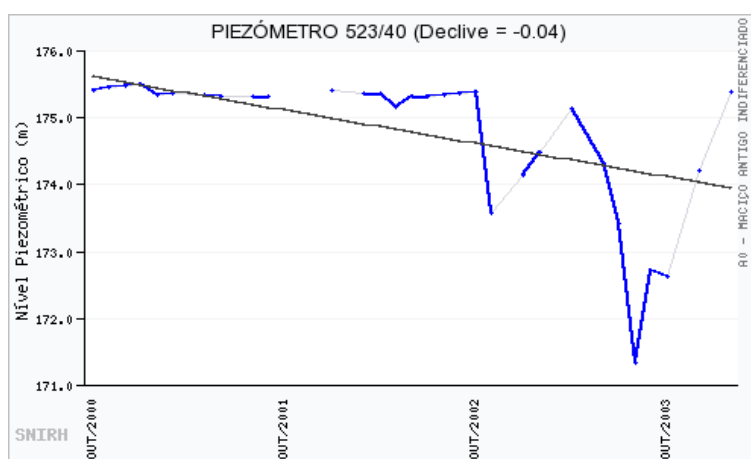


Figura 7.2.44 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/40 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 523/32 localiza-se em Fontainhas, Pias, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 6 de Novembro de 2003. O nível estático médio é de 1,19 m correspondendo a um nível piezométrico de 188,81 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco mais de três anos de medições com lacunas durante esse tempo. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma tendência evidente de descida dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação não são evidentes.

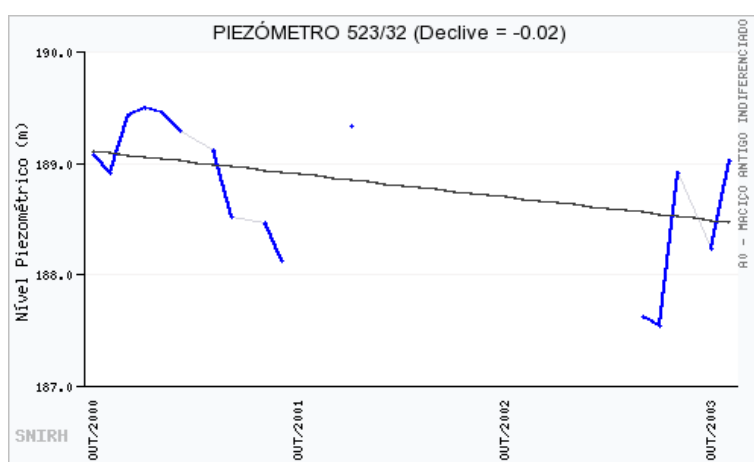


Figura 7.2.45 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/32 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 523/36 localiza-se em Alpendre-Lagares, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 19 de Fevereiro de 2004. O nível estático médio é de 2,28 m correspondendo a um nível piezométrico de 187,72 m. Verifica-se uma tendência de relativa estabilidade dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação que rondam os 2 – 2,5 m.

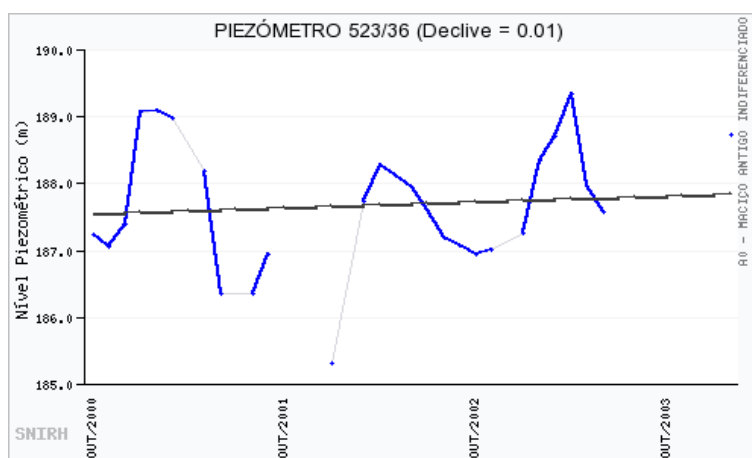


Figura 7.2.46 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/36 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 533/51 localiza-se em Viana Nova de S. Bento, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre 22 de Março de 2001 a 21 de Julho de 2006. O nível estático médio é de 2,17 m correspondendo a um nível piezométrico de 246,83 m. Verifica-se uma tendência de relativa estabilidade dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação que rondam os 5 m.

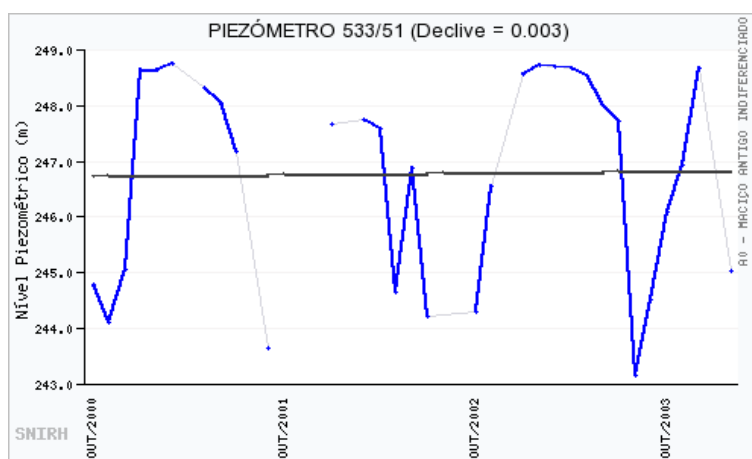


Figura 7.2.47 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 533/51 (SNIEH, 2010)

O piezómetro 523/38 localiza-se em Vale de Vargo, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 19 de Fevereiro de 2004. O nível estático médio é de 2,24 m

correspondendo a um nível piezométrico de 197,78 m. Verifica-se uma tendência de relativa estabilidade dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação que ronda 1 m.

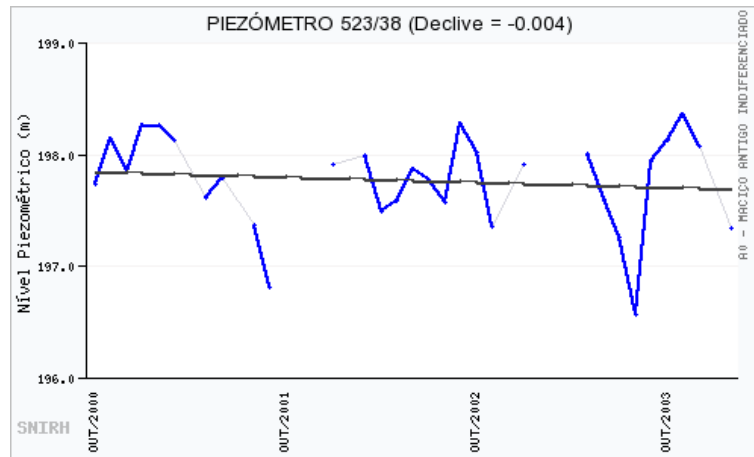


Figura 7.2.48 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 523/38 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 524/85 localiza-se no Terreno dos Prazeres em Ficalho, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre 10 de Outubro de 2000 a 19 de Fevereiro de 2004. O nível estático médio é de 26,49 m correspondendo a um nível piezométrico de 238,51 m. Verifica-se uma tendência de ligeira descida dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação que rondam os 5 m.

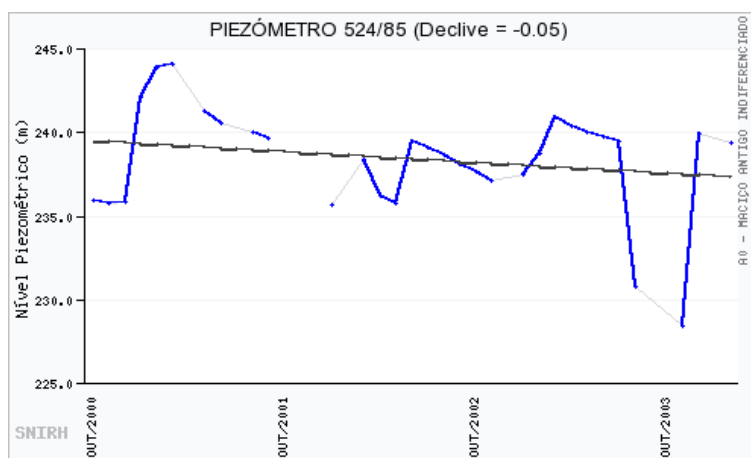


Figura 7.2.49 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 524/85 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 524/60 localiza-se em Messangil – Vale de Vargo, concelho de Serpa. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 11 de Setembro de 2001. O nível estático médio é de 2,68 m correspondendo a um nível piezométrico de 227,32 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco mais de um ano de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma tendência evidente de descida dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação rondam os 6 m.

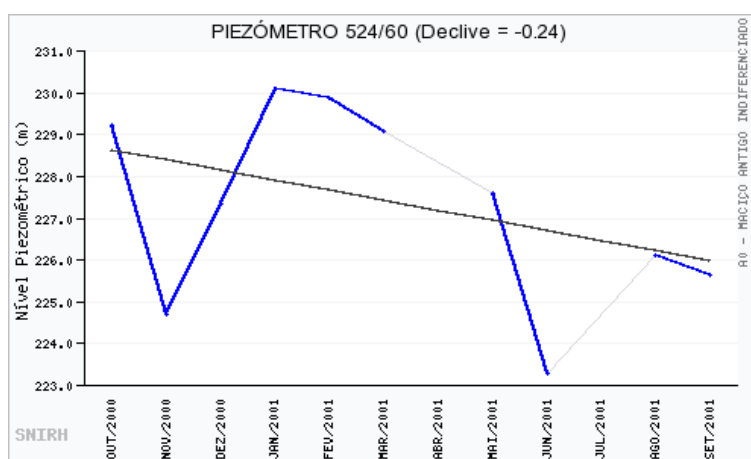


Figura 7.2.50 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 524/60 (SNIRH, 2010)

7.2.3.8. Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana

Na massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana não existe actualmente nenhum piezómetro integrado na rede de monitorização da quantidade, operada pela ARH Alentejo. Não existe assim informação piezométrica neste ponto que permita avaliar a evolução dos níveis piezométricos nesta massa de água subterrânea.

7.2.3.9. Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra

Nesta massa de água subterrânea existe informação para um piezómetro, embora este, de acordo com a ARH Alentejo, não faça parte da actual rede de monitorização da quantidade. Trata-se do piezómetro cuja referência é 600/191. Este piezómetro localiza-se em Castro Marim. Os dados têm duas origens, sendo que os primeiros variam entre 1 de Fevereiro de 1985 a 4 de Abril de 1994 e os segundos correspondem as medições efectuadas entre 5 de Agosto de 2006 a 10 de Agosto de 2006.

A Figura 7.2.51 representa a evolução piezométrica do piezómetro 600/191 para o período de 1985 a 1994. O nível estático médio verificado no período entre 1985 a 1994 foi de 10,93 m correspondendo a um nível piezométrico de 19,07 m.

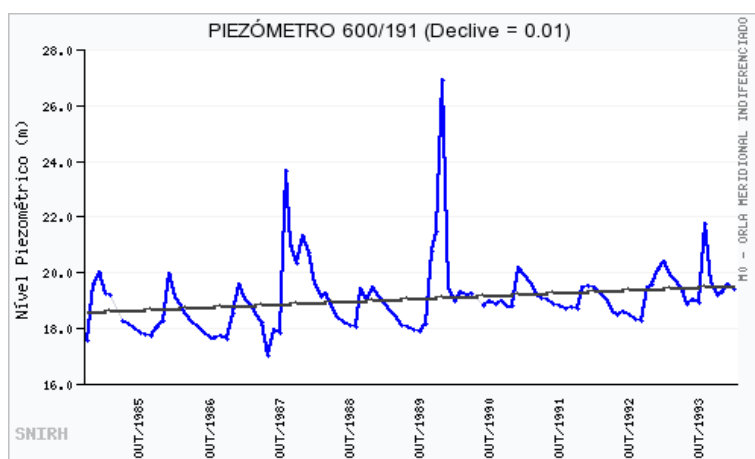


Figura 7.2.51 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 600/191 (SNIRH, 2010)

Relativamente aos cinco dias de medições do ano de 2006, o nível estático médio verificado foi de 19,10 m correspondendo a um nível piezométrico de 10,9 m. Durante o período de 1985 a 1994 verificou-se uma

tendência de ligeira ascensão dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação que rondaram os 2,5 m. Contudo do ano de 1994 para 2006 verificou-se uma acentuada descida dos níveis da ordem dos 8 m.

7.2.3.10. Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana

Para o acompanhamento da evolução da piezometria da vasta massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa está actualmente integrado um único ponto na rede de monitorização. Não obstante existem dados evolutivos para 17 piezómetros, embora com muitas lacunas inter-anuais. A sua distribuição espacial é profundamente inconsistente, por exemplo existe uma concentração de piezómetros nas proximidades de Mértola, enquanto na restante parte da massa de água subterrânea não há praticamente informação nenhuma.

O piezómetro 533/43 localiza-se em Sta Iria, concelho de Serpa. As medições dizem respeito ao período compreendido entre 9 de Outubro de 2000 a 8 de Janeiro de 2003. O nível estático médio é de 2,41 m correspondendo a um nível piezométrico de 157,59 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco mais do que três anos de medições. Não obstante, e com todas as lacunas de interpretação, verifica-se, ainda assim, uma tendência evidente de descida dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação rondaram 1 m.

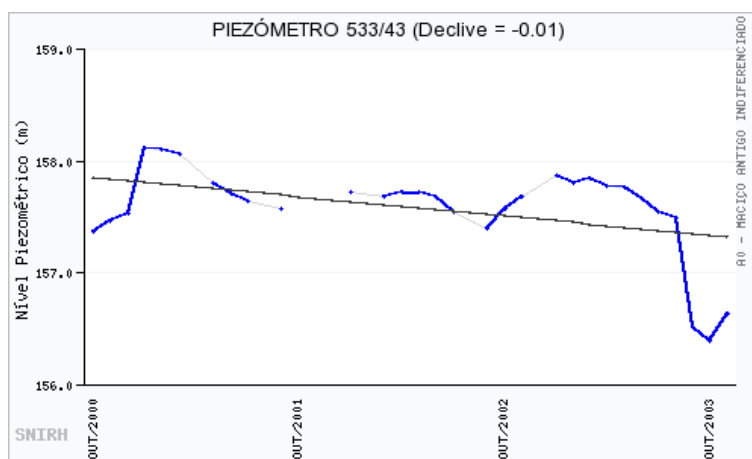


Figura 7.2.52 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 533/43 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 542/19 localiza-se em Vales Mortos, concelho de Serpa. Os dados têm duas fases temporais os primeiros variam entre 9 de Outubro de 2000 a 18 de Fevereiro de 2004, os segundos correspondem as medições efectuadas entre 21 de Julho de 2006 a 22 de Julho de 2006. A Figura 7.2.53 representa a evolução piezométrica do piezómetro 542/19 apenas para o período de 2000 a 2004. O nível estático médio verificado no período entre 2000 a 2004 foi de 0,80 m correspondendo a um nível piezométrico de 209,2 m. Relativamente aos dois dias de medições do ano de 2006, o nível estático médio verificado foi igualmente de 0,80 m correspondendo a um nível piezométrico de 209,2 m. Durante o período de 2000 a 2004 verificou-se uma tendência de ligeira descida dos níveis piezométricos ao longo da variação inter-anual. As amplitudes de variação que rondaram os 0,5 m. Transpondo para o ano de 2006 verificou-se um reequilíbrio dos níveis.

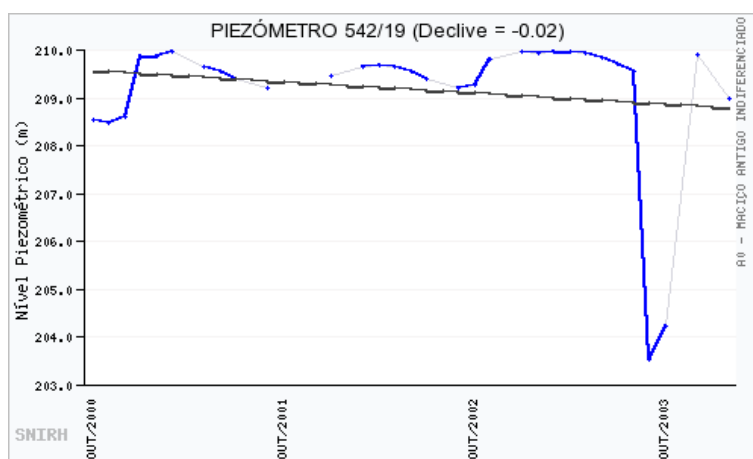


Figura 7.2.53 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 542/19 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 550/28 localiza-se em Corte Sines, concelho de Mértola. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 8 de Janeiro de 2002. O nível estático médio é de 3,18 m correspondendo a um nível piezométrico de 116,82 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a dois anos de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma tendência muito ligeira descida dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação aproximam-se dos 3-4 m.

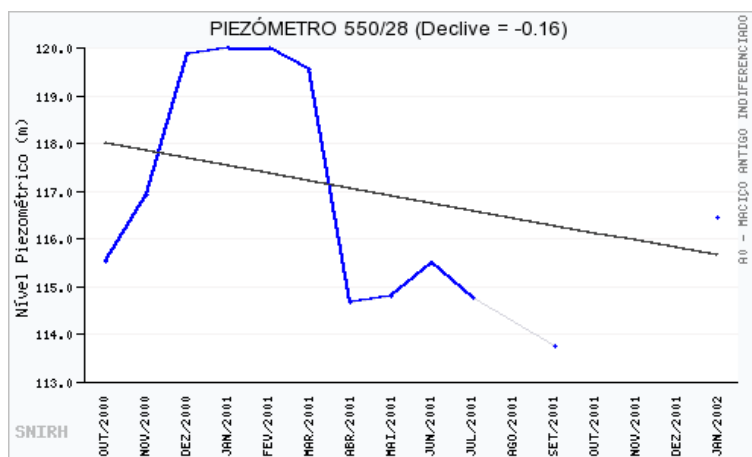


Figura 7.2.54 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 550/28 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 558/11 localiza-se em Corte Pequena, concelho de Mértola. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 8 de Janeiro de 2002. A Figura 7.2.55 representa a evolução piezométrica do piezómetro 558/11. O nível estático médio é de 2,29 m correspondendo a um nível piezométrico de 125,71 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco mais de um ano de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma tendência de equilíbrio dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação aproximam-se dos 3-4 m.

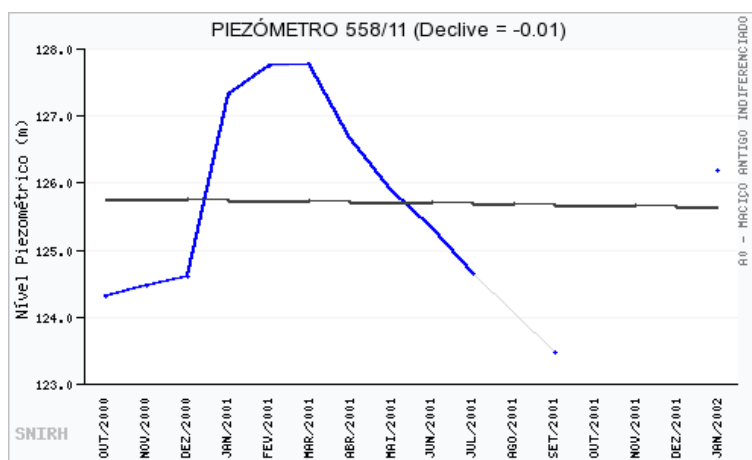


Figura 7.2.55 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 558/11 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 558/53 localiza-se em Belavista, concelho de Mértola. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 18 de Fevereiro de 2004. O nível estático médio é de 8,98 m correspondendo a um nível piezométrico de 61,02 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco mais do que três anos de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma tendência evidente de descida dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação rondam os 3 m.

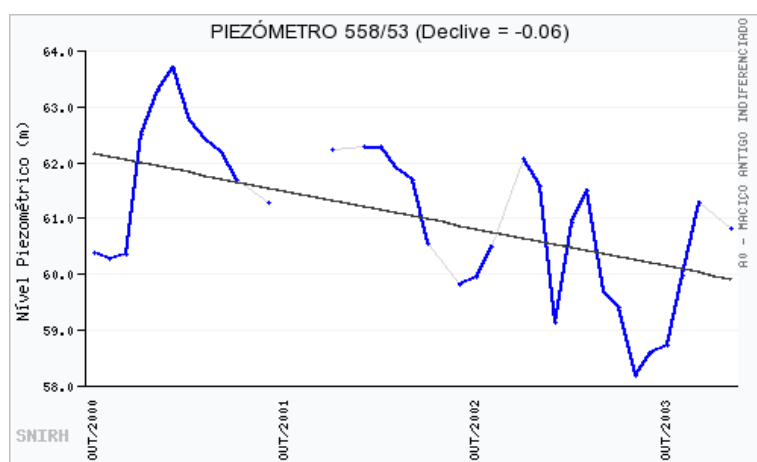


Figura 7.2.56 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 558/53 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 558/52 localiza-se no campo de futebol de Mértola. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 8 de Janeiro de 2002. O nível estático médio é de 15,99 m correspondendo a um nível piezométrico de 53,01 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco mais do que um ano de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma tendência de descida dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação rondam os 3 m.

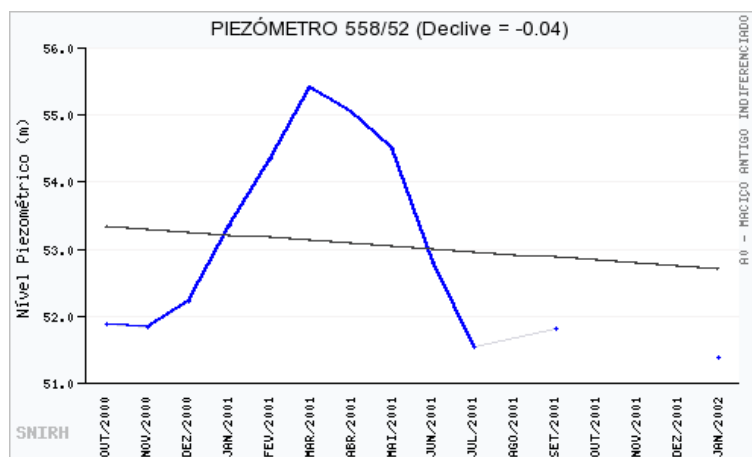


Figura 7.2.57 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 558/52 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 558/49 localiza-se em A-dos-Fernandes, concelho de Mértola. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 18 de Fevereiro de 2004. O nível estático médio é de 7,82 m correspondendo a um nível piezométrico de 122,18 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco mais do que três anos de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma ligeira tendência de ascensão dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação rondam os 6 m.

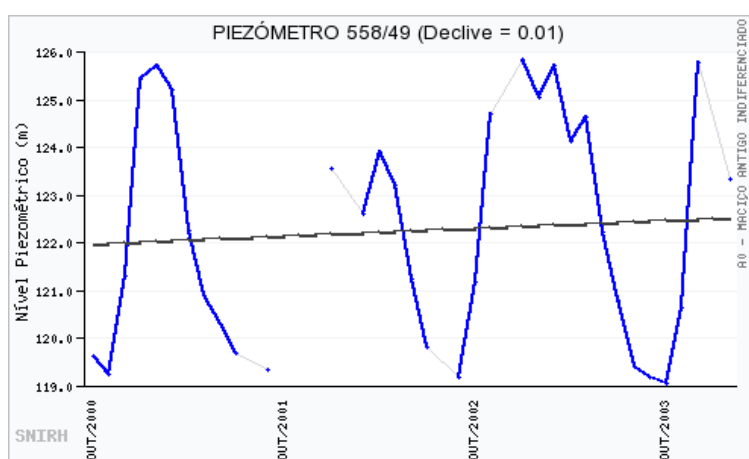


Figura 7.2.58 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 558/49 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 559/1 localiza-se em Serralhas – Santana de Cambas, concelho de Mértola. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 18 de Fevereiro de 2004. O nível estático médio é de 15,89 m correspondendo a um nível piezométrico de 154,11 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco mais do que três anos de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma ligeira tendência de ascensão dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação rondam os 25 m.

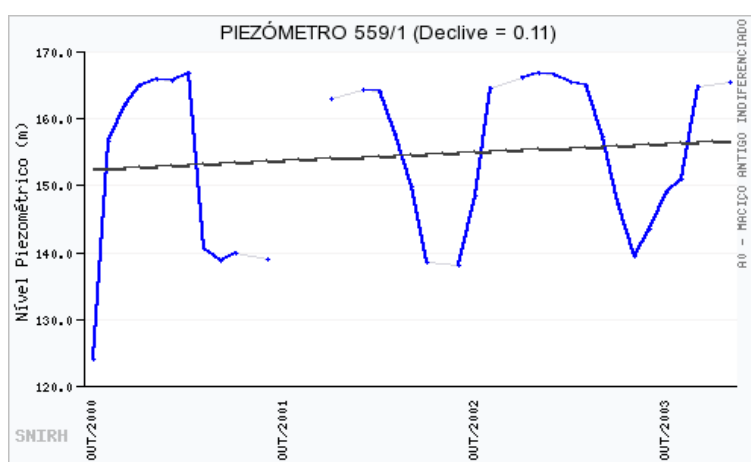


Figura 7.2.59 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 559/1 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 551/27 localiza-se em Corte do Pinto, concelho de Mértola. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 18 de Fevereiro de 2004. O nível estático médio é de 12,62 m correspondendo a um nível piezométrico de 147,38 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco mais do que três anos de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma ligeira tendência de ascensão dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação rondam os 5-6 m.

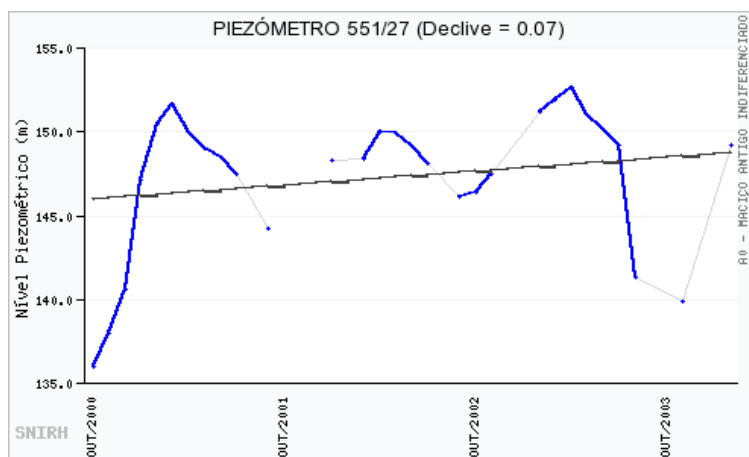


Figura 7.2.60 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 551/27 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 559/21 localiza-se nas Minas de S. Domingos, concelho de Mértola. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 18 de Fevereiro de 2004. O nível estático médio é de 1,97 m correspondendo a um nível piezométrico de 158,03 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco mais do que três anos de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, ainda assim, uma ligeira tendência de ascensão dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação rondam os 2,5-3 m.

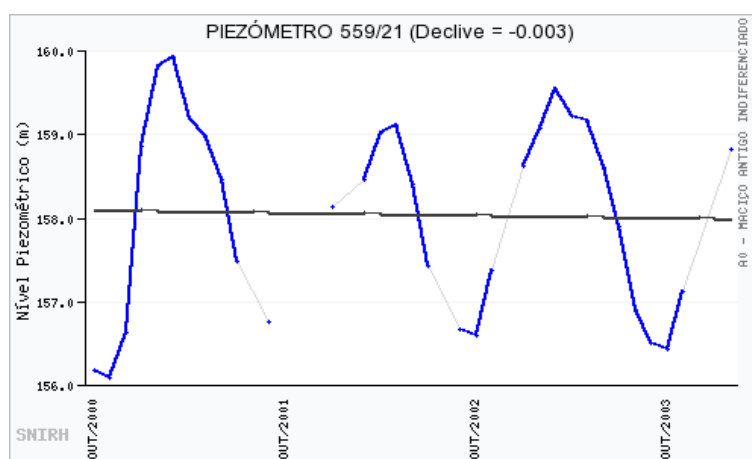


Figura 7.2.61 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 559/21 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 559/25 localiza-se em Santana de Cambas, concelho de Mértola. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 8 de Janeiro de 2002. O nível estático médio é de 2,90 m correspondendo a um nível piezométrico de 128,10 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco um ano de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se nesse ano, um equilíbrio dos níveis piezométricos. As amplitudes de variação rondaram os 15 m.

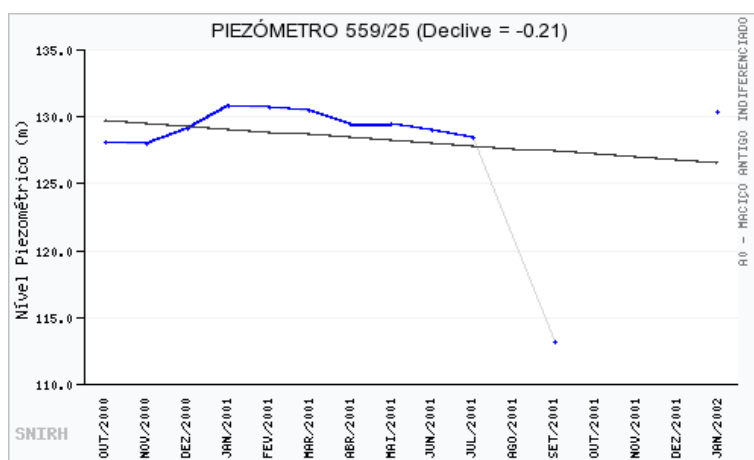


Figura 7.2.62 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 559/25 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 559/17 localiza-se em Bens - Santana de Cambas, concelho de Mértola. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 8 de Janeiro de 2002. O nível estático médio é de 9,50 m correspondendo a um nível piezométrico de 112,50 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco um ano de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se nesse ano, uma descida dos níveis piezométricos. A amplitude de variação rondou os 30 m.

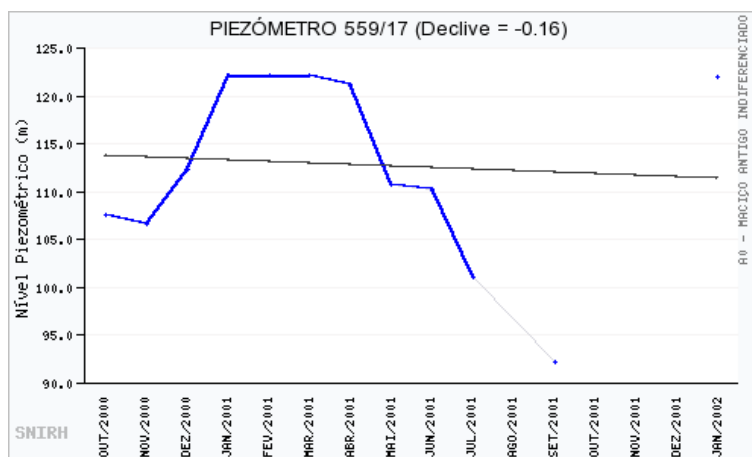


Figura 7.2.63 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 559/17 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 567/11 localiza-se em Picoitos - Santana de Cambas, concelho de Mértola. Os dados piezométricos variam entre 11 de Outubro de 2000 a 8 de Janeiro de 2002. O nível estático médio é de 3,67 m correspondendo a um nível piezométrico de 126,33 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, dado que os dados correspondem apenas a pouco um ano de medições. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se nesse ano, uma ascensão dos níveis piezométricos. A amplitude de variação rondou os 6-7 m.

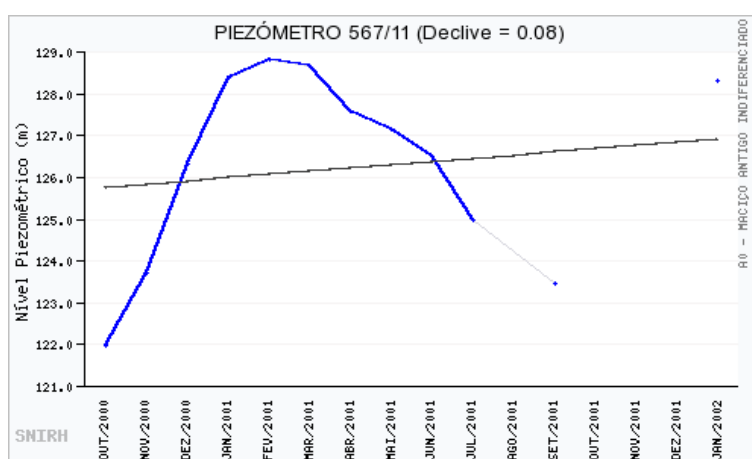


Figura 7.2.64 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 567/11 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 573/15 localiza-se em Martim Longo, concelho de Alcoutim. Os dados piezométricos variam entre 8 de Fevereiro de 2001 a 5 de Novembro de 2009. O nível estático médio é de 29,28 m correspondendo a um nível piezométrico de 240,72 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, uma vez que existe uma grande lacuna de dados entre 2002 e 2009. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, nesse espaço de tempo, um certo equilíbrio dos níveis piezométricos. A amplitude de variação rondou 1,5 m.

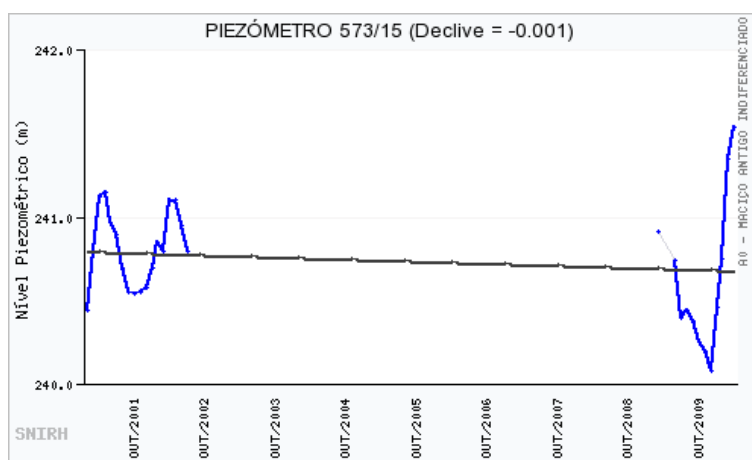


Figura 7.2.65 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 573/15 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 581/41 localiza-se em Cachopo, concelho de Tavira. Os dados piezométricos variam entre 8 de Fevereiro de 2001 a 5 de Novembro de 2009. O nível estático médio é de 3,13 m correspondendo a um nível piezométrico de 383,13 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, uma vez que existe uma grande lacuna de dados entre 2002 e 2009. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, nesse espaço de tempo, um certo equilíbrio dos níveis piezométricos. A amplitude de variação rondou entre os 2-3 m.

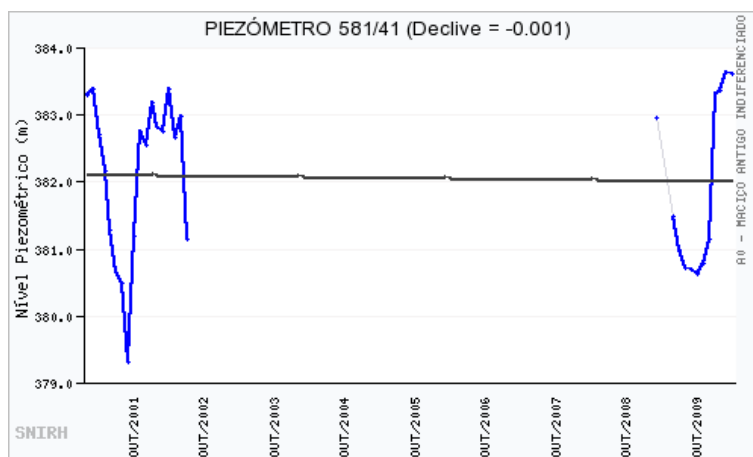


Figura 7.2.66 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 581/41 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 589/31 localiza-se em Cabeço do Velho, concelho de S. Brás de Alportel. Os dados piezométricos variam entre 8 de Fevereiro de 2001 a 5 de Novembro de 2009. O nível estático médio é de 12,85 m correspondendo a um nível piezométrico de 432,51 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, uma vez que existe uma grande lacuna de dados entre 2002 e 2009. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, nesse espaço de tempo, um certo equilíbrio dos níveis piezométricos. A amplitude de variação rondou entre os 10 m.

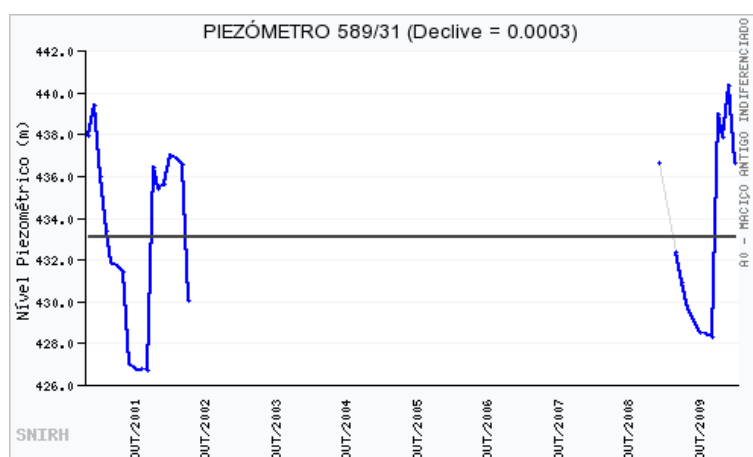


Figura 7.2.67 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 589/31 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 591/62 localiza-se em Azinhal, concelho de Castro Marim. Os dados piezométricos variam entre 8 de Fevereiro de 2001 a 5 de Novembro de 2009. O nível estático médio é de 2,94 m correspondendo a um nível piezométrico de 94,29 m. Este piezómetro não possui dados relevantes que possam indicar tendências a prazo, uma vez que existe uma grande lacuna de dados entre 2002 e 2009. Não obstante e com todas as lacunas de interpretação verifica-se, nesse espaço de tempo, um certo equilíbrio dos níveis piezométricos. A amplitude de variação rondou entre os 3-4 m.

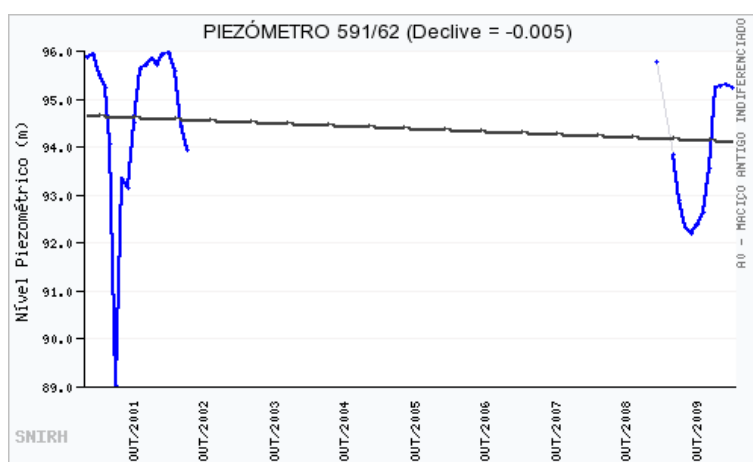


Figura 7.2.68 – Evolução temporal dos potenciais hidráulicos registados no piezómetro 591/62 (SNIRH, 2010)

O piezómetro 598/143 localiza-se em Água de Tâbuas, concelho de Tavira. Apenas existem duas medições isoladas, uma em 5 de Agosto de 1996 e outra em 5 de Agosto de 2006. Ambas indicaram nível estático de 9,26 m implicando um nível piezométrico estabilizado nos 420,74 m.

7.2.4. Testes para a avaliação do estado quantitativo

7.2.4.1. Introdução

O Documento Guia n.º 18 (WFD CIS, 2009) propõe que a avaliação do estado quantitativo seja efectuada com recurso à realização de um conjunto de quatro testes. Os objectivos específicos de cada um destes testes são:

- **Teste do balanço hídrico** – destina-se a avaliar se as massas de água subterrânea estão em sobreexploração;
- **Teste da intrusão salina ou outras** – destina-se a avaliar o risco de intrusão salina ou de

contaminação salina associada ao contexto geológico regional tendo em consideração as variações dos níveis piezométricos e a qualidade da água subterrânea ao longo do tempo. Por este ser um teste comum, a sua aplicação é feita de forma conjunta no capítulo referente à avaliação do estado químico (Capítulo 7.3);

- **Teste do escoamento superficial** – destina-se a avaliar a influência das massas de água subterrânea no regime das massas de água superficiais associadas;
- **Teste dos ecossistemas associados/dependentes das águas subterrâneas** – destina-se a avaliar se as condições hidrodinâmicas de funcionamento das massas de água subterrânea contribuem para danificar os ecossistemas associados/dependentes.

Estes testes compreendem um conjunto de perguntas-resposta, cuja articulação se apresenta no Anexo II.1. Na Figura 7.2.69. apresenta-se a relação destes testes de avaliação do estado quantitativo com os testes de avaliação do estado químico.

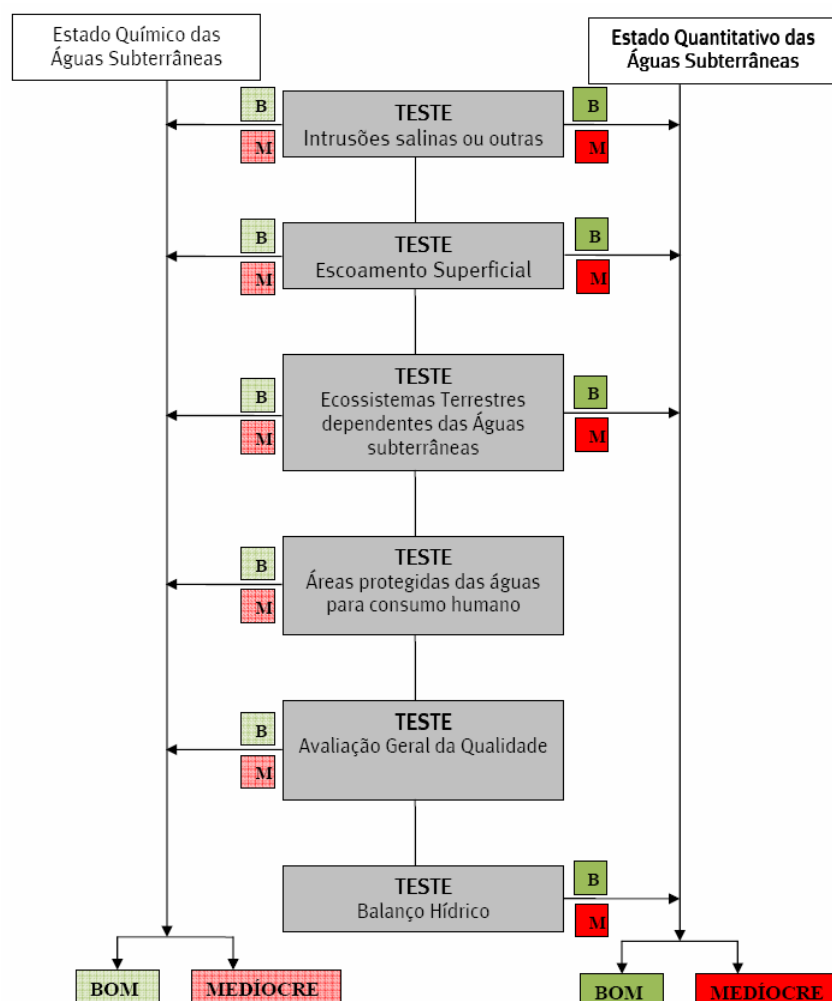


Figura 7.2.69 – Procedimento geral dos testes de avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrânea (Adaptado de EC, 2009)

Se em cada um dos testes for obtido um bom estado a massa de água subterrânea é classificada como estando em bom estado quantitativo e a cumprir os objectivos ambientais estipulados pela DQA. Se em apenas um teste for obtido um estado medíocre a massa de água subterrânea é classificada como tendo um estado quantitativo medíocre e como não estando a cumprir os objectivos ambientais estipulados na DQA.

Os resultados da aplicação destes testes são apresentados nos capítulos seguintes.

7.2.4.2. Elvas – Campo Maior

A massa de água subterrânea de Elvas-Campo Maior apresenta um **bom estado quantitativo**, verificando-se actualmente existirem extracções particularmente significativas, mas que não põem em causa a sua sustentabilidade. As actuais extracções conhecidas correspondem a cerca de 51% dos recursos hídricos disponíveis e a 41% da recarga a longo prazo.

Os volumes considerados como efectivamente extraídos desta massa de água subterrânea são superiores aos conhecidos, uma vez que das 251 captações inventariadas pela ARH Alentejo, 125 captações não possuem informação relativa aos volumes captados. Admitindo um conjunto de uso designadamente a rega, abeberamento de gado, consumo humano público e privado, industrial, turístico e outros, estima-se que são da ordem dos 7,78 hm³/ano.

A confirmarem-se as estimativas do presente plano é possível que as extracções a partir desta massa de água subterrânea sejam ligeiramente superiores aos recursos hídricos disponíveis (extracções estimadas de 7,78 hm³/ano e recursos hídricos disponíveis de 7,58 hm³/ano). As extracções estimadas correspondem a 82% da recarga a longo prazo. Apesar das significativas extracções que se estimam, a monitorização evidencia que os níveis piezométricos se encontram, na maior parte dos casos, em situação de equilíbrio e sem que se evidenciem situações críticas de rebaixamento.

Deste modo, pelo teste do balanço hídrico esta massa de água subterrânea apresenta um estado **bom**.

Pela sua distância ao litoral esta massa de água subterrânea não se encontra sujeita aos efeitos do avanço da cunha salina, em virtude da extracção de águas subterrâneas.

Relativamente ao teste do escoamento superficial verifica-se que as massas de água superficiais cumprem os objectivos da DQA no que respeita aos elementos hidromorfológicos de suporte. Igualmente as

captações subterrâneas não produzem qualquer interferência no incumprimento para as massas de água superficiais. Assim, para este teste a avaliação do estado é bom.

Quanto ao teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas verifica-se que a avaliação lhe confere o estado de bom. Não existem ecossistemas em risco ou danificados, bem como há cumprimento dos caudais ecológicos e as eventuais perdas desse caudal não são devidas à captação de águas subterrâneas.

7.2.4.3. Elvas – Vila Boim

A massa de água subterrânea de Elvas-Vila Boim apresenta um **bom estado quantitativo**, verificando-se que as extracções actualmente conhecidas corresponderão a apenas 5% dos recursos hídricos disponíveis e a 4% da recarga a longo prazo.

Contudo, e à semelhança do que se verifica com outras massas de água subterrânea, existem lacunas no que respeita aos volumes efectivamente captados. Das 159 captações de água subterrânea actualmente inventariadas nesta massa de água subterrânea, 85 captações não têm informação sobre volumes captados e o fim a que se destinam.

De acordo com as estimativas efectuadas no âmbito do presente plano, prevê-se que os consumos nesta massa de água subterrânea possam atingir os 2,66 hm³/ano, ou seja, cerca de 18% dos recursos hídricos disponíveis e 15% da recarga a longo prazo. A serem estas estimativas próximas da realidade a massa de água subterrânea não se encontra em risco de sobreexploração, situação que é inclusivamente consonante com os resultados da monitorização.

Deste modo, a aplicação do teste do balanço hídrico confere a esta massa de água subterrânea um estado bom.

Pela sua distância ao litoral esta massa de água subterrânea não se encontra sujeita aos efeitos do avanço da cunha salina devido à extracção.

Quanto ao teste do escoamento superficial verifica-se que as massas de água superficiais cumprem os objectivos da DQA no que respeita aos elementos hidromorfológicos de suporte. Igualmente as captações subterrâneas não produzem qualquer interferência no incumprimento para as massas de água superficiais. Assim, para este teste a avaliação do estado é bom.

Relativamente ao teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas verifica-se que a avaliação lhe confere o estado de bom. Não obstante esse estado, ocorrem águas superficiais que evidenciam ecossistemas com problemas, nomeadamente aqueles que se referem à tipologia 3120, 3170 e 92DO, ou seja, ecossistemas que são influenciados pelas variações do nível piezométricos (“Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do Oeste mediterrânico com *Isoetes spp*”, “Charcos temporários mediterrânicos e Galerias e matos ribeirinhos meridionais” (*Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae*)).

7.2.4.4. Gabros de Beja

A massa de água subterrânea dos Gabros de Beja apresenta um bom estado quantitativo. Os consumos actualmente conhecidos não ultrapassam 46% dos recursos hídricos disponíveis e 37% da recarga a longo prazo.

À semelhança de outras massas de água subterrânea, também a massa de água subterrânea Gabros de Beja apresenta lacunas significativas no que respeita ao conhecimento dos volumes de água efectivamente captados. As extracções consideradas reais nesta massa de água, admitindo um conjunto de uso designadamente a rega, abeberamento de gado, consumo humano público e privado, industrial, turístico e outros, estimam-se que sejam da ordem dos 13,40 hm³/ano. Apesar das 615 captações actualmente inventariadas, 359 captações não possuem informação respeitante a consumos, estima-se que a verdadeira razão extracções/recursos hídricos disponíveis seja próxima daquilo que é conhecido.

Não obstante, e considerando a evolução dos níveis piezométricos, ainda que reduzida e em alguns casos pouco representativa, não se considera que esta massa de água subterrânea se encontre em sobreexploração. Deste modo, a aplicação do teste do balanço hídrico confere a esta massa de água subterrânea um estado bom.

Pela sua distância ao litoral esta massa de água subterrânea não se encontra sujeita aos efeitos do avanço da cunha salina devido à extracção.

Relativamente ao teste do escoamento superficial verifica-se que as massas de água superficiais cumprem os objectivos da DQA no que respeita aos elementos hidromorfológicos de suporte. Igualmente as captações subterrâneas não produzem qualquer interferência no incumprimento para as massas de água superficiais. Assim, para este teste a avaliação do estado é bom.

No que respeita ao teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas verifica-se que a avaliação lhe confere o estado de bom. Não obstante esse estado, investigou-se que ocorrem águas superficiais que evidenciam ecossistemas em risco de danificação, nomeadamente aqueles que se referem à tipologia 92DO, ou seja, ecossistemas que são influenciados pelas variações do nível piezométricos (Galerias e matos ribeirinhos meridionais (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)).

7.2.4.5. Moura-Ficalho

A água armazenada na massa de água subterrânea de Moura-Ficalho é explorada para diversos fins, destacando-se pela sua importância a agricultura e o abastecimento público das populações do concelho de Moura. De acordo com a informação disponível actualmente são captadas nesta massa de água subterrânea 4,3 hm³/ano, dos quais 1,4 hm³/ano destinados ao abastecimento público (4% do total) e 0,69 hm³/ano destinados à rega (16% do total). Considerando os volumes de extracção actualmente inventariados pela ARH Alentejo, que totalizam 4,3 hm³/ano, verifica-se que estas captações correspondem a 31% dos recursos hídricos disponíveis e a 33% da recarga a longo prazo.

É no entanto previsível que os volumes de extracção sejam mais elevados do que aqueles que estão actualmente inventariados pela ARH Alentejo. Refira-se que das 190 captações instaladas nesta massa de água subterrânea, 50% não têm informação sobre os volumes captados.

Costa (2008) estimou um total de 2,04 hm³/ano de extracções de água subterrânea para abastecimento público e de 4,04 hm³/ano para os diferentes tipos de usos associados à agricultura. Deste modo, estima-se que para o período de análise de Costa (2008) as extracções fossem da ordem dos 6,08 hm³/ano, ou seja, 44% dos recursos hídricos disponíveis.

No entanto, e considerando a estimativa de consumos através da identificação das áreas regadas, recorrendo à cobertura cartográfica CORINE Land Cover (2006), identifica-se um total de 108 km² ocupados por culturas regadas, dos quais 33 km² serão áreas efectivamente regadas anualmente. Aplicando diversas dotações de rega às áreas de culturas correspondentes resulta um volume anual médio de 4,17 hm³/ano. Considerando este valor estimado, em conjunto com o registo de captações públicas de 1,4 hm³/ano resulta um valor total de 5,59 hm³/ano, ou seja, 41% dos recursos hídricos disponíveis e 33% da recarga a longo prazo.

Actualmente, e considerando quer os cenários prospectivos de Costa (2008; ver Capítulo 2.2.4.4. do Tomo 2), quer as lacunas de informação, é possível que os volumes extraídos sejam ainda maiores, no entanto não existem dados que permitam confirmar em concreto esta hipótese.

Assim, e embora esta massa de água subterrânea já tenha sido alvo de sobreexploração no passado, actualmente, e de acordo com o inventário da ARH Alentejo e as estimativas efectuadas no presente plano tal não se verificará, uma vez que as extracções conhecidas e estimadas são inferiores aos recursos hídricos subterrâneos. Esta situação é comprovada pelos resultados da monitorização dos níveis piezométricos, que apesar de evidenciarem os efeitos combinados das extracções para o abastecimento público e privado e as descargas naturais, não apresentam tendências de descida significativas e continuadas no tempo. Deste modo, pelos critérios do teste do balanço hídrico esta massa de água subterrânea apresenta um estado bom.

Refira-se contudo que Costa (2008) fez um estudo bastante aprofundado desta massa de água subterrânea e que existe, à semelhança de outras massas de água subterrânea da RH7, um relativo desconhecimento no que respeita ao número de captações e de volumes extraídos.

De facto é assim preciso ter em consideração as conclusões de Costa (2008), nomeadamente quando refere que *a análise transitória do balanço deste sistema aquífero mostra que apesar de um balanço de entradas e saídas excedentários existem indícios de tendências de deterioração quantitativa dos recursos o que se reflecte nas descidas de níveis detectados em vários piezómetros* (neste caso para o período de análise do autor compreendido entre 2000/2006).

Esta tendência para a diminuição do armazenamento de água deve-se segundo este autor à importância conjugada das saídas naturais, somadas às extracções e ainda a alterações das condições de recarga natural associadas às alterações no uso do solo. Costa (2008) acrescenta ainda que algumas situações em que esta tendência de diminuições de níveis não é revelada pelos dados devem-se, pelo menos em alguns casos, às condições locais de exploração, que permitem a observação de subidas associadas à ausência de exploração de captações que ocorre periodicamente na vizinhança de locais de monitorização piezométrica.

Considerando um cenário prospectivo em que existirá a repetição das condições de recarga observadas entre 1 de Outubro de 2000 e 30 de Setembro de 2005, este autor prevê que os rebaixamentos se agravem entre 2005 e 2010 (situação que aparentemente e de acordo com os dados disponíveis ainda não é observada) e até ao final de 2015.

Como consequência destas previsões são referidos rebaixamentos particularmente significativos em determinadas zonas da massa de água subterrânea e que poderão afectar, quer a produtividade de furos destinados ao abastecimento público, podendo comprometer a satisfação das necessidades de água das populações de Serpa, Moura e Vila Verde de Ficalho, quer originar problemas de contaminação dos recursos hidrominerais de Santa Comba e Três Bicas. No entanto, na fase actual do plano esta situação ainda não se verifica.

Estas previsões apontam ainda para que todas as descargas naturais da massa de água subterrânea venham a ver os seus caudais reduzidos.

As descargas desta massa de água subterrânea são particularmente importantes para a manutenção de algumas das linhas de água e ecossistemas que se desenvolvem na sua envolvente directa. Refira-se em concreto o caso da nascente do Gargalão e a sua importância para a manutenção da ribeira de S. Pedro e os ecossistemas aquáticos e terrestres associados. Os excedentes da nascente do Gargalão (da ordem dos 80 m³/h) foram suficientes, ao longo das últimas décadas, para conferirem um regime permanente à ribeira de S. Pedro. A ribeira de S. Pedro contribui por sua vez para a ribeira de Toutalga, cujo regime é temporário.

Nos últimos anos tem sido particularmente evidente a afectação da ribeira de S. Pedro devido à diminuição dos caudais de descarga na nascente do Gargalão. Costa (2008) refere que há poucos anos não se verificavam paragens sazonais dos caudais, sendo estas nascentes permanentes.

Considerando os dados e as conclusões apresentadas em Costa (2008), bem como a classificação das massas de água superficiais e ecossistemas aquáticos e terrestres associados/dependentes da massa de água subterrânea Moura-Ficalho, apresenta-se seguidamente os resultados para os testes do escoamento superficial e dos ecossistemas terrestres dependentes das massas de água subterrânea.

No que respeita ao teste do escoamento superficial verifica-se que algumas das massas de água superficiais associadas à massa de água subterrânea Moura-Ficalho cumprem os objectivos da DQA no que respeita aos elementos hidromorfológicos de suporte (ribeiras de Torrejais e Toutalga e de Brenhas apresentam respectivamente um estado bom a razoável) e outras não (ribeiro das Brenhas (estado mau), Barranco das Amoreiras e rio Ardila (estado medíocre)). Nos casos em que as massas de água superficial apresentam uma classificação medíocre ou de mau estado, as captações subterrâneas, aparentemente, não serão responsáveis por qualquer interferência para o seu incumprimento. Assim, e segundo os critérios deste teste o estado desta massa de água subterrânea é bom.

Relativamente ao teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas verifica-se que ocorrem ecossistemas com estados de conservação desfavoráveis, nomeadamente aqueles que se referem à tipologia 3120 e 92DO, ou seja, ecossistemas presentes na ribeira de Toutalga e que são influenciados pelas variações do nível piezométrico (“Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do Oeste mediterrânico com *Isoetes spp*” e “Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae*)”).

Apesar dos caudais ecológicos estarem a ser actualmente aparentemente cumpridos pelas descargas a partir desta massa de água subterrânea, importa ter em consideração o estado de conservação dos ecossistemas da ribeira da Toutalga e as alterações registadas, nos últimos anos, por Costa (2008) na ribeira de S. Pedro. Costa (2008) refere que entre os Verões de 2005 e de 2006 se verificou que a nascente do Gargalão, no leito da ribeira de S. Pedro, chegou a deixar de correr.

Não obstante estes dois factos, não há dados que suportem de forma inequívoca uma relação directa entre o estado de conservação desfavorável destes ecossistemas e os desvios das condições de descarga na nascente do Gargalão nos últimos anos, pelo que se considerou que o estado da massa de água subterrânea Moura-Ficalho para o teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas é indeterminado.

Pela sua distância ao litoral esta massa de água subterrânea não se encontra sujeita aos efeitos do avanço da cunha salina, em virtude da extracção das águas subterrâneas.

Por não existirem dados que relacionem de forma directa o estado de conservação dos ecossistemas ao funcionamento hidráulico da massa de água subterrânea de Moura-Ficalho considera-se que o seu estado quantitativo é indeterminado.

Neste contexto, recomenda-se que a ARH Alentejo estabeleça esforços no sentido de estudar esta questão e, deste modo, classificar com a maior quantidade de informação possível o estado da massa de água subterrânea. Para a análise e a avaliação dos potenciais efeitos da massa de água subterrânea Moura-Ficalho no estado de conservação dos ecossistemas será particularmente importante que esta questão seja tratada por uma equipa multidisciplinar que inclua, entre outros técnicos que se venham a revelar necessários, geólogos/especialistas em hidrogeologia e biólogos.

7.2.4.6. Monte Gordo

A massa de água subterrânea de Monte Gordo apresenta um **bom estado quantitativo**. Refira-se que actualmente não se verificam extracções de água a partir desta massa de água subterrânea com o objectivo de assegurar o abastecimento público das populações de Vila Real de Santo António. As extracções que se registaram no passado recente originaram uma situação de sobreexploração da massa de água subterrânea, particularmente evidente no seu limite oriental, e potenciaram o avanço da cunha salina.

A ARH Alentejo não possui informação relativa a extracções particulares, no entanto parte das saídas de água do sistema devem corresponder a algumas captações não licenciadas (e portanto não incluídas no inventário de captações) e às descargas naturais que se processam para Norte e para Sul. Estima-se, no entanto, através da análise do uso do solo, que poderá haver cerca de 0,06 hm³/ano de extracções para rega de 24 ha de hortas e pomares. Estes consumos correspondem a 4% dos recursos hídricos disponíveis e a 3% da recarga a longo prazo.

Não existindo as significativas extracções que se registaram até 1997 na massa de água subterrânea de Monte Gordo, após a entrada em funcionamento do Sistema Multimunicipal de Abastecimento Público do Algarve foram notórias as tendências de subida das séries piezométricas. Actualmente os piezómetros integrados na rede de monitorização registam a estabilidade dos níveis piezométricos a uma reduzida profundidade da superfície topográfica. Deste modo, a aplicação do teste do balanço hídrico confere a esta massa de água subterrânea um estado **bom**.

Pelas actuais condições de exploração da massa de água subterrânea não é exercida pressão das extracções que possam gerar o avanço da cunha salina e, deste modo, a afectação da qualidade da água armazenada.

Relativamente ao teste escoamento superficial verifica-se que as massas de água superficiais não cumprem os objectivos da DQA no que respeita aos elementos hidromorfológicos de suporte, isto deve-se fundamentalmente à pressão urbana e ocupação no domínio público hídrico. Por sua vez as captações subterrâneas não produzem qualquer interferência no incumprimento para as massas de água superficiais. Assim, para este teste a avaliação do estado é **bom**. No que respeita aos caudais ecológicos não existem dados que suportem uma classificação, no entanto não é considerado que a captação de água subterrânea possa ser responsável pela eventual perda desses caudais.

Para o teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas verifica-se que a avaliação lhe confere o estado de **bom**. Não existem ecossistemas em risco ou danificados, bem como há cumprimentos dos caudais ecológicos e a eventuais perdas desse caudal não são devidas à captação de águas subterrâneas.

7.2.4.7. Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana

A massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana apresenta um **bom estado quantitativo**.

Considerando os actuais consumos conhecidos verifica-se que são anualmente retirados ao sistema 50% dos recursos hídricos disponíveis e a 40% da recarga a longo prazo. As extracções efectivamente realizadas são superiores, uma vez que 2424 captações das 4452 captações inventariadas não possuem informação relativa a volumes captados.

Relativamente às extracções consideradas como efectivamente realizadas nesta massa de água, e admitindo um conjunto de uso designadamente a rega, abeberamento de gado, consumo humano público e privado, industrial, turístico e outros, estima-se que sejam da ordem dos 144,32 hm³/ano. Esta extracção a confirmar-se corresponderá a 91% dos recursos hídricos disponíveis e a 73% da recarga a longo prazo.

No entanto, e atendendo aos resultados disponíveis sobre a evolução dos níveis piezométricos, não é evidente que as extracções sejam próximas ou maiores que os recursos hídricos disponíveis. De facto, existem alguns piezómetros com situações de tendência de descida dos níveis, mas tal não evidencia descidas particularmente significativas que possam colocar em causa a sustentabilidade da massa de água subterrânea. Deste modo, a aplicação do teste do balanço hídrico confere a esta massa de água subterrânea um estado **bom**.

Pela sua distância à linha de costa esta massa de água não se encontra sujeita aos efeitos do potencial avanço da cunha salina e, conseqüentemente, à afectação da qualidade da água armazenada.

Relativamente ao teste escoamento superficial verifica-se que as massas de água superficiais cumprem os objectivos da DQA no que respeita aos elementos hidromorfológicos de suporte. Igualmente as captações subterrâneas não produzem qualquer interferência no incumprimento para as massas de água superficiais. Assim, para este teste a avaliação do estado é **bom**.

Relativamente ao teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas verifica-se que a avaliação lhe confere o estado de **bom**. Não existem ecossistemas em risco ou danificados, bem como há cumprimento dos caudais ecológicos e as eventuais perdas desse caudal não são devidas à captação de águas subterrâneas. Convém referir apenas a ocorrência de um caso cujo ecossistema está danificado, o qual corresponde a um charco temporário. Como apenas se tratou de uma ocorrência em 7 possíveis entendeu-se classificar a massa de água (na totalidade) como sem problemas. No que se refere ao cumprimento dos caudais ecológicos não há dados que suportem uma classificação. Por outro lado,

atendendo ao facto de que os níveis piezométricos são relativamente baixos, implica que as perdas eventuais de caudal ecológico não se devam à captação de água.

7.2.4.8. Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana

A massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana apresenta um **bom estado quantitativo**.

As captações que actualmente estão inventariadas nesta massa de água subterrânea extraem um muito reduzido volume, correspondendo a um valor inexpressivo dos recursos hídricos disponíveis e da recarga a longo prazo (inferior a 1%). No entanto, e considerando as áreas agrícolas regadas, estima-se que deverão existir extracções da ordem dos 0.32 hm³/ano, situação que a verificar-se corresponderá a 17% dos recursos hídricos disponíveis e a 14% da recarga a longo prazo. Deste modo, a aplicação do teste do balanço hídrico confere a esta massa de água subterrânea um estado **bom**.

Pela sua distância à linha de costa esta massa de água não se encontra sujeita aos efeitos do potencial avanço da cunha salina e, conseqüentemente, à afectação da qualidade da água armazenada.

Relativamente ao teste do escoamento superficial e dos ecossistemas refira-se que não foram identificadas relações entre massas de água superficial, e conseqüentemente ecossistemas, com as massas de água subterrânea, pelo que se considera que para ambos os testes a classificação final é **bom**.

7.2.4.9. Zona Sul Portuguesa Transição Atlântico e Serra

A massa de água subterrânea do Maciço Antigo Atlântico e Serra apresenta um **bom estado quantitativo**.

Nesta massa de água subterrânea existe um reduzido número de captações, sendo que para a maioria existe informação sobre volumes de consumo. Deste modo, os consumos conhecidos deverão ser aproximadamente os mesmos que são efectivamente realizados.

De acordo com os dados disponíveis, 97% das extracções efectuadas destinam-se ao abastecimento privado, sendo que estas correspondem a apenas 7% dos recursos hídricos disponíveis e a 5% da recarga a longo prazo.

Quanto às extracções consideradas como efectivamente reais nesta massa de água, admitindo um conjunto de uso designadamente a rega, abeberamento de gado, consumo humano público e privado, industrial, turístico e outros, estima-se que são da ordem dos 0,21 hm³/ano. Estas extracções a confirmarem-se correspondem a 31% dos recursos hídricos disponíveis e a 25% da recarga a longo prazo, pelo que a massa de água subterrânea não está sujeita a sobreexploração.

O único piezómetro com informação disponível evidencia a relativa estabilidade dos níveis nesta massa de água subterrânea.

Deste modo, a aplicação do teste do balanço hídrico confere a esta massa de água subterrânea um estado bom.

Pela sua distância à linha de costa e pelas suas características hidrogeológicas esta massa de água não se encontra sujeita aos efeitos do potencial avanço da cunha salina e, conseqüentemente, à afectação da qualidade da água armazenada.

Relativamente ao teste do escoamento superficial verifica-se que as massas de água superficiais cumprem os objectivos da DQA no que respeita aos elementos hidromorfológicos de suporte. Igualmente as captações subterrâneas não produzem qualquer interferência no incumprimento para as massas de água superficiais. Assim, para este teste a avaliação do estado é bom.

No que respeita ao teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas verifica-se que a avaliação lhe confere o estado de bom. Não obstante esse estado, ocorrem águas superficiais que evidenciam ecossistemas com problemas, nomeadamente aqueles que se referem à tipologia 3170 e 92DO, ou seja, ecossistemas que são influenciados pelas variações do nível piezométricos (Charcos temporários mediterrânicos e Galerias e matos ribeirinhos meridionais (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)). Convém referir que não existem dados que suportem a classificação do cumprimento dos caudais ecológicos, embora seja admissível que as eventuais perdas do mesmo não se possam atribuir às águas subterrâneas dado que praticamente não existe extracção.

7.2.4.10. Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana

A massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana apresenta um bom estado quantitativo.

Os consumos efectuados nesta massa de água subterrânea correspondem a 7% dos recursos hídricos disponíveis e a 6% da recarga a longo prazo.

No que respeita às extracções consideradas como efectivamente reais nesta massa de água, admitindo um conjunto de uso designadamente a rega, abeberamento de gado, consumo humano público e privado, industrial, turístico e outros, estima-se que são da ordem dos 14,54 hm³/ano. Estas extracções correspondem a 15% dos recursos hídricos disponíveis e a 12% da recarga a longo prazo.

Embora os consumos conhecidos não sejam aqueles que efectivamente são praticados, refira-se que das 1501 captações actualmente inventariadas apenas 360 captações não têm informação referente a volumes captados (24% do total). Deste modo, esta massa de água subterrânea não se encontra em sobreexploração.

Deste modo, a aplicação do teste do balanço hídrico confere a esta massa de água subterrânea um estado bom.

Pela sua distância à linha de costa e pelas suas características hidrogeológicas esta massa de água não se encontra sujeita aos efeitos do potencial avanço da cunha salina e, conseqüentemente, à afectação da qualidade da água armazenada.

Relativamente ao teste do escoamento superficial verifica-se que as massas de água superficiais cumprem os objectivos da DQA no que respeita aos elementos hidromorfológicos de suporte. Igualmente as captações subterrâneas não produzem qualquer interferência no incumprimento para as massas de água superficiais. Assim, para este teste a avaliação do estado é bom.

No que respeita ao teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas verifica-se que a avaliação lhe confere o estado de bom. Não obstante esse estado, investigou-se que ocorrem águas superficiais que evidenciam ecossistemas com problemas, nomeadamente aqueles que se referem à tipologia 92DO, ou seja, ecossistemas que são influenciados pelas variações do nível piezométricos (Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae*)).

Quadro 7.2.3 – Teste do balanço hídrico (estado quantitativo)

| Massa de água subterrânea | Teste do Balanço Hídrico | | | | | | Avaliação do Estado |
|---|---|---|--------------------------------------|--------|---|--|---------------------|
| | Os níveis piezométricos indicam uma diminuição a longo prazo devido às extracções, de tal forma que os recursos hídricos disponíveis são excedidos pelas captações médias anuais a longo prazo? | Recursos hídricos subterrâneos disponíveis superiores à captação de águas subterrâneas? | | | | Recursos hídricos disponíveis (hm ³ /ano) | |
| | | Recarga anual a longo prazo (hm ³) | Extracções anuais (hm ³) | | Contribuição anual das águas subterrâneas para a recarga dos rios e dos ecossistemas (hm ³) | | |
| | | Conhecidas | Estimadas | | | | |
| Elvas-Campo Maior | Não | 9,47 | 3,89 | 7,78 | 1,90 | 7,58 | BOM |
| Elvas-Vila Boim | Não | 18,18 | 0,68 | 2,66 | 3,62 | 14,49 | BOM |
| Gabros de Beja | Não | 37,45 | 13,73 | 13,40 | 7,49 | 29,96 | BOM |
| Moura-Ficalho | Não | 17,15 | 4,3 | 5,59 | 3,43 | 13,72 | BOM |
| Monte Gordo | Não | 1,74 | 0 | 0,06 | 0,35 | 1,39 | BOM |
| Maçiço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana | Não | 195,08 | 79,69 | 144,32 | 39,02 | 156,09 | BOM |
| Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana | Não | 2,3 | 0,000065 | 0,32 | 0,46 | 1,84 | BOM |
| Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra | Não | 0,85 | 0,045 | 0,21 | 0,17 | 0,68 | BOM |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana | Não | 123,42 | 7,08 | 14,54 | 24,67 | 98,67 | BOM |

Nota: Avaliação do estado:

Medíocre



Bom



Quadro 7.2.4 – Teste do escoamento superficial (estado quantitativo)

| Massa de água subterrânea | Teste Escoamento superficial | | |
|---|---|---|---------------------|
| | A massa de água superficial associada à massa de água subterrânea cumpre os objectivos da DQA para os elementos hidromorfológicos de suporte? | Os impactos da captação das águas subterrâneas são uma causa importante para o não cumprimento da massa de água de superficial? | Avaliação do Estado |
| Elvas-Campo Maior | Sim | Não | BOM |
| Elvas-Vila Boim | Sim | Não | BOM |
| Gabros de Beja | Sim | Não | BOM |
| Moura-Ficalho | Não | Não | BOM |
| Monte Gordo | Não | Não | BOM |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana | Sim | Não | BOM |
| Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana | Sim | Não | BOM |
| Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra | Sim | Não | BOM |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana | Sim | Não | BOM |

Nota: Avaliação do estado:

Medíocre



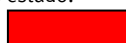
Bom



Quadro 7.2.5 – Teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (estado quantitativo)

| Massa de água subterrânea | Teste dos Ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas | | | Avaliação do Estado |
|---|---|--|---|----------------------|
| | Os ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas estão danificados ou em risco de serem danificados? | Os caudais ecológicos estão a ser cumpridos? | O desvio das condições de referência é o resultado da captação de águas subterrâneas? | |
| Elvas-Campo Maior | Não | Sim | Não | BOM |
| Elvas-Vila Boim | Sim | Sim | Não | BOM |
| Gabros de Beja | Sim | Sim | Não | BOM |
| Moura-Ficalho | Sim | Sim | Sim | INDETERMINADO |
| Monte Gordo | Não | s.i. | Não | BOM |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana | Não | Sim | Não | BOM |
| Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana | Não | sem informação | Não | BOM |
| Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra | Sim | sem informação | Não | BOM |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana | Sim | Sim | Não | BOM |

Nota: Avaliação do estado:
Medíocre



Bom



Indeterminado



7.2.5. Mapa do estado quantitativo

De acordo com o ponto II do Anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março uma massa de água subterrânea apresenta um bom estado quantitativo quando:

- os recursos hídricos subterrâneos disponíveis não são ultrapassados pela taxa média anual de captação a longo prazo
- os níveis freáticos não estão sujeitos a alterações antropogénicas que possam:
 - impedir alcançar objectivos ambientais para as águas superficiais associadas
 - deteriorar significativamente o estado dessas águas
 - provocar danos significativos nos ecossistemas terrestres associados
 - intrusões de água salgada ou outras, evidenciadas por uma tendência antropogenicamente induzida, constante e claramente identificada, susceptível de conduzir a tais intrusões

De acordo com a avaliação efectuada anteriormente verifica-se que das nove massas de água subterrânea da RH7 oito apresentam um **BOM estado quantitativo**. Apenas a massa de água subterrânea Moura-Ficalho apresenta um **estado quantitativo indeterminado**, em virtude da falta de conhecimento da sua contribuição para a danificação dos ecossistemas aquáticos e terrestres da ribeira de Toutalga.

A ribeira de Toutalga apresenta um regime temporário e o escoamento está dependente dos caudais da ribeira de S. Pedro, que por sua vez depende das descargas naturais efectuadas na nascente do Gargalão. Costa (2008) refere que entre os Verões de 2005 e de 2006 se verificou que a nascente do Gargalão, no leito da ribeira de S. Pedro, chegou a deixar de correr. No entanto, actualmente não existe informação técnica específica sobre se o estado desfavorável de conservação dos ecossistemas aquáticos e terrestres da ribeira da Toutalga será expressão das alterações ao regime de descarga natural desta massa de água subterrânea.

No Desenho 7.2.1 (Tomo 7B) apresenta-se o mapa com a classificação do estado quantitativo de todas as massas de água subterrânea da RH7.

7.3. Avaliação do estado químico das massas de água subterrâneas

7.3.1. Introdução

A avaliação do estado químico das massas de águas subterrâneas, a atingir para o cumprimento dos objectivos ambientais da DQA e da LA, é estabelecido por diploma regulamentar, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março e nos critérios estabelecidos no Decreto-Lei n.º 208/2008 de 28 de Outubro.

Para a avaliação do estado químico das massas de águas subterrâneas foram consideradas as disposições constantes no:

- Anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março
- Decreto-Lei n.º 208/2008 de 28 de Outubro
- Documento Guia n.º 18 - “*Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment*”, elaborado em 2009 pela Comissão Europeia e os diferentes Estados Membro no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água (WFD CIS, 2009)

De acordo com o estipulado no ponto I do Anexo III do Decreto-Lei n.º 208/2008 de 28 de Outubro o procedimento de avaliação que determina o estado químico de uma massa ou grupo de massas de água subterrânea será aplicado a todas as massas de água identificadas como estando em risco e a cada um dos poluentes que contribuem para essa caracterização. As massas de água subterrânea que não foram classificadas em risco de não cumprimento dos objectivos ambientais são automaticamente classificadas como estando em bom estado.

Nesse contexto, e de acordo com a avaliação de risco efectuada no Capítulo 2 (secção 2.2) efectua-se seguidamente uma avaliação do estado químico para as seguintes massas de água subterrânea consideradas em risco devido a pressão difusa (agricultura):

- Elvas-Campo Maior
- Elvas-Vila Boim
- Gabros de Beja
- Moura Ficalho

A avaliação do estado químico é efectuada de forma independente para cada uma das quatro massas de água subterrânea identificadas como estando em risco de não cumprimento dos objectivos ambientais e compreende:

- definição dos critérios e procedimentos adoptados para a avaliação do estado, incluindo:
 - normas de qualidade
 - metodologia de definição e limiares considerando critérios ambientais, de utilização e outras utilizações
- análise dos resultados da monitorização relativa aos parâmetros identificados como responsáveis pelo potencial não cumprimento dos objectivos ambientais, incluindo nomeadamente:
 - agregação de dados
 - avaliação da extensão da contaminação dos principais poluentes
 - avaliação das tendências significativas e persistentes na concentração de poluentes
- realização do conjunto de testes estipulados no Documento Guia n.º 18 (WFD CIS, 2009), os quais permitem avaliações parciais do estado químico através de um conjunto de perguntas resposta. Os testes definidos são os seguintes:
 - Teste de avaliação qualitativa geral
 - Teste da intrusão salina ou outras
 - Teste do escoamento superficial
 - Teste dos ecossistemas associados/dependentes das águas subterrâneas
 - Teste das zonas protegidas de água para o consumo humano
- apresentação do mapa do estado químico de cada uma das massas de água subterrânea

7.3.2. Critérios e procedimentos adoptados

7.3.2.1. Origem da informação

Utilizou-se na avaliação do estado químico a informação resultante da monitorização implementada pela ARH do Alentejo e disponível no SNIRH, bem como aquela que foi recolhida no projecto “Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo” (ERHSA), entre 1997 e 2001.

Estes últimos anos de dados não foram directamente introduzidos no tratamento estatístico por se tratarem de dados com pelo menos nove anos, portanto eventualmente já pouco representativos da

situação actual. A adição de um conjunto grande de dados históricos antigos daria um peso excessivo à informação mais antiga, em detrimento da avaliação mais contemporânea.

A informação do projecto ERHSA foi assim utilizada para validar os resultados obtidos pela rede da ARH do Alentejo, uma vez que dispunha de muitos mais pontos de amostragem nas massas de água. De uma forma geral os valores obtidos pelas duas origens são concordantes. Os dados utilizados foram referentes ao período entre Janeiro de 2000 e Dezembro de 2008.

Nas análises efectuadas para avaliação do estado químico incluíram-se apenas dados de furos e nascentes. Por uma questão de controlo de qualidade da informação utilizada, poços, minas e drenos, não foram considerados, dada a exposição a contaminação superficial e alteração dos equilíbrios físico-químicos naturais nestes locais.

Embora para a rede de controlo de nitratos se pudesse utilizar informação proveniente de poços, uma vez que o ião nitrato tem uma retenção no solo praticamente desprezável e a concentração deste parâmetro num poço será aproximadamente igual à do meio saturado envolvente, o mesmo não acontece com outros parâmetros.

De facto, para outras substâncias, em que se incluem todas as substâncias perigosas (por exemplo TCE, PCE, pesticidas, e metais pesados), os equilíbrios químicos são alterados pelo contacto com a atmosfera, por evaporação, degradação química e dissolução/precipitação, para além da absorção na matéria em suspensão. Estas substâncias sofrem retenção no solo que pode variar de várias ordens de grandeza entre elas, sendo o seu transporte no solo muito retardado. Por estas razões as concentrações encontradas dentro de um poço não deverão ser representativas necessariamente das encontradas no meio saturado envolvente.

Por estas razões não foram utilizados poços para avaliação do estado da qualidade das massas de água subterrânea.

7.3.2.2. Agregação e regularização

Os procedimentos para análise da informação seguiram os procedimentos estabelecidos no documento orientador “*Statistical Aspects of the Identification of Groundwater Pollution Trends, and Aggregation of Monitoring Results*” (Grath *et al.*, 2001), nomeadamente quanto ao tratamento de valores inferiores ao limite de detecção (ILD), e à regularização e agregação espacial da informação.

A regularização consiste na determinação de estatísticos representativos das condições em cada ponto de amostragem (*e.g.*, média temporal), e a agregação espacial na determinação de valores médios para a massa de água subterrânea no seu todo (*e.g.*, média aritmética espacial, ou média obtida pelo método geostatístico de krigagem).

Seguiu-se o estabelecido no documento orientador sobre tratamento de valores ILD, nomeadamente quanto ao cálculo das médias aritméticas nos pontos, MA50, (equação (1)) e das médias aritmética para a massa de água subterrânea, MA (equação (2)). Nos casos em que não existem ILDs as médias aritméticas são calculadas pela equação geral.

$$MA50 = \frac{1}{2} \left[\frac{1}{n_{ijs} + p_{ijs}} \sum_{t=1}^k m_{ts} + \frac{1}{n_{ijs} + p_{ijs}} \left(\sum_t m_{ts} + \sum_t l_{ts} \right) \right] \quad (1)$$

Com i o ano, j o período dentro do ano, s o ponto de amostragem, n_{ijs} o número de valores com valor m_{ijs} no local s , p_{ijs} o número de valores ILD, com valor de limite de detecção l_{ijs} .

$$MA = \frac{1}{n} \sum_{S=1}^n \left[\frac{1}{n_{ijs} + p_{ijs}} \left(\sum_t m_{ts} + \sum_t 0,5 \cdot l_{ts} \right) \right] \quad (2)$$

Com n o número total de pontos de amostragem na massa de água subterrânea.

Neste trabalho utilizou-se a média aritmética dos valores medidos em cada estação para toda a série cronológica, nos casos em que não foi detectada tendência estatisticamente significativa de subida dos valores; nos casos em que a tendência detectada fosse de descida utilizou-se a série completa por ser uma medida conservativa; nos casos em fosse detectada tendência de subida utilizavam-se apenas os dados referentes aos anos 2007 a 2008. Não foi detectada nenhuma tendência nos parâmetros analisados.

Apenas para a variável azoto amoniacal foi necessário utilizar os métodos específicos para ILD por ter sido a única que apresentou séries temporais com um número significativo de ILDs.

Para a agregação espacial utilizou-se a média aritmética, calculada utilizando a totalidade da série temporal, de todos os pontos de monitorização. Utilizou-se o mesmo critério que para a regularização quanto às tendências.

Para a avaliação do estado foi utilizado o valor do extremo superior do intervalo de confiança à média a 95%, dado por:

$$CL95 = MA + t_{n-1, 1-\alpha/2} s / \sqrt{n} \quad (3)$$

Com α o nível de confiança (= 0,05), $t_{n-1, \alpha/2}$ o estatístico t com n-1 graus de liberdade, e s o desvio padrão das médias aritméticas nos pontos.

Os parâmetros que apresentaram apenas valores ILD são apresentados como “<ILD”, e não foi realizado qualquer tratamento da informação.

7.3.2.3. Nível de confiança e dimensão da excedência

A avaliação do estado químico cumpriu os requisitos previstos na DQA, nomeadamente os estabelecidos no ponto 2.2 do Anexo II e os pontos 2.3.2 e 2.4.5 do Anexo V. Para tanto utilizaram-se os métodos de regularização e agregação da informação referidos anteriormente, e estimaram-se os valores das médias aritméticas.

De acordo com o disposto no Artigo 17.º da DQA, estes valores médios devem ser utilizados para demonstrar o cumprimento do requisito de um bom estado químico das águas subterrâneas. A DQA não especifica, no entanto, como introduzir na avaliação a confiança nos valores medidos e calculados, nem como deve ser tratada a dimensão da excedência dos valores regulamentares.

A primeira questão foi resolvida pelo grupo de trabalho sobre métodos estatísticos (Grath, *et al.*, 2001) que propôs a utilização do extremo superior do intervalo de confiança à média aritmética (MA e MA50) em substituição da média. Este método baseia-se no teste de hipótese colocado da seguinte forma:

- Ho: a massa de água subterrânea não está em bom estado, isto é tem uma média acima do valor regulamentar;
- H1: a massa de água subterrânea está em bom estado, isto é tem uma média abaixo do valor regulamentar.

A hipótese H1 pode considerar-se estatisticamente provada a um nível de significância $\alpha/2$ se o extremo superior do intervalo de confiança à média (CL95) for inferior ao limite regulamentar. Este extremo pode ser calculado para diferentes níveis de confiança, mas utiliza-se aqui o valor $\alpha=0,05$. Desta forma, a

probabilidade de classificar incorrectamente uma massa de água subterrânea como estando em bom estado foi neste trabalho de 5%.

A segunda questão levantada atrás sobre a dimensão da excedência teve resposta no Documento Guia n.º 18: “*Guidance document no. 18. Guidance on groundwater status and trend assessment*” (WFD CIS, 2009), em que é proposto que o valor regulamentar possa ainda ser ultrapassado em 20% (ver Figura 7.3.1).

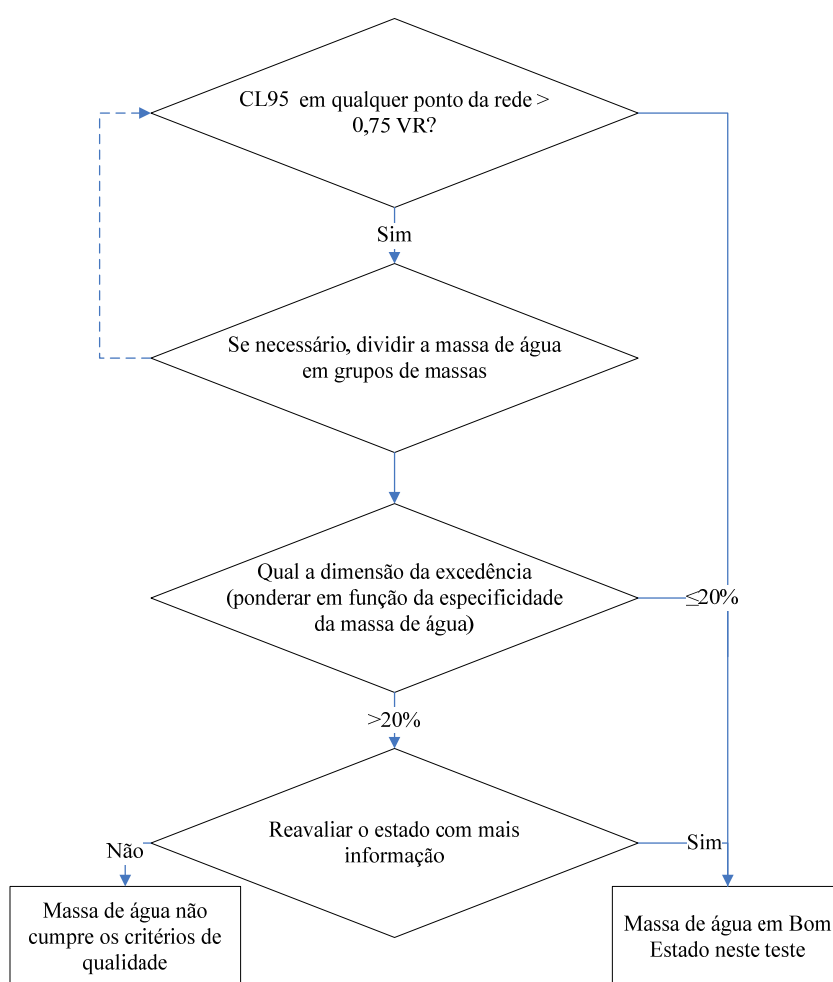


Figura 7.3.1 – Procedimento para classificação das massas de água quanto ao seu estado químico (Adaptado de (WFD CIS, 2009))

Atendendo ao estabelecido no ponto 5 do Artigo 17.º da DQA (“*a inversão de tendências tomará como ponto de partida um máximo de 75% do nível das normas de qualidade estabelecidas na legislação comunitária existente e aplicável às águas subterrâneas*”), considerou-se por esta razão que o valor a

cumprir por uma massa de água subterrânea para atingir a classificação de Bom Estado, seria de 75% do Valor Regulamentar.

No caso específico do oxigénio dissolvido utiliza-se o valor regulamentar, uma vez que este parâmetro tem grande variabilidade natural, e a diminuição do intervalo do critério de classificação resultaria na atribuição da classificação de mau estado a muitas massas de água, mesmo quando o parâmetro apresentasse valores naturais para a massa de água subterrânea.

7.3.2.4. Valores limiar

Consideram-se nesta classificação os valores regulamentados por legislação específica, como é o caso do ião nitrato e pesticidas (Decreto-Lei n.º 208/2008 de 28 de Outubro), os valores limiares estabelecidos pelo Instituto da Água, I.P., em 2009, para os parâmetros estipulados na DQA e no Decreto-Lei n.º 208/2008 de 28 de Outubro (MAOT, 2009), bem como os valores limiares propostos, também pelo INAG, I.P., em 2011, para os hidrocarbonetos, no seguimento da identificação do risco de incumprimento dos objectivos ambientais da massa de água subterrânea de Sines (INAG, 2011). Optou-se por incluir no presente plano os contaminantes orgânicos por serem substâncias presentes com frequência nas águas subterrâneas, sendo para tal suficiente a perda a partir de depósitos de combustível, o que, infelizmente, é muito frequente, principalmente em equipamentos antigos.

Os valores limiares propostos pelo INAG em 2009 dizem respeito aos parâmetros arsénio, cádmio, chumbo, mercúrio, azoto amoniacal, cloreto, sulfato, condutividade, tricloroetileno, tetracloroetileno, oxigénio dissolvido e pH, e foram obtidos recorrendo a uma metodologia mais simples do que aquela que é proposta no Documento Guia n.º 18 “Guidance N.º 18 – Groundwater Status and Trend Assessment”, 2009, da Comissão Europeia (WFD CIS, 2009).

Foram utilizados o percentil 90 dos dados históricos registados na rede nacional de vigilância de qualidade da água subterrânea, após eliminação de valores anormais, assim como os valores paramétricos definidos no Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto, e os VMA (Valor Máximo Admissível) definidos no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. O estabelecimento do valor limiar seguiu uma análise casuística tendo em conta a realidade nacional e com o intuito de não impor valores limiares irrealisticamente exigentes tendo em conta a geoquímica natural.

No caso dos hidrocarbonetos, o INAG, I.P. considerou os valores previstos no Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto e no Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro, sendo que para as substâncias que não

integrem nenhum destes dois diplomas foram definidos limiares com base nos princípios do Decreto-Lei nº 83/2011 de 20 de Junho, correspondendo assim os limiares definidos para esses parâmetros ao menor limite de quantificação, de acordo com as MTD (Melhores Técnicas Disponíveis), com um incremento de 30%.

Os valores limiares para as águas subterrâneas são os indicados no Quadro 7.3.1.

Quadro 7.3.1 – Valores limiares para as águas subterrâneas

| Parâmetro | Valor limiar | Unidade |
|--|--------------|---------|
| Nitrato | 50 | mg/l |
| Azoto amoniacal | 0,5 | mg/l |
| Conductividade eléctrica | 2 500 | µS/cm |
| pH | 5,5-9,0 | |
| Arsénio | 0,01 | mg/l |
| Cádmio | 0,005 | mg/l |
| Chumbo | 0,01 | mg/l |
| Mercúrio | 0,001 | mg/l |
| Cloreto | 250 | mg/l |
| Sulfato | 250 | mg/l |
| Tricloroetileno (TCE) | 0,2 | µg/l |
| Tetracloroetileno (PCE) | 0,3 | µg/l |
| Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção | 0,1 | µg/l |
| Total das substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção | 0,5 | µg/l |
| Benzeno | 1 | µg/l |
| Etilbenzeno | 1,3 | µg/l |
| Tolueno | 1,3 | µg/l |
| Xilenos | 1,3 | µg/l |
| MTBE | 0,65 | µg/l |
| Naftaleno (PAH) | 2,4 | µg/l |
| Acenaftaleno (PAH) | 0,005 | µg/l |
| Acenafteno (PAH) | 0,003 | µg/l |
| Fluoreno (PAH) | 0,003 | µg/l |
| Antraceno (PAH) | 0,1 | µg/l |



| Parâmetro | Valor limiar | Unidade |
|------------------------------|--------------|---------|
| Fenantreno (PAH) | 0,003 | µg/l |
| Fluoranteno (PAH) | 0,1 | µg/l |
| Pireno (PAH) | 0,003 | µg/l |
| Benzo[a]antraceno (PAH) | 0,003 | µg/l |
| Criseno (PAH) | 0,003 | µg/l |
| Benzo[b]fluoranteno (PAH) | 0,1 | µg/l |
| Benzo[k]fluoranteno (PAH) | 0,1 | µg/l |
| Benzo[a]pireno (PAH) | 0,01 | µg/l |
| Benzo[ghi]pireleno (PAH) | 0,1 | µg/l |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno (PAH) | 0,1 | µg/l |
| Dibenzo[a,h]antraceno (PAH) | 0,003 | µg/l |

7.3.2.5. Análise de tendências

Para a avaliação de tendências seguem-se os critérios de identificação de tendências significativas e persistentes para o aumento das concentrações de poluentes, e a definição dos pontos de partida para a inversão dessas tendências como estabelecidos no ponto 2.4.4 do Anexo V da DQA e ainda o estabelecido no ponto 5 do Artigo 17.^o da DQA, tal como indicado anteriormente.

Para as massas de água em risco foi realizada a análise de tendências dos parâmetros em incumprimento, cumprindo os seguintes requisitos (Grath *et al.*, 2001):

- a dimensão da série temporal é de pelo menos cinco anos com valores das médias aritméticas (MA) semestrais;
- não existem falhas nas séries superiores a um semestre, no total;
- não se incluem mais do que 15 anos de amostragem.

Note-se que a análise das tendências é realizada sobre os valores MA, e não sobre CL95. Os valores ILD foram substituídos por 50% do limite de detecção.

Utilizou-se o método não paramétrico de regressão LOESS, como proposto no documento de apoio (Grath, *et al.*, 2001), recorrendo à aplicação informática desenvolvida no âmbito do mesmo projecto. Ainda que o método esteja implementado noutras aplicações, esta tem a vantagem de ter sido produzida para dar resposta às necessidades dos planos de bacia (GWStat, (Quo Data, 2001)).

O programa determina o valor de significância observado, p , o qual pode ser comparado com o valor do nível de significância assumido pelo modelador (neste trabalho $\alpha=0,05$). Quando o valor $p \leq \alpha$ pode assumir-se que a hipótese de não existência de tendência é recusada, deixando a hipótese de existência de tendência como muito provável.

A necessidade de estudar estatisticamente as tendências de subida dos parâmetros físico-químicos é uma obrigação para as massas de água em risco. Para as restantes massas de água deve ser feita a análise da evolução temporal a fim de determinar se a massa de água subterrânea corre o risco de vir a entrar em incumprimento dos critérios de qualidade.

São apresentadas no Anexo II.3 as análises de tendências para todos os parâmetros para os quais estavam disponíveis séries temporais suficientemente longas. Desta análise resultou a síntese apresentada no Quadro 7.3.2.

Apenas o ião nitrato apresentou tendência de crescimento estatisticamente significativa, com início pelo menos no ano 2000. A avaliação da inversão de tendências decorrentes das medidas previstas neste Plano para a massa de água subterrânea dos Gabros de Beja, a ser avaliado nos próximos anos, seguirá o estabelecido no documento orientador para os métodos estatísticos a utilizar nos PGBH (Grath *et al*, 2001). Neste foram estabelecidas séries de dez anos como mínimo e o método de regressão linear em duas secções como método de avaliação.

Quadro 7.3.2 – Síntese da análise de tendências nas massas de água em risco

| Massa de água subterrânea | Parâmetros | | | | |
|---------------------------|-----------------|------------------------------|----|-------------------------------|----|
| | Cl ⁻ | NO ₃ ⁻ | CE | SO ₄ ²⁻ | pH |
| Elvas -Campo Maior | ↔ | ↔ | - | ↔ | - |
| Elvas - Vila Boim | ↔ | ↔ | - | ↔ | - |
| Gabros de Beja | ↔ | ↑ | - | ↔ | - |
| Moura-Ficalho | ↔ | ↔ | - | ↓ | - |

Nota: *: muito pouca informação no período 2003-2009;
 ↔: sem tendência estatisticamente significativa ($\alpha=0,05$);
 ↓: tendência de descida; ↑: tendência de subida; -: dados insuficientes

7.3.3. Análise dos resultados da monitorização

7.3.3.1. Introdução

O Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março define que para a avaliação do estado químico das massas de água subterrânea devem ser analisados dois parâmetros: a **condutividade** e as **concentrações de poluentes**.

Na avaliação do estado das massas de água subterrânea utilizaram-se exclusivamente os dados fornecidos pela ARH Alentejo, referentes ao período entre Julho de 2000 e Dezembro de 2008. As séries temporais apresentam numerosas falhas de registo e longos períodos sem dados, o que dificulta o tratamento da informação e reduz a sua representatividade.

Optou-se, ainda assim, por apresentar tanto os estatísticos, como os valores amostrados, quando únicos, para um ponto de amostragem. Ainda que estes últimos, não permitam indicar o estado de qualidade no ponto, permitem obter estimativas regularizadas (para a massa de água subterrânea no seu conjunto).

O valor extremo superior do intervalo de confiança à média, CL95, é apresentado por ponto e para a totalidade da massa de água subterrânea.

7.3.3.2. Elvas – Campo Maior

Dos oito pontos de amostragem nesta massa de água subterrânea, metade ultrapassa o critério de classificação ($1,2 \times 0,75VR$) para o ião nitrato: pontos 387/5, 401/30, 414/70, 414/82. O nível das excedências variou entre os +15% no ponto 414/70 e +160% no ponto 414/82. Os incumprimentos verificaram-se em locais distribuídos pela massa de água subterrânea, excluindo a hipótese de partilharem uma mesma origem local.

A massa de água subterrânea no seu todo apresenta média e CL95 superiores ao critério. Este facto indica que a maior parte da massa de água subterrânea já deverá ter sido afectada, ainda que o valor médio (MA) seja muito próximo do valor regulamentar. A reposição de um bom estado fica facilitada por este facto. Por outro lado, os parâmetros não têm mostrado tendência de subida, o que indica que o sistema terá atingido o equilíbrio.

7.3.3.3. Elvas – Vila Boim

Dos vinte e um pontos de amostragem nesta massa de água subterrânea, nove ultrapassaram o critério de classificação ($1,2 \times 0,75VR$) para o ião nitrato: pontos 413/12, 413/21, 413/100, 414/31, 414/36, 414/46, 414/61, 427/20, 428/31. O nível das excedências variou entre +3% no ponto 427/20 e +160% no ponto 428/31.

Os incumprimentos verificaram-se em locais distribuídos pela massa de água subterrânea, excluindo a hipótese de partilharem uma mesma origem local.

A massa de água subterrânea no seu todo apresenta CL_{95} superiores ao critério, mas média (MA) inferior. Este facto indica que a maior parte da massa de água subterrânea já deverá ter sido afectada, mas as concentrações estarão ainda abaixo do valor regulamentar na maior parte da massa de água subterrânea.

A reposição de um bom estado fica facilitada por este facto. Por outro lado, os parâmetros não têm mostrado tendência de subida, o que indica que o sistema terá atingido o equilíbrio.

7.3.3.4. Gabros de Beja

Nesta massa de água subterrânea a totalidade dos pontos está em incumprimento do critério para o ião nitrato. O nível das excedências variou entre +7% no ponto 532/16 e +360% no ponto 521/264.

Também a média aritmética para a massa de água subterrânea (MA) ultrapassou significativamente o valor do critério (+70%). Estes resultados indicam uma contaminação generalizada da massa de água subterrânea. Acresce que as concentrações no ião nitrato subiram de forma estatisticamente significativa no período analisado (2000-2008), indicando que o sistema não está em equilíbrio.

7.3.3.5. Moura-Ficalho

Dos treze pontos de amostragem nesta massa de água subterrânea, três ultrapassaram o critério de classificação ($1,2 \times 0,75VR$) para o ião nitrato: pontos 501/63, 512/32, 524/83, em +78%, +156% e +44%, respectivamente. Um ultrapassa o critério para o amónio: ponto 501/64, em cerca de +200%.

Os incumprimentos foram detectados em locais muito afastados na massa de água subterrânea, excluindo a hipótese de partilharem uma mesma origem local. Apesar dos incumprimentos localizados, a massa de

água subterrânea no seu todo apresenta média e CL95 inferiores ao critério. Este facto indica que as excedências deverão ser causadas por origens nas proximidades dos pontos de amostragem afectados.

A reposição de um bom estado é facilitada por esta concentração do problema. Por outro lado, os parâmetros não têm mostrado tendência de subida, o que indica que o sistema terá atingido o equilíbrio.

Quadro 7.3.3 – Síntese da avaliação de qualidade das massas de água subterrânea em risco. Valores do extremo superior do intervalo de confiança à média a 95% [CL95(MA50)] dos valores em cada ponto de amostragem

| Massa | Ponto | Parâmetro | | | | | | | | | | | | | | Classificação |
|-------------------|-----------------------|------------------|------------|----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|------------------|-----------------|--|
| | | Cond | pH | O ₂ | NO ₃ ⁻ | NH ₄ ⁺ | SO ₄ ²⁻ | Cl ⁻ | As | Pb | Cd | Hg | TCE | PCE ^c | Pest | |
| | | µS/cm | | % ^a | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | |
| Elvas-Campo Maior | 387/5 | 703 | 7,6 | | 59,0 | <0,04 | 27,9 | 189 | | | | | | | | A massa de água subterrânea não cumpre os objectivos de qualidade: ião nitrato |
| | 400/7 | 669 | 7,2 | | 33,9 | <0,04 | 12,3 | 140 | | | | | | | | |
| | 401/30 | 796 | | | 101,1 | <0,04 | 23,8 | 38 | | | | | | | | |
| | 401/36 | | | | | <0,04 | | | | | | | | | | |
| | 414/107 | | | | 20,1 | 0,06 | 9,2 | 60 | | | | | | | | |
| | 414/70 | 684 | | | 51,8 | 0,12 | 25,3 | 50 | | | | | | | | |
| | 414/76 | | | | 26,4 | <0,04 | 23,6 | 48 | | | | | | | | |
| | 414/82 | 1 269 | 7,7 | | 118,0 | <0,04 | 50,7 | 109 | | | | | | | | |
| | MA^d | 730 | 7,2 | | 56,0 | 0,03 | 21,6 | 83 | | | | | | | | |
| CL95 (MA) | 890 | 7,8 | | 82,2 | 0,08 | 30,4 | 122 | | | | | | | | | |
| Elvas – Vila Boim | 399/10 | | | | | <0,04 | | | | | | | | | A massa de água | |
| | 399/6 | 738 | 7,6 | | 43,4 | <0,04 | 39 | 35 | | | | | | | | |
| | 413/100 | 808 ^f | | | 55,4 | <0,04 | 42 | 66 | | | | | | | | |



| Massa | Ponto | Parâmetro | | | | | | | | | | | | | | Classificação | |
|-------|---------|------------------|-----|----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|------------------|------|---------------|---|
| | | Cond | pH | O ₂ | NO ₃ ⁻ | NH ₄ ⁺ | SO ₄ ²⁻ | Cl ⁻ | As | Pb | Cd | Hg | TCE | PCE ^c | Pest | | |
| | | µS/cm | | % ^a | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | | |
| | 413/110 | 817 ^f | | | 20,8 | <0,04 | 36 | 21 | | | | | | | | | subterrânea não cumpre os objectivos de qualidade: ião nitrato |
| | 413/12 | 487 ^f | | | 53,2 | 0,062 | 21 | 15 | | | | | | | | | |
| | 413/21 | 919 ^f | | | 107,8 | <0,04 | 62 | 46 | | | | | | | | | |
| | 413/30 | 827 | 7,9 | | 17,3 | <0,04 | 33 | 81 | | | | | | | | | |
| | 413/46 | 611 ^f | | | 33,4 | <0,04 | 28 | 20 | | | | | | | | | |
| | 414/31 | 643 ^f | | | 54,7 | 0,046 | 34 | 23 | | | | | | | | | |
| | 414/36 | 761 ^f | | | 74,1 | <0,04 | 42 | 37 | | | | | | | | | |
| | 414/45 | 561 | 7,8 | | 22,2 | <0,04 | 14 | 32 | | | | | | | | | |
| | 414/46 | 583 ^f | | | 63,3 | <0,04 | 26 | 33 | | | | | | | | | |
| | 414/54 | 625 ^f | | | 25,2 | <0,04 | 24 | 22 | | | | | | | | | |
| | 414/61 | 618 ^f | | | 67,7 | <0,04 | 15 | 16 | | | | | | | | | |
| | 414/67 | | | | 28,4 | 0,048 | 22 | 99 | | | | | | | | | |
| | 414/71 | 641 ^f | 7,4 | | 18,6 | <0,04 | 19 | 44 | | | | | | | | | |
| | 427/20 | 654 ^f | | | 46,5 | <0,04 | 22 | 18 | | | | | | | | | |
| | 428/15 | 482 ^f | | | 7,3 | 0,042 | 14 | 22 | | | | | | | | | |
| | 428/16 | 711 ^f | | | 27,2 | <0,04 | 29 | 43 | | | | | | | | | |
| | 428/31 | 532 ^f | | | 116,4 | 0,118 | 23 | 15 | | | | | | | | | |

| Massa | Ponto | Parâmetro | | | | | | | | | | | | | | Classificação | |
|-----------------------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|------------------|------|---------------|--|
| | | Cond | pH | O ₂ | NO ₃ ⁻ | NH ₄ ⁺ | SO ₄ ²⁻ | Cl ⁻ | As | Pb | Cd | Hg | TCE | PCE ^c | Pest | | |
| | | µS/cm | | % ^a | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | | |
| | 428/32 | 573 ^f | | | 32,8 | <0,04 | 27 | 15 | | | | | | | | | |
| | MA ^d | 608 | | | 38,8 | 0,05 | 25 | 28 | | | | | | | | | |
| | CL95 (MA) | 705 | | | 52,4 | 0,06 | 30 | 36 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gabros de Beja ^e | 509/17 | 823 | 7,8 | | 55,6 | <0,04 | 51 | 65 | | | | | | | | | |
| | 509/193 | | | | 83,6 | <0,04 | 45 | 35 | | | | | | | | | |
| | 509/198 | 909 | 7,8 | | 69,4 | <0,04 | 55 | 74 | | | | | | | | | |
| | 509/214 | | | | 142,5 | <0,04 | 102 | 102 | | | | | | | | | |
| | 509/38 | | 7,6 ^f | | | <0,04 | | | | | | | | | | | |
| | 520/15 | 936 | 7,5 ^f | | 72,8 | <0,04 | 81 | 50 | | | | | | | | | |
| | 520/25 | 976 | 7,7 ^f | | 118,6 | <0,04 | 55 | 40 | | | | | | | | | |
| | 521/221 | | | | 92,1 | <0,04 | 84 | 67 | | | | | | | | | |
| | 521/222 | | | | 62,4 | <0,04 | 81 | 31 | | | | | | | | | |
| | 521/264 | 994 | 8,0 ^f | | 206,0 | <0,04 | 82 | 37 | | | | | | | | | |
| | 521/284 | | | | 75,3 | <0,04 | 44 | 19 | | | | | | | | | |
| 521/38 | | | | 85,7 | <0,04 | 78 | 117 | | | | | | | | | | |

A massa de água subterrânea **não cumpre** os objectivos de qualidade; não nitrato com tendência de subida estatisticamente significativa



| Massa | Ponto | Parâmetro | | | | | | | | | | | | | | Classificação | |
|---------------|------------------|------------|------------------|----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|------|------|-------------------|------|------------------|------|---------------|--|
| | | Cond | pH | O ₂ | NO ₃ ⁻ | NH ₄ ⁺ | SO ₄ ²⁻ | Cl ⁻ | As | Pb | Cd | Hg | TCE | PCE ^c | Pest | | |
| | | µS/cm | | % ^a | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | | |
| | 521/44 | | | | 88,5 | <0,04 | 60 | 28 | | | | | | | | | |
| | 522/165 | | | | 99,9 | <0,04 | 76 | 42 | | | | | | | | | |
| | 522/54 | 1084 | 8,5 | | 72,8 | <0,04 | 91 | 109 | | | | | | | | | |
| | 532/136 | 778 | 8,0 ^f | 86 | 48,3 | <0,04 | 37 | 37 | <0,005 | | | <0,0002 | | | | | |
| | 532/153 | | 8,0 ^f | 71 | 74,0 | <0,04 | 57 | 67 | <0,001 | | | <0,0002 | | | | | |
| | 532/157 | | | | 72,8 | <0,04 | 104 | 31 | | | | | | | | | |
| | 532/38 | 838 | 8,1 | | 83,4 | <0,04 | 52 | 34 | | | | | | | | | |
| | MA | 795 | 7,6 | 79 | 76,6 | <0,04 | 60 | 44 | <0,005 | | | <0,0002 | | | | | |
| | CL95 (MA) | 854 | 7,8 | - | 89,8 | - | 72 | 56 | - | | | - | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moura-Ficalho | 501/63 | 1 175 | 7,9 | | 80,2 | 0,045 | 29,4 | 177 | | | | | | | | | |
| | 501/64 | 1 214 | 8,0 | | 15,2 | 1,344 | 11,5 | 108 | | | | | | | | | |
| | 501/65 | 1 057 | 8,3 | | 21,7 | 0,145 | 28,7 | 138 | | | | | | | | | |
| | 512/15 | 1 176 | 7,8 | | 44,4 | 0,042 | 24,0 | 150 | | | | | | | | | |
| | 512/32 | 958 | 7,8 | | 115,1 | 0,059 | 36,8 | 28 | | | | | | | | | |
| | 512/50 | 968 | 10,0 | | 32,3 | 0,042 | 40,1 | 143 | | | | | | | | | |

A massa de
água
subterrânea
não cumpre
os objectivos

| Massa | Ponto | Parâmetro | | | | | | | | | | | | | | Classificação |
|-------|---|--------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-------------|------------------|-------------------------|--|
| | | Cond | pH | O ₂ | NO ₃ ⁻ | NH ₄ ⁺ | SO ₄ ²⁻ | Cl ⁻ | As | Pb | Cd | Hg | TCE | PCE ^c | Pest | |
| | | µS/cm | | % ^a | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | |
| | 513/34 | 1 078 | 8,3 | | 31,9 | 0,053 | 43,8 | 198 | | | | | | | | de qualidade; iões nitrato e sulfato com tendência decrescente estatisticamente significativa |
| | 524/3 | 992 | 7,9 | | 34,4 | 0,050 | 17,4 | 96 | | | | | | | | |
| | 524/50 | 855 | 7,8 | | 10,3 | 0,043 | 19,5 | 86 | | | | | | | | |
| | 524/51 | 830 | 8,4 | | 36,4 | 0,045 | 37,2 | 75 | | | | | | | | |
| | 524/82 | 1 067 | 8,3 | 74,3 | 29,1 | | 45,6 | 81 | | | <0,005 | <0,0002 | | | | |
| | 524/83 | 1 148 | 9,7 | 77,6 | 64,8 | | 39,4 | 100 | | | <0,005 | <0,0002 | | | | |
| | 534/7 | 930 | 8,0 | | 15,5 | 0,042 | 29,7 | 80 | | | | | | | | |
| | MA | 912 | 7,7 | 73,1 | 29,3 | 0,090 | 24,4 | 90 | | | | | | | | |
| | CL95 (MA) | 1 009 | 8,0 | 83,3 | 42,7 | 0,140 | 30,4 | 114 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Critério de qualidade (1,2x0,75LR) | 2250 | 5,5-9,0 | 55,6 | 45 | 0,45 | 225 | 225 | 0,009 | 0,009 | 0,0045 | 0,0009 | 0,18 | 0,27 | 0,45^b | |



| Massa | Ponto | Parâmetro | | | | | | | | | | | | | | Classificação |
|---------------------------------|-------|-------------|----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------|-------------|--------------|--------------|------------|------------------|------------------------|---------------|
| | | Cond | pH | O ₂ | NO ₃ ⁻ | NH ₄ ⁺ | SO ₄ ²⁻ | Cl ⁻ | As | Pb | Cd | Hg | TCE | PCE ^c | Pest | |
| | | µS/cm | | % ^a | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | |
| Limite regulamentar (LR) | | 2500 | 5,5-9,0 | 50,0 | 50,0 | 0,5 | 250 | 250 | 0,01 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,2 | 0,3 | 0,5^b | |

Nota: a: convertido a partir de dados em mg/l, utilizando as equações propostas por Weiss, R. (1970). "The solubility of nitrogen, oxygen, and argon in water and seawater". Deep-Sea Research, 17(4), 721-35, para 20 °C e pressão atmosférica ambiente; b: pesticidas totais; c: PCE: percloroeteno, ou tetracloroetileno; e: médias nos pontos e global apenas para o ião nitrato para o período 2007-2008 uma vez que este ião apresentou tendência de subida estatisticamente significativa; f: série com apenas um ou dois valores; g: apesar da série temporal apresentar tendência decrescente estatisticamente significativa, optou-se por calcular a média para a totalidade do período disponível por ser este um indicador mais conservativo e não afectar o resultado da classificação da massa de água subterrânea.

■: ultrapassagem do valor limiar; ■: ultrapassagem de limiar e tendência estatisticamente significativa de subida.

7.3.4. Testes para a avaliação do estado químico

7.3.4.1. Introdução

O Documento Guia n.º 18 (WFD CIS, 2009) propõe que após uma primeira fase de identificação dos pontos de monitorização de cada massa de água subterrânea em que se registam parâmetros com valores superiores às normas ou aos limiares se faça um estudo complementar. Este estudo compreende a realização de um conjunto de cinco testes que têm como objectivo principal avaliar de que forma os valores em excesso contribuem para a obtenção ou não de um bom estado químico.

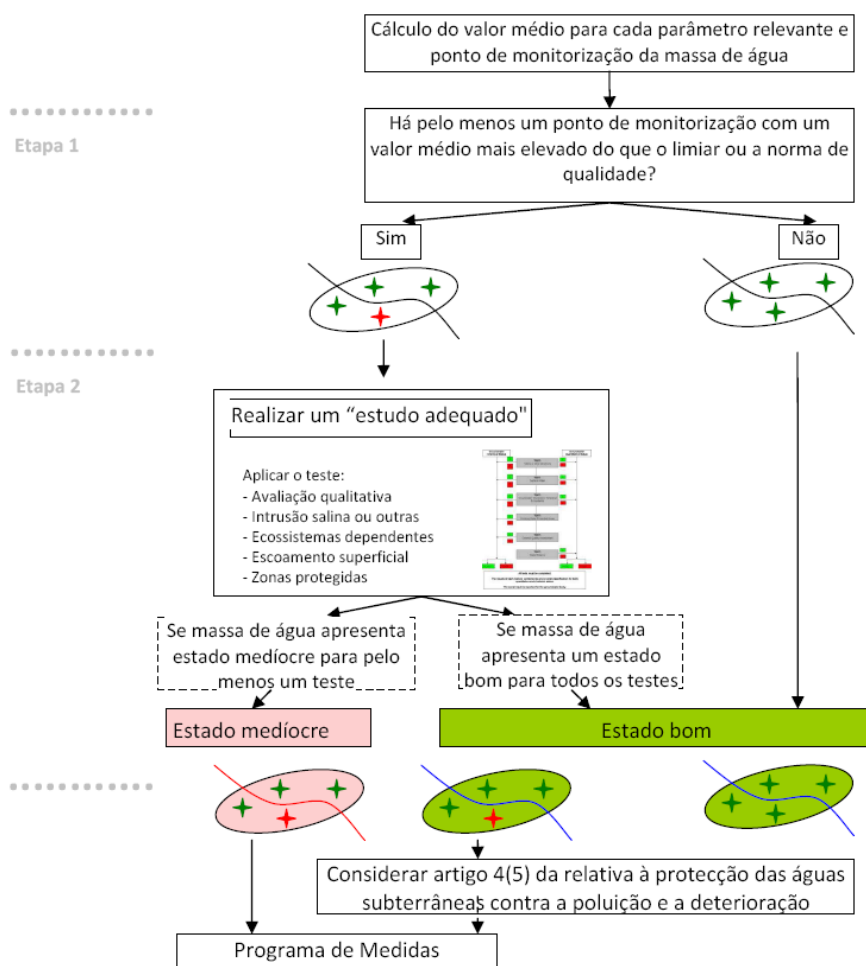


Figura 7.3.2 – Representação esquemática da avaliação do estado químico (Adaptado de (WFD CIS, 2009))

Os objectivos específicos de cada um destes testes são:

- **Teste de avaliação qualitativa geral** – destina-se a avaliar o risco ambiental dos parâmetros identificados como responsáveis pelo potencial não cumprimento dos objectivos ambientais, em particular no que respeita aos usos. Esta avaliação é feita considerando as normas de qualidade estipuladas no Decreto-Lei n.º 208/2008 de 28 de Outubro e os limiares propostos no âmbito do presente plano.
- **Teste da intrusão salina ou outras** – destina-se a avaliar o risco de contaminação salina de origem marinha ou a partir do meio geológico de suporte. Este teste é comum à avaliação do estado quantitativo e só é realizado depois deste.
- **Teste do escoamento superficial** – destina-se a avaliar se a qualidade das massas de água subterrâneas provoca alguma alteração significativa na qualidade das massas de água superficiais associadas.
- **Teste dos ecossistemas associados/dependentes das águas subterrâneas** – destina-se a avaliar se a qualidade das massas de água subterrânea afecta ou provoca algum dano significativo aos ecossistemas associados/dependentes.
- **Teste das zonas protegidas de água para o consumo humano** – destina-se a avaliar de que forma a qualidade das massas de água subterrânea influencia o nível de tratamento da água utilizada para o abastecimento público.

Estes testes compreendem um conjunto de perguntas-resposta que se apresentam no Anexo II.2. Na Figura 7.3.3 apresenta-se a relação destes testes de avaliação do estado químico com a avaliação do estado quantitativo.

Se em cada um dos testes for obtido um bom estado a massa de água subterrânea é classificada como estando em bom estado e a cumprir os objectivos ambientais estipulados pela DQA. Se em apenas um teste for obtido um estado medíocre a massa de água subterrânea é classificada como tendo um estado medíocre e como não estando a cumprir os objectivos ambientais estipulados na DQA.

Os resultados da aplicação destes testes são apresentados nos capítulos seguintes.

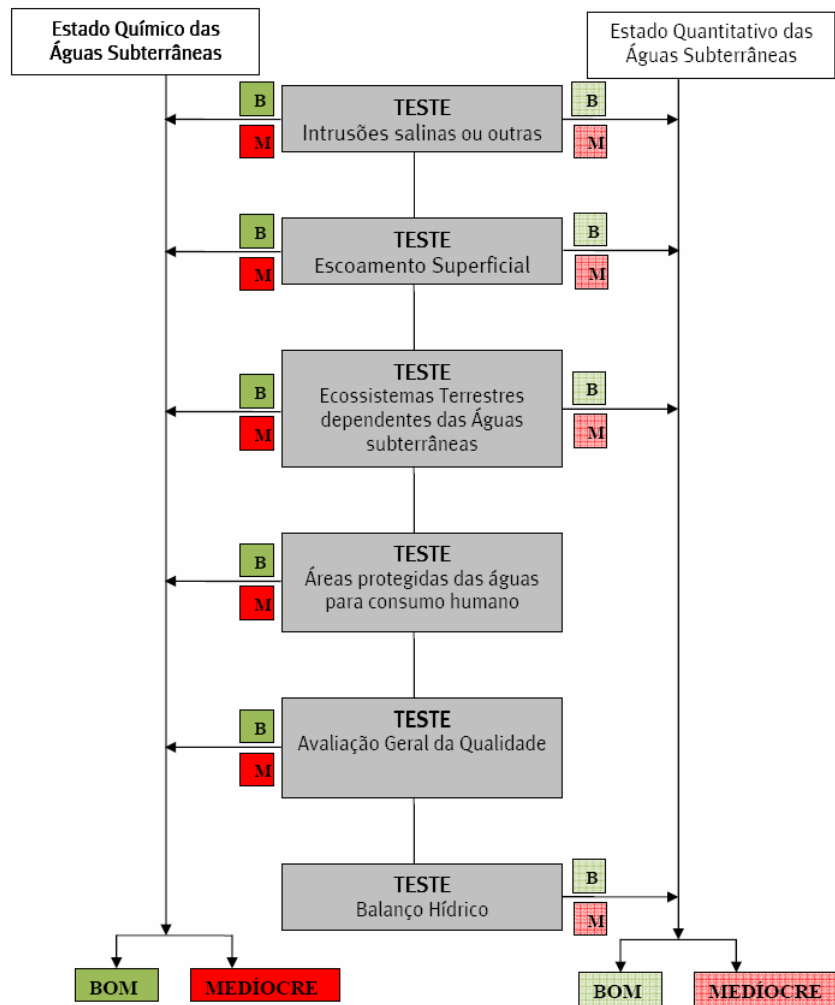


Figura 7.3.3 – Procedimento geral dos testes de classificação para avaliar o estado químico das massas de água subterrânea (Adaptado de EC, 2009)

7.3.4.2. Elvas – Campo Maior

O estado actual da massa de água subterrânea Elvas-Campo Maior é **mediocre** em virtude dos problemas de qualidade que apresenta relativamente ao ião nitrato. Não obstante a média aritmética das concentrações de nitratos na massa de água subterrânea é muito próxima da Norma (56 mg/l), situação que explicará a ausência de qualquer incremento no nível de tratamento da água subterrânea captada para o abastecimento público.

Sendo as situações de incumprimento relativamente reduzidas em termos de concentração de nitratos não se considerou que o estado actual das massas de água superficiais (afectados essencialmente pela presença de fósforo e azoto) ou dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados/dependentes contribuíssem para o actual estado da massa de água subterrânea.

Atendendo que as formações geológicas de suporte desta massa de água subterrânea não têm origem marinha e à sua distância ao mar, não existem situações de incumprimento que possam evidenciar problemas de qualidade relacionados com contaminação salina. No entanto, e considerando o ião cloreto e a condutividade para responder às questões do teste da intrusão salina ou outras, verifica-se que nenhuma captação de água subterrânea excede os limiares estipulados no presente plano.

No que respeita a zonas protegidas para consumo humano os resultados apontam para uma boa classificação.

Deste modo, dos cinco testes propostos pelo Documento Guia n.º 18 (WFD CIS, 2009), apenas o teste relativamente à avaliação geral da qualidade permitiu a sua classificação como **mediocre**.

7.3.4.3. Elvas – Vila Boim

A massa de água subterrânea Elvas-Vila Boim apresenta actualmente um estado **mediocre**. O estado mediocre pode ser atribuído ao nitrato, que em nove captações distribuídas pela globalidade da massa de água subterrânea não permitem o cumprimento dos objectivos de qualidade estipulados na DQA.

Devido ao nitrato, o teste relativo à qualidade geral da massa de água subterrânea foi o único a classificá-la como em estado mediocre. Apesar destes problemas de qualidade, não há conhecimento de situações críticas que tenham obrigado as entidades gestoras pelo abastecimento público a implementar novos sistemas de tratamento das águas subterrâneas. Assim, no que respeita a zonas protegidas para consumo humano, os resultados apontam para uma boa classificação.

Apesar de se considerar que a massa de água subterrânea se encontra em incumprimento devido ao nitrato não se considera que possa ser-lhe atribuída a responsabilidade pelo estado actual das massas de água superficiais e dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados/dependentes, pois estas não apresentam excesso de nitratos. Registe-se que os ecossistemas degradados são os 3120, 3170, e 92DO (“Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do Oeste mediterrânico com *Isoetes spp.*,” Charcos temporários mediterrânicos e Galerias” e “Matos ribeirinhos meridionais” (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*).

Pelas características geológicas das formações de suporte desta massa de água subterrânea, e pela distância desta ao mar, não existem situações de incumprimento que possam evidenciar problemas de qualidade relacionados com contaminação salina. No entanto, e considerando o ião cloreto e a condutividade para responder às questões do teste da intrusão salina ou outras, verifica-se que nenhuma captação de água subterrânea excede os limiares estipulados no presente plano.

7.3.4.4. Gabros de Beja

O estado actual da massa de água subterrânea Gabros de Beja é **medíocre**. A aplicação dos testes propostos pelo Documento Guia n.º 18 (WFD CIS, 2009) evidencia que esta massa de água subterrânea não cumpre os objectivos ambientais no que respeita a:

- Qualidade geral
- Zonas protegidas (Água para Consumo Humano)

O estado medíocre desta massa de água subterrânea é devido às elevadas concentrações de nitrato que têm sido registadas ao longo dos anos de monitorização, verificando-se inclusivamente uma tendência significativa para o aumento deste parâmetro em 18 captações de água subterrânea. A média aritmética da concentração de nitrato na massa de água subterrânea é de 76,6 mg/l, valor significativamente superior à Norma (50 mg/l).

De facto, os problemas de qualidade relacionados com a presença de nitratos traduzem-se numa afectação significativa da globalidade desta massa de água subterrânea para um dos seus usos mais importantes: o abastecimento público. Em quatro captações instaladas nesta massa de água subterrânea e destinadas ao abastecimento público do Município de Ferreira do Alentejo (Morgado, Pereiro, Reguengo e Palmeira) foram detectadas concentrações de nitratos que justificaram, inclusivamente, a implementação, em 2008, de um sistema de desnitrificação.

Relativamente aos resultados dos testes para o escoamento superficial e ecossistemas dependentes não foi identificada nenhuma situação em que haja demonstração de que as massas de água subterrânea contribuam para a deterioração da qualidade das massas de água superficial ou para a degradação dos ecossistemas terrestres e aquáticos associados/dependentes. Segundo Duque (2005), o contributo para o aumento da concentração de nitratos no rio Guadiana, no troço que intersecta os gabros, é de apenas 1 mg/l, sabendo que as linhas de água aí descarregam água de escoamento de base do aquífero com mais de 100 mg/l. Ou seja há uma efectiva diluição em função da grande diferença entre os volumes circulados no Guadiana e os descarregados neste, a partir deste troço específico. Convém referir que os ecossistemas degradados nos gabros correspondem a 92DO, “Galerias e matos ribeirinhos meridionais” (*Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae*), embora tal situação não se deva aos problemas de qualidade da água subterrânea, mas sim à presença de fósforo e nutrientes orgânicos nas águas superficiais.

Refira-se contudo, em alguns casos, a reduzida quantidade e representatividade da informação disponível, em particular no que respeita à qualidade da água subterrânea que é descarregada nas massas de água superficial e nos ecossistemas aquáticos e terrestres que se consideram associados.

Não obstante a qualidade da água analisada nos pontos de monitorização é possível que a água subterrânea que chega às massas de água superficiais e aos ecossistemas associados possa apresentar melhor qualidade em virtude dos processos de atenuação natural.

Na fase actual do conhecimento não está contudo comprovada a efectiva contribuição e os potenciais efeitos da qualidade da água subterrânea para o estado actual das massas de água superficial e para os ecossistemas, uma vez que actualmente não está implementada uma rede de monitorização integrada que permita avaliar eventuais relações entre estas.

No que respeita ao teste relativo à avaliação de eventuais sinais de intrusão salina ou outras, e embora o tipo de formações geológicas de suporte desta massa de água subterrânea e a sua distância à linha de costa não permitam que haja incumprimentos desta natureza, importa referir que o mesmo foi realizado e que se concluiu que a massa de água apresentava bom estado. Para a avaliação de eventuais excedências aos limiares e de tendências estaticamente significativas de aumento considerou-se o ião cloreto e a condutividade, que em todos os pontos considerados não evidenciaram quaisquer impactos para a massa de água subterrânea.

7.3.4.5. Moura-Ficalho

A massa de água subterrânea Moura Ficalho apresenta-se em **bom estado químico**, embora se registem alguns problemas de qualidade relacionados com o nitrato. Estes problemas de qualidade são contudo pontuais e não se estendem à totalidade da massa de água subterrânea, sendo que a média aritmética das concentrações de nitrato para a massa de água subterrânea é de 29,3 mg/l.

De facto apenas três captações de água subterrânea apresentam concentrações de nitrato superiores à norma (50 mg/l). Também uma captação de água subterrânea apresenta uma concentração de ião amónio superior ao limiar estipulado de 0,5 mg/l.

Refira-se contudo que os problemas de qualidade da massa de água subterrânea se verificam num reduzido número de captações e de análises (na presente avaliação foram consideradas no total 13 captações de água subterrânea e 119 análises físico-químicas para os nitratos).

Por outro lado estas captações situam-se relativamente distantes entre si e é evidente uma tendência progressiva significativa de descida das concentrações de nitratos (acompanhada também pelos sulfatos). Esta tendência progressiva de diminuição das concentrações de nitratos é particularmente evidenciada nos últimos dois anos de monitorização, em que das 14 análises físico-químicas realizadas nesse período nenhuma apresentou concentrações de nitratos acima dos 50 mg/l. Deste modo, pelos critérios do teste da avaliação da qualidade geral, o estado desta massa de água subterrânea é **bom**.

Um dos factos que demonstra que os problemas de qualidade, para esta massa de água subterrânea, são locais e pouco significativos é ausência, nos últimos anos, de qualquer aumento do nível de tratamento da água subterrânea destinada ao abastecimento público. Os contactos estabelecidos com as entidades responsáveis pela gestão das captações de água subterrânea que se encontram a captar nesta massa de água não indicaram ter havido quaisquer alterações no nível de tratamento em virtude de alterações na qualidade da água. Por este motivo, no que respeita a zonas protegidas para consumo humano os resultados apontam para um **bom** estado desta massa de água subterrânea.

Sendo a qualidade geral da massa de água subterrânea boa, incluindo para o consumo humano, também o será para as massas de água superficiais e ecossistemas aquáticos e terrestres associados/dependentes. A este respeito, apenas se identifica uma lagoa associada a esta massa de água subterrânea com ecossistemas degradados, nomeadamente o habitat com a designação 3120 (“Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do Oeste mediterrânico com *Isoetes spp.*”). Assim, as águas subterrâneas podem inclusivamente induzir efeitos positivos, devido à qualidade da água que é descarregada, contribuindo para a melhoria do seu estado.

Há igualmente que referenciar que as águas superficiais dependentes das águas subterrâneas nesta massa de água apresentam qualidade deficiente devido outros factores que não os nitratos e amónio, mas sim devido aos conteúdos em fósforo ou matéria orgânica, pelo que a qualidade das águas desta massa de água subterrânea não influenciam negativamente nem a qualidade das águas superficiais, nem os ecossistemas dependentes.

Deste modo, pelos critérios dos testes do escoamento superficial e dos ecossistemas terrestres dependentes das massas de água subterrânea o estado é bom.

Pelas características geológicas das formações de suporte desta massa de água subterrânea, e pela distância desta ao mar, não existem situações de incumprimento que possam evidenciar problemas de qualidade relacionados com contaminação salina. No entanto, e considerando o ião cloreto e a condutividade para responder às questões do teste da intrusão salina e outras, verifica-se que nenhuma captação de água subterrânea excede os limiares estipulados no presente plano. Pelos critérios do teste da intrusão salina ou outras o estado desta massa de água subterrânea é bom.

Assim, e considerando os resultados da monitorização, esta massa de água subterrânea foi classificada em bom estado para todos os testes de avaliação do estado químico propostos no Documento Guia n.º 18 (WFD CIS, 2009). Apesar de, a nível das pressões (pressão agrícola), indicarem valores superiores a 40% da área da massa de água regada (49%), o facto de os níveis de nitratos estarem claramente em decréscimo de 2000 a 2008, permite a classificação que é definida no teste geral de qualidade.

Quadro 7.3.4 – Teste de avaliação qualitativa geral (estado químico)

| Massa de água subterrânea | Teste Geral da Qualidade | | | | |
|---------------------------|--|---|--|---|---------------------|
| | O valor médio em qualquer ponto de monitorização da massa de água subterrânea excede a Norma ou os Limiares? | Se necessário, dividir o grupo de massas de água subterrânea, melhorar a delimitação dos elementos em questão e tratar como massas de água subterrânea. | Qual é a extensão (ponderada) da excedência à Norma ou Limiares de uma massa de água subterrânea (mais ou menos de 20%)? | Avaliações adicionais verificam que massa de água subterrânea apresenta um bom estado | Avaliação do Estado |
| Elvas-Campo Maior | Sim | n.a | +20% | Não | MEDIOCRE |
| Elvas-Vila Boim | Sim | n.a | +20% | Não | MEDIOCRE |
| Gabros de Beja | Sim | n.a | +20% | Não | MEDIOCRE |
| Moura Ficalho | Sim | n.a | -20% | Sim | BOM |

Nota: n.a. não aplicável

Avaliação do estado:

Medíocre



Bom



Quadro 7.3.5 – Teste da intrusão salina ou outras (estado químico)

| Massa de água subterrânea | Teste das intrusões salinas ou outras | | | | Avaliação do Estado |
|---------------------------|--|---|---|---|---------------------|
| | Há evidências de pressão com base numa avaliação quantitativa? | O valor médio em qualquer ponto de monitorização excede a norma ou os limiares? | Existe uma tendência estatisticamente significativa para o aumento em um ou mais pontos de monitorização? | Existe um impacto significativo em algum ponto de captação? | |
| Elvas-Campo Maior | Não | Não | Não | Não | BOM |
| Elvas-Vila Boim | Não | Não | Não | Não | BOM |
| Gabros de Beja | Não | Não | Não | Não | BOM |
| Moura Ficalho | Não | Não | Não | Não | BOM |

Nota:

Avaliação do estado:

Medíocre



Bom



Quadro 7.3.6 – Teste do escoamento superficial (estado químico)

| Massa de água subterrânea | Teste do escoamento superficial | | | | Avaliação do Estado |
|---------------------------|--|---|---|--|---------------------|
| | A massa de água superficial apresenta um estado inferior a bom e há contribuição das águas subterrâneas? | Algum ponto de monitorização excede a Norma ou os Limiares, tendo em conta o valor médio para cada parâmetro responsável pelo risco da superficial associada? | Os valores em excedência estão localizados numa área onde os poluentes podem ser transferidos para a massa de água superficial? | Será que a contribuição da água subterrânea para a água superficial é superior a 50% da carga poluente na massa de água superficial? | |
| Elvas-Campo Maior | Sim | Não | ----- | Não | BOM |
| Elvas-Vila Boim | Sim | Não | ----- | Não | BOM |
| Gabros de Beja | Sim | Não | ----- | Não | BOM |
| Moura Ficalho | Sim | Não | ----- | Não | BOM |

Nota:

Avaliação do estado:

Medíocre



Bom



Quadro 7.3.7 – Teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (estado químico)

| Massa de água subterrânea | Teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas | | | | |
|---------------------------|--|---|---|--|---------------------|
| | O ecossistema terrestre está significativamente danificado e existe interação com a massa de água subterrânea? | Algum ponto de monitorização da massa de água subterrânea apresenta valores superiores à Norma ou aos Limiares, tendo em conta o valor médio para cada parâmetro responsável pelo risco da massa de água superficial associada? | Os valores de excedência estão localizados numa área onde os poluentes podem ser transferidos para os ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas? | A carga poluente transferida da massa de água subterrânea e a sua concentração final provoca danos nos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas? | Avaliação do Estado |
| Elvas-Campo Maior | Sim | Não | ----- | Não | BOM |
| Elvas-Vila Boim | Sim | Não | ----- | Não | BOM |
| Gabros de Beja | Sim | Não | ----- | Não | BOM |
| Moura Ficalho | Sim | Não | ----- | Não | BOM |

Nota:

Avaliação do estado:

Medíocre



Bom



Quadro 7.3.8 – Teste das zonas protegidas (estado químico)

| Massa de água subterrânea | Teste das Zonas Protegidas (Água para Consumo Humano) | | | |
|---------------------------|---|--|--|---------------------|
| | Há evidências de aumento do tratamento (mistura e encerramento), devido a uma alteração na qualidade da água? | Existe uma tendência antropogénica significativa de subida (considerando-se o nível de base e o valor aritmético anual) dos contaminantes que representam o risco? | Será que a mudança significativa causa impactos sobre o nível de tratamento? | Avaliação do Estado |
| Elvas-Campo Maior | Não | Sim | Não | BOM |
| Elvas-Vila Boim | Não | Sim | Não | BOM |
| Gabros de Beja | Sim | Sim | Sim | MEDIOCRE |
| Moura Ficalho | Não | Sim | Não | BOM |

Nota:

Avaliação do estado:

Medíocre



Bom



7.3.5. Mapa do estado químico

O bom estado químico de uma massa de água subterrânea é atingido quando os valores das normas de qualidade da água subterrânea e os limiares não são excedidos em nenhum ponto de monitorização. Podem ser excedidos num ou mais pontos de monitorização, mas investigações adequadas confirmam que:

- as concentrações de poluentes não representam um risco ambiental significativo considerando, por exemplo, a extensão do recurso que foi afectado;
- não apresentam efeitos significativos de intrusões salinas ou outras;
- não se verifica a deterioração de águas destinadas ao consumo humano;
- não se verifica a deterioração significativa da água para outros usos;
- são cumpridas as normas de qualidade ambiental que foram fixadas em legislação específica ou no âmbito do presente plano;
- não impeçam que sejam alcançados os objectivos ambientais específicos estabelecidos para as águas superficiais associadas nem reduzam significativamente a qualidade química ou ecológica dessas massas;
- não provocam danos significativos nos ecossistemas terrestres directamente dependentes das massas de águas subterrâneas.

No Desenho 7.3.1 apresenta-se o mapa do estado químico de todas as massas de água subterrânea. De acordo com a avaliação efectuada verifica-se que das quatro massas de água subterrânea consideradas em risco de poluição difusa apenas três apresentam um **estado químico MEDÍOCRE**, em virtude das elevadas concentrações de nitratos (Gabros de Beja, Elvas-Campo Maior e Elvas-Vila Boim)

As três massas de água subterrânea classificadas como tendo um estado químico medíocre não cumprem os objectivos ambientais no que respeita:

- **qualidade geral:** Gabros de Beja, Elvas-Vila Boim e Elvas-Campo Maior
- **qualidade da água para o consumo humano:** Gabros de Beja

As restantes seis massas de água subterrânea da RH7 apresentam **BOM estado químico**.

Refira-se contudo o caso específico da massa de água subterrânea Moura-Ficalho. Os resultados da monitorização desta massa de água subterrânea mostram problemas de qualidade relacionados com o ião nitrato em três pontos dos treze pontos analisados e com o azoto amoniacal em um ponto. Contudo, para além destes parâmetros não mostrarem uma tendência de subida, indicando que o sistema terá atingido o

equilíbrio, denota-se que os iões nitrato e sulfato apresentam inclusivamente uma tendência decrescente estatisticamente significativa. Refira-se que nos últimos dois anos de monitorização nenhum ponto instalado nesta massa de água subterrânea apresentou concentrações de nitratos acima dos 50 mg/l. Por este motivo considerou-se que esta massa de água subterrânea em risco, por mais de 40% da sua área ser sujeita a adubação (49%), apresenta um bom estado químico.

7.3.6. Mapa com as tendências significativas e persistentes na concentração de poluentes

De acordo com a avaliação efectuada para o estado químico verifica-se que apenas a massa de água subterrânea **Gabros de Beja** apresenta uma tendência significativa e persistente de aumento da concentração do nitrato.

No Desenho 7.3.2 (Tomo 7B) apresentam-se, para cada uma das massas de água classificadas como tendo um estado químico medíocre, os:

- pontos onde **são cumpridos os objectivos ambientais de qualidade** (assinalados a azul)
- pontos onde **não são cumpridos os objectivos ambientais de qualidade** (assinalados a vermelho)
- pontos onde se verificam **tendências significativas e persistentes para o aumento das concentrações de poluentes** (assinalados a preto)

7.4. Caracterização das massas de água com estado inferior a bom

7.4.1. Massas de Água Superficiais

7.4.1.1. Massas de Água com Estado Inferior a Bom

Na Região Hidrográfica do Guadiana, de um total de 260 massas de água superficiais (considerando a Albufeira do Alqueva como uma única massa de água), 145 possuem estado inferior a bom, o que representa cerca de 56% do total das massas de água existentes. Na Figura seguinte apresenta-se a distribuição destas massas de água por classe de qualidade.

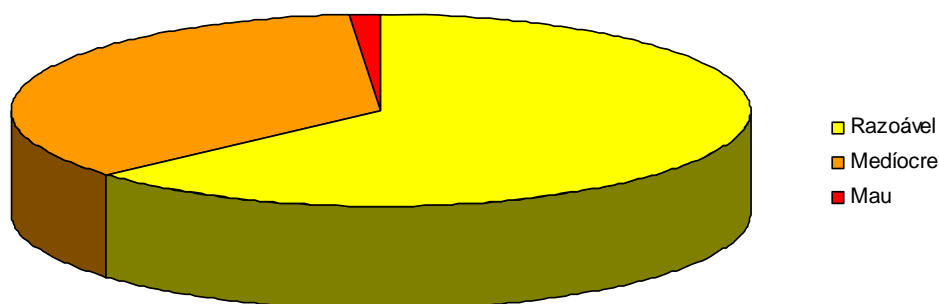


Figura 7.4.1 – Distribuição das massas de água com estado inferior a bom na RH7, com indicação do número de massas de água em cada uma das classes

Na Figura seguinte é feita a análise da distribuição das massas de água com estado inferior a bom por sub-bacia da RH7. Como se pode observar, as sub-bacias onde a maioria das massas de água com estado inferior a bom se encontram são as sub-bacias do Guadiana e do Degebe, com 28,5% (74 massas de água) e 10,0% (26 massas de água), respectivamente, das massas de água com estado inferior a bom na Região Hidrográfica.

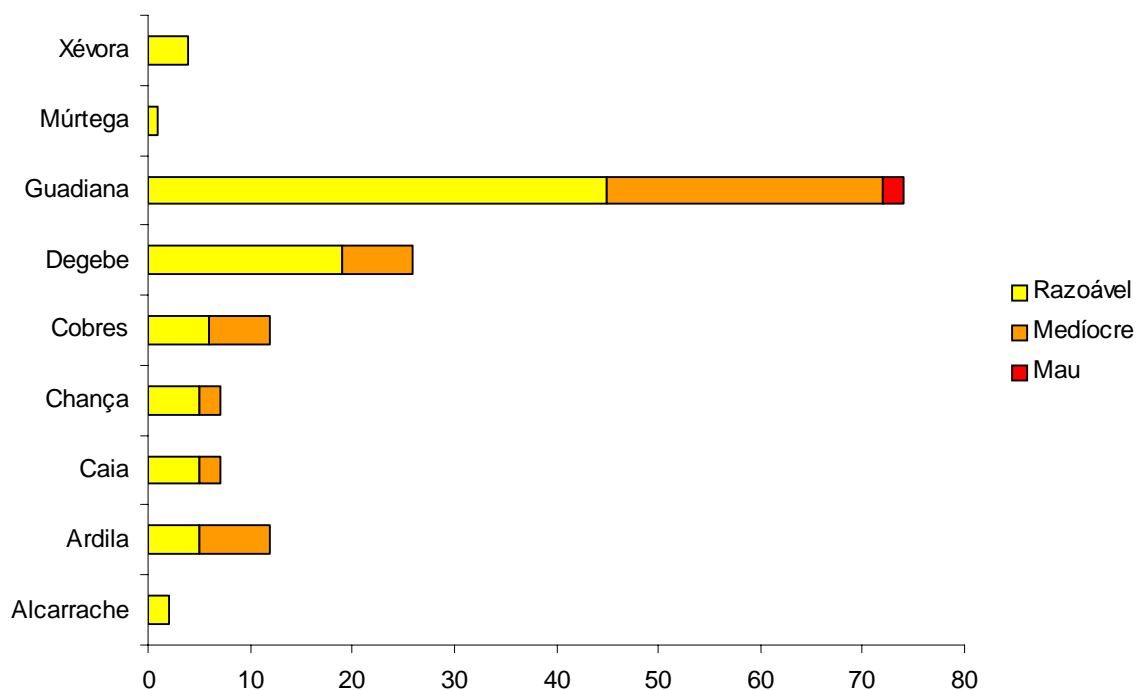


Figura 7.4.2 – Número de massas de água com estado inferior a bom por sub-bacia e no total da RH7

No que diz respeito às **massas de água superficiais naturais** (rios, águas de transição e costeiras), todas as massas de água com estado inferior a bom são massas de água da categoria rios. A classificação do estado inferior a bom nas massas de água **rios** é condicionada pelo estado ecológico, responsável pela classificação mais desfavorável. Os elementos de qualidade biológica, como as diatomáceas e os invertebrados, e/ou alguns dos elementos de qualidade físico-química, como o fósforo total, o azoto total, o CBO₅ e a taxa de saturação em oxigénio, estão na base da classificação inferior a bom.

Das duas massas de água **costeiras**, uma delas apresenta estado excelente e a outra estado bom. No caso das cinco massas de água de **transição** pertencentes ao estuário do Guadiana, foram classificadas no estado bom.

No caso das **massas de água fortemente modificadas do tipo albufeiras e açudes**, 45% destas possuem estado razoável (inferior a bom) (considerando a albufeira do Alqueva como uma única massa de água). Para a grande maioria destas albufeiras, o fósforo total e a Clorofila a foram os parâmetros responsáveis pelo não alcance do bom potencial ecológico. Quanto às massas de água fortemente modificadas do tipo **troços de rio a jusante de barragens**, 72% destas (do total de massas de água fortemente modificadas correspondentes a troços a jusante de barragens) possuem estado inferior a bom, na maior parte das

vezes por responsabilidade dos invertebrados, diatomáceas, da taxa de saturação em oxigénio e do fósforo total.

De facto, um dos elementos chave na problemática da qualidade da água, nomeadamente ao nível das massas de água lênticas (albufeiras e açudes), prende-se com as cargas de fósforo total provenientes da agricultura, principalmente ao nível da Bacia Hidrográfica do Guadiana. O facto da maioria das massas de água com estado inferior a bom se concentrarem nas bacias do Guadiana e de Degebe está de acordo com o cálculo das pressões de origem difusa efectuado no âmbito do presente Plano. De acordo com os dados das pressões difusas, a bacia hidrográfica do Guadiana é a que apresenta maiores cargas de azoto e fósforo, seguida da bacia de Degebe.

Para além das massas de água com estado inferior a bom existem ainda na RH7 massas de água que integram ou constituem zonas protegidas e para as quais o estado final (estado/potencial ecológico + estado químico) foi avaliado como bom (ou superior) e a avaliação da qualidade da água de acordo com a legislação subjacente foi desfavorável. As massas de água em questão são as seguintes:

- Ribeira de Lucefecit (PT07GUA1443) – massa de água classificada com estado bom e avaliada como não conforme (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zona piscícola;
- Ribeira de Cobres (PT07GUA1554 e PT07GUA1555) – massas de água classificadas com estado bom e avaliadas como não conformes (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zonas piscícolas;
- Ribeira de Oeiras (PT07GUA1595 e PT07GUA1599) – massas de água classificadas com estado bom e avaliadas como não conformes (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zonas piscícolas;
- Albufeira do Caia (PT07GUA1422) – Classificação do estado (potencial ecológico + estado químico) = bom; Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = não conforme (>A3);
- Albufeira de Vigia (PT07GUA1455) – Classificação do estado (potencial ecológico + estado químico) = bom; Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = não conforme (>A3);
- Albufeira da Boavista (PT07GUA1723P) – Classificação do estado (potencial ecológico + estado químico) = bom; Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = não conforme (>A3).

7.4.1.2. Poluentes Responsáveis. Relação entre o estado e as pressões

As massas de água de superfície com estado inferior a bom para a RH7 são apresentadas no Quadro seguinte. Para cada uma das massas de água apresenta-se também a informação relativa aos elementos de qualidade responsáveis pela classificação desfavorável, incluindo os valores observados.

No mesmo quadro são estabelecidas, por bacia de massa de água, as relações entre o estado e as pressões que se julga serem responsáveis por esse estado. Estas pressões foram identificadas com base nos inventários de 2010 de rejeições urbanas, industriais e suinícolas disponibilizados pela ARH do Alentejo, nos dados do modelo de bacia SWAT e em reconhecimentos de campo.

De referir contudo que as relações indicadas apresentam alguma incerteza associada. O facto das rejeições urbanas surgirem em maior número no quadro poderá constituir um enviesamento da situação real, visto que nalgumas situações não existe informação exaustiva sobre as pressões que afectam o estado das massas de água, e que o número de rejeições industriais e agro-pecuárias deverá estar subestimado. De facto, em diversos casos verifica-se que a jusante do ponto de descarga das águas residuais urbanas tratadas a qualidade do meio receptor é superior à de montante.

As ocorrências de terrenos agrícolas foram indicadas na coluna relativa às pressões sempre que o valor da carga de azoto com esta origem foi superior a 10 t/ano, o valor da carga de fósforo foi superior a 5 t/ano ou se verificou no local a presença de agricultura intensiva na envolvente.

Para além das massas de água com estado inferior a bom, são também representadas no referido Quadro as massas de água que integram ou constituem zonas protegidas e para as quais o estado final (estado/potencial ecológico + estado químico) foi avaliado como bom (ou superior) e a avaliação da qualidade da água de acordo com a legislação subjacente foi desfavorável.

Quadro 7.3.9 – Massas de água com estado inferior na RH7, parâmetros responsáveis pelo estado inferior a bom e pressões responsáveis

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|--------------------|---------------|--------------------------------|---|---|
| R | Rio Caia | PT07GUA1401 | Razoável | Diatomáceas, fósforo total | Rejeições pontuais (urbanas e industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Rio Caia | PT07GUA1403 | Razoável | %O ₂ ; fósforo total | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas; pastoreio |
| R | Ribeira Abrilongo | PT07GUA1404I | Razoável | Classificação resultante da concertação com Espanha | Eventuais rejeições pontuais; escorrências de terrenos agrícolas; espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; afluências da parte internacional da bacia |
| R | Ribeira Abrilongo | PT07GUA1404N | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas e industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeiro de Ouguela | PT07GUA1405 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas e industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Rio Caia | PT07GUA1413 | Razoável | Fósforo total | Rejeições pontuais (urbanas e industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira do Chaves | PT07GUA1423 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------|---|---|
| R | Ribeira do Vale Morto | PT07GUA1424 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial |
| R | Ribeira do Ceto | PT07GUA1426 | Medíocre | Monitorização, Invertebrados, fósforo total | Rejeições pontuais (urbanas e industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira da Lã | PT07GUA1427 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeiro do Can-Cão | PT07GUA1429 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeiro dos Mosqueiros | PT07GUA1430 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Varche | PT07GUA1431 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira da Asseca | PT07GUA1432 | Medíocre | Invertebrados, fósforo total | Rejeições pontuais (urbanas, industriais e suínolas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeiro de São Francisco | PT07GUA1433 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |



| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|-----------------------|---------------|--------------------------------|---|--|
| R | Ribeira de Mures | PT07GUA1434 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas e suínícolas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira da Asseca | PT07GUA1435 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Pardais | PT07GUA1436 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeiro de Provincios | PT07GUA1437 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Lucefecit | PT07GUA1438 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas, industriais e suínícolas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial |
| R | Ribeira da Pardiela | PT07GUA1440 | Razoável | Diatomáceas | Rejeições pontuais (urbanas e industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------|---|---|
| R | Ribeira da Palheta | PT07GUA1444 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeiro de Alcalafate | PT07GUA1447 | Razoável | Azoto total, Degradação | Eventuais rejeições pontuais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira do Alcorvisco | PT07GUA1449 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas, industriais e suínicas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial |
| R | Rio Degebe | PT07GUA1450 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas e suínicas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeiro de Vale de Vasco | PT07GUA1451 | Razoável | Azoto total, Degradação | Espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira do Freixo | PT07GUA1452 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas, industriais e suínicas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |



| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|---------------------|---------------|--------------------------------|---|--|
| R | Rio Degebe | PT07GUA1453 | Razoável | Invertebrados | Rejeições pontuais (urbanas, industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Machede | PT07GUA1454 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira da Pardiela | PT07GUA1456 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeiro da Vila | PT07GUA1457 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas e industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira do Azevel | PT07GUA1459 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira do Albardão | PT07GUA1465 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Pega | PT07GUA1466 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|-----------------------|---------------|--------------------------------|---|--|
| R | Ribeira da Azambuja | PT07GUA1467 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira de São Manços | PT07GUA1468 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Cuncos | PT07GUA1470I | Razoável | Azoto total, Degradação | escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira da Peceninha | PT07GUA1471 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira da Azambuja | PT07GUA1472 | Razoável | Invertebrados | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira da Aldeia | PT07GUA1473 | Razoável | Invertebrados | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira do Álamo | PT07GUA1474 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas, industriais e suinícolas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |



| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|----------------------|---------------|--------------------------------|---|---|
| R | Ribeira do Pigeiro | PT07GUA1475 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas e industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Barranco das Cabanas | PT07GUA1479 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira dos Saus | PT07GUA1480I | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira de Godelim | PT07GUA1480N | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; aflúências da parte internacional da bacia |
| R | Ribeira da Amieira | PT07GUA1482 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeiro do Zebro | PT07GUA1484 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Rio Ardila | PT07GUA1490I1 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Rio Ardila | PT07GUA1490I3 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); aflúências da parte internacional da bacia |

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|----------------------------|---------------|--------------------------------|---|--|
| R | Rio Ardila | PT07GUA1490N1 | Medíocre | Diatomáceas, Invertebrados | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas com origem em minas; afluências da parte internacional da bacia; captações de água; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira da Murtega | PT07GUA1490N2 | Razoável | Fósforo total | Eventuais rejeições pontuais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); afluências da parte internacional da bacia |
| R | Ribeira de Torrejais | PT07GUA1491 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais industriais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeiro das Brenhas | PT07GUA1492 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais urbanas escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira de Marmelar | PT07GUA1493 | Razoável | Invertebrados, %O2, CBO5 | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco do Vale do Carvão | PT07GUA1494 | Razoável | Azoto total, Degradação | Eventuais rejeições pontuais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Barranco do Valtamujo | PT07GUA1495 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas e industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |



| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|---|--|
| R | Barranco do Escaravelho | PT07GUA1496 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Eventuais rejeições pontuais; espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Marmelar | PT07GUA1498 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira Vale de Cervas | PT07GUA1500 | Razoável | Azoto total, Degradação | Eventuais rejeições pontuais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial |
| R | Ribeira de Safareja | PT07GUA1501I | Medíocre | Azoto total, Degradação | Eventuais rejeições pontuais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); escorrências de pastagens; afluências da parte internacional da bacia; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Safara | PT07GUA1501N | Medíocre | Diatomáceas, Invertebrados, Fósforo total, %O2 | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial; afluências da parte internacional da bacia; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Brenhas | PT07GUA1502 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais urbanas e industriais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial |
| R | Ribeiro do Freixo | PT07GUA1503 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|---------------------------|---------------|--------------------------------|---|---|
| R | Barranco do Cabaço | PT07GUA1504 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais urbanas e industriais; escorrências de terrenos agrícolas |
| R | Ribeira de Selmes | PT07GUA1505 | Medíocre | Diatomáceas, Invertebrados | Rejeições urbanas e industriais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco da Cabrita | PT07GUA1506 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais industriais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira do Mata Frades | PT07GUA1508 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira de São Pedro | PT07GUA1509 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Barranco dos Carpinteiros | PT07GUA1511 | Razoável | Azoto total, Degradação | Eventuais rejeições pontuais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira do Arroio | PT07GUA1514 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Odearce | PT07GUA1516 | Mau | Diatomáceas, Invertebrados, %O ₂ ; O ₂ dissolvido; CBO ₅ ; fósforo total | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco da Zambujeira | PT07GUA1519 | Razoável | Azoto total, Degradação | Eventuais rejeições pontuais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|-----------|-----------------------------|-------------|-------------------------|--|--|
| R | Barranco das Várzeas | PT07GUA1521 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Barranco da Morgadinha | PT07GUA1523 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial |
| R | Barranco de Grafanes | PT07GUA1524 | Razoável | Azoto total, Degradação | Eventuais rejeições (pontuais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Barranco do Franco | PT07GUA1526 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco da Laje | PT07GUA1527 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Barranco da Retorta | PT07GUA1528 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial |
| R | Barranco da Foz do Guadiana | PT07GUA1529 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas e industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial |
| R | Ribeira do Enxoé | PT07GUA1532 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (suínícolas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial |
| R | Barranco dos Quintos | PT07GUA1533 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|------------------------|---------------|--------------------------------|---|--|
| R | Ribeira da Cardeira | PT07GUA1534 | Razoável | CBO5 | Rejeições pontuais (urbanas, industriais e suinícolas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira da Cardeira | PT07GUA1535 | Medíocre | Invertebrados, nitratos; fósforo total | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Barranco da Gravia | PT07GUA1536 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco das Vendas | PT07GUA1538 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira do Vidigão | PT07GUA1539 | Razoável | Diatomáceas | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco de João Dias | PT07GUA1547 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco do Amendoeiro | PT07GUA1548 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |



| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|------------------------|---------------|--------------------------------|---|--|
| R | Barranco do Monte Fava | PT07GUA1549 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco do Louredo | PT07GUA1550 | Medíocre | Invertebrados, %O ₂ ; O ₂ dissolvido | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de aterros sanitários; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco do Seixo | PT07GUA1553 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Terges | PT07GUA1557 | Medíocre | Invertebrados | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas; espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo |
| R | Ribeira de Limas | PT07GUA1558 | Razoável | Invertebrados | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco de Dona Maria | PT07GUA1559 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Rio Chança | PT07GUA1562I | Razoável | Diatomáceas | Rejeições pontuais (urbanas e suínícolas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial; aflúncias da parte internacional da bacia; pressões hidromorfológicas |

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|---|---|
| R | Barranco do Laranjo | PT07GUA1564 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas e suinícolas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco de Vale Covo | PT07GUA1565 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco do Pego Escuro | PT07GUA1568 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco de Cabeça de Aires | PT07GUA1570 | Razoável | Azoto total, Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeiro de Cobres | PT07GUA1571 | Razoável | Invertebrados | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeiro do Freixial | PT07GUA1572 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Alvacar | PT07GUA1573 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Maria Delgada | PT07GUA1574 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas e suinícolas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |



| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|---------------------------------|---------------|--------------------------------|---|---|
| R | Barranco do Monte das Oliveiras | PT07GUA1575 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco do Corte da Velha | PT07GUA1578 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco da Lage | PT07GUA1579 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Oeiras | PT07GUA1580 | Mau | Invertebrados, CBO5 | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira do Mosteirão | PT07GUA1582 | Medíocre | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Carreiras | PT07GUA1583 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco do Moinho | PT07GUA1585 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira da Lampreia | PT07GUA1586 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|---|---------------|--------------------------------|---|---|
| R | Barranco dos Azeites | PT07GUA1592 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco dos Ladrões | PT07GUA1605 | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira de Barreiros | PT07GUA1732P | Razoável | Azoto total, Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Rio Caia (HMWB - Jusante B. Caia) | PT07GUA142811 | Razoável | Invertebrados, fósforo total | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Rio Guadiana (HMWB - Jusante B. Caia e Açude Badajoz) | PT07GUA142812 | Razoável | CBO5, fósforo total, %OD, fósforo total, clorofila a | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Rio Caia (HMWB - Jusante B. Caia) | PT07GUA1428N | Razoável | Invertebrados, fósforo total | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |



| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|--|---------------|--------------------------------|---|---|
| R | Ribeira de Lucefecit (HMWB - Jusante B. Lucefecit) | PT07GUA1448 | Razoável | %OD, fósforo total, clorofila a; Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Rio Degebe (HMWB - Jusante B. Monte Novo) | PT07GUA1462 | Razoável | Degradação | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira da Pardiela (HMWB - Jusante B. Vigia) | PT07GUA1463 | Razoável | Degradação | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira da Azambuja (HMWB - Jusante B. Torres) | PT07GUA1464 | Razoável | Degradação | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|--|---------------|--------------------------------|---|---|
| R | Rio Degebe (HMWB - Jusante Bs. Vigia e Monte Novo) | PT07GUA1469 | Razoável | Fósforo total | Rejeições pontuais industriais; escoamentos de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira da Caridade | PT07GUA1478 | Medíocre | Degradação | Rejeições pontuais (urbanas, industriais e suinícolas); escoamentos de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Barreiros | PT07GUA1507 | Medíocre | Degradação | Rejeições pontuais urbanas e industriais; escoamentos de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco das Amoreiras | PT07GUA1510 | Medíocre | Degradação | Rejeições industriais; escoamentos de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de minas; pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco das Amoreiras | PT07GUA1515 | Medíocre | Degradação | Rejeições pontuais urbanas; escoamentos de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Rio Torto | PT07GUA1517 | Medíocre | Degradação | Eventuais rejeições pontuais; escoamentos de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |



| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|--|---------------|--------------------------------|---|--|
| R | Ribeira de Pias | PT07GUA1520 | Medíocre | Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Enxoé (HMWB - Jusante B. Enxoé) | PT07GUA1525 | Medíocre | Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); escorrências de pastagens; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Enxoé (HMWB - Jusante B. Enxoé) | PT07GUA1531 | Medíocre | Degradação | Rejeições pontuais (urbanas e industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; rejeições difusas de origem industrial; pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco de João Bilheiro (HMWB - Jusante Bs. Herdade do Facho I e II) | PT07GUA1540 | Medíocre | Degradação | Rejeições pontuais (urbanas e suínicas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Barranco das Vendas (HMWB - Jusante B. Grous) | PT07GUA1546 | Razoável | Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|---|---------------|--------------------------------|---|---|
| R | Barranco da Cabeça de Aires (HMWB - Jusante B. Tapada Grande) | PT07GUA1581 | Razoável | pH | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Barreiros (HMWB - Jusante B. Namorada) | PT07GUA1731P | Razoável | Degradação | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); escorrências de pastagens; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira da Aldeia (HMWB - Jusante B. Loureiro) | PT07GUA1737P | Razoável | Análise pericial e identificação das pressões | Rejeições urbanas; pastoreio; espalhamento de efluentes agropecuários no solo; pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira das Veladas (HMWB - Jusante B. Álamo I e II) | PT07GUA1738P | Medíocre | Análise pericial e identificação das pressões | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| L | Albufeira Abrilongo | PT07GUA1407 | Razoável | Clorofila a | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); escorrências de minas; pressões hidromorfológicas |



| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|----------------------|---------------|--------------------------------|---|--|
| L | Albufeira Lucefecit | PT07GUA1441 | Razoável | OD(%); fósforo total | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); captações de água (agricultura); pressões hidromorfológicas |
| L | Albufeira Monte Novo | PT07GUA1458 | Razoável | Clorofila a, OD(%) | Eventuais rejeições pontuais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); rejeições difusas de origem industrial; captações de água (abastecimento) |
| L | Albufeira Mourão | PT07GUA1476 | Razoável | Alteração nas margens, zona ripária e pressões urbanas na envolvente até 50m da massa de água (pisoteio, pastoreio e corte de madeira) | Rejeições pontuais (urbanas e não-urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| L | Albufeira do Alqueva | PT07GUA1487 | Razoável | Clorofila a, OD(%); fósforo total | Rejeições pontuais urbanas; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); espalhamento de efluentes agro-pecuários no solo; escorrências de minas; afluições da parte internacional da bacia; pressões hidromorfológicas |
| L | Albufeira Enxoé | PT07GUA1522 | Razoável | Clorofila a, OD(%); fósforo total | Rejeições pontuais (suinícolas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); escorrências de pastagens; captações de água (abastecimento); pressões hidromorfológicas |

| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|---|--|---------------|--------------------------------|---|---|
| L | Albufeira Herdade do Facho I e Facho 2 | PT07GUA1537 | Razoável | Degradação geral (pastoreio e pisoteio) | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pisoteio; escorrências de pastagens; pressões hidromorfológicas |
| L | Albufeira Monte dos Grous | PT07GUA1541 | Razoável | Culturas agrícolas extensivas, modificações na zona da margem e pressões urbanas na zona envolvente até 50m) | Rejeições pontuais (industriais); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); desportos nauticos e actividades recreativas; pressões hidromorfológicas |
| L | Albufeira da Namorada | PT07GUA1722P | Razoável | Degradação geral (pastoreio, pisoteio e grande densidade de algas filamentosas) | Rejeições urbanas; escorrências de pastagens; pisoteio; pressões hidromorfológicas |
| Massas de água com estado bom mas onde não foram respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas | | | | | |
| R | Ribeira de Luçefecit | PT07GUA1443 | Bom | não conforme (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zona piscícola devido aos parâmetros pH; SST; NH ₃ ; NO ₂ | Rejeições pontuais (não urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |
| R | Ribeira de Cobres | PT07GUA1554 | Bom | não conforme (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zona piscícola devido ao parâmetro nitritos | Rejeições pontuais (urbanas e não-urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Cobres | PT07GUA1555 | Bom | não conforme (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zona piscícola devido ao parâmetro nitritos | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Ribeira de Oeiras | PT07GUA1595 | Bom | não conforme (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zona piscícola devido ao parâmetro nitritos | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura) |



| Categoria | Designação | Código | Estado da Massa de Água | Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) | Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado/potencial ecológico inferior a bom (ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas) |
|------------------|-----------------------|---------------|--------------------------------|---|---|
| R | Ribeira de Oeiras | PT07GUA1599 | Bom | não conforme (estado de qualidade inferior a bom) enquanto zona piscícola devido ao parâmetro nitritos | Rejeições pontuais (urbanas); escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas |
| R | Albufeira do Caia | PT07GUA1422 | Bom | Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = não conforme (>A3) devido ao parâmetro CQO | Rejeições pontuais; escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas; captações de água (agricultura) |
| R | Albufeira de Vigia | PT07GUA1455 | Bom | Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = não conforme (>A3) devido ao parâmetro CQO | Escorrências de terrenos agrícolas (difusas - agricultura); pressões hidromorfológicas; captações de água (agricultura) |
| R | Albufeira da Boavista | PT07GUA1723P | Bom | Classificação (captações de água destinadas à produção de água para consumo humano) = não conforme (>A3) devido ao parâmetro Azoto Kjeldahl | Captações de água (abastecimento); pressões hidromorfológicas |

Em síntese, e com base no quadro anterior, verifica-se que:

1- No que respeita aos **rios**, os parâmetros identificados como responsáveis pelo estado inferior a bom são os seguintes: Macroinvertebrados; Fósforo total; Azoto total; Oxigénio dissolvido; CBO₅; Fitobentos; Escoamento; Sedimentos; Carga Animal; Nitratos. As pressões que foi possível identificar e que justificam o estado, têm origem tanto pontual como difusa, verificando-se ainda situações de modificações físicas nas margens:

- Rejeições de águas residuais domésticas (estações de tratamento de águas residuais inadequadas ou com funcionamento deficiente);
- Rejeições de indústrias agro-alimentares (adegas, lagares, alimentares e de bebidas);
- Rejeições de indústrias não alimentares (curtumes, transformação de pedra, serralharias, etc.);
- Rejeições agro-pecuárias;
- Escorrências de terrenos agrícolas e de pastagens;
- Más práticas na aplicação de efluentes agro-pecuários no solo;
- Rejeições industriais de origem difusa;
- Afluências da parte internacional da bacia.

2- Os principais parâmetros responsáveis pela classificação do estado inferior a bom das **albufeiras** são a Clorofila a, o oxigénio dissolvido e o fósforo total. Nestas massas de água foi possível identificar pressões com origem pontual e difusa, verificando-se ainda situações de modificação física das margens e de captações significativas de água:

- Rejeições de águas residuais domésticas (estações de tratamento de águas residuais inadequadas ou com funcionamento deficiente);
- Rejeições de indústrias agro-alimentares;
- Rejeições de agro-pecuárias;
- Actividades recreativas desenvolvidas nas albufeiras;
- Pisoteio;
- Escorrências de terrenos agrícolas e de pastagens;
- Escorrências de explorações mineiras;
- Abstracção significativa de água;
- Afluências da parte internacional da bacia.

3- Nos **troços a jusante de barragens**, o uso do solo, as alterações da zona ripária, os Invertebrados, o fósforo total, o CBO₅, a percentagem de oxigénio dissolvido, a concentração de Clorofila a e o pH contribuíram para a classificação do estado inferior a bom das massas de água. Nestas massas de água foi possível identificar pressões com origem pontual e difusa, verificando-se ainda situações de modificação física das margens:

- Rejeições de águas residuais domésticas;
- Rejeições de águas residuais industriais (de indústrias agro-alimentares e não alimentares);
- Rejeições agro-pecuárias;
- Escorrências de terrenos agrícolas;
- Escorrências de pastagens;
- Más práticas na aplicação de efluentes agro-pecuários no solo.

De referir, contudo, que o estado das massas de água não é apenas resultado das pressões acima identificadas; existem outras fontes de poluição (particularmente, de origem pontual) presentemente não inventariadas, sendo necessário aperfeiçoar o conhecimento no sentido de as identificar, de forma a intervir na origem dos problemas e a evitar a propagação de poluentes para jusante.

7.4.2. Massas de água subterrâneas

7.4.2.1. Poluentes responsáveis

Para a totalidade das massas de água subterrânea classificadas em estado químico medíocre o parâmetro responsável pelo incumprimento foi o **ião nitrato** (ver Quadro 7.3.4., Capítulo 7.3.3).

7.4.2.2. Relações entre o estado e as pressões

O estado das massas de água subterrânea Gabros de Beja, Elvas-Campo Maior e Elvas-Vila Boim foi considerado **medíocre devido aos problemas de excedência dos nitratos** relativamente às Normas de Qualidade. Estas massas de água subterrânea apresentam-se assim em incumprimento devido à qualidade geral da água e, no caso dos Gabros de Beja, também devido aos problemas de qualidade da água para o consumo humano.

As concentrações de nitratos na massa de água subterrânea de **Gabros de Beja** tem vindo a agravar-se ao longo dos anos, como comprovam as captações de água subterrânea que têm sido monitorizadas e que revelam tendências significativas e persistentes para o aumento das concentrações. Refira-se que a média aritmética da concentração de nitrato na massa de água subterrânea Gabros de Beja é de 76,6 mg/l, valor significativamente superior à Norma (50 mg/l). Salienta-se ainda a concentração de 444 mg/l obtida em Outubro de 2008 no ponto de monitorização 522/169.

No caso das massas de água subterrânea **Elvas-Vila Boim** e **Elvas-Campo Maior** as concentrações de nitratos não evidenciam uma tendência de subida, indicando que o sistema terá atingido o equilíbrio. A média aritmética da concentração de nitrato nas massas de água subterrânea Elvas-Vila Boim e Elvas-Campo Maior é de 38,8 mg/l e 56,0 mg/l, sendo num caso as concentrações abaixo da Norma e noutro caso muito próximo da Norma (50 mg/l).

Conforme referido anteriormente a massa de água subterrânea Gabros de Beja apresenta actualmente uma contaminação generalizada, sendo que pelo facto dos incumprimentos registados para o nitrato terem uma ampla distribuição geográfica permite considerar que os problemas de qualidade não deverão partilhar uma mesma origem local.

Na massa de água subterrânea Elvas-Campo Maior os nitratos não têm mostrado tendência de subida, o que indica que o sistema terá atingido o equilíbrio. O incumprimento do nitrato verifica-se em diferentes locais da massa de água subterrânea, evidenciando que a maior parte da massa de água subterrânea já deverá ter sido afectada e que os problemas de qualidade não deverão partilhar a mesma origem local.

No caso da massa de água subterrânea Elvas-Vila Boim, e à semelhança do que foi referido para os Gabros de Beja e Elvas Campo Maior, o incumprimento dos nitratos distribui-se por vários pontos da massa de água subterrânea, indicando que a maior parte da massa de água subterrânea já deverá ter sido afectada. Pelo mesmo motivo que as massas de água subterrânea referidas anteriormente, exclui-se a hipótese destes incumprimentos partilharem uma mesma origem local. Refira-se contudo que a média das concentrações de nitrato para a globalidade da massa de água subterrânea estará ainda abaixo do valor regulamentar.

A contaminação das massas de água subterrânea estará sobretudo associada às pressões difusas da agricultura. No entanto, é importante considerar a contribuição das pressões pontuais associadas às descargas de águas residuais urbanas e suiniculturas. No Quadro 7.4.1 apresentam-se as estimativas de cargas de azoto produzidas pelas principais pressões tóxicas e difusas directamente sobre as massas de água subterrânea e as bacias de drenagem das mesmas.

Quadro 7.4.1 – Principais pressões pontuais e difusas sobre as massas de água subterrânea com estado químico medíocre

| Massas de Águas Subterrâneas | Pressões pontuais | | Pressões difusas |
|------------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| | Descargas urbanas (Nº) | Descargas de suiniculturas (Nº) | Área agrícola adubada (%) |
| Elvas-Campo Maior | 2 | 0 | 79 |
| Elvas-Vila Boim | 4 | 0 | 44 |
| Gabros de Beja | 17 | 2 | 60 |

Conforme se verifica no Quadro 7.4.1 em todas as massas de água classificadas em estado químico medíocre as cargas produzidas pelas pressões difusas são substancialmente superiores às cargas pontuais. De facto, as cargas difusas produzidas na bacia de drenagem das massas de água subterrânea, com particular relevância para a agricultura, representam mais de 99% do total, sendo que as cargas pontuais terão muito pouca expressão.

Conforme referido no capítulo referentes às pressões, embora nem todo o azoto adicionado ao solo se transforme em nitrato, nem seja introduzido no meio hídrico subterrâneo, estas cargas poderão contribuir para o aumento progressivo da mineralização do meio hídrico em profundidade e, eventualmente, determinar a contaminação das massas de água subterrânea. A contribuição destas cargas poderá ser tanto mais importante quanto maior a vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrânea e a contribuição das pressões difusas.

Face aos resultados disponíveis, pode-se assim concluir que embora as cargas urbanas e das suiniculturas possam ter uma influência em termos de pressão pontual, esta será muito restrita em termos da globalidade das massas de água subterrânea. De facto, o contributo das pressões pontuais para os problemas de qualidade das massas de água subterrânea poderá revelar-se significativo em condições pontuais muito específicas, mas não terá uma influência particularmente significativa para a globalidade do meio hídrico subterrâneo.

Quadro 7.4.2 – Cargas de origem difusa e pontual produzidas sobre as massas de água subterrânea classificadas em estado medíocre

| Massa de água subterrânea | Cargas difusas totais produzidas sobre a massa de água subterrânea (ton/ano) | Cargas difusas totais produzidas na bacia de drenagem em Portugal e Espanha (ton/ano) | Cargas pontuais totais produzidas sobre a massa de água subterrânea (ton/ano) |
|---------------------------|--|---|---|
| | N | N | N |
| Elvas-Campo Maior | 97,4 | 747,8 | 0,05 |
| Elvas-Vila Boim | 105,6 | 105,6 | 0,09 |
| Gabros de Beja | 305,5 | 6 334,8 | 168,7 |

No caso da massa de água subterrânea Moura-Ficalho o estado quantitativo foi classificado como **indeterminado** devido à falta de conhecimento da efectiva **contribuição desta massa de água subterrânea para a danificação dos ecossistemas aquáticos e terrestres da ribeira da Toutalga**.

De facto, a massa de água subterrânea Moura-Ficalho é um caso muito particular no que respeita à avaliação do estado quantitativo. Embora os dados disponíveis actualmente no que respeita às extracções efectuadas em captações instaladas nesta água subterrânea, bem como as estimativas consideradas como mais próximas da realidade, mostrem que estas se situam, quer abaixo da recarga a longo prazo (extracções correspondem a 25% a 33% da recarga), quer abaixo dos recursos hídricos disponíveis (extracções correspondem a 31% a 41% dos recursos hídricos disponíveis), estão reportadas em Costa (2008) situações de paragem sazonal dos caudais de descarga da nascente do Gargalão. Esta nascente alimenta a ribeira de S. Pedro, que por sua vez alimenta a ribeira de Toutalga, onde ocorrem ecossistemas danificados e/ou em risco de danificação. Não obstante, não existem dados que permitam afirmar inequivocamente sobre esta relação.




No Quadro 7.4.3 apresenta-se a contribuição dos diferentes tipos de pressões para a classificação do estado químico e quantitativo. No caso das massas de água subterrânea classificadas como em bom estado, e apesar de existirem pressões pontuais e difusas, estas não contribuem significativamente para comprometer o cumprimento dos objectivos ambientais, quer do ponto de vista químico, quer do ponto de vista quantitativo.



Quadro 7.4.3 – Contributo das pressões identificadas para o incumprimento dos objectivos ambientais e sua relação com o estado das massas de água subterrânea

| Massas de Águas Subterrâneas | Pressões pontuais | | | | Pressão difusa | | | Pressão da extracção |
|---|-------------------|------------|--------------------|-------------|----------------|-----------------|----------------|----------------------|
| | Urbana | Industrial | Aterros e lixeiras | Suiculturas | Agricultura | Campos de golfe | Áreas mineiras | |
| Elvas-Campo Maior | + | ----- | ----- | ----- | +++ | ----- | ----- | + |
| Elvas-Vila Boim | + | ----- | + | ----- | +++ | ----- | ----- | 0 |
| Gabros de Beja | + | 0 | + | + | +++ | ----- | ----- | 0 |
| Moura-Ficalho | ----- | ----- | 0 | ----- | ----- | ----- | 0 | ? |
| Monte Gordo | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 0 | ----- | ----- |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ----- | 0 | 0 |
| Orla Meridional Indiferenciada da Bacia do Guadiana | 0 | ----- | ----- | ----- | 0 | 0 | ----- | 0 |
| Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico | ----- | ----- | ----- | ----- | 0 | 0 | ----- | 0 |
| Zona Sul Portuguesa – Bacia do Guadiana | ----- | ----- | ----- | ----- | 0 | 0 | ----- | 0 |

Legenda:

| | | | | | |
|---------------|---------------------|---------------|--------------|---|-----------------|
| Significativa | Pouco significativa | Não contribui | Desconhecida |  | Estado Medíocre |
| +++ | + | 0 | ? |  | Estado Bom |
| | | | |  | Indeterminado |

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Bibliografia

ANÓNIMO (2007). *GIZC – Bases para a Estratégia para a Gestão Integrada da Zona Costeira Nacional*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

ARNOLD, J.G., SRINIVASAN, R., MUTTIAH, R.S., WILLIAMS, J.R. (1998). “Large area hydrologic modelling and assessment. Part 1: Model development”. *J. Am. Water Resources Association* 34: 73-89.

BARBOSA, A.B., DOMINGUES, R.B., GALVÃO, H.M. (2009). “Environmental forcing of phytoplankton in a mediterranean estuary (Guadiana estuary, South-western Iberia): a decadal study of Anthropogenic and climate influences”. *Estuaries and Coasts* 33(2): 324-341.

BRICKER, S.B., FERREIRA, J.G., SIMAS, T. (2003). “An Integrated Methodology for Assessment of Estuarine Trophic Status”. *Ecological Modelling* 169: 39-60.

BRICKER, S.B., CLEMENT, C.G., PIRHALLA, D.E., ORLANDO, S.P., FARROW, D.R.G. (1999). *National Estuarine Eutrophication Assessment. Effects of Nutrient Enrichment in the Nation's Estuaries*. NOAA, National Ocean Service, Special Projects Office and the National Centers for Coastal Ocean Science. Silver Spring, MD: 71 pp.

BUFFAGNI, A.; ERBA, S.; BIRK, S.; CAZZOLA, M.; FELD, C.; OFENBÖCK, T.; MURRAY-BLIGH, J.; FURSE, M. T.; CLARKE, R.; HERING, D.; SOSZKA, H.; VAN DE BUND, W. (2005). “Towards European Inter-calibration for the Water Framework Directive: Procedures and examples for different river types from the E.C. project STAR”. STAR Contract No: EVK1-CT 2001-00089. Quad. Ist. Ric. Acque 123, Rome (Italy), IRSA, 468 pp.

COSTA, A. M. 2008. *Modelação Matemática dos Recursos Hídricos Subterrâneos da Região De Moura*. Dissertação para a obtenção do Grau de Doutor em Ciências da Engenharia. Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior Técnico. Lisboa. 206pp

DOMINGUES, R.B., BARBOSA, A., GALVÃO, H. (2005). “Nutrients, light and phytoplankton succession in a temperate estuary (the Guadiana, south-western Iberia)”. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 64: 249–260.

ERHSA, 2001. *Relatório final do Projecto “Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo*. Comissão de Coordenação da Região Alentejo. Évora.

GRATH, J., SCHEIDLEDER, A., UHLIG, S., WEBER, K., KRALIK, M., KEIMEL, T., GRUBER, D., 2001. *The EU Water Framework Directive: Statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results. Final Report*. Austrian Federal Ministry of Agriculture and Forestry. Environment and Water Management (Ref.: 41.046/01-IV1/00 and GZ 16 2500/2-1/6/00). European Commission (Grant Agreement Ref.: Subv 99/130794) in kind contributions by project partners. Vienna. 63pp.

ICNB (2008). *Relatório Nacional da Directiva Habitats (2001-2006)*. Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Lisboa.

INAG (2005). *Relatório síntese sobre a caracterização das redes hidrográficas prevista na Directiva Quadro da Água*. Instituto de Água. Ministério do Ambiente, do Desenvolvimento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

INAG (2008a). *Manual para a Avaliação Biológica da Qualidade da Água em Sistemas Fluviais segundo a Directiva Quadro Da Água. Protocolo de amostragem e análise para o FITOBENTOS*. Instituto da Água. I.P.. Lisboa. 35 pp.

INAG (2008b). *Manual para a Avaliação Biológica da Qualidade da Água em Sistemas Fluviais segundo a Directiva Quadro Da Água. Protocolo de amostragem e análise para os MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS*. Instituto da Água. I.P.. Lisboa. 17 pp.

INAG (2009a). *Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras*. Instituto da Água, I.P., Setembro de 2009.

INAG (2009b). *Manual para a Avaliação Biológica da Qualidade da Água em Sistemas Fluviais segundo a Directiva Quadro Da Água. Protocolo de amostragem e análise para o FITOPLÂNCTON*. Instituto da Água. I.P.. Lisboa. 42 pp.

IPIMAR (2010). *Caracterização do estado químico e ecológico das massas de água de transição e costeiras das bacias hidrográficas dos rios Sado, Mira e Guadiana*. Relatório final. ANA MARIA FERREIRA, CARLOS VALE (coordenação). IPIMAR. ARH Alentejo. Lisboa.

MAOT (2009). *Estabelecimento de limiares nas águas subterrâneas*. Instituto da Água, I. P. Departamento de Monitorização e Sistemas de Informação do Domínio Hídrico. Divisão de Qualidade da Água

POLLARD P, VAN DE BUND, W.(2005). *Template for the development of a boundary setting protocol for the purposes of the intercalibration exercise*. Common Implementation Strategy}Working Group A ECOSTAT. Available via the internet at [http://circa.europa.eu/Public/irc/jrc/jrc_ewai/library?l=/intercalibration/ecostat boundary/ EN 1.0 &a=d](http://circa.europa.eu/Public/irc/jrc/jrc_ewai/library?l=/intercalibration/ecostat%20boundary/EN%201.0%20&a=d)

ROCHA, C., GALVÃO, H., BARBOSA, A. (2002) Role of transient silicon limitation in the development of cyanobacterial blooms in the Guadiana estuary, south-western Iberia. *Marine Ecology Progress Series* 228: 35-45.

WFD CIS (2003a). *Monitoring under the Water Framework Directive – Working Group 2.7. WFD CIS Guidance*. Document number 7. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

WFD CIS (2003c). *Identification and Designation of Artificial and Heavily Modified Waterbodies*. WFD CIS Guidance Document number 4. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

CIS WFD 2005a. *Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential*. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Working Group 2A ECOSTAT. Guidance Document N^o13. 47 pp.

CIS WFD 2005b. *Template for the development of a boundary setting protocol for the purposes of the Intercalibration Exercise*. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Working Group 2A ECOSTAT. 28 pp.

WFD CIS (2009). *Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment*. WFD CIS Guidance Document number 18. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Directorate General Environment of the European Commission, Brussels.

Sites:

GOBIERNO DE CANTABRIA, s.d. - <http://dma.medioambientecantabria.es>

INTERSIG (s.d.). Gestor de Informação Geográfica da responsabilidade do Instituto da Água.
<http://intersig-web.inag.pt/intersig>

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos da responsabilidade do Instituto da Água
<http://snirh.pt>

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecosistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Contactos do Agrupamento

E-mail: nemus@nemus.pt

Tlf.: 21 710 31 60 / Fax: 21 710 31 69

Estrada do Paço do Lumiar,
Campus do LUMIAR, Edifício D, r/c
1649-038 Lisboa

ARH
ALENTEJO

Administração da
Região Hidrográfica
do Alentejo I.P.

E-mail: geral@arhalentejo.pt

Tlf.: 26 676 82 00 / Fax: 26 676 82 30

Rua da Alcárcova de Baixo, n.º 6, Apartado
2031, EC Évora, 7001-901 Évora

Website: www.arhalentejo.pt



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

QR
EN
QUADRO
DE REFERÊNCIA
ESTRATÉGICO
NACIONAL
PORTUGAL 2007.2013

INALENTEJO
2007.2013