AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

VOUGA, MONDEGO E LIS PGRH

# QUESTÕES SIGNIFICATIVAS DA GESTÃO DA ÁGUA (QSiGA)

## REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VOUGA, MONDEGO E LIS (RH4)

Participação pública

Novembro 2014

**Índice**


**1. ENQUADRAMENTO ..... 1**

1.1. Objetivos ..... 1

1.2. Delimitação geográfica ..... 1

**2. AVALIAÇÃO DO 1º CICLO DE PLANEAMENTO (2009-2015) ..... 3**

2.1. QSiGA identificadas ..... 3

2.2. Pressões sobre as massas de água ..... 4

2.3. Estado das massas de água ..... 5

2.3.1. Águas superficiais ..... 5

2.3.2. Águas subterrâneas ..... 7

2.4. Objetivos ambientais ..... 8

2.5. Avaliação do programa de medidas do PGRH ..... 9

2.6. Cenários prospetivos ..... 11

2.6.1. Cenários de evolução socioeconómica ..... 11

**3. DIAGNÓSTICO PARA O 2º CICLO DE PLANEAMENTO ..... 14**

**4. METODOLOGIA DAS QSIGA DO 2º CICLO (2016-2021) ..... 20**

4.1. QSiGA de âmbito nacional ..... 24

4.2. Identificação e classificação das QSiGA ..... 27

**5. LINHAS DE ATUAÇÃO ESTRATÉGICA ..... 29**

5.1. Alternativas de atuação para as QSiGA ..... 29

5.2. Diretrizes para revisão do 2º ciclo de PGRH ..... 33

**6. PARTICIPAÇÃO PÚBLICA ..... 35**

6.1. Público-alvo ..... 35

6.2. Divulgação e disponibilização da informação ..... 36

**Anexo I – Metodologia para a identificação das "Questões Significativas da Gestão da Água" em cada Região Hidrográfica – 2º ciclo de planeamento** ..... 1

**Anexo II – Fichas de questão** ..... 1

***Ficha de QSiGA 3 - Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*** ..... 1

***Ficha de QSiGA 6 - Alteração do regime de escoamento*** ..... 7

***Ficha de QSiGA 8 - Contaminação de águas subterrâneas*** ..... 14

***Ficha de QSiGA 9 - Degradação de zonas costeiras*** ..... 20

***Ficha de QSiGA 10 - Destruição/ fragmentação de habitats*** ..... 25

***Ficha de QSiGA 12 - Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas)*** ..... 35

***Ficha de QSiGA 14 - Inundações*** ..... 41

***Ficha de QSiGA 15 - Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)*** ..... 44

***Ficha de QSiGA 16 - Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$ e azoto amoniacal)*** ..... 48
***Ficha de QSiGA 17 - Sobre-exploração de águas subterrâneas*** ..... 52
***Ficha de QSiGA 18 - Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega*** ..... 56
***Ficha de QSiGA 19 - Recursos humanos especializados insuficientes*** ..... 60
***Ficha de QSiGA 20 - Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes*** ..... 64
***Ficha de QSiGA 21 - Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais*** ..... 69

## Índice de Quadros


Quadro 2.1 – QSIGA identificadas no 1º ciclo ..... 3
Quadro 2.2 – Cargas poluentes provenientes dos vários setores ..... 4
Quadro 2.3 – Classificação do estado ecológico das massas de água naturais ..... 6
Quadro 2.4 – Classificação do potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas e artificiais ..... 6
Quadro 2.5 – Classificação do estado químico das massas de água naturais ..... 6
Quadro 2.6 – Classificação do estado químico das massas de água fortemente modificadas ..... 7
Quadro 2.7 – Classificação do estado químico das massas de água subterrâneas ..... 8
Quadro 2.8 – Classificação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas ..... 8
Quadro 2.9 – Objetivos ambientais para as massas de água superficiais e subterrâneas ..... 9
Quadro 2.10 – Grau de implementação das medidas estabelecidas no PGRH ..... 10
Quadro 2.11 – Síntese dos cenários prospetivos a nível nacional ..... 12
Quadro 2.12 - Cenários prospetivos para a RH4 no horizonte 2027 ..... 13
Quadro 3.1 – Carga rejeitada pelas explorações aquícolas na RH4 ..... 17
Quadro 3.2 – Superfície Agrícola Utilizada (SAU) na RH4 ..... 17
Quadro 3.3 – Carga rejeitada pelos campos de golfe na RH4 ..... 17
Quadro 3.4 – Barragens com capacidade de regularização na RH4 ..... 18
Quadro 4.1 – Comparação entre a lista de potenciais QSiGA do 1º ciclo e do 2º ciclo ..... 20
Quadro 4.2 – Lista de potenciais QSiGA do 2º ciclo ..... 22
Quadro 4.3 – Informação a constar na ficha de caraterização de cada QSiGA ..... 23
Quadro 4.4 – Lista de QSiGA identificadas na região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis ..... 28
Quadro 5.1 – Matriz de relacionamento entre as QSiGA identificadas na região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis ..... 29
Quadro 5.2 – Alternativas de atuação e tendência de evolução das QSiGA identificadas na RH4 ..... 30
Quadro 5.3 - Alternativas de atuação identificadas para as QSiGA da região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis ..... 30
Quadro 5.4 – Orientações para o desenvolvimento do PGRH ..... 33


## Índice de Figuras


Figura 1.1 – Delimitação geográfica da RH4 ..... 2
Figura 2.1 – Distribuição da percentagem das massas de água pelas pressões mais significativas ..... 5
Figura 2.2 – Distribuição das medidas definidas no 1.º ciclo de planeamento por âmbito ..... 10
Figura 3.1 – Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas por categoria de massas de água ..... 15
Figura 3.2 - Carga rejeitada por tipo de atividade integrada na indústria transformadora na RH4 ..... 16
Figura 3.3- Cargas rejeitadas na água pelas indústrias alimentar e do vinho existentes na RH4 ..... 16
Figura 3.4- – Distribuição dos consumos de água pelas principais utilizações ..... 18

# 1. Enquadramento

## 1.1. Objetivos

A síntese das questões significativas da gestão da água (QSiGA) é uma das etapas do ciclo de planeamento previsto na DQA - Diretiva Quadro da Água (artigo 14.º) e na Lei da Água (artigo 85.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho), à qual se segue uma fase de consulta pública de 6 meses (artigo 14.º da DQA e artigo 84.º da Lei da Água).

A identificação das QSiGA, constitui uma peça fundamental para o processo de revisão dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), uma vez que, sendo anterior à elaboração destes planos, permite antever as questões/temas que serão necessariamente integrados no PGRH, tendo por base a caracterização da região hidrográfica, a análise das pressões e dos seus impactes sobre as massas de água e uma avaliação do seu estado, que se encontra descrito no relatório de caracterização da região hidrográfica (artigo 5º da DQA) disponível à participação pública no mesmo período que o presente relatório.

O início do Processo de Planeamento foi determinado pelo Despacho nº 2228/2013, de 19 de dezembro de 2012, do Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente e do Ordenamento do Território.

Para apoiar a identificação dos principais problemas e desafios que se colocam à prossecução dos objetivos da DQA e da Lei da Água é previamente efetuada uma avaliação geral do primeiro ciclo de planeamento, incluindo:

- As QSiGA identificadas em 2009 para a região hidrográfica (RH);
- A análise do estado das massas de água e respetivos objetivos ambientais do PGRH 2009-2015;
- Atualização da caracterização da Região Hidrográfica para o 2.º ciclo de planeamento (disponível www.apambiente.pt);
- A identificação dos cenários prospetivos para confirmação de tendências;
- Uma avaliação geral do programa de medidas estabelecido no PGRH 2009-2015.

Foram também considerados alguns documentos produzidos pela Comissão Europeia relativos à avaliação dos resultados obtidos na implementação da DQA. Destes documentos importa destacar o "Plano de Salvaguarda dos Recursos Hídricos da Europa", também designado por "Blueprint", bem como o relatório relativo à "Avaliação dos Planos de Região Hidrográfica", disponível em http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/ .

Para além da identificação das QSiGA para o 2º ciclo de planeamento, utilizando a metodologia descrita no item 4, são estabelecidas linhas de atuação estratégica com vista à resolução dos problemas identificados, analisando as alternativas possíveis, o que permite uma antevisão das medidas a estabelecer no PGRH. É ainda abordada a Participação Pública neste processo.

No âmbito dos PGRH, podem ser identificadas como QSiGA, as pressões decorrentes de ações antropogénicas sobre as massas de água, os impactes resultantes dessas ações e os aspetos de ordem normativa, organizacional, económica, ou outros, que dificultem ou coloquem em causa o cumprimento dos objetivos da DQA/Lei da Água.

## 1.2. Delimitação geográfica

A Região Hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste – RH4, com uma área total de 12 144 km$^2$, integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes. A Figura 1.1 apresenta a delimitação geográfica da RH4.

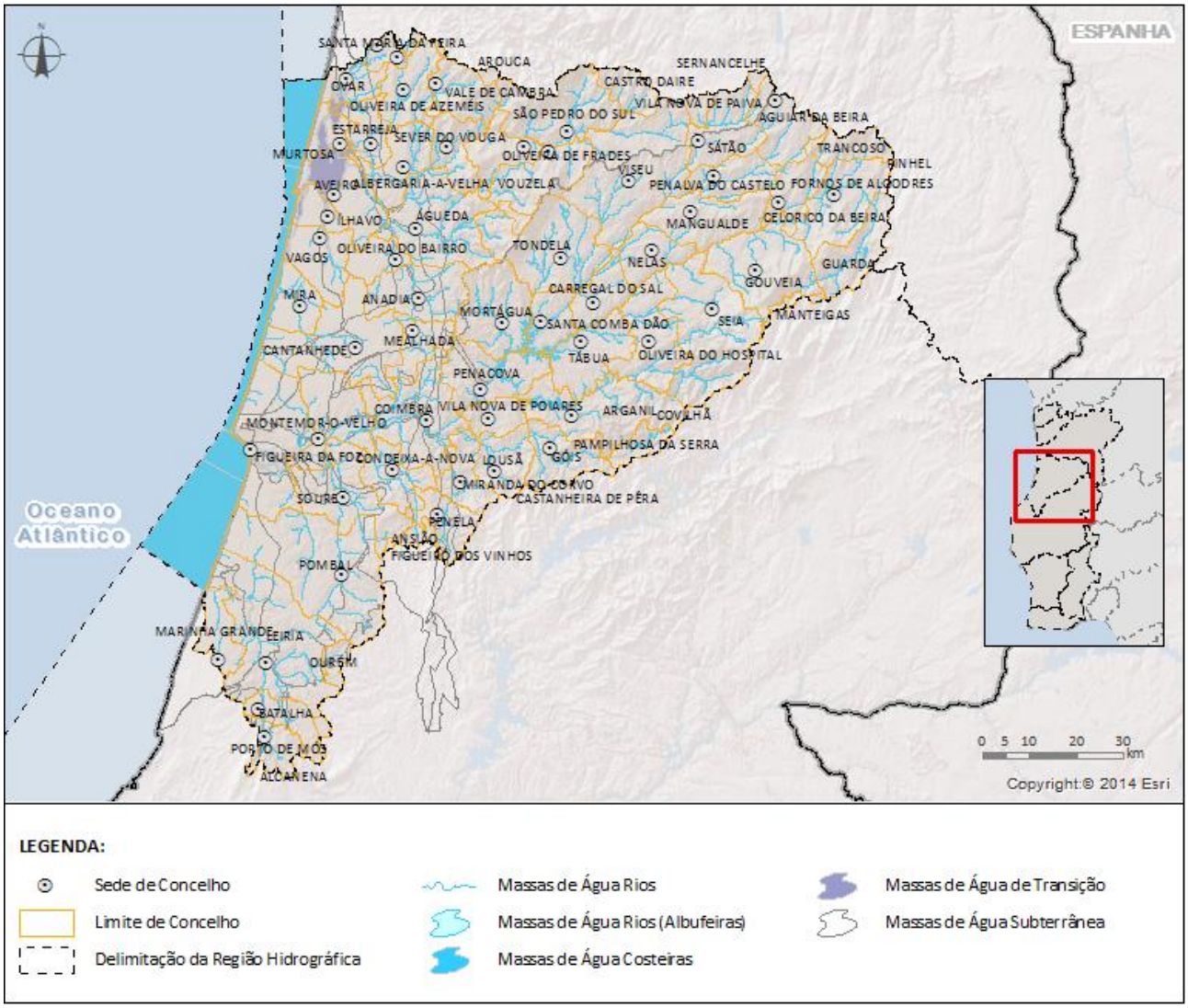


**Figura 1.1 – Delimitação geográfica da RH4**

O rio Vouga nasce na serra da Lapa, a cerca de 930 m de altitude e percorre 148 km até desaguar na Barra de Aveiro. É confinada a sul pela Serra do Buçaco, que a separa da bacia do rio Mondego, e a norte pelas serras de Leomil, Montemuro, Lapa e Serra de Freita, que a separa da bacia do rio Douro.

O rio Mondego é o maior rio português com a sua bacia hidrográfica integralmente em território nacional. Nasce na Serra da Estrela, a 1 525 m de altitude, numa pequena fonte designada por "O Mondeguinho", percorrendo 258 km até desaguar no Oceano Atlântico junto à Figueira da Foz.

A área da bacia hidrográfica do Rio Mondego é de 6 645 km². As bacias das ribeiras da costa atlântica dos concelhos de Figueira da Foz e de Pombal têm respetivamente 25 km² e 32 km² de área.

O rio Lis nasce na povoação das Fontes, no concelho de Leiria e desagua no Oceano Atlântico, norte da praia da Vieira, e tem cerca de 40 km. A bacia hidrográfica do rio Lis é uma bacia costeira com uma área de 945 km$^2$ e está confinada a este pela bacia do rio Tejo e a sul pela bacia do Alcoa.

## 2. Avaliação do 1º ciclo de planeamento (2009-2015)

O ciclo de planeamento no âmbito da DQA e da Lei da Água inclui três etapas: 1ª etapa, a apresentação do calendário e programa de trabalhos; 2ª etapa, síntese das questões significativas da gestão da água (QSiGA), e a 3ª etapa que constitui o PGRH, que tem como principais desígnios a definição de um programa de medidas para cumprimento dos objetivos ambientais das massas de água, o que obriga necessariamente a uma análise das pressões sobre as massas de água em conjugação com uma avaliação do estado das massas de água.

O PGRH para a região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, relativo ao período 2009-2015, pode ser consultado em: http://www.apambiente.pt/?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=834

### 2.1. QSiGA identificadas

Para a identificação das QSIGA no âmbito do 1º ciclo de planeamento (2009-2015), foi utilizada uma metodologia que teve por base uma lista de potenciais questões, quer relativas a pressões e impactes quer relativas a questões de ordem normativa, organizacional ou económica, às quais foram aplicados critérios de avaliação para a sua classificação.

Além das questões identificadas para cada região hidrográfica, no 1º ciclo foram ainda consideradas duas questões de âmbito nacional: Alterações climáticas e o desenvolvimento do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroelétrico.

Ressalva-se que no 1º ciclo a região hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras de Oeste (RH4) incluía as Ribeiras de Oeste. No entanto, com a alteração decorrente do Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, que altera e republica a Lei da Água, no 2º ciclo dos PGRH, as Ribeiras de Oeste passam a pertencer à região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) e não à RH4.

O Quadro 2.1 apresenta as questões consideradas significativas na região hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste em 2009.

**Quadro 2.1 – QSIGA identificadas no 1º ciclo**

| Questões relativas a pressões e impactes |
|---|
| 4. Águas enriquecidas por nitratos e fósforo |
| 5. Alteração das comunidades da fauna e da flora |
| 6. Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos) |
| 11. Degradação de zonas costeiras |
| 14. Escassez de água |
| 15. Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas) |
| 17. Inundações |
| 19. Poluição com substâncias perigosas e substâncias prioritárias (biocidas e produtos fitofarmacêuticos) |
| 20. Poluição microbiológica |
| 21. Poluição orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal) |

| Questões de ordem normativa, organizacional e económica |
|---|
| 31. Fiscalização insuficiente e/ou ineficiente |
| 34. Nível de recuperação de custos dos serviços da água insuficiente |
| 35. Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e descargas de águas residuais |

Fonte: Relatório das QSiGA (2009)

## 2.2. Pressões sobre as massas de água

A análise das pressões sobre as massas de água do 1º ciclo teve por base a avaliação das i) pressões qualitativas, tópicas e difusas, ii) das pressões quantitativas, associadas às atividades que extraem água para fins diversos, iii) das pressões hidromorfológicas associadas a alterações físicas nos leitos e nas margens das massas de água, de origem antropogénica, que têm como impacte alterações nos regimes hidráulico e hidrológico dessas massas de água, e iv) das pressões biológicas que podem ter um impacte direto ou indireto nos ecossistemas aquáticos, como a pesca ou a introdução de espécies exóticas.

No Quadro 2.2 apresenta-se, de forma sucinta e por setor de atividade, as cargas geradas na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste no 1º ciclo de planeamento.

**Quadro 2.2 – Cargas poluentes provenientes dos vários setores**

| Setor | Carga rejeitada (Ton/ano) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $CBO_5$ | CQO | $P_{total}$ | $N_{total}$ |
| Urbano | 11 131 | 3 268 | 483 | 2 337 |
| Industrial | 19 398 | 1 562 | 99 | 240 |
| Pecuária | 216 | 49 | 232 | 1 356 |
| Agricultura | - | - | 330 | 2 125 |
| Golfe | - | - | 1,3 | 5,3 |
| **TOTAL** | **30 745** | **4 879** | **1 145,3** | **6 063,3** |

De acordo com o levantamento efetuado no primeiro ciclo a percentagem de massas de águas afetadas por cada uma das pressões significativas distribuiu-se de acordo com o gráfico da Figura 2.1 Importa salientar que embora não se verifiquem pressões significativas em 66% das massas de água, a poluição difusa foi identificada como a pressão significativa que afeta um maior número de massas de água (24%).

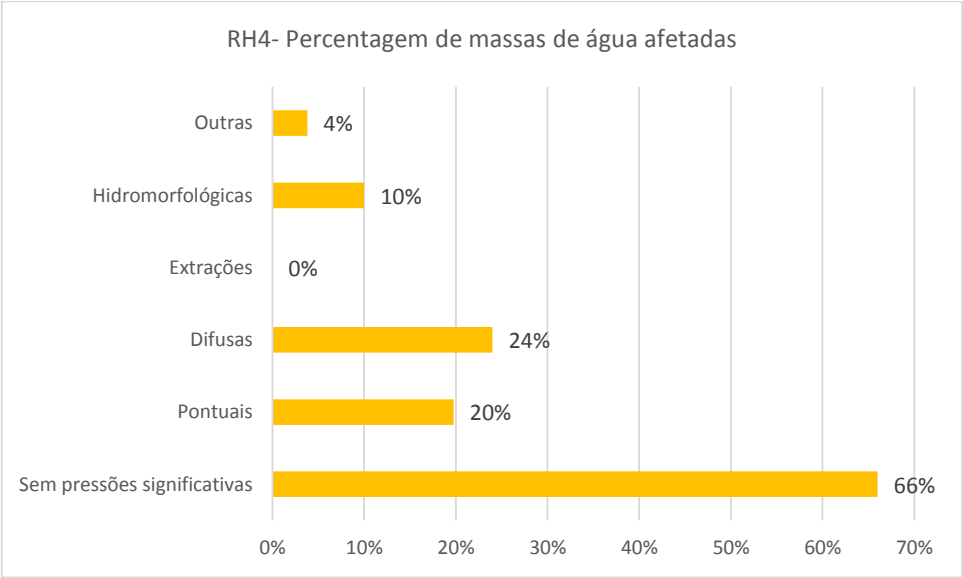


**Figura 2.1 – Distribuição da percentagem das massas de água pelas pressões mais significativas**

## 2.3. Estado das massas de água

A classificação do estado das massas de água do 1º ciclo foi realizada com base nos dados recolhidos no âmbito dos programas de monitorização e, nos casos da inexistência de dados, foi utilizada modelação e análise pericial.

A avaliação do estado ecológico das águas superficiais teve por base os critérios definidos no documento "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras".

O projeto "Avaliação do Estado Ecológico das Massas de Água Costeiras e de Transição Adjacentes" teve como objetivo estabelecer os métodos de avaliação e os valores limite para a caracterização de águas costeiras e de transição, bem como a determinação das condições de referência para o potencial ecológico das massas fortemente modificadas. Atendendo que os resultados obtidos no 1.º exercício de intercalibração não foram conclusivos a classificação do primeiro ciclo teve algumas limitações.

A avaliação do estado das massas de água subterrâneas engloba a avaliação do estado quantitativo e do estado químico, tendo-se adotado a metodologia proposta pelo Guia n.º 18 "Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment" (CE, 2009).

### 2.3.1. Águas superficiais

Para as águas de superfície o estado global é resultado da combinação entre o estado ou potencial ecológico e o estado químico, sendo necessário complementar esta classificação através da avaliação do estado das zonas protegidas.

Os Quadro 2.3 ao Quadro 2.6 resumem a classificação do estado das massas de água superficiais, identificadas na região hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis, no âmbito do 1º ciclo de planeamento. Assim, a informação apresentada neste capítulo inclui a área da atual RH4, de forma a ser comparativo com o 2º ciclo.

**Quadro 2.3 – Classificação do estado ecológico das massas de água naturais**

| Classificação | Rios | | Águas de Transição | | Águas Costeiras | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nº | % | nº | % | nº | % | nº | % |
| Excelente | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 20 | 4 | 2 |
| Bom | 140 | 73 | 2 | 33 | 1 | 20 | 143 | 71 |
| Razoável | 35 | 18 | 1 | 17 | 3 | 60 | 39 | 19 |
| Medíocre | 12 | 6 | 3 | 50 | 0 | 0 | 15 | 7 |
| Mau | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Desconhecido | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | **191** | - | **6** | - | **5** | - | **202** | - |

Fonte: WISE – Water Information System for Europe

**Quadro 2.4 – Classificação do potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas e artificiais**

| Classificação | Rios | | Albufeiras | | Águas de Transição | | Águas Costeiras | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nº | % | nº | % | nº | % | nº | % | nº | % |
| Bom e superior | 2 | 20 | 5 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 32 |
| Razoável | 4 | 40 | 3 | 37 | 2 | 50 | 0 | 0 | 9 | 41 |
| Medíocre | 2 | 20 | 0 | 0 | 2 | 50 | 0 | 0 | 4 | 18 |
| Mau | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Desconhecido | 2 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 9 |
| TOTAL | **10** | - | **8** | - | **4** | - | **0** | - | **22** | - |

Fonte: WISE – Water Information System for Europe

**Quadro 2.5 – Classificação do estado químico das massas de água naturais**

| Classificação | Rios | | Águas de Transição | | Águas Costeiras | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nº | % | nº | % | nº | % | nº | % |
| Bom | 144 | 75 | 4 | 67 | 2 | 40 | 150 | 74 |
| Insuficiente | 0 | 0 | 2 | 33 | 3 | 60 | 5 | 3 |
| Desconhecido | 47 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 | 23 |
| TOTAL | **191** | - | **6** | - | **5** | - | **202** | - |

Fonte: WISE– Water Information System for Europe

**Quadro 2.6 – Classificação do estado químico das massas de água fortemente modificadas**

| Classificação | Rios | | Albufeiras | | Águas de Transição | | Águas Costeiras | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nº | % | nº | % | nº | % | nº | % | nº | % |
| **Bom** | 7 | 70 | 6 | 75 | 3 | 75 | 0 | 0 | 16 | 73 |
| **Insuficiente** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 25 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| **Desconhecido** | 3 | 30 | 2 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 23 |
| **TOTAL** | **10** | - | **8** | - | **4** | - | **0** | - | **22** | - |

Fonte: WISE– Water Information System for Europe

Tendo por base a classificação das massas de água do 1º ciclo quanto ao seu estado ecológico, constata-se que cerca de 73% das massas de água classificadas apresentavam um Estado Excelente ou Bom, 19% um Estado Razoável e 8% um Estado Medíocre ou Mau.

As massas de água da categoria rios apresentavam, quanto ao seu estado ecológico, cerca de 75% um Estado Excelente ou Bom, 18% um Estado Razoável e 7% um Estado Medíocre ou Mau. Em relação às águas de transição 33% apresentavam um Estado Bom, 17% um Estado Razoável e 50% um Estado Medíocre ou Mau. As massas de água costeiras classificadas apresentavam 40% um Estado Excelente ou Bom e 60% um Estado Razoável.

Relativamente ao seu potencial ecológico, verifica-se que cerca de 32% das massas de água classificadas apresentavam um Bom potencial ecológico, 41% Razoável e 18% Medíocre ou Mau, sendo que cerca de 9% tinha um potencial ecológico desconhecido. As albufeiras apresentavam, quanto ao seu potencial ecológico 63% Bom ou superior e 37% Razoável.

Com base na classificação das massas de água do 1º ciclo quanto ao seu estado químico, constata-se que cerca de 74% das massas de água classificadas apresentavam um Estado Bom e 3% um Estado Insuficiente, sendo que cerca de 23% tinham um estado desconhecido.

As massas de água da categoria rios apresentavam, quanto ao seu estado químico, cerca de 75% um Estado Bom, sendo que cerca de 25% tinham um estado desconhecido. Em relação às águas de transição 67% apresentavam um Estado Bom e 33% um Estado Insuficiente. Cerca de 40% das massas de água costeiras apresentavam um Estado Bom e 60% um Estado Insuficiente, sendo que cerca de 12% tinham um estado desconhecido. As albufeiras apresentavam, quanto ao seu estado químico, 75% um Estado Bom e 25% tinha um estado desconhecido.

### 2.3.2. Águas subterrâneas

No caso das águas subterrâneas o estado global é obtido através da combinação do estado químico e do estado quantitativo, sendo necessário complementar esta classificação através da avaliação do estado das zonas protegidas.

Os Quadro 2.7 ao Quadro 2.8 apresentam um resumo do estado das massas de água subterrâneas identificadas na região hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis no âmbito do 1º ciclo de planeamento. Assim, a informação apresentada neste capítulo inclui a área da atual RH4, de forma a ser comparativo com o 2º ciclo.

**Quadro 2.7 – Classificação do estado químico das massas de água subterrâneas**

| Classificação | Massas de água | |
|---|---|---|
| | nº | % |
| **Bom** | 19 | 86 |
| **Medíocre** | 3 | 14 |
| **Desconhecido** | 0 | 0 |
| **TOTAL** | **22** | - |

Fonte: WISE – Water Information System for Europe

**Quadro 2.8 – Classificação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas**

| Classificação | Massas de água | |
|---|---|---|
| | nº | % |
| **Bom** | 21 | 95 |
| **Medíocre** | 1 | 5 |
| **Desconhecido** | 0 | 0 |
| **TOTAL** | **22** | - |

Fonte: WISE – Water Information System for Europe

Tendo por base a classificação das massas de água do 1º ciclo quanto ao seu estado químico, constata-se que cerca de 86% das massas de água classificadas apresentavam um Estado Bom e 14% um Estado Medíocre.

Relativamente ao seu estado quantitativo, verifica-se que cerca de 95% das massas de água classificadas apresentavam um Estado Bom e cerca de 5% um Estado Medíocre.

## 2.4. Objetivos ambientais

O objetivo ambiental geral da DQA, e consequentemente da Lei da Água, é o de alcançar em 2015, o bom estado de todas as massas de água.

No entanto, podem ser identificadas algumas situações de exceção podendo os objetivos ambientais ser prorrogados em determinadas situações para efeitos de uma realização gradual dos objetivos, desde que não se verifique mais nenhuma deterioração no estado da massa de água afetada. São condições necessárias para justificar uma prorrogação, o facto de as necessárias melhorias no estado da massa de água não poderem ser razoavelmente alcançadas devido à inexequibilidade técnica ou a custos desproporcionados.

Por outro lado, podem ser considerados objetivos menos exigentes (derrogações) do que os previstos para determinadas massas de água, quando estas estejam tão afetadas pela atividade humana que se revele inexequível ou desproporcionadamente oneroso alcançar esses objetivos, uma vez que as condições naturais não permitem o cumprimento dos objetivos ambientais.

Com base na informação do 1º ciclo, é apresentado no Quadro 2.9 o número de massas de água da região hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis que atingirão os objetivos ambientais em 2015, 2021 ou 2027 para as águas superficiais e para as águas subterrâneas.

**Quadro 2.9 – Objetivos ambientais para as massas de água superficiais e subterrâneas**

| Massas de água | 2015 | | 2021 | | 2027 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | nº | % | nº | % | nº | % |
| Superficiais | 167 | 75 | 197 | 88 | 224 | 100 |
| Subterrâneas | 19 | 86 | 22 | 100 | 22 | 100 |

*2 massas de água com derrogação e 2 massas de água com estado indeterminado.

Em 2015, para as águas superficiais, a proporção das massas de água que atingirá o bom estado/potencial é cerca de 75%. Esta proporção aumenta, de acordo com as projeções efetuadas, sendo de 88% em 2021 e 100% em 2027, altura em que a proporção de massas de água com estado/potencial bom ou superior será total.

Para as águas subterrâneas, a proporção das massas de água com estado bom será de 86% em 2015. Esta proporção aumenta, de acordo com as projeções efetuadas, atingindo os 100% em 2021.

## 2.5. Avaliação do programa de medidas do PGRH

As medidas de base definidas para o 1.º ciclo foram estruturadas da seguinte forma:

- Medidas e ações necessárias para a execução legislativa nacional e comunitária de proteção da água;
- Medidas que se destinam a condicionar, restringir e interditar as atuações e utilizações suscetíveis de perturbar os objetivos específicos das massas de água e medidas dirigidas a zonas de infiltração máxima das massas de águas subterrâneas;
- Medidas de proteção, melhoria e de recuperação das massas de água;
- Medidas necessárias para prevenir ou reduzir o impacte de casos de poluição acidental;
- Medidas a serem tomadas na sequência de derrames de hidrocarbonetos ou outras substâncias perigosas;
- Medidas de promoção do uso eficiente e sustentável da água;
- Medidas para a recuperação de custos dos serviços da água, incluindo os custos ambientais e de escassez.

Para a região hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste o número de medidas distribuíram-se de acordo com o disposto na Figura 2.2, sendo que cerca de 34% correspondiam a medidas de redução de fontes de contaminação pontuais e difusas para proteção, melhoria e recuperação das massas de água.

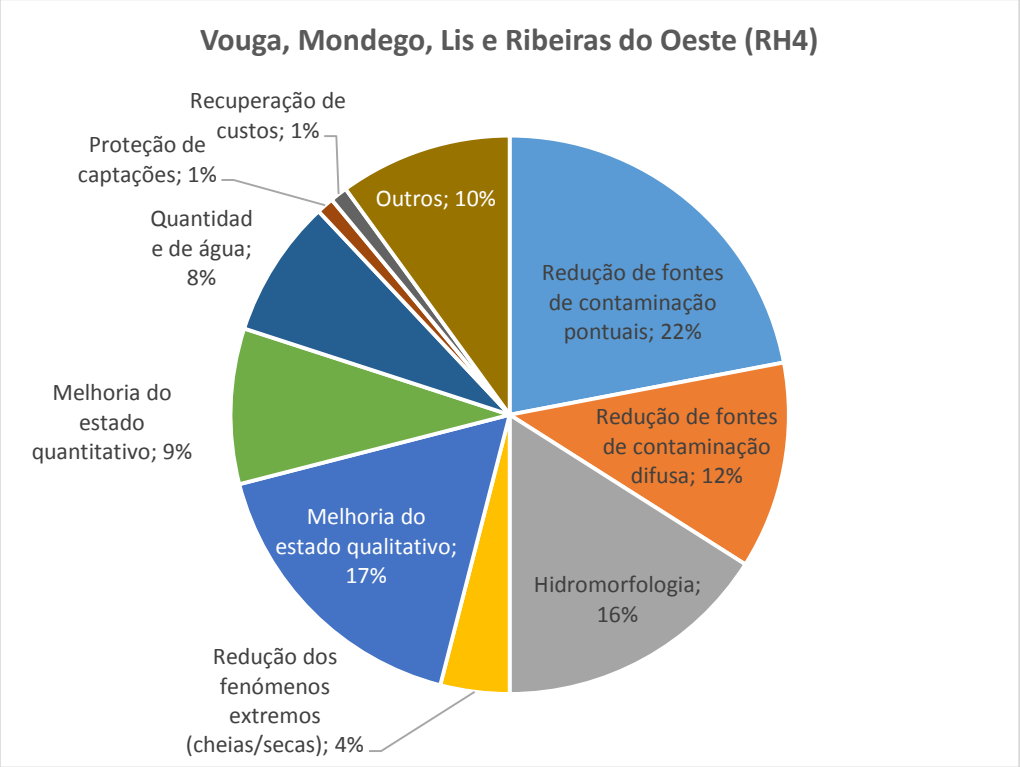


**Figura 2.2 – Distribuição das medidas definidas no 1.º ciclo de planeamento por âmbito**

A avaliação do programa de medidas estabelecido no PGRH 2009-2015 baseia-se numa análise geral do grau de implementação das medidas previstas até dezembro de 2013 (Quadro 2.10), tendo em conta não apenas o que foi reportado via *WISE* no âmbito do nº 3 do artigo 15º da DQA, como ainda os progressos entretanto alcançados. Este quadro apresenta as medidas da região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis.

**Quadro 2.10 – Grau de implementação das medidas estabelecidas no PGRH**

| Tipo de medidas | | Nº de medidas | Orçamento (mil €) | Nº de medidas previstas até 2013 | Nº de medidas realizadas até 2013 | % Execução |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Base | Intervenções estruturais | 58 | 258.172 | 33 | 24 | 73 |
| | Aplicação da Lei | 13 | 2.180 | 7 | 6 | 86 |
| | Monitorização e estudos | 48 | 57.950 | 17 | 5 | 29 |
| Suplementares | Intervenções estruturais | 29 | 443.402 | 11 | 4 | 36 |
| | Aplicação da Lei | 5 | 2.896 | 3 | 2 | 67 |
| | Monitorização e estudos | 25 | 10.994 | 12 | 5 | 42 |
| Adicionais | Intervenções estruturais | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Aplicação da Lei | 2 | 69 | 1 | 1 | 100 |

| Tipo de medidas | | Nº de medidas | Orçamento (mil €) | Nº de medidas previstas até 2013 | Nº de medidas realizadas até 2013 | % Execução |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Monitorização e estudos | 4 | 3.069 | 3 | 0 | 0 |
| Complementares | Intervenções estruturais | 1 | 240 | 1 | 0 | 0 |
| | Aplicação da Lei | 1 | 900 | 1 | 0 | 0 |
| | Monitorização e estudos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | | 186 | 779.872 | 89 | 47 | 53 |

Analisando o Quadro 2.10 pode observar-se que de um total de 186 medidas, 64% são medidas de Base. Destas, 48% são da tipologia "Intervenções estruturais", 11% do tipo "Aplicação da Lei" e 40% relativas a "Monitorização e estudos".

Do total de 89 medidas previstas até 2013, foram realizadas 47, o que equivale a uma percentagem de execução de cerca 53%. Das medidas previstas até 2013 foram realizadas: 61% das medidas de Base, 43% das medidas Suplementares, 25% das medidas Adicionais e nenhuma das medidas Complementares.

No que respeita às medidas de Base, as relativas a "Intervenções estruturais" e de "Aplicação da lei" foram as realizadas em maior número. Nas medidas Suplementares e nas medidas Adicionais, as que dizem respeito à "Aplicação da lei" são as que tiveram maior taxa de execução.

O não cumprimento total ou parcial das medidas propostas até 2013 deve-se fundamentalmente a restrições de ordem financeira. As várias reestruturações administrativas também contribuíram para o atraso da implementação de parte das medidas preconizadas no 1º ciclo de planeamento.

## 2.6. Cenários prospetivos

### 2.6.1. Cenários de evolução socioeconómica

A elaboração dos cenários prospetivos teve por objetivo identificar as determinantes e dinâmicas dos diferentes setores económicos, partindo da identificação e análise das principais linhas de orientação das várias políticas setoriais.

Para cada setor, a saber: urbano, indústria, agricultura e pecuária, turismo, energia, pesca e aquicultura, e navegação, foram definidos três cenários:

- Cenário Business as Usual (BAU), que prevê a concretização das políticas setoriais, considerando caso a caso a adaptação às tendências atuais de evolução dos setores analisados;
- Cenário Minimalista face às tendências atuais dos setores analisados;
- Cenário Maximalista, que prevê maior dinamização e crescimento dos setores.

Cada cenário foi desenvolvido para os três horizontes de planeamento: 2015, 2021, 2027 (Quadro 2.11). Em termos de evolução dos setores nos vários cenários, a nível nacional, constata-se o seguinte:

- No setor urbano esperava-se um aumento generalizado exceto nos cenários minimalistas a médio e longo prazo;

- No setor agrícola, em termos de regadio esperava-se um aumento generalizado em todos os cenários a curto, médio e longo prazo, enquanto na pecuária só se previa um aumento a longo prazo em todos os cenários;
- No setor indústria só existia crescimento a médio e longo prazo e apenas para os cenários BAU e maximalista;
- No setor do turismo, em termos de hotelaria, existia um aumento generalizado enquanto no golfe existia um aumento nos cenários BAU e maximalista, mas a curto e médio prazo, sendo que nos restantes casos existia uma manutenção da atividade;
- No setor da energia, a termoelétrica aumentava a curto e médio prazo para todos os cenários havendo a longo prazo uma manutenção, enquanto na hidroelétrica existia um aumento exceto a curto prazo nos cenários BAU e maximalista e a médio prazo no maximalista;
- No setor da pesca existia uma manutenção da atividade e para a aquicultura um aumento generalizado em todos os cenários;
- No setor da navegação previa-se um aumento generalizado em todos os cenários.

**Quadro 2.11 – Síntese dos cenários prospetivos a nível nacional**

| Setor | | Curto Prazo - 2015 | | | Médio Prazo -2021 | | | Longo Prazo - 2027 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Min. | BAU | Max. | Min. | BAU | Max. | Min. | BAU | Max. |
| Urbano | | ↑ | ↑ | ↑ | ↓ | ↑ | ↑ | ↓ | ↑ | ↑ |
| Agricultura e Pecuária | Regadio total | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Regadio coletivo | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Efetivo pecuário total | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Efetivo bovino | ↓ | ↓ | ↓ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Efetivo suíno | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Efetivo ovino | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Efetivo caprino | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Efetivo equídeo | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| | Efetivo aves | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↑ | ↑ | ↑ |
| Indústria | | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↑ | ↑ | ↓ | ↑ | ↑ |
| Turismo | Hotelaria | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Golfe | → | ↑ | ↑ | → | ↑ | ↑ | → | → | → |
| Energia | Hidroelétrica | ↑ | → | → | ↑ | ↑ | → | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Termoelétrica | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | → | → | → |
| Pesca e Aquicultura | Pesca | → | → | → | → | → | → | → | → | → |
| | Aquicultura | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |
| Navegação | | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |

*Legenda:*

↑ *Aumento*
→ *Manutenção*
↓ *Diminuição*

O Quadro 2.12 apresenta os cenários prospetivos obtidos para a região hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste no horizonte de 2027.

**Quadro 2.12 - Cenários prospetivos para a RH4 no horizonte 2027**

| Setor | | Cenários | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Minimalista | BAU | Maximalista |
| Urbano | | ↓ | ↑ | ↑ |
| Agricultura e Pecuária | Regadio Total | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Regadio Coletivo | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Efetivo pecuário total | ↓ | ↓ | ↑ |
| Indústria | | ↓ | ↓ | ↑ |
| Turismo | Hotelaria | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Golfe | * | * | * |
| Energia | Hidroelétrica | ↑ | ↑ | ↑ |
| | Termoelétrica | ↑ | ↑ | ↑ |
| Pesca e Aquicultura | Pesca | → | → | → |
| | Aquicultura | * | * | * |
| Navegação | | ↑ | ↑ | ↑ |

*Legenda:*

↑ *Aumento*
→ *Manutenção*
↓ *Diminuição*
* *Informação indisponível para a região hidrográfica*

Os setores com tendência para um crescimento na RH4 em 2027, mesmo em cenário minimalista, são a Hotelaria, a Navegação, a Energia e o Regadio. Nos restantes cenários BAU e Maximalista destaca-se também o setor urbano em crescimento e a indústria e o efetivo pecuário apenas no cenário maximalista.

Em termos de apetência da região para assegurar um determinado uso são os setores urbano, agricultura e pecuária que se apresentam com uma maior vocação, no que diz respeito ao uso da água. Tal facto fica a dever-se às condições e aptidões naturais existentes na região. Num segundo patamar, mas também com grande importância relativa, surgem os setores da pesca e aquicultura e da navegação, estando no entanto todos os restantes setores num patamar de vocação média, pese embora com algumas variações dentro da área em estudo.

## 3. Diagnóstico para o 2º ciclo de planeamento

Nos termos da DQA e da Lei da Água o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de seis anos. O 2.º ciclo de planeamento estará vigente entre 2016-2021 e implica uma série de passos para a sua elaboração, atualização, revisão, e eventual estabelecimento de novas medidas.

A análise das principais pressões e impactes é fundamental para a identificação das questões significativas e do risco em atingir os objetivos ambientais. Em regra, consideram-se quatro grupos principais de pressões que mais afetam as águas superficiais e subterrâneas:

- Pressões qualitativas, pontuais ou difusas;
- Pressões quantitativas, as referentes às atividades de captação de água para fins diversos;
- Pressões hidromorfológicas;
- Pressões biológicas.

Todas estas pressões, agrupadas ou isoladas, cumulativamente ou de forma sinergética, podem produzir uma série de impactes negativos sobre o estado das massas de água, nos habitats e na biodiversidade.

No Relatório com a atualização da "Caracterização da Região Hidrográfica (artigo 5.º da DQA)" disponível no site da APA, é apresentada uma análise mais detalhada das diferentes pressões e impactes que afetam as massas de água da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis. De forma resumida salientam-se, neste capítulo, as principais pressões que condicionam a definição das questões significativas.

Em termos de fontes de poluição pontual importa salientar as de origem urbana e industrial.

Na RH4 42,9% das ETAR efetuam descargas em meio hídrico e 57,1% no solo. Em termos de equivalente populacional 92,3% estão afetos a ETAR que descarregam no meio hídrico. No que que diz respeito à descarga no meio hídrico, verifica-se que o tratamento secundário é o mais significativo com 74,1% do equivalente populacional abrangido, o que corresponde a 65,1% do número total de ETAR. O parâmetro CQO representa 55,25% da carga rejeitada no meio, seguindo-se o $N_{total}$ com uma percentagem de 22,5%.

Quanto à descarga no solo o grau de tratamento que assume maior preponderância é o primário com 86,7% do equivalente populacional, o que corresponde 91,0% do número total de ETAR. As ETAR com tratamento mais avançado que o secundário correspondem a 0,21%, e com tratamento secundário a 8,54% do total. No que respeita aos valores de descarga no solo o CQO tem uma percentagem de 65,9% e o $CBO_5$ de 23,8%.

Na RH4 as cargas mais elevadas são rejeitadas nas massas de água de categoria rio, seguindo-se as águas de transição, embora com uma carga muito mais baixa. As descargas para albufeiras, e águas costeiras praticamente não têm expressão (Figura 3.1).

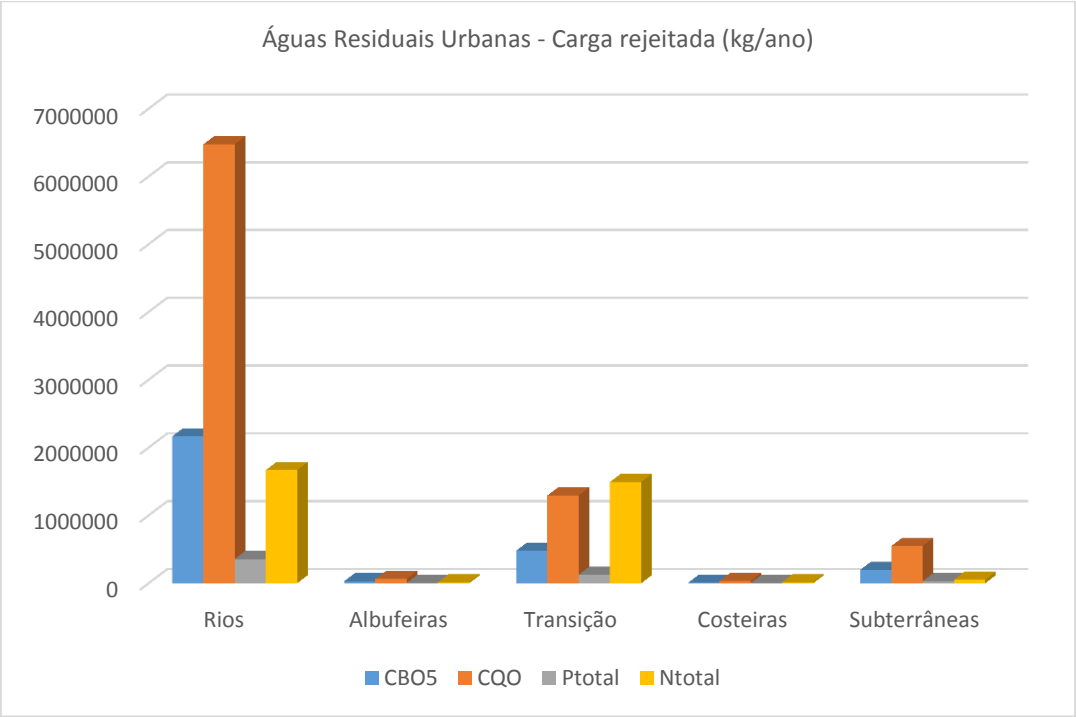


**Figura 3.1 – Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas por categoria de massas de água**

Existem 170 instalações com licença ambiental (PCIP), associadas a diferentes atividades, sendo as "Indústrias avícolas" representam o maior número de instalações PCIP (21%), significativamente superior à das duas tipologias seguintes (12/13%) "Tratamento de Superfície (Processo eletrolítico ou químico) " e "Cerâmica". Em termos de cargas rejeitadas em apesar do número reduzido de indústrias de pasta de papel, três no total, o valor acumulado de carga rejeitada representa 98,14% do total proveniente das indústrias PCIP.

No que se refere à indústria transformadora a "Fabricação de outros produtos minerais não metálicos" constitui a mais representativa pela maior quantidade de carga poluente rejeitadas. No gráfico da Figura 3.2 inclui-se a distribuição da carga produzida pelas várias indústrias.

No universo das indústrias agroalimentares, os setores associados à produção de carne e indústrias do leite e derivados constituem as fontes de poluição pontual mais significativas, representando 98,5% do total da carga rejeitada (Figura 3.3). No que respeita aos lagares, não há quaisquer descargas de efluentes provenientes de lagares de azeite para as massas de água superficiais. Os efluentes produzidos nos lagares são maioritariamente utilizados para rega, conduzidos a lagoas de evaporação ou entregues em sistemas públicos.

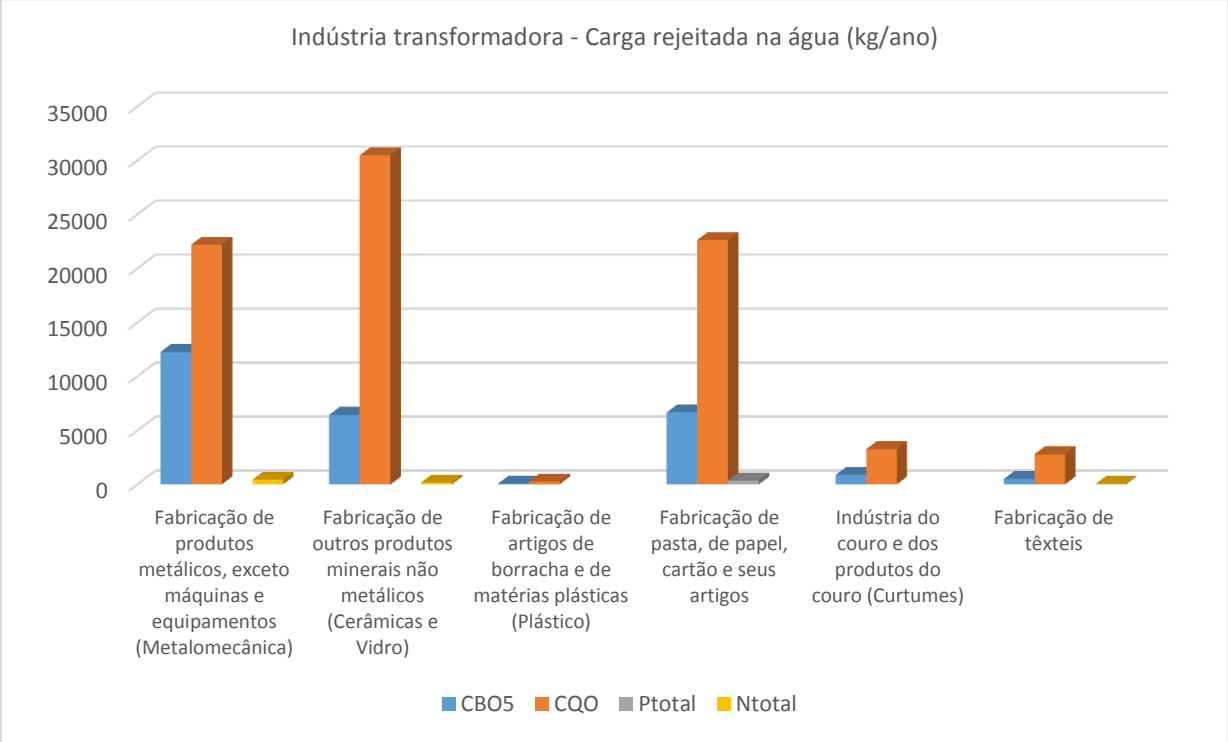


**Figura 3.2 - Carga rejeitada por tipo de atividade integrada na indústria transformadora na RH4**

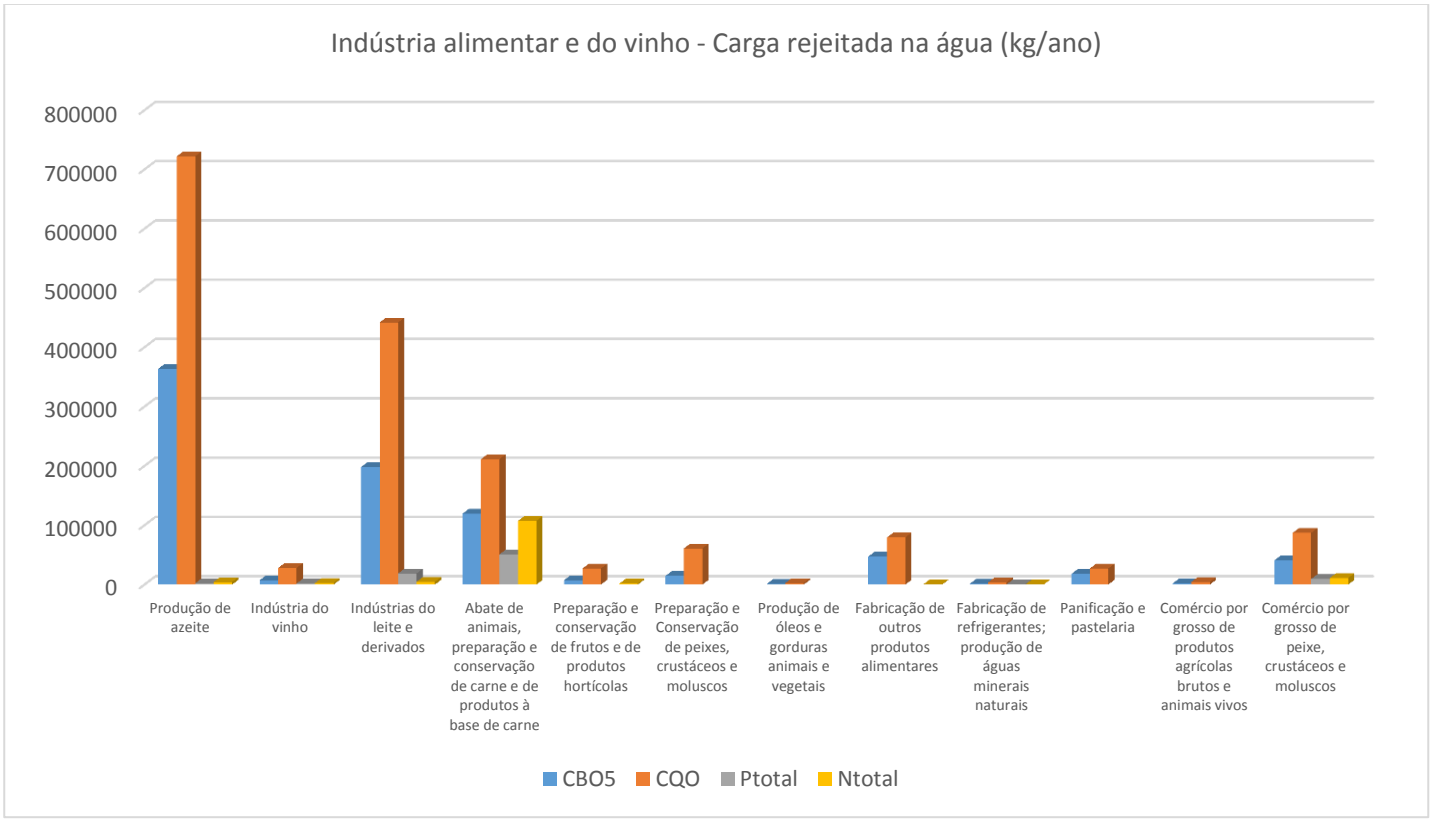


**Figura 3.3- Cargas rejeitadas na água pelas indústrias alimentar e do vinho existentes na RH4**

A aquicultura tem alguma expressão nesta região hidrográfica (Quadro 3.1). Das 21 instalações identificadas, 75% das explorações são de regime sei-intensivo, o que correspondem cargas poluentes mais significativas em comparação com o regime extensivo.

**Quadro 3.1 – Carga rejeitada pelas explorações aquícolas na RH4**

| Tipo de exploração | Nº de instalações | Carga rejeitada (Kg/ano) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $CBO_5$ | CQO | $P_{total}$ | $N_{total}$ |
| Intensivo | 4 | 900 | 162 553 | 6 238 | 253 406 |
| Semi-intensivo | 14 | 11 674 | 17 013 | 2 137 | 8 255 |
| Extensivo | 3 | 803 | 394 | 79 | 395 |
| **TOTAL** | **21** | **13 377** | **179 960** | **8 454** | **262 056** |

Na RH4 todas as concessões mineiras são efetuadas a céu aberto não existindo nenhuma em profundidade. Maioritariamente os produtos explorados são o Caulino, Quartzo, Feldspato e Estanho. Atualmente existem 30 concessões na RH4, sendo que apenas 21 estão ativas, numa área de 53 $Km^2$.

A contaminação do solo e a pressão pontual sobre os recursos hídricos, resultantes dos passivos ambientais não relacionados com a indústria extrativa resultam em grande parte da lixiviação de contaminantes (elementos minerais e derivados de hidrocarbonetos) presentes nos resíduos gerados pelas atividades industriais ou de reparação naval, os quais foram depositados nos próprios terrenos dos estabelecimentos. Na RH4 salienta-se o Complexo Químico de Estarreja com uma área de 8 ha.

Para a caracterização das pressões associadas à poluição difusa, identificam-se a superfície agrícola utilizada (SAU), os regadios públicos (existentes e previstos), a superfície irrigável e a superfície regada, bem como as explorações pecuárias com valorização agrícola dos efluentes pecuários.

No Quadro 3.2 apresenta-se a área da SAU na RH4, relacionando-a com a área da RH e com a área nacional de SAU.

**Quadro 3.2 – Superfície Agrícola Utilizada (SAU) na RH4**

| Região hidrográfica/nacional | Área total ($km^2$) | Área SAU ($km^2$) | % área SAU em relação à área total | % área de SAU na RH em relação à área de SAU nacional |
|---|---|---|---|---|
| RH4 | 12 144 | 1 453 | 12 | 4 |
| **Nacional** | **100 308** | **36 682** | **37** | **100** |

Fonte: Dados trabalhados a partir do RA 2009 (INE, 2011)

Os campos de golfe são considerados pressões importantes ao nível de poluição difusa, pelo que importa quantificá-los e calcular as cargas produzidas (Quadro 3.3). Para o cálculo das cargas produzidas pelos campos de golfe, adotou-se um valor de fertilização de 240kg de N/ha.ano e 80kg $P_2O_5$/ha.ano para greens/tees e 200kg de N/ha.ano e 60kg $P_2O_5$/ha.ano para fairways/roughs, considerando a proporção média de greens/tees e fairways/roughs de 25% e 75% respetivamente.

**Quadro 3.3 – Carga rejeitada pelos campos de golfe na RH4**

| Nº de campos de golfe | Carga rejeitada (Kg/ano) | |
|---|---|---|
| | $P_{total}$ | $N_{total}$ |
| 3 | 2 015 | 6 510 |

Nesta fase ainda não foi possível quantificar as cargas de azoto e fósforo associadas à poluição difusa e respetivo impacte nas massas de água, pelo que serão incluídas na última fase do 2º ciclo de planeamento, ou seja no PGRH 2016-2021.

Do total da água captada na RH4, a rega (82%) e o abastecimento público são os mais significativos (Figura 3.4).

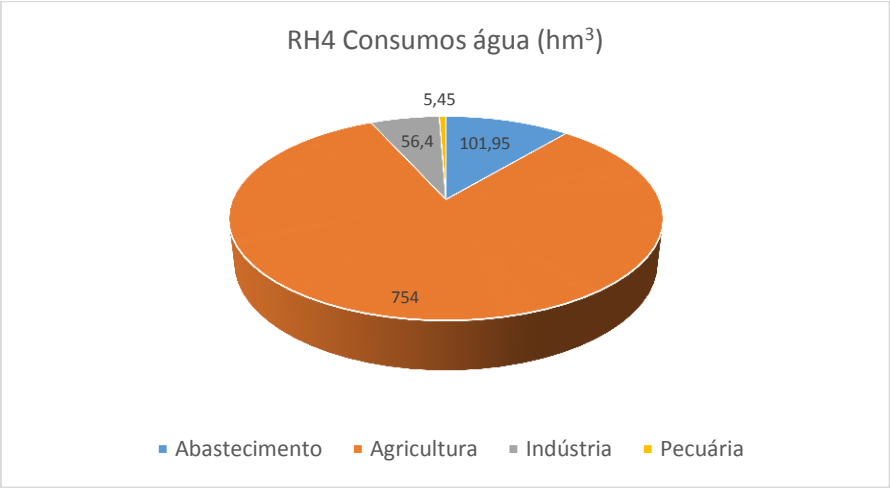


**Figura 3.4- – Distribuição dos consumos de água pelas principais utilizações**

As pressões hidromorfológicas de origem antropogénica correspondem a alterações físicas nas áreas de drenagem, nos leitos e nas margens das massas de água e alterações do regime hidrológico das massas de água.

As pressões hidromorfológicas podem ter como impacte modificações no estado e no potencial ecológico das massas de água, nomeadamente:

- Alterações ao nível da continuidade fluvial;
- Alterações às condições morfológicas das massas de água;
- Alterações de transporte sólido, com consequência ao nível da composição e estrutura do substrato;
- Alterações do nível hidrométrico das massas de água;
- Variações nas características do fluxo de água (por exemplo, volume, velocidade, profundidade, secção de escoamento) a montante e a jusante das barreiras ao escoamento;
- Alterações significativas sobre as características gerais de escoamento e nos balanços hídricos;
- Alterações no regime hidrológico das massas de água, bem como no regime de marés.

Importa salientar 25 infraestruturas com capacidade de regularização de caudais e 12 das quais destinadas à produção de energia, cujas características estão resumidas no Quadro 3.4.

**Quadro 3.4 – Barragens com capacidade de regularização na RH4**

| Barragem | Finalidade | Regime de caudais ecológicos – RCE (S/N) | Volume útil das albufeiras (hm³) |
|---|---|---|---|
| Fagilde | Abastecimento público | N | 2,8 |
| Caldeirão | Abastecimento público/ Energia | S | 3,47 |
| Rib.ª Paul | Abastecimento público | S | 2,3 |
| Açude de Coimbra | Rega/Indústria/Abastecimento público | N | 0,6 |
| Louçainha I | Abastecimento público | N. | n.d. |
| Louçainha II | Abastecimento público | N | 0,047 |
| Burgães/Duarte Pacheco | Abastecimento público | N | 0,33 |
| Cainhas | Abastecimento público | S | 0,20 |
| Erva da Fome | Energia | N. | n.d. |
| Vale do Rossim | Energia | N. | 3,5 |
| Lagoacho | Energia | N | 1,53 |
| Covão dos Conchos | Energia | N. | n.d. |

| Barragem | Finalidade | Regime de caudais ecológicos – RCE (S/N) | Volume útil das albufeiras (hm³) |
|---|---|---|---|
| **Covão do Forno** | Energia | N. | n.d. |
| **Lagoa Comprida** | Energia | N | 6,40 |
| **Aguieira** | Abastecimento público/ Energia | S | 304,0 |
| **Covão do Meio** | Energia | N. | 1,30 |
| **Raiva** | Energia/ Rega | S | 14,71 |
| **Fronhas** | Abastecimento público/ Energia | S | 42,5 |
| **Avô** | Energia | S | n.d. |
| **Alto Ceira** | Energia | S | 0,40 |
| **Águas Frias** | Energia | S | n.d. |
| **Ribeiradio** | Energia | S | 87 |
| **Girabolhos-Bogueira** | Energia | S | 146,5 |
| **Macieira** | Rega | S | 0,95 |
| **Lapão** | Rega | S | 1,40 |

## 4. Metodologia das QSiGA do 2º ciclo (2016-2021)

A metodologia adotada para a identificação das QSiGA relativas ao 2º ciclo de planeamento é idêntica à utilizada para o 1º ciclo, com ligeiras adaptações quanto à lista das potenciais questões e critérios de avaliação, decorrentes nomeadamente, do PGRH 2009-2015 e do diagnóstico efetuado no item 3 (Quadro 4.1).

**Quadro 4.1 – Comparação entre a lista de potenciais QSiGA do 1º ciclo e do 2º ciclo**

| Questões relativas a pressões e impactes | 1º ciclo | 2º ciclo | Observações |
|---|---|---|---|
| Acidificação da água | ☑ | ☒ | Questão retirada pois não foi confirmada como significativa, no 1º ciclo, em nenhuma RH |
| Afluências de Espanha | ☑ | ☑ | |
| Agravamento da qualidade da água devido à suspensão dos sedimentos | ☑ | ☑ | |
| Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos | ☒ | ☑ | Questão introduzida no 2º ciclo |
| Águas enriquecidas por nitratos e fósforo | ☑ | ☒ | Questão agregada no 2.º ciclo à questão "Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas)" devido à sua similaridade |
| Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade | ☑ | ☑ | |
| Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos) | ☑ | ☑ | |
| Alterações do regime de escoamento | ☑ | ☑ | |
| Competição das espécies pelo espaço e pelo alimento com consequente desequilíbrio das comunidades | ☑ | ☒ | Questão agregada no 2.º ciclo à questão "Competição de espécies não nativas com espécies autóctones" devido à sua similaridade |
| Competição de espécies não nativas com espécies autóctones | ☑ | ☑ | |
| Contaminação de águas subterrâneas | ☑ | ☑ | |
| Degradação de zonas costeiras | ☑ | ☑ | |
| Desaparecimento/Extinção de espécies | ☑ | ☒ | Questão retirada pois não foi confirmada como significativa, no 1º ciclo, em nenhuma RH |
| Destruição/fragmentação de habitats | ☑ | ☑ | |
| Escassez de água | ☑ | ☑ | |
| Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas) | ☑ | ☑ | |
| Intrusão salina e outros nas águas subterrâneas | ☑ | ☑ | |
| Inundações | ☑ | ☑ | |
| Poluição com metais | ☑ | ☒ | Questão agregada no 2.º ciclo à questão "Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)" devido à sua complementaridade |
| Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial). | ☑ | ☑ | |
| Poluição microbiológica e orgânica (CBO5, azoto amoniacal) | ☑ | ☑ | |
| Poluição orgânica (CBO5, azoto amoniacal) | ☑ | ☒ | Questão agregada no 2.º ciclo à questão "Poluição microbiológica" devido à sua complementaridade |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Poluição térmica | ☑ | ☒ | Questão retirada pois não foi confirmada como significativa, no 1º ciclo, em nenhuma RH |
| Radioatividade | ☑ | ☒ | Questão retirada pois não foi confirmada como significativa, no 1º ciclo, em nenhuma RH |
| Recarga artificial de aquíferos | ☑ | ☒ | Questão retirada pois não foi confirmada como significativa, no 1º ciclo, em nenhuma RH |
| Redução da biodiversidade | ☑ | ☒ | Questão agregada no 2.º ciclo à questão "Alteração das comunidades da fauna e da flora" devido à sua similaridade |
| Redução dos recursos haliêuticos | ☑ | ☒ | Questão retirada pois não foi confirmada como significativa, no 1º ciclo, em nenhuma RH |
| Risco de não sobrevivência de espécies de fauna e de flora | ☑ | ☒ | Questão retirada pois não foi confirmada como significativa, no 1º ciclo, em nenhuma RH |
| Sobre-exploração de aquíferos | ☑ | ☑ | |
| Transferências entre bacias | ☑ | ☒ | Questão retirada pois não foi confirmada como significativa, no 1º ciclo, em nenhuma RH |
| Perdas de água nos sistemas de abastecimento público e de rega | ☒ | ☑ | Questão introduzida no 2º ciclo |
| **Questões de ordem normativa, organizacional e económica** | **1º ciclo** | **2º ciclo** | **Observações** |
| Conhecimento especializado e atualizado | ☑ | ☒ | Questão agregada no 2.º ciclo à nova questão "Recursos humanos especializados insuficientes" para a completar quanto à necessidade de recursos humanos especializados |
| Fiscalização insuficiente e/ou ineficiente | ☑ | ☒ | Questão agregada no 2.º ciclo à nova questão "Recursos humanos especializados insuficientes" porque a principal razão desta insuficiência são os recursos humanos |
| Licenciamento insuficiente e/ou ineficiente | ☑ | ☒ | Questão agregada no 2.º ciclo à nova questão "Recursos humanos especializados insuficientes" porque a principal razão desta insuficiência são os recursos humanos |
| Recursos humanos especializados insuficientes | ☒ | ☑ | Questão introduzida no 2º ciclo |
| Monitorização insuficiente e/ou ineficiente das massas de água | ☑ | ☒ | Questão agregada no 2.º ciclo à nova questão "Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes " para alargar a abrangência aos sistemas de vigilância e alerta |
| Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes | ☒ | ☑ | Questão introduzida no 2º ciclo |
| Nível de recuperação de custos dos serviços da água insuficiente | ☑ | ☒ | Questão agregada no 2.º ciclo à nova questão "Limitações ao incremento do nível de internalização de custos pelos utilizadores da água" para integração do princípio do utilizador-pagador |
| Limitações ao incremento do nível de internalização de custos pelos utilizadores da água | ☒ | ☑ | Questão introduzida no 2º ciclo |
| Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e descargas de águas residuais | ☑ | ☑ | |
| Participação pública e envolvimento dos setores insuficiente | ☒ | ☑ | Questão introduzida no 2º ciclo |
| Integração setorial da temática da água insuficiente | ☒ | ☑ | Questão introduzida no 2º ciclo |
| Insuficiente sistematização e disponibilização de informação relativa às utilizações da água pelos diferentes setores | ☒ | ☑ | Questão introduzida no 2º ciclo |

Relativamente às questões de âmbito nacional consideradas no 1º ciclo, as Alterações Climáticas vão ser tratadas nos PGRH como um tema próprio, com um programa de medidas. Quanto ao Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroelétrico está já numa fase de implantação no terreno pelo que passa a englobar as massas de água fortemente modificadas.

Neste 2º ciclo vão ser introduzidas quatro novas questões de âmbito nacional: i) Limitações ao incremento do nível de internalização de custos pelos utilizadores da água, ii) Participação pública e envolvimento dos setores insuficiente, iii) Integração setorial da temática da água insuficiente e iv) Insuficiente sistematização e disponibilização de informação relativa às utilizações da água pelos diferentes setores.

Em termos gerais, parte-se de duas listagens de potenciais questões, uma relativa a pressões e impactes e outra relativa a questões de ordem normativa, organizacional e económica, às quais são aplicados critérios pré-definidos que permitem classificar a questão com significativa ou como não significativa (Anexo I).

A seleção dos critérios de identificação das questões mais significativas tem em conta:

- Os objetivos da legislação nacional e comunitária no domínio da água, em particular os objetivos ambientais da DQA;
- As principais pressões sobre as massas de água;
- O conhecimento disponível sobre o estado das massas de água.

O Quadro 4.2 apresenta a lista final de potenciais matérias que estarão na base da aplicação da metodologia de identificação das QSiGA no 2ºciclo.

**Quadro 4.2 – Lista de potenciais QSiGA do 2º ciclo**

| Questões relativas a pressões e impactes |
|---|
| 1. Afluências de Espanha |
| 2. Agravamento da qualidade da água devido à suspensão dos sedimentos |
| 3. Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos |
| 4. Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade |
| 5. Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos) |
| 6. Alterações do regime de escoamento |
| 7. Competição de espécies não nativas com espécies autóctones |
| 8. Contaminação de águas subterrâneas |
| 9. Degradação de zonas costeiras |
| 10. Destruição/fragmentação de habitats |
| 11. Escassez de água |
| 12. Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas) |
| 13. Intrusão salina e outros nas águas subterrâneas |
| 14. Inundações |
| 15. Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial) |
| 16. Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal) |

| |
|---|
| 17. Sobre-exploração de águas subterrâneas |
| 18. Perdas de água nos sistemas de abastecimento público e de rega |
| **Questões de ordem normativa, organizacional e económica** |
| 19. Recursos humanos especializados insuficientes |
| 20. Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes |
| 21. Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais |

Para cada questão identificada foi elaborada uma ficha de caraterização que inclui a informação apresentada no Quadro 4.3.

**Quadro 4.3 – Informação a constar na ficha de caraterização de cada QSiGA**

| RHX – QSiGA X | Designação |
|---|---|
| **Descrição** | |
| *(Descrição da QSiGA, incluindo o âmbito territorial)* | |
| **Impactes sobre as massas de água** | |
| *(Identificação dos impactes sobre as massa de água, identificando se possível as massas de água afetadas, incluindo as zonas protegidas)* | |
| **Setores responsáveis** | |
| *(Identificação dos setores de atividade económica responsáveis pelo problema e causas)* | |
| **Evolução histórica** | |
| *(Breve descrição histórica do problema, se aplicável, indicando eventuais estudos ou medidas já implementadas no passado)* | |
| **Entidades competentes** | |
| *(Identificação das entidades da Administração ou outras -entidades gestoras, associações, entre outros-responsáveis pela regulação e fiscalização e com competências para a resolução do problema)* | |
| **Objetivos a alcançar** | |
| *(Identificação dos objetivos a alcançar com a resolução do problema)* | |
| **Relação com o 1º ciclo de planeamento** | |
| *QSIGA identificada no 1º ciclo?*<br>• ***Não:*** *Justificação dos motivos que conduziram à não identificação como QSiGA no 1º ciclo.*<br>• ***Sim:*** *Identificação das medidas definidas no 1º PGRH e avaliação do estado de implementação das mesmas analisando o que foi realizado e os resultados obtidos, identificando eventuais desvios e perspetivas de cumprimento até ao fim de 2015.* | |

| RHX – QSiGA X | Designação |
|---|---|
| **Alternativas de atuação** | |
| *(Descrição sucinta da evolução do problema face a 2 linhas de atuação possíveis:*<br>• *Cenário 0: Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH;*<br>• *Cenário 1: Cenário 0 + novas medidas de atuação que complementem as medidas definidas no 1º ciclo, incluindo uma análise geral do impacte socioeconómico das novas medidas);* | |
| **Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais** | |
| *(Análise das implicações de implementar uma ou outra alternativa)* | |
| **Orientações para o PGRH 2016-2021** | |
| *(Breve descrição de eventuais novas medidas a incluir no próximo ciclo de planeamento conducentes à resolução do problema, ou reformulação das existentes)* | |
| **QSiGA relacionadas** | |
| *(Identificação das QSiGA relacionadas)* | |

### 4.1. QSiGA de âmbito nacional

Limitações ao incremento do nível de internalização de custos pelos utilizadores da água.

A DQA, no seu artº 9º, consagra a necessidade da internalização dos custos dos serviços hídricos, segundo o princípio do utilizador-pagador/poluidor-pagador, que pressupõe que um adequado nível de preços da água incentiva a adoção de comportamentos mais eficazes e eficientes por parte dos respetivos utilizadores/poluidores. As Guidelines da Comissão para apoio à implementação da DQA neste domínio, adotam conceitos muito latos quer de "serviços hídricos" (incluem os "serviços" prestados quer por sistemas públicos ou privados de captação, represamento, armazenagem, tratamento e distribuição de águas de superfície ou subterrâneas, e a recolha e tratamento de águas residuais por instalações que subsequentemente descarregam os seus efluentes em águas de superfície, como também os sistemas naturais que "servem" todos os utilizadores da água em regime de "self-service") quer dos custos passíveis de internalização (não só os custos financeiros dos "serviços hídricos" como os custos ambientais e os de recurso – ERC – decorrentes das utilizações da água). Cada EM, por força destas disposições da DQA, está obrigado a avaliar e reportar os custos destes serviços, em sentido lato, e estimar o seu impacto nos sistemas tarifários ou equivalente, caso todos fossem internalizados pelos respetivos utilizadores. No entanto, embora a diretiva preveja a possibilidade de derrogações no cumprimento dos objetivos ambientais, por razões desta natureza, os interesses das gerações futuras impõe uma utilização sustentável dos recursos hídricos, essenciais à vida e à economia humanas. Neste sentido, a própria diretiva impõe que estas derrogações sejam limitadas no tempo, não podendo exceder o período abrangido por duas novas atualizações do PGRH, exceto por razões ligadas às condições naturais inultrapassáveis nesse período (alínea c) do nº 4 do artº 4º). Isto é, a partir de 2027 não serão mais possíveis derrogações desta natureza. Portugal tem assim 12 anos para tomar as necessárias medidas que tornem compatível a internalização dos custos públicos associados à utilização privativa da água com o desenvolvimento socioeconómico das famílias e das empresas. Existem assim duas questões essenciais subjacentes à internalização de custos pelos utilizadores da água:

- a progressividade ou o ritmo a que essa internalização deve acontecer durante os próximos 12 anos, com indexação à evolução dos respetivos rendimentos (taxa máxima do preço da água face aos rendimentos de cada setor);
- que medidas tomar para viabilizar esta internalização.

Tendo em conta que esta viabilização depende de uma variável não controlada pelo setor da água (evolução dos rendimentos das famílias e dos setores, dependentes do quadro macroeconómico) e de outras controladas (nível dos custos e das receitas da água, otimização de custos), será sobre estas últimas que deve incidir a discussão pública, como ferramenta essencial de suporte à decisão, nomeadamente:

i) como reduzir os custos de forma sustentada (redução de perdas, inovações tecnológicas, reorganizações setoriais, desenvolvimentos legislativos, cuidadosa análise custo-benefício e custo-eficácia das medidas dos próximos PGRH)?
ii) que prioridades para a subsidiação pública com base nos fundos nacionais ou comunitários disponíveis durante este período, em substituição do investimento privado dos utilizadores ou dos serviços de água?

Embora esta questão possa ter expressões diferenciadas a nível das Regiões Hidrográficas, está presente em todas elas e exige a definição de uma estratégia e de um conjunto de medidas a nível nacional.

Participação pública e envolvimento dos setores insuficiente

A divulgação, sensibilização e participação da comunidade é fundamental para uma maior integração e avaliação dos instrumentos de gestão da água. No entanto, a experiência tem demonstrado existir uma série de problemas associados, nomeadamente:

- ✓ A dificuldade de comunicação, articulação e cooperação entre entidades com competências diretas ou indiretas no setor da água;
- ✓ A necessidade de aumentar a divulgação de conceitos, princípios, projetos, boas práticas, documentos existentes e exigências legais sobre a água junto dos agentes e parceiros económicos, bem como do público em geral;
- ✓ A importância da participação da sociedade e de alguns setores de atividade económica nas questões relacionadas com a gestão da água.

A caracterização efetuada permitiu constatar que, de um modo geral, as iniciativas de participação pública promovidas pelas entidades envolvidas na gestão da água destinam-se apenas a dar resposta às exigências legais, relacionadas com a elaboração de instrumentos de planeamento e gestão territorial, sendo poucas as iniciativas que promovem o envolvimento dos cidadãos de forma regular e planeada em âmbitos mais alargados e estratégicos. Algumas das entidades envolvidas mais diretamente na gestão da água, realizam esporadicamente sessões públicas de esclarecimento, conferências, cursos ou palestras, maioritariamente em resposta a situações específicas, como a publicação de diplomas legais que afetam os cidadãos de forma mais direta, ou a ocorrência de fenómenos naturais como cheias, secas, entre outras. Como uma das principais causas para o reduzido número de iniciativas de promoção de participação pública e o baixo grau de participação da população é apontada a escassez de recursos humanos e financeiros, que obrigam a definir prioridades de intervenção, que são direcionadas para o cumprimento de exigências legais.

Acresce que mesmo para as sessões e iniciativas que são realizadas existe a dificuldade de mobilização dos cidadãos nomeadamente para questões de maior abrangência e sem visível consequência direta na vida das pessoas. Esta mobilização é maior ao nível da comunidade científica e para alguns dos stakeholders.

Em síntese, os principais problemas identificados estão associados, em grande medida, ao facto de existirem diversas tipologias de informação a veicular, dirigidas a diversos recetores com origem em diferentes emissores, o que potencia o estabelecimento de inúmeras redes de comunicação.

Integração setorial da temática da água insuficiente

Os conflitos dos usos da água, no contexto nacional, devem ser avaliados pela sua natureza e também pela sua expressão. Existem conflitos de diversas naturezas, que simplificadamente podem ser originados por carência de quantidade de água ou por uma insuficiente qualidade para certos usos. Ao mesmo tempo, a sua representação espacial e por isso expressão, é também variada, podendo dividir-se em conflitos nacionais, regionais ou locais.

Em termos gerais, verificam-se algumas situações de escassez nos meses mais secos, maioritariamente no Sul do país. Estas situações são necessariamente geradoras de conflitos nos usos da água, dada a dificuldade de garantir o abastecimento a todos os setores consumidores. Este aspeto torna-se particularmente relevante quando os vários usos são dependentes da mesma reserva de água, o que se verifica nomeadamente nas albufeiras de fins múltiplos. Efetivamente, a gestão destas infraestruturas carece de regulação, no sentido do desenvolvimento e implementação de regras de exploração, que se coadunem com a ordem de preferência de usos preconizada no Artigo 64.º da Lei da Água e que se articulem devidamente com o licenciamento das utilizações cumprindo as normas ambientais exigidas no quadro da DQA e Lei da Água. A tendência para situações de sobre exploração são também comuns em recursos subterrâneos, mas o seu significado tem vindo a ser minimizado por um maior controlo ao nível do licenciamento.

No que diz respeito à qualidade da água apesar dos progressos alcançados na última década na minimização e controle das pressões de origem pontual e difusa, ainda se verificam algumas situações de forte degradação das massas de água a nível nacional, existindo um número considerável de massas de água com estado inferior a bom. Esta situação não significa, por si só a existência de um conflito direto entre usos. O maior conflito será mesmo com a coexistência das condições naturais dos ecossistemas à luz dos objetivos ambientais das massas de água.

Importa notar todavia que nem todas as fronteiras de interação entre setores são necessariamente geradoras de conflitos com consequências negativas. Na realidade, certos usos são potenciadores de outros, e é possível gerar sinergias entre alguns usos. Reflexo disso é, por exemplo, as albufeiras que, dependendo do seu regime de exploração, podem permitir usos associados ao turismo, recreio e lazer. Toda esta temática de interface entre usos deve, por isso, ser analisada em ambos os prismas, não só os conflitos gerados pela criação de externalidades negativas entre usos, mas também pela geração de externalidades positivas. Deve contudo ser notado que as primeiras são efetivamente mais abundantes.

A existência de uma prioridade de utilização do recurso para os diversos usos em caso de carência, é também relevante para assegurar que são salvaguardadas as necessidades mais importantes, em particular para o uso urbano.

Será ainda importante ter presente que a tendência a nível da Europa é promover a transversalidade da temática da água pelas diferentes políticas setoriais, a qual se encontra bem patente no quadro dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimentos (FEEI) para o período 2015-2021 e que coincide com o prazo de aplicação do 2º ciclo dos PGRH.

Importa ainda referir que, de acordo com a informação disponível e tendo em conta a conjuntura socioeconómica atual, não será de afastar que surjam situações potenciais de conflitos entre as diretrizes das políticas setoriais com aplicação ao nível das regiões hidrográficas.

Insuficiente sistematização e disponibilização de informação relativa às utilizações da água pelos diferentes setores

Seria desejável a existência de um plano estratégico, que envolvesse a Administração Pública, congregando e articulando os investimentos direcionando-os para as áreas onde existe, efetivamente, um maior défice de conhecimento, no sentido de assegurar uma melhor utilização dos recursos e uma efetiva gestão das águas. Embora uma fração substancial das entidades possua um processo de identificação e aferição das necessidades de conhecimento, investigação e estudos no domínio da água, o mesmo não é normalmente enquadrado por procedimentos formais e/ou sistematizados e especificamente dirigidos a esta questão.

Este panorama tem como fragilidades principais o facto de, eventualmente, não se garantir uma completa identificação (e aferição) das reais necessidades em investigação e conhecimento, e não viabilizar uma consistência temporal e também intra e inter-institucional na aplicação do processo. O principal risco deste contexto inicial será o de uma eventual definição menos fundamentada da estratégia de aquisição de conhecimento e dos objetivos pretendidos com a mesma, o que poderá conduzir, no final, a um menor grau de adequação/relevância dos serviços prestados às necessidades efetivas da instituição, pondo em causa a eficiência de todo o processo. No entanto, embora se pudessem apontar algumas vantagens à implementação de um processo estruturado de identificação de necessidades de elementos a nível nacional, a imposição de tal sistema acarretaria também diversas desvantagens, nomeadamente ao poder interferir negativamente com a promoção da iniciativa técnica e científica. Adicionalmente a legislação em vigor coloca os estabelecimentos de ensino e investigação num regime particular que os exclui da obrigatoriedade de garantir a reutilização dos seus dados. Em suma, podem assim identificar-se como problemáticos as seguintes questões:

a) Investimentos públicos em investigação e conhecimento não enquadrados por uma estratégia que responda às necessidades das entidades que gerem os recursos hídricos.

b) Inexistência de procedimentos formais e/ou sistematizados, que envolvam as entidades de gestão da água e os setores, para aferir necessidades, lacunas de conhecimento, investigação e estudos no domínio da água.

Acresce que os fundos comunitários associados ao novo quadro de apoio obrigam a um cruzamento entre as necessidades dos setores, o estado das massas de água e cumprimento dos objetivos da Diretiva Quadro da Água. Assim sendo, só a articulação e partilha de dados de base, bem como a sistematização e catalogação dos investimentos efetuados, que podem contribuir para melhorar ou preservar o estado das massas de água permitirão potenciar a utilização efetiva do quadro comunitário de apoio.

Será ainda relevante considerar as possibilidades associadas aos financiamentos previstos no Horizonte 2020, que promovem a Investigação e Desenvolvimento (I&D) associada à sua aplicação e adequação ao mercado e onde iniciativas como a promoção de novas tecnologias associadas à utilização e gestão da água poderão ter enquadramento.

## 4.2. Identificação e classificação das QSiGA

Para as questões relativas a pressões e impactes às quais foram aplicados os 17 critérios definidos na metodologia, considerando que a pontuação de cada questão poderá variar entre zero pontos (questão não significativa) e 17 pontos (questão muito significativa), foram identificadas como significativas todas as questões com classificação ≥ 9 pontos.

No que respeita às questões de ordem normativa, organizacional e económica foram aplicados critérios específicos em função das particularidades de cada uma, tal como descrito na metodologia.

Da aplicação da metodologia resultou a lista de QSiGA apresentadas no Quadro 4.4.

**Quadro 4.4 – Lista de QSiGA identificadas na região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis**

| Questões relativas a pressões e impactes |
|---|
| 3. Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos |
| 6. Alterações do regime de escoamento |
| 8. Contaminação de águas subterrâneas |
| 9. Degradação de zonas costeiras |
| 10. Destruição/ fragmentação de habitats |
| 12. Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas) |
| 14. Inundações |
| 15. Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial) |
| 16. Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal) |
| 17. Sobre-exploração de águas subterrâneas |
| 18. Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega |
| **Questões de ordem normativa, organizacional e económica** |
| 19. Recursos humanos especializados insuficientes |
| 20. Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes |
| 21. Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais |

Nesta RH verifica-se que das 18 questões potenciais relativas a pressões e impactes, 11 dessas questões são consideradas significativas, o que representa cerca de 61%. Em termos das questões de ordem normativa, organizacional e económica, foram todas identificadas como significativas.

As justificações destas questões como significativas encontram-se descritas nas fichas de caracterização, elaboradas para cada QSiGA identificada, no Anexo II.

# 5. Linhas de atuação estratégica

## 5.1. Alternativas de atuação para as QSiGA

Este segundo ciclo de planeamento é uma continuação do anterior (2009-2015) dado já existir um programa de medidas, com um determinado grau de implementação, que iniciou o caminho necessário para o atingir dos objetivos definidos. O ponto de partida para a revisão do plano passa em primeiro lugar pela análise do cumprimento das medidas propostas, da sua eficácia e eficiência para ultrapassar cada questão significativa e atingir os objetivos fixados, bem como a relação entre os possíveis desvios ou falhas.

A situação ideal não envolveria qualquer desvio do previsto no 1.º ciclo, pelo que no momento da entrada em vigor da presente revisão do Plano (2016), a situação coincidiria com o objetivo final de planeamento do ciclo anterior (2009-2015) após a implementação das medidas propostas.

A conclusão tardia do ciclo de planeamento do 1.º ciclo e a crise económica e financeira que Portugal e a Europa atravessam desde 2011, condicionaram o grau de implementação das medidas, conforme já apresentado no capítulo 2.5.

As questões significativas, identificadas para este ciclo de planeamento para a RH4, apresentam uma interdependência entre si que se apresenta no Quadro 5.1. Conclui-se que as questões de ordem organizacional, normativa e económica condicionam, em regra, as questões associadas às pressões e impactes.

**Quadro 5.1 – Matriz de relacionamento entre as QSiGA identificadas na região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis**

| | | Questões relativas a pressões e impactes | | | | | | | | | | | Questões de ordem normativa, organizacional e económica | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Q3 | Q6 | Q8 | Q9 | Q10 | Q12 | Q14 | Q15 | Q16 | Q17 | Q18 | Q19 | Q20 | Q21 |
| Questões relativas a pressões e impactes | Q3 | | ■ | | | ■ | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Q6 | ■ | | | | ■ | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Q8 | | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Q9 | | ■ | | | ■ | | ■ | | | | | ■ | ■ | |
| | Q10 | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | | | ■ | ■ | |
| | Q12 | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Q14 | | ■ | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | Q15 | ■ | ■ | ■ | | | ■ | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Q16 | ■ | ■ | ■ | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Q17 | | | ■ | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Q18 | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | ■ |
| Questões de ordem normativa, organizacional e económica | Q19 | | | | | | | | | | | | | ■ | |
| | Q20 | ■ | | ■ | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | Q21 | | | ■ | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |

3. Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos
6. Alterações do regime de escoamento
8. Contaminação de águas subterrâneas
9. Degradação de zonas costeiras
10. Destruição/ fragmentação de habitats
12. Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas)

14. Inundações
15. Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)
16. Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal)
17. Sobre-exploração de águas subterrâneas
18. Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega

Questões de ordem normativa, organizacional e económica

19. Recursos humanos especializados insuficientes
20. Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes
21. Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais

Nas fichas descritivas de cada questão significativa, apresentada no Anexo II, indicam-se as diferentes alternativas de atuação para as ultrapassar. Estas alternativas devem ser definidas de forma a garantir a sua razoabilidade de aplicação, tendo em conta o contexto ambiental, económico e social existente e previsto.

A combinação de alternativas de atuação em articulação com os cenários prospetivos definidos no capítulo 2.6 podem conduzir às seguintes alternativas para cada QSiGA:

- Alternativa Estratégica 1 – dar maior prioridade ao cumprimento máximo dos objetivos ambientais;
- Alternativa Estratégica 2 – dar maior prioridade aos aspetos socioeconómicos, sem prejuízo do cumprimento das medidas básicas ambientais.

No Quadro 5.2 apresentam-se as tendências de diminuição, manutenção ou agravamento das questões de acordo com as alternativas estratégicas definidas.

**Quadro 5.2 – Alternativas estratégicas e tendência de evolução das QSiGA identificadas na RH4**

| Questões Significativas | Alternativa Estratégica 1 | Alternativa Estratégica 2 |
|---|---|---|
| Q3. Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos | ↓ | ↑ |
| Q6. Alterações do regime de escoamento | ↓ | ↑ |
| Q8. Contaminação de águas subterrâneas | ↓ | → |
| Q9. Degradação de zonas costeiras | ↓ | → |
| Q10. Destruição/ fragmentação de habitats | ↓ | ↑ |
| Q12. Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas) | ↓ | → |
| Q14 Inundações | → | → |
| Q15 Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial) | → | → |
| Q16. Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal) | ↓ | → |
| Q17. Sobre-exploração de águas subterrâneas | ↓ | → |
| Q18. Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega | ↓ | ↑ |
| Q19. Recursos humanos especializados | → | ↑ |
| Q20. Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água | ↓ | → |
| Q21. Medição e autocontrolo das captações de água e rejeições de águas residuais | ↓ | ↑ |

*Legenda:*

↑ *Aumento*
→ *Manutenção*
↓ *Diminuição*

De forma sistemática apresentam-se no Quadro 5.3 as alternativas de atuação e respetivos impactes para cada QSiGA identificada para RH4.

**Quadro 5.3 - Alternativas de atuação identificadas para as QSiGA da região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis**

| Questão Significativa | Alternativas de atuação | Efeitos das alternativas de atuação |
|---|---|---|
| Q3. Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos | Regulação de caudais para criação de condições hidráulicas ecologicamente compatíveis (caudal ecológico/ regulação do nível de água).<br>Alteração das condições de títulos emitidos | A não implementação da medida condiciona o cumprimento dos objetivos ambientais das massas de água afetadas.<br>Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes e licenciadas ao abrigo de legislação |

| Questão Significativa | Alternativas de atuação | Efeitos das alternativas de atuação |
|---|---|---|
| | | anterior à DQA.<br>Pode promover o desenvolvimento de soluções tecnológicas e técnicas, com custos razoáveis de implantação. |
| **Q6. Alterações do regime de escoamento** | Minimizar impactes da regularização significativa dos cursos de água, nomeadamente os troços do rio Mondego e do rio Alva a jusante do sistema Fronhas-Aguieira-Raiva, incluindo as transferências e desvios de água e as alterações morfológicas significativas das massas de água. | A não implementação da medida condiciona o cumprimento dos objetivos ambientais das massas de água afetadas. |
| **Q8. Contaminação de águas subterrâneas** | Medidas de proteção das captações de água subterrânea.<br>Incrementar as ações de licenciamento.<br>Definir perímetros de proteção.<br>Avaliação de medidas específicas para as massas de água subterrâneas -Quaternário de Aveiro e Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga.<br>Sensibilizar para as questões ambientais atendendo que praticamente são recursos particulares.<br>Aplicação do Código das Boas Práticas Agrícolas | A não implementação das medidas compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos.<br>Potenciar o desenvolvimento de soluções tecnológicas e técnicas, com custos razoáveis de implantação. |
| **Q9. Degradação de zonas costeiras** | Recolha de dados para melhorar o conhecimento do comportamento do sistema litoral para melhor planear e atuar, de modo a salvaguardar a integridade de pessoas e bens patrimoniais, assim como preservar os sistemas naturais e promover a compatibilidade de usos.<br>Promover uma utilização mais sustentada, e holística minimizando a probabilidade de perda de território.<br>A adoção de medidas de defesa da costa de forma integrada, numa perspetiva que vai mais para além de uma resposta imediata a problemas locais, e que permitam uma melhor relação custo benefício. | A não implementação da medida definida no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos.<br>Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes.<br>Potenciar o desenvolvimento de soluções tecnológicas e técnicas, com custos razoáveis de implantação. |
| **Q10. Destruição/ fragmentação de habitats** | Regulação de caudais para criação de condições hidráulicas ecologicamente compatíveis (caudal ecológico/regulação do nível de água)<br>Restauro do continuum fluvial<br>Recuperação/reabilitação linhas de água | A não implementação das medidas compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos.<br>Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes e licenciadas ao abrigo de legislação anterior à DQA.<br>Potenciar o desenvolvimento de soluções tecnológicas e técnicas, com custos razoáveis de implantação. |
| **Q12. Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas)** | Aplicação da legislação nacional e comunitária de proteção da água.<br>Proteção das captações de água superficial<br>Redução e controlo das fontes de poluição pontual.<br>Redução e controlo das fontes de poluição difusa.<br>Proteção das zonas vulneráveis<br>Reforço da fiscalização das atividades suscetíveis de afetar as massas de água<br>Abordagem combinada no controlo de | A não implementação da medida definida no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos.<br>Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes.<br>Potenciar o desenvolvimento de soluções tecnológicas e técnicas, com custos razoáveis de implantação. |

| Questão Significativa | Alternativas de atuação | Efeitos das alternativas de atuação |
|---|---|---|
| | emissões<br>Aplicação do Código das Boas Práticas Agrícolas | |
| **Q14. Inundações** | Aplicação da legislação nacional e comunitária.<br>Elaboração dos Planos de Gestão de Risco de Inundações.<br>Articulação com os Instrumentos de Gestão Territorial. | Medidas definidas no âmbito dos Planos de Gestão de Risco de Inundações têm de ser articuladas com o cumprimento da DQA.<br>Pode ter impacto ao nível da ocupação existente nas áreas classificadas como de risco. |
| **Q15. Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)** | Aplicação da legislação nacional e comunitária de proteção da água<br>Proteção das captações de água superficial<br>Redução e controlo das fontes de poluição pontual.<br>Redução e controlo das fontes de poluição difusa.<br>Reforço da fiscalização das atividades suscetíveis de afetar as massas de água<br>Abordagem combinada no controlo de emissões. | A não implementação da medida definida no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos.<br>Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes.<br>Potenciar o desenvolvimento de soluções tecnológicas e técnicas, com custos razoáveis de implantação. |
| **Q16. Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal)** | Aplicação da legislação nacional e comunitária de proteção da água<br>Proteção das captações de água superficial<br>Redução e controlo das fontes de poluição pontual.<br>Redução e controlo das fontes de poluição difusa.<br>Reforço da fiscalização das atividades suscetíveis de afetar as massas de água<br>Abordagem combinada no controlo de emissões.<br>Aplicação do Código das Boas Práticas Agrícolas | A não implementação da medida definida no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos.<br>Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes.<br>Potenciar o desenvolvimento de soluções tecnológicas e técnicas, com custos razoáveis de implantação. |
| **Q17. Sobre-exploração de águas subterrâneas** | Incrementar as ações de licenciamento e fiscalização | A não implementação das medidas compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos.<br>Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes. |
| **Q18. Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega** | Recuperação de custos dos serviços da água, custos ambientais e de escassez<br>Reabilitação dos sistemas de rega<br>Instalar medidores de caudal. | A não implementação das medidas compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos.<br>Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes.<br>Potenciar o desenvolvimento de soluções tecnológicas e técnicas, com custos razoáveis de implantação. |
| **Q19. Recursos humanos especializados insuficientes** | Reforço da equipa técnica | A não implementação da medida implica dificuldades na resposta em tempo útil, ao elevado número de solicitações.<br>A não implementação da medida dificulta o acompanhamento no terreno do incumprimento de condições de utilização dos recursos hídricos impostas nos títulos. |
| **Q20. Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes** | Reformulação das redes de monitorização das massas de água.<br>Elegibilidade a fundos comunitários. | Obter a informação necessária para avaliar o estado das massas de água |
| **Q21. Medição e autocontrolo** | Melhoria do inventário de pressões. | O cumprimento das obrigações de medição e |

| Questão Significativa | Alternativas de atuação | Efeitos das alternativas de atuação |
|---|---|---|
| **insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais** | Reforço da fiscalização das atividades suscetíveis de afetar as massas de água | autocontrolo das captações de água e rejeições de águas residuais permite melhorar o conhecimento relativo às pressões. |

## 5.2. Diretrizes para revisão do 2º ciclo de PGRH

Da análise detalhada de cada uma das questões significativas, apresentada no Anexo II, nomeadamente o enfoque das alternativas de atuação, surgem decisões importantes que devem ser desenvolvidas durante o decorrer dos trabalhos de elaboração do PGRH.

No Quadro 5.4 sintetizam-se as orientações que devem ser consideradas nos trabalhos de planeamento para cada uma das questões significativas.

**Quadro 5.4 – Orientações para o desenvolvimento do PGRH**

| Questão Significativa | Orientações para o PGRH 2016-2021 |
|---|---|
| **Q3. Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos** | Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento.<br>Analisar a existência ou a necessidade de adaptação/criação de estruturas para a libertação e controlo de caudais ecológicos para infraestruturas hidráulicas já existentes, e definir a necessidade aos titulares da elaboração dos respetivos estudos técnicos e económicos de implementação.<br>Priorização dos açudes e barragens a intervir, tendo em conta uma análise da viabilidade técnica e económica da implementação relativamente aos dispositivos de descarga do RCE.<br>Definir e implementar programas de monitorização da eficácia do RCE, previamente à implementação e após lançamento. |
| **Q6. Alterações do regime de escoamento** | Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento.<br>Avaliar os desvios relativos ao escoamento em regime natural, definindo estratégias de atuação para as situações mais significativas que impendem o atingir do bom estado. |
| **Q8. Contaminação de águas subterrâneas** | Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento.<br>Avaliação e controlo das fontes de contaminação das massas de água subterrâneas -Quaternário de Aveiro e Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga |
| **Q9. Degradação de zonas costeiras** | Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento Promover ações de contenção da erosão costeira, de reabilitação de áreas degradadas e intensificação do planeamento estratégico.<br>Promover e intensificar o conhecimento científico quanto às variáveis morfodinâmicas e estimar os seus comportamentos face às alterações climáticas.<br>Definir uma política estratégica de proteção/abandono de núcleos populacionais.<br>Definir ações que promovam a reabilitação de troços finais de linhas de água.<br>Articular com a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC), nomeadamente, e entre outros aspetos, no que respeita à integração do conceito de gestão integrada da zona costeira. |
| **Q10. Destruição/ fragmentação de habitats** | Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento.<br>Priorização dos açudes e barragens a intervir, tendo em conta uma análise da viabilidade técnica e económica da implementação de soluções de transposição piscícola. |
| **Q12. Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas)** | Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento. |
| **Q14. Inundações** | Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento.<br>Articular com o Plano de Gestão de Risco de Inundações.<br>Definir mecanismos de articulação com o setor da agricultura |
| **Q15. Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem** | Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento.<br>Definir mecanismos de articulação com o setor da economia e agricultura. |

| Questão Significativa | Orientações para o PGRH 2016-2021 |
|---|---|
| **industrial)** | |
| **Q16. Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal)** | Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento.<br>Definir de mecanismos de articulação com o setor urbano, da economia e agricultura. |
| **Q17. Sobre-exploração de águas subterrâneas** | Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento.<br>Definir os mecanismos de articulação com o setor urbano, da economia e agricultura. |
| **Q18. Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega** | Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento.<br>Definir os mecanismos de articulação com o setor urbano, nomeadamente no que se refere à estratégia definida no PENSAAR.<br>Definição de mecanismos de articulação com o setor da agricultura no âmbito da implementação do Plano de Desenvolvimento Rural.<br>Articular com as entidades gestoras dos sistemas de abastecimento, serviços do Ministério da Agricultura e associações de agricultores e regantes para criar uma base de dados com informação relativa a investimentos, custos de manutenção e custos de exploração dos diversos perímetros públicos, bem como definição de metodologia a seguir no apuramento desses custos.<br>Estabelecer uma metodologia de construção de tarifários para os perímetros públicos de rega, para que estes traduzam a estrutura de custos a recuperar. |
| **Q19. Recursos humanos especializados insuficientes** | Reforçar a equipa técnica.<br>Desenvolver ações de formação dedicadas para atualização e aquisição de novos conhecimentos técnicos.<br>Desenvolver modelos de análise e tratamento de pressões e impactes.<br>Desenvolver modelos de planeamento e gestão de bacia.<br>Desenvolver e reforçar os mecanismos de articulação institucional. |
| **Q20. Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes.** | Dar continuidade à reformulação/articulação das redes de monitorização, tendo em vista a avaliação do estado das massas de água, eficácia das medidas e cumprimento dos objetivos ambientais.<br>Definir mecanismos de promoção da qualidade dos dados obtidos na implementação dos programas de monitorização e autocontrolo dos titulares de utilizações dos recursos hídricos.<br>Avaliar a elegibilidade para a obtenção de fundos comunitários. |
| **Q21. Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais.** | Articular com o setor urbano, nomeadamente no que se refere à estratégia definida no PENSAAR.<br>Definir mecanismos de articulação com o setor da economia e agricultura |

## 6. Participação pública

A participação ativa de todas as partes interessadas na elaboração, revisão e atualização dos PGRH, é um ponto-chave para a DQA (artigoº 14º) e para a Lei da Água (artigos 26º, 84º e 85º da Lei n.º58/2005, de 29 de dezembro alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º130/2012, de 22 de junho) enquanto motor para o sucesso da prossecução dos seus objetivos, na medida em que contribui para:

- Processos de tomada de decisão mais sustentados;
- Maior entendimento dos problemas ambientais e das contribuições dos vários setores para atingir os objetivos ambientais;
- Diminuição de eventuais conflitos sobre os usos da água, por desconhecimento ou falta de informação;
- Envolvimento dos utilizadores e stakeholders na implementação das medidas.

Nos termos do artigo 84º da Lei da Água, compete ao Estado, através da autoridade nacional da água (APA,I.P.), promover a participação ativa das pessoas singulares e coletivas na elaboração, revisão e atualização dos PGRH, bem como assegurar a divulgação de informação ao público em geral e em especial aos utilizadores dos recursos hídricos, nos termos e com os limites estabelecidos na legislação aplicável.

Por seu lado o artigo 26º da Lei da Água determina que na elaboração, revisão e avaliação dos instrumentos de planeamento das águas será garantida:

a) A intervenção dos vários departamentos ministeriais que tutelam as atividades interessadas no uso dos recursos hídricos e dos organismos públicos a que esteja afeta a administração das áreas envolvidas;
b) A participação dos interessados através do processo de discussão pública e da representação dos utilizadores nos órgãos consultivos da gestão das águas;
c) A publicação prévia, nomeadamente no sítio eletrónico da autoridade nacional da água, de toda a informação relevante nos termos do artigo 85º, na qual se enquadra o procedimento de participação pública das QSiGA.

### 6.1. Público-alvo

O público-alvo dos processos de participação pública promovidos pela APA, I.P. no âmbito da elaboração, revisão e atualização dos PGRH, é constituído por todas as pessoas singulares ou coletivas, direta ou indiretamente afetadas pela implementação do plano, em particular, a Administração Central e Local, empresas, instituições de natureza científica, associações não-governamentais, associações locais diversas, quadros técnicos e administrativos e cidadãos individuais.

Mais especificamente são "convidados" a ter um papel ativo neste processo:

- O Conselho Nacional da Água (CNA);
- O Conselho de Região Hidrográfica (CRH);
- A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR);
- A Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH);
- As organizações não-governamentais de ambiente (ONGA);
- Outras organizações com interesse em matéria da água;
- Todos os cidadãos com interesse no acompanhamento das matérias relativas à água.

O procedimento de participação pública das QSiGA, que surge numa fase ainda preparatória dos PGRH, constitui uma oportunidade única, que deve ser potenciada pela Administração, e pelas partes interessadas, sendo que a participação e envolvimento dos principais agentes é fundamental para a concertação de posições e de compromissos sobre as questões a serem tratadas nos PGRH.

### 6.2. Divulgação e disponibilização da informação

A Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., promove durante um período de 6 meses, entre **novembro de 2014 e maio de 2015**, o procedimento de participação pública relativo às Questões Significativas da Gestão da Água para a Região Hidrográfica, de acordo com o preconizado pelo artigo 14.º da DQA e pelo artigo 85.º da Lei da Água.

As formas de divulgação adotadas são as seguintes:

- Apresentações públicas;
- Correio eletrónico;
- Folheto de divulgação;
- Internet: www.apambiente.pt

A informação inerente a todo o processo é disponibilizada em formato eletrónico na página da APA, IP podendo ainda ser consultada em papel no Centro de Documentação do edifício sede da APA, IP e no Departamento de Administração de Região Hidrográfica do Centro, ou fornecida mediante pedido do interessado, através dos seguintes contactos:

- Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.- Edifício sede

  Rua da Murgueira, 9/9A - Zambujal Ap. 7585

  2611-865 Amadora

  Tel: (351) 21 472 82 00| Fax: (351) 21 471 90 74

  Internet: www.apambiente.pt

  Endereço eletrónico: pgrh@apambiente.pt

- Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.- Departamento de Administração de Região Hidrográfica do Centro

  Edifício Fábrica dos Mirandas – Avenida Cidade Aeminium

  3000-429 Coimbra

  Tel: (351) 239 850 200| Fax: (351) 239 850 250

  Internet: www.apambiente.pt

  Endereço eletrónico: pgrh_centro@apambiente.pt

A participação de todos os interessados deverá ser efetuada por escrito, via correio eletrónico ou postal, para os contactos atrás referidos, ou presencialmente nos serviços de atendimento do edifício sede e do departamento respetivo durante os dias úteis das 9:30h às 13:00 e das 14:00h às 16:30h.

# Anexo I – Metodologia para a identificação das "Questões Significativas da Gestão da Água" em cada Região Hidrográfica – 2º ciclo de planeamento

## 1. Enquadramento

O presente documento apresenta a metodologia utilizada para a identificação das Questões Significativas da Gestão da Agua (QSiGA), no âmbito do 2º ciclo de planeamento da Diretiva Quadro da Água.

Como ponto de partida foram analisados os resultados do primeiro ciclo de planeamento, tendo sido efetuada uma adaptação da metodologia utilizada quanto à lista das potenciais questões e quanto aos critérios de classificação.

Consideraram-se **questões significativas de gestão da água** (QSiGA) as pressões decorrentes de ações antropogénicas sobre as massas de água, os impactos resultantes dessas ações e os aspetos de ordem normativa, organizacional, económica, ou outros, que dificultem o cumprimento dos objetivos da Lei da Água.

As potenciais questões que constituem o ponto de partida para a seleção das questões efetivamente significativas em cada Região Hidrográfica são sistematizadas em dois tipos:

- Questões relativas a pressões e impactes;
- Questões de ordem normativa, organizacional e socioeconómica.

## 2. Questões relativas a pressões e impactes

### 2.1. Tipologia de potenciais questões

Com base na lista de potenciais questões do primeiro ciclo de planeamento e no diagnóstico efetuado para a revisão do Plano Nacional da Água foi elaborada uma nova listagem (Tabela 1) relativa a pressões e impactes associadas às massas de água. Optou-se por assegurar que esta lista fosse suficientemente alargada de modo a abranger todos os problemas identificados nas oito regiões hidrográficas do Continente.

**Tabela 1 – Tipologia de potenciais questões relativas a pressões e impactes**

| Tipologia de potenciais questões relativas a pressões e impactes |
|---|
| 1. Afluências de Espanha |
| 2. Agravamento da qualidade da água devido à suspensão dos sedimentos |
| 3. Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos |
| 4. Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade |
| 5. Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos) |
| 6. Alterações do regime de escoamento |
| 7. Competição de espécies não nativas com espécies autóctones |
| 8. Contaminação de águas subterrâneas |
| 9. Degradação de zonas costeiras |
| 10. Destruição/fragmentação de habitats |
| 11. Escassez de água |

| Tipologia de potenciais questões relativas a pressões e impactes |
|---|
| 12. Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas) |
| 13. Intrusão salina e outros nas águas subterrâneas |
| 14. Inundações |
| 15. Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial) |
| 16. Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal) |
| 17. Sobre-exploração de águas subterrâneas |
| 18. Perdas de água nos sistemas de abastecimento público e de rega |

### 2.2. Metodologia e critérios de avaliação

A metodologia para identificar, em cada região hidrográfica as questões da Tabela 1 que são suficientemente relevantes para serem consideradas significativas, baseia-se no procedimento efetuado para a identificação das QSiGA no primeiro ciclo de planeamento.

De acordo com esta metodologia, cada uma das 18 pressões ou impactes da Tabela 1 é submetida a um processo de avaliação constituído por 17 critérios e com dois níveis de ponderação – 0 e 1 - de acordo com a Tabela 2.

Neste contexto, para a seleção dos critérios de identificação das questões mais significativas foram considerados:

- Os objetivos da legislação nacional e comunitária no domínio da água;
- Os objetivos ambientais da DQA;
- O conhecimento disponível sobre o estado das massas de água e as pressões exercidas sobre as mesmas.

A aplicação dos 17 critérios pressupõe a utilização do conhecimento adquirido através dos primeiros PGRH sobre o estado das massas de água e da evolução entretanto ocorrida pela implementação das medidas estabelecidas.

**Tabela 2 – Critérios de identificação de questões significativas (Questões 1 a 18)**

| | Critérios | Níveis |
|---|---|---|
| 1 | Esta questão pode contribuir para não serem atingidos os objetivos ambientais da DQA? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 2 | Esta questão pode colocar em causa a qualidade da água destinada à produção de água para consumo humano? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 3 | Esta questão contribui para não serem atingidos os objetivos das águas já designadas como balneares ou impedir que sejam designadas novas zonas balneares (Diretiva 76/160/CEE e Diretiva 2006/7/CE)? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 4 | Esta questão está relacionada com uma aplicação insuficiente da diretiva dos nitratos (Diretiva 91/676/CEE)? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 5 | Esta questão está relacionada com incumprimentos da diretiva das águas residuais urbanas (91/271/CEE)? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 6 | Esta questão está relacionada com uma aplicação insuficiente da diretiva relativa à avaliação e gestão de riscos de inundações (2007/60/CE)? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 7 | Esta questão contribui negativamente para a manutenção dos ecossistemas que dependem da água? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 8 | Esta questão manifesta-se numa categoria de massas de água e também em massas de água associadas de outras categorias? | 1 – Sim<br>0 – Não |

| | Critérios | Níveis |
|---|---|---|
| 9 | Em que percentagem da área da região hidrográfica esta questão se manifesta? | 1 – ≥ 50%<br>0 – < 50 % |
| 10 | Em que percentagem do número de massas de água da região hidrográfica esta questão se manifesta? | 1 – ≥ 50%<br>0 – < 50% |
| 11 | Esta questão manifesta-se com frequência nas massas de água? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 12 | Os efeitos desta questão nas massas de água são persistentes e potencialmente cumulativos? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 13 | As medidas em curso ou já implementadas no âmbito do PGRH para reduzir ou eliminar esta questão são insuficientes para que os objetivos ambientais da DQA sejam atingidos em 2021? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 14 | Os potenciais custos económicos de não eliminar a questão são elevados? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 15 | O desenvolvimento urbano, agrícola, industrial e turístico previsto para a região hidrográfica agravará esta questão até 2021? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 16 | A eliminação desta questão permite atenuar ou eliminar outras questões com ela relacionada? | 1 – Sim<br>0 – Não |
| 17 | Esta questão pode colocar em causa a compatibilização entre os usos da água e a manutenção dos ecossistemas aquáticos? | 1 – Sim<br>0 – Não |

Considerando que a pontuação de uma questão poderá variar entre 17 pontos (questão muito significativa) e zero pontos (questão não significativa) **identificam-se como significativas todas as questões que obtiverem uma classificação igual ou superior a 9 pontos**.

Os resultados da aplicação da metodologia em cada região hidrográfica serão sistematizados numa grelha de classificação idêntica à da Tabela 3.

**Tabela 3 – Grelha de classificação das questões**

| Questões potenciais | Classificação | | | | | | | | | | | | | | | | | Pontuação Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| 1. Afluências de Espanha | | | | | | | | | | | | | | | | | | **na** |
| 2. Agravamento da qualidade da água devido à suspensão dos sedimentos | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | **7** |
| 3. Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | **9** |
| 4. Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | **7** |
| 5. Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos) | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | **7** |
| 6. Alterações do regime de escoamento | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **11** |
| 7. Competição de espécies não nativas com espécies autóctones | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | **7** |
| 8. Contaminação de águas subterrâneas | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | **10** |
| 9. Degradação de zonas costeiras | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | **11** |
| 10. Destruição/ fragmentação de habitats | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | **9** |

| Questões potenciais | Classificação | | | | | | | | | | | | | | | | | Pontuação Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| 11. Escassez de água | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | **8** |
| 12. Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | **11** |
| 13. Intrusão salina e outros nas águas subterrâneas | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | **7** |
| 14. Inundações | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **9** |
| 15. Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial) | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | **11** |
| 16. Poluição microbiológica e Poluição orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal) | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | **10** |
| 17. Sobre-exploração de águas subterrâneas | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | **9** |
| 18. Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | **9** |

### 2.3. Descrição das potenciais questões

Apresenta-se na Tabela 4 uma descrição das questões relativas a pressões e impactes com o objetivo de promover a aplicação harmonizada da metodologia estabelecida para a identificação das QSiGA.

**Tabela 4 – Descrição das questões relativas a pressões e impactes**

| | Questões | Descrição |
|---|---|---|
| 1 | **Afluências de Espanha** | As afluências de Espanha são importantes nos rios internacionais – Minho, Lima, Douro, Tejo e Guadiana – e, dependendo das situações, podem manifestar-se positiva ou negativamente quanto aos aspetos quantitativos e/ou qualitativos da água. Relativamente à quantidade, tornam-se particularmente importantes o cumprimento do regime de caudais consignados nos Convénios e na Convenção de Albufeira, a manutenção de um caudal ambiental, que permita atingir o bom estado das massas de água, avaliação do impacte dos transvases eventualmente existentes e o regime de exploração das barragens espanholas.<br>No que respeita à qualidade da água realça-se, pela sua especificidade e implicações a nível de saúde humana, a necessidade de controlar a radioatividade nas massas de água potencialmente oriunda de centrais nucleares ou de zonas mineiras de urânio, sem prejuízo de outras questões relevantes para atingir o bom estado das massas de água. Os aspetos pertinentes a serem respeitados por ambos os países estão consignados nos Convénios e na Convenção de Albufeira. |
| 2 | **Agravamento da qualidade da água devido à suspensão de sedimentos** | Os sedimentos são constituídos por partículas que resultam do desgaste físico e químico das rochas, de detritos de plantas (e.g. macrófitas, fitoplâncton, diatomáceas) e de animais bem como de outras substâncias presentes na água (e.g. calcite, sílica). Podem ocorrer modificações na sua composição devido à deposição e à adsorção de partículas inorgânicas e orgânicas em suspensão na água, nomeadamente metais ou nutrientes, estabelecendo-se um equilíbrio químico entre sedimentos e coluna de água. Estes sedimentos podem constituir condições favoráveis de suporte a espécies aquáticas bentónicas.<br>A afluência de sedimentos às massas de água pode resultar de um incorreto ordenamento do território na bacia de drenagem que, por ação de processos de erosão, acumulam os sedimentos no fundo dos leitos. Devido às correntes fortes, estes sedimentos podem desprender-se dos fundos, resultando num possível enriquecimento da coluna de água com as substâncias neles acumuladas e o consequente aumento da turvação e afetação dos habitats. |
| 3 | **Implementação insuficiente e/ou** | A modificação do regime hidrológico é uma das mais importantes alterações antropogénicas no ambiente, com consequências importantes ao nível dos ecossistemas lóticos, dado que o caudal |

| | Questões | Descrição |
|---|---|---|
| | **ineficiente do regime de caudais ecológicos** | constitui um fator determinante na estrutura e diversidade das comunidades bióticas. A implantação de barragens nos cursos de água é, em regra, uma das principais causas para a alteração do regime hidrológico e a implementação de regimes de caudais ecológicos (RCE) surge como uma das principais medidas para a mitigação destas alterações.<br>A definição e implementação de um RCE adequado é um processo complexo e que obriga a análise de componentes ambientais, questões técnicas associadas ao regime de exploração e segurança das barragens, questões de viabilidade económica (análises de custo-benefício) e questões socioeconómicas (por exemplo conflitos entre outros usos existentes nas albufeiras ou a jusante e o RCE).<br>Neste contexto a definição e implementação de RCE é um processo moroso e onde as questões ambientais não podem ser dissociadas das especificidades inerentes aos vários tipos de barragens como a dimensão, regime de exploração, segurança, função e idade.<br>De uma maneira geral, no caso de novas barragens as questões referidas anteriormente são menos problemáticas uma vez que a projeção de uma nova barragem deve considerar, desde o seu início, o lançamento de RCE como uma obrigação. Nestes casos as soluções técnicas para lançamento de caudais ecológicos são mais simples de implementar e as questões económicas não podem sobrepor-se a este aspeto ambiental particular do RCE. Para as barragens já existentes o processo é mais complexo, necessitando de uma análise caso a caso e de um cronograma de implementação faseado, já que muitas vezes a simples implementação de uma solução técnica para lançamento de caudal ecológico (isto é, o dispositivo de lançamento de caudais ecológicos), é de exequibilidade técnica muito difícil (por vezes impossível) e que pode levar a custos desproporcionados.<br>Outro aspeto importante associado ao RCE e à eficácia da sua implementação está relacionado com a monitorização. É fundamental que a implementação de um RCE seja acompanhada com a operacionalização de um programa de monitorização adequado e que permita avaliar a eficácia do RCE, bem como proceder a ajustes nos valores de RCE a lançar. |
| 4 | **Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade** | A alteração das comunidades bióticas e da biodiversidade pode ser devida a:<br>• Fragmentação e destruição dos habitats por utilização de determinadas artes de pesca, criação de barreiras, alteração do regime hidromorfológicas nos rios, p. e. largura e profundidade para navegação, controlo de cheias, desvios para irrigação, etc;<br>• Contaminação dos habitats devido à poluição orgânica e química, que promove a prevalência das espécies tolerantes e resistentes à degradação do meio;<br>• Redução temporária ou definitiva dos caudais dos rios ou diminuição do nível de água nas albufeiras que pode conduzir à redução do espaço e alimento, levando à competição entre espécies, com consequente redução da abundância das espécies mais sensíveis, alterações da cadeia trófica e desequilíbrio das comunidades.<br>• Redução das comunidades biológicas devido a fenómenos de extração ou deposição de inertes nos rios e zonas costeiras;<br>• Sobre-exploração de espécies de fauna e flora com interesse comercial, médico e científico;<br>• Introdução de espécies não nativas;<br>• Presença de espécies invasoras. |
| 5 | **Alterações da dinâmica sedimentar (assoreamentos e erosão)** | O depósito de detritos e de sedimentos originados pela erosão de solos e rochas pode causar a obstrução (assoreamento) de rios, estuários e canais. O assoreamento pode ser agravado por atividades humanas, como p. ex. a desflorestação, a construção urbanística, a utilização de técnicas agrícolas inadequadas. Como consequência do assoreamento pode ocorrer:<br>• Redução do caudal dos rios;<br>• Diminuição da profundidade do leito dos rios e das albufeiras;<br>• Aumento do leito de cheia, provocando inundações;<br>• Alteração e destruição de habitats, p. e. zonas de postura e maternidades;<br>• Deposição de sedimentos contaminados em zonas de sapais, condicionando a existência de espécies de flora e fauna.<br>O processo natural de erosão de rochas e solo é devido aos efeitos de vários fatores, nomeadamente:<br>• Fatores climáticos (vento, temperatura, pluviosidade);<br>• Movimento das massas de água provocado pelas ondas ou por forte caudal;<br>• Deslocação de material das margens de rios e lagos e de arribas;<br>O processo natural pode ser acentuado por ação antropogénica, p. e., alteração do caudal de rios devido a construção de barragens, açudes e desvios do leito.<br>A erosão das margens dos rios e zonas costeiras pode provocar a alteração e até a destruição de |

| | Questões | Descrição |
|---|---|---|
| | | habitats, constituindo assim uma ameaça para as espécies autóctones. |
| 6 | **Alterações do regime de escoamento** | As alterações ao regime natural de caudais podem estar associadas a fenómenos naturais tais como períodos de chuvas menos abundantes ou períodos de chuva intensos e concentrados no tempo, fruto das alterações climáticas, os quais podem ser agravados por atividades antropogénicas, tais como:<br>• Aumento da quantidade de água captada;<br>• Existência de barreiras físicas na linha de água, permanentes ou amovíveis, que impedem o regime natural de escoamento, p.e., aproveitamentos hidráulicos;<br>• Descargas em aproveitamentos hidroelétricos que provocam um aumento do caudal num curto espaço de tempo.<br>Estas alterações ao regime natural de caudais condicionam também a introdução na água de substâncias naturais resultantes da erosão bem como da atividade humana. |
| 7 | **Competição de espécies não nativas com espécies autóctones** | A introdução de espécies de flora e fauna não nativas pode ameaçar as espécies autóctones, nomeadamente as endémicas, representando uma importante pressão sobre o estado ecológico das massas de água. A dificuldade de controlar a proliferação das espécies não nativas tem como consequência a alteração das comunidades bióticas com dominância das espécies tolerantes, alteração da biodiversidade e impactes económicos nomeadamente na gestão das pescas. |
| 8 | **Contaminação de águas subterrâneas** | A presença de algumas substâncias nas águas subterrâneas pode ser devida à ocorrência de processos naturais, tais como a decomposição de matéria orgânica nos solos ou lixiviação de depósitos minerais, ou a atividades humanas.<br>O risco de contaminação de águas subterrâneas depende da capacidade dos estratos que se situam entre o solo à superfície e a zona saturada do aquífero para o proteger dos efeitos adversos das cargas de poluição aplicada à superfície do solo e está associado a situações diversas, nomeadamente:<br>• Condições hidrogeológicas;<br>• Sobre-exploração de aquíferos;<br>• Aplicação nos solos agrícolas de efluentes pecuários (estrumes e excrementos animais);<br>• Práticas de deposição e de aplicação no solo de substâncias indesejáveis;<br>• Fugas e roturas nos sistemas de drenagem e de tratamento de águas residuais;<br>• Escorrências de solos urbanos e infraestruturas lineares;<br>• Escorrências de solos agrícolas em que foram aplicados pesticidas;<br>• Derrames acidentais de produtos poluentes;<br>• Lixeiras, incluindo as desativadas e seladas;<br>• Aterros sanitários deficientemente impermeabilizados;<br>• Poluição das águas superficiais associadas. |
| 9 | **Degradação de zonas costeiras** | A orla costeira é globalmente ameaçada por fenómenos de erosão, por vezes com galgamentos marinhos, perdas de território e prejuízos para os habitats naturais. As alterações climáticas tendem a acentuar estes fenómenos de erosão e os problemas de ordenamento do território potenciam os efeitos das causas naturais.<br>A degradação não controlada das zonas costeiras pode ter consequências graves, como sejam:<br>• A destruição de habitats e a ameaça de desaparecimento de espécies de flora e fauna (dunares, estuarinos, lagunares, de rias e praias)<br>• A redução da pesca e da aquicultura;<br>• O avanço do mar. |
| 10 | **Destruição/ Fragmentação de habitats** | A destruição e fragmentação de habitats pode ser devida a:<br>• Presença de infraestruturas transversais nos rios com perda de continuidade longitudinal e de infraestruturas longitudinais (p.e. diques) com perda da conectividade lateral;<br>• Alterações na dinâmica sedimentar e no regime hidrológico natural;<br>• Intervenções nas margens e leitos dos rios, com destruição dos habitats aquáticos e ribeirinhos;<br>• Práticas de determinadas artes de pesca, p. e. com dragas, com destruição de habitats de fundos marinhos e estuários;<br>• Intervenções nas zonas costeiras e estuarinas, com destruição de habitats da zona intertidal, de zonas ribeirinhas e de estuário;<br>• Alteração das afluências de água doce nos estuários. |
| 11 | **Escassez de água** | Os problemas de escassez de água resultam do desequilíbrio entre as disponibilidades e os usos e podem ser agravados devido a fenómenos extremos Importa ainda considerar a necessidade de |

| | Questões | Descrição |
|---|---|---|
| | | manutenção de um caudal ambiental que permita a sustentabilidade dos ecossistemas. A degradação da qualidade da água associada à expansão urbana, atividade industrial e à agricultura de uma forma ambientalmente não sustentada potencia este desequilíbrio ao reduzir a quantidade de água disponível com qualidade para os diferentes usos. |
| 12 | **Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas)** | A ocorrência elevada de concentrações de compostos de azoto e fósforo, quando associadas a outros fatores, p. e. luminosidade e temperatura, podem originar:<br>• Proliferação (*blooms*) de algas, macrófitas e perifiton;<br>• Concentrações elevadas de pigmentos clorofilinos, p. e. clorofila **a**;<br>• Proliferação de algas potencialmente tóxicas (p. e. cianobactérias);<br>• Aumento da turvação e redução do oxigénio dissolvido.<br>Estas ocorrências degradam a qualidade da água constituindo um efeito negativo no equilíbrio dos ecossistemas e um risco potencial para a saúde animal e humana, devido à presença de toxinas, restringindo assim os usos da água.<br>Nas águas de superfície os nitratos podem ser provenientes de fontes naturais ou antropogénicas. As fontes naturais incluem a drenagem dos solos e os resíduos de plantas e de animais. As rochas ígneas só por si não constituem uma fonte de nitratos mas, em presença de azoto e em condições oxidantes, poderão vir a disponibilizar sódio, presente na sua composição, e contribuir para a formação de nitrato de sódio ($NaNO_3$). As fontes antropogénicas incluem os resíduos humanos e animais e os fertilizantes que são arrastados dos solos.<br>A presença de nitratos na água não é prejudicial à saúde desde que não ultrapasse 50 mg/L, exceto no que respeita às crianças, caso em que não deve ultrapassar 10mg/L de $N\text{-}NO_2^-$.<br>O fósforo é um dos elementos essenciais para a vida dos organismos e o fator limitante para o crescimento das algas e ocorre nas formas dissolvidas (ortofosfatos, polifosfatos e compostos orgânicos) e particulada. Está naturalmente presente na água quando proveniente das rochas que o contêm na sua composição química ou resultar da decomposição de matéria orgânica. As concentrações elevadas podem promover a eutrofização e estão normalmente associadas a descargas de águas residuais domésticas, urbanas e industriais, bem como à escorrência de fertilizantes utilizados em solos agrícolas.<br>O fósforo também existe nos sedimentos pelo que pode ser libertado para a coluna de água, juntamente com os metais e com a matéria orgânica, devido a ação mobilizadora das bactérias. |
| 13 | **Intrusão salina nas águas subterrâneas** | A sobre-exploração de aquíferos conduz normalmente, no caso de aquíferos costeiros, à intrusão salina, no que respeita à entrada de águas salgadas no aquífero. A sobre-exploração pode dar origem ao rebaixamento dos níveis de água subterrânea, a alterações na direção do escoamento e a impactes nas linhas de água e nos ecossistemas aquáticos ou terrestres dependentes. |
| 14 | **Inundações** | As inundações podem dever-se a causas naturais resultando das condições climáticas, da atividade humana ou da alteração da morfologia dos rios. A gestão adequada da ocupação do solo e dos recursos hídricos pode minimizar os efeitos das inundações.<br>As inundações, para além dos riscos associados à segurança de pessoas e bens, podem ter implicações no estado das águas quando atingem zonas de armazenamento ou deposição de substâncias poluentes ou provocam rotura ou sobrecarga em equipamentos de acondicionamento, tratamento ou drenagem de águas residuais. Em Portugal Continental foram identificadas, no âmbito do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, vinte e duas zonas identificadas como críticas, sendo três localizadas em bacias hidrográficas internacionais e dezanove em rios nacionais. |
| 15 | **Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)** | Poluentes específicos são substâncias químicas relevantes de acordo com o Anexo VIII pontos 1 a 9 da Diretiva Quadro da Água e que não fazem parte da lista de substâncias prioritárias. Destes importa salientar os metais que existem naturalmente na água dissolvidos, na forma coloidal ou em suspensão, como resultado da erosão de rochas e solos. Alguns são necessários, em pequenas quantidades, à vida dos organismos aquáticos, como é o caso do ferro, do cobre, do cobalto, do zinco e do manganês. Contudo, quando a sua presença é devida a causas não naturais relacionadas com descargas de efluentes urbanos, industriais ou com atividades extrativas podem potenciar efeitos tóxicos nos ecossistemas aquáticos, agravados pela sua elevada toxicidade como é o caso do mercúrio, do crómio e de chumbo.<br>Os metais depositam-se por adsorção e acumulam-se nos sedimentos de fundo onde existem em concentrações superiores às que existem na água, o que origina problemas de poluição secundários.<br>Não é conhecido qualquer benefício associado à presença de alguns metais pesados nos organismos. É o caso, por exemplo, do mercúrio, do crómio e de chumbo que são conhecidos pela sua elevada toxicidade. |

| | Questões | Descrição |
|---|---|---|
| | | A Diretiva 2013/39/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, publicada a 12 de agosto, estabelece as normas de qualidade ambiental (NQA) para 45 substâncias prioritárias ou grupos de substância que compreendem:<br>○ Pesticidas (inseticidas, herbicidas, fungicidas) são provenientes de fontes difusas resultantes de escoamento superficial. Os pesticidas denominados históricos (drinas, DDT total, p,p'DDT, heptacloro e heptacloro epóxido, hexaclorobenzeno) devido às propriedades físico-químicas de persistência e bioacumulação ficam preferencialmente agregados a sedimentos e/ou biota.<br>○ Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAHs) são produzidos pela combustão incompleta de compostos contendo C (carbono) e H (hidrogénio) e também por processos naturais como fogos e erupções vulcânicas; a combustão antropogénica de combustíveis fósseis e madeiras são as fontes mais importantes de PAH's no ambiente, nomeadamente, derrames de combustíveis fósseis e seus derivados, descargas de águas residuais de origem industrial e doméstica, emissões industriais de fontes fixas, deposição atmosférica proveniente de veículos a motor.<br>○ Compostos orgânicos bromados, como os éteres difenílicos polibromados (PBDEs) são usadas principalmente como retardantes de chama em têxteis, computadores, eletrodomésticos, mobiliário, etc. O hexabromociclodeodecano (HBCDD) é também usado como retardante de chama.<br>A contaminação das águas superficiais por estas substâncias resulta de fontes difusas, tendo origem principalmente no espalhamento das lamas de ETAR urbanas em solos agrícolas e também em ETAR da indústria têxtil. Estes compostos bromados agregam-se preferencialmente à matéria orgânica contaminando os solos que por escoamento superficial chegam às águas superficiais.<br>○ Nonilfenois e octilfenois são compostos de degradação dos detergentes alquilfenóis etoxilados denominados por nonilfenóis e octilfenóis podem ser detetados principalmente em pesticidas, no efluente final das ETARs urbanas e da indústria têxtil.<br>○ Compostos de tributilestanho (TBTs) são usados na indústria dos plásticos e em tintas anti-incrustantes para barcos, podem-se detetar nas marinhas (águas costeiras e de transição) e também no efluente final de ETARs urbanas, a sua frequência de deteção apresenta um declínio resultante da proibição de utilização em tintas.<br>○ Dioxinas e compostos semelhantes a dioxinas (PCBs planares) são subproduto da combustão, especialmente de plásticos; da manufaturação de produtos com cloro e de processos resultantes da produção de papel. Chegam às águas superficiais por deposição atmosférica, escoamento superficial e agregam-se aos sedimentos e biota.<br>○ Metais, a sua forma mais tóxica deve ser determinada, isto é, a forma iónica que representa a sua biodisponibilidade. Os metais podem ter origem natural e antropogénica. É importante determinar a concentração de fundo dos metais de modo a poder comparar as concentrações encontradas com a NQA respetiva,<br>○ Ácido Perfluorooctanossulfónico (PFOS) que devido às suas propriedades polares e não-polares é usado numa grande variedade de aplicações como retardante de chama em têxteis, combate a incêndios, fluidos hidráulicos dos aviões. Esta substância tem origem em fontes difusas agregando-se preferencialmente ao sedimento e biota.<br>○ Outras substâncias prioritárias, como o Ftalato de di(2-etil-hexilo) (DEHP) que é usado como aditivo dos plásticos, sendo a sua fonte principal as ETARs urbanas (efluente final e lamas). O espalhamento das lamas em terrenos agrícolas proporciona a sua disseminação nas águas superficiais.<br>○ Hexaclorobutadieno, pentaclorobenzeno, pentaclorofenol e triclorobenzenos são substâncias de origem industrial. |
| 16 | **Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$ e azoto amoniacal)** | Os microrganismos atingem as águas naturais através de descargas de águas residuais domésticas, urbanas e provenientes de explorações pecuárias bem como de escorrências provenientes de solos contaminados.<br>A presença destes microrganismos constitui um fator de risco para a saúde pelo que podem restringir os usos potenciais da água, nomeadamente na água destinada ao abastecimento público ou ao recreio com contacto direto.<br>Na impossibilidade de monitorizar todos eles, são usados indicadores da presença de contaminação fecal, nomeadamente, E. Coli, enterococos fecais.<br>A carência bioquímica de oxigénio é uma medida aproximada da quantidade de oxigénio que é necessária para oxidar a matéria orgânica biodegradável, constituindo assim um indicador da quantidade de matéria orgânica existente nas massas de água. Assim, quanto mais elevados forem os valores de $CBO_5$, maior é a probabilidade do estado das massas de água se degradar. |

| | Questões | Descrição |
|---|---|---|
| | | O azoto amoniacal existente na água pode ter origem natural, resultante da decomposição de matéria orgânica e inorgânica azotada, da atividade biológica, da redução do azoto gasoso pela ação de microrganismos existentes na água e das trocas gasosas entre o ar e a água e origem antropogénica, decorrente das descargas de águas residuais urbanas e industriais.<br>Na água a forma ionizada do azoto amoniacal ($NH4^{+}$) está em equilíbrio com a sua forma não ionizada ($NH_3$) que, quando em concentrações elevadas e para determinadas condições de temperatura e pH, é tóxica para a vida aquática e, consequentemente, para o equilíbrio ecológico das massas de água.<br>O azoto amoniacal liga-se também em formas complexas com alguns iões metálicos, pode ser adsorvido pelas partículas coloidais, pelos sedimentos em suspensão e pelos sedimentos de fundo. |
| 17 | **Sobre-exploração de águas subterrâneas** | A sobre-exploração de aquíferos conduz normalmente à descida dos níveis de água subterrânea, conducente a fenómenos de:<br>• intrusão salina, no caso de aquíferos costeiros;<br>• outro tipo de intrusão (circulação da água a maiores profundidades que nalguns casos poderá acarretar uma maior mineralização da água em virtude da existência de rochas evaporíticas);<br>• inversão do fluxo subterrâneo.<br>Estas situações poderão conduzir a impactes nas linhas de água e nos ecossistemas aquáticos e terrestres deles dependentes em resultado da redução dos caudais. |
| 18 | **Perdas de água nos sistemas de abastecimento público e de rega** | É uma realidade registarem-se volumes significativos de água perdidos nas redes de abastecimento (perdas reais e aparentes), pelo que se torna necessário implementar sistemas de controlo e poupança de água para contrariar esta tendência. Tecnicamente, algumas perdas reais são inevitáveis, sendo objetivo a limitação das mesmas a um nível mínimo.<br>No setor agrícola este aspeto é ainda preocupante, pelo que e a sistematização da informação sobre as perdas efetivas de água ao longo dos canais e redes de rega, de cada aproveitamento hidroagrícola e nas parcelas, é fundamental para permitir uma avaliação mais rigorosa das eficiências de transporte, distribuição e aplicação, bem como dos métodos de rega e sua adequabilidade ao tipo de solos e culturas e respetiva eficiência.<br>A avaliação de perdas de água em sistemas de abastecimento necessita de ações complexas e bem coordenadas, bem como de investimentos por vezes bastante significativos.<br>No PNUEA 2012-2020, estima-se que o valor médio nacional das perdas físicas do ciclo urbano ronde os 25%, estando estabelecido como objetivo uma redução dessas perdas para 20% até 2020. No setor agrícola estima-se que esse valor ronde os 37,5%, estando estabelecido como objetivo a sua redução até 35%. |

## 3. Questões de ordem normativa, organizacional e económica

### 3.1. Tipologia de potenciais questões

À semelhança do procedimento adotado para as questões relativas a pressões e impactes, foi tida em consideração a lista de potenciais questões do primeiro ciclo de planeamento e o diagnóstico efetuado para a revisão do Plano Nacional da Água, dos quais resultou uma lista de questões potenciais de ordem normativa, organizacional e económica a serem identificadas em cada uma das regiões hidrográficas (Tabela 5).

Além das questões que venham a ser identificadas como significativas por aplicação da presente metodologia podem ainda ser classificados como significativos para a gestão da água outros aspetos específicos decorrentes da experiência em cada RH.

**Tabela 5 – Tipologia de potenciais questões de ordem normativa, organizacional e económica**

| Tipologia de potenciais questões de ordem normativa, organizacional e económica |
|---|
| 19. Recursos humanos especializados insuficientes |
| 20. Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes |
| 21. Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais |

| Tipologia de potenciais questões de ordem normativa, organizacional e económica |
|---|
| 22. Limitações ao incremento do nível de internalização de custos pelos utilizadores da água |
| 23. Participação pública e envolvimento dos setores insuficiente |
| 24. Integração setorial da temática da água insuficiente |
| 25. Insuficiente sistematização e disponibilização de informação relativa às utilizações da água pelos diferentes setores |

### 3.2. Metodologia e critérios de avaliação

Sistematiza-se nas Tabela 6 a Tabela 8 os critérios para classificar se uma questão potencial de natureza normativa, organizacional ou económica deve ser considerada ou não como significativa na região hidrográfica.

A configuração da metodologia de avaliação das questões potenciais, foi estabelecida com base no conhecimento pericial detido pelos departamentos regionais da APA, I.P. (administrações de região hidrográfica).

A Questão 19 deve ser considerada significativa, por aplicação dos critérios da Tabela 6, se a resposta a pelo menos um critério for de nível 1.

**Tabela 6 – Critérios de identificação de questões significativas (Questão 19)**

| | Critérios | Níveis |
|---|---|---|
| 1 | Os recursos humanos disponíveis para a gestão da água são suficientes nas áreas em que exercem atividade? | 0 – A maioria das vezes (>= 50% dos meios mínimos)<br>1 – Poucas vezes (< 50 % dos meios mínimos). |
| 2 | Os recursos humanos disponíveis para a gestão da água têm abrangência em todas as áreas necessárias para uma boa gestão? | 0 – A maioria das vezes (>= 50 % das situações a que têm que dar resposta)<br>1 – Poucas vezes (< 50 % das situações a que têm que dar resposta) |

A Questão 20 deve ser considerada significativa se a resposta a pelo menos um dos critérios da Tabela 7 for de nível 1.

**Tabela 7 – Critérios de identificação de questões significativas (Questão 20)**

| | Critérios | Níveis |
|---|---|---|
| 1 | As estações indispensáveis à monitorização do Estado das massas de água integradas nos programas de monitorização estabelecidos no âmbito da DQA estão operacionais? | 0 – Sim<br>1 – Não |
| 2 | Os parâmetros indispensáveis à avaliação do estado das massas de água no âmbito dos programas de monitorização da DQA estão a ser monitorizados? | 0 – Sim<br>1 – Não |

A Questão 21 deve ser considerada significativa se a resposta a pelo menos um dos critérios da Tabela 8 for de nível 1.

**Tabela 8 – Critérios de identificação de questões significativas (Questões 21)**

| | Critérios | Níveis |
|---|---|---|
| 1 | O programa de autocontrolo estabelecido nos TURH é cumprido? | 0 – Pelo menos 75% dos utilizadores cumpre o estabelecido no TURH<br>1 – Menos de 75 % dos utilizadores cumpre o estabelecido no TURH |
| 2 | As captações mais significativas têm contador de caudal instalado (as mais significativas são as que perfazem pelo menos 80% do volume captado) | 0 – Pelo menos 75% das significativas fazem medição<br>1 – Menos de 75% das significativas fazem medição |

Para facilitar o processo de classificação das questões 19 a 21 construíram-se as grelhas das Tabela 9 à Tabela 11.

**Tabela 9 – Grelha de classificação da questão 19**

| | Questão potencial | Critérios | |
|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 |
| 19 | Recursos humanos especializados insuficientes | 1 | 1 |

**Tabela 10 – Grelha de classificação da questão 20**

| | Questão potencial | Critérios | |
|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 |
| 20 | Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes | 1 | 1 |

**Tabela 11 – Grelha de classificação das questões 21**

| | Questão potencial | Critérios | |
|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 |
| 21 | Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e descargas de águas residuais | 1 | 1 |

As Questões 22, 23, 24 e 25 são consideradas significativas a nível nacional uma vez que os critérios de identificação têm reflexo nacional e não dependem das especificidades regionais.

22. Limitações ao incremento do nível de internalização de custos pelos utilizadores da água

Para avaliar esta questão vão ser tidos em conta os seguintes aspetos:

- ✓ O estabelecido no 1º e 2º parágrafos do nº 1 do artº 9º da DQA ("Os EM terão em conta o princípio da amortização dos custos dos serviços hídricos, …, segundo o princípio do poluidor-pagador. … assegurarão que até 2010: - as políticas de estabelecimento de preços da água dêem incentivos adequados para que os consumidores utilizem eficazmente a água e assim contribuam para os objetivos ambientais da presente diretiva; - seja estabelecido um contributo adequado dos diversos setores económicos…");
- ✓ O estabelecido no 3º parágrafo do nº 1 do artº 9º da DQA ("… os EM podem atender às consequências sociais, ambientais e económicas da amortização, bem como às condições geográficas e climatéricas da região ou regiões afetadas.")
- ✓ O estabelecido no nº 3 do artº 9º da DQA ("O presente artigo não obsta ao financiamento de medidas preventivas ou de medidas corretivas específicas para atingir os objetivos da presente diretiva.").
- ✓ O estabelecido no nº 4 do artº 9º da DQA ("A decisão dos EM de não aplicarem a uma determinada atividade de utilização da água o disposto no 2º período do nº 1, …, não constituirá uma violação da diretiva, desde que não comprometa a sua finalidade e a realização dos seus objetivos. Os EM informarão das razões que os tenham levado a não aplicar plenamente o 2º período do nº 1, nos PGRH").
- ✓ O estabelecido nos nºs 3, 4, 5, 6 e 7 do artº 4º da DQA ("Objetivos ambientais" – possibilidade de prorrogar os prazos para alcance de objetivos de qualidade das massas de água ou de estabelecer objetivos menos estritos caso o estabelecido no nº 1 – objetivos desejáveis – impliquem, nomeadamente, custos desproporcionados).

23. Participação pública e envolvimento dos setores insuficiente

Esta questão vai ser avaliada considerando os seguintes itens:

- ✓ As sessões de participação pública do 1º ciclo dos PGRH se tiveram uma afluência expressiva;
- ✓ A participação dos setores económicos e da comunidade científica nos processos de participação pública do 1º ciclo dos PGRH se foi significativa;
- ✓ A participação pública contínua no domínio dos recursos hídricos se é planeada regularmente e implementada.

24. Integração setorial da temática da água insuficiente

Para avaliar esta questão vão ser tidos em conta os seguintes aspetos:

- ✓ Existem medidas relativas à temática da água previstas nos planos setoriais (principalmente, agricultura, pescas, turismo, urbano e industrial) e do ordenamento do território, tendo em vista contribuir para o atingir dos objetivos da Lei da Água;
- ✓ Existe uma efetiva articulação na implementação das medidas relativas à temática da água previstas nas políticas setoriais e do ordenamento do território;
- ✓ Existe uma efetiva articulação entre os regimes jurídicos da utilização dos recursos hídricos e da exploração/atividade dos diferentes setores.

25. Insuficiente sistematização e disponibilização de informação relativa às utilizações da água pelos diferentes setores

Esta questão vai ser avaliada considerando o seguinte item:

- ✓ Existem dados sistematizados ou disponíveis sobre utilizações da água pelos setores;
- ✓ Existe informação sistematizada ou disponível dos investimentos efetuados pelos setores no domínio da água.

### 3.3. Descrição das potenciais questões

Na Tabela 12 é feita uma descrição sucinta das questões 19 a 25.

**Tabela 12 – Descrição das questões de ordem normativa, organizacional e socioeconómica**

| | Questões | Descrição |
|---|---|---|
| 19 | **Recursos humanos especializados insuficientes** | Os recursos humanos são fundamentais para o cumprimento das obrigações legais, nacionais e comunitárias. No que se refere ao licenciamento a lei define prazos de análise e emissão de títulos cujo cumprimento só pode ser garantido, com o desenvolvimento de ferramentas de apoio, mas também com o número de técnicos suficientes e especializados. Ao nível dos serviços fiscalização, a verificação do cumprimento das condições impostas nos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) e a deteção de infrações são fundamentais para garantir a gestão dos recursos hídricos e permitir atingir os objetivos ambientais preconizados na Lei da Água. É ainda indispensável que os recursos humanos afetos à gestão da água incluam os conhecimentos necessários, nomeadamente nas áreas da engenharia, biologia, sistemas de informação geográfica, economia, entre outros. |
| 20 | **Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes** | A avaliação do estado das massas de água é crucial para todas as atividades associadas à água. Mas a monitorização de todos os elementos qualitativos e quantitativos definidos na Lei da Água e diplomas regulamentares, exigem um grande esforço em termos técnicos e económicos. No âmbito das exigências da Lei da Água são definidos os programas de monitorização, que em cada ciclo de planeamento (seis anos) devem ser implementados, e que também devem permitir avaliar a eficácia do programa de medidas. Considera-se que a monitorização é insuficiente e/ou ineficiente se não for efetuada de acordo com o definido nos planos de monitorização previstos. |
| 21 | **Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente** | A medição e autocontrolo não são efetuados ou são efetuados sem que se cumpram as condições estabelecidas nos TURH. Considera-se, ainda, medição insuficiente a |

| | Questões | Descrição |
|---|---|---|
| | **das captações de água e descargas de águas residuais** | inexistência de medição dos volumes de água captados ou a inexistência de avaliação direta das cargas descarregadas. Salienta-se que para os utilizadores de pequena dimensão pode ser utilizado como método de medição a estimativa, desde que não se verifiquem impactes no estado das massas de água afetadas. |
| 22 | **Limitações ao incremento do nível de internalização de custos pelos utilizadores da água.** | A DQA, no seu artº 9º, consagra a necessidade da internalização dos custos dos serviços hídricos, segundo o princípio do utilizador-pagador/poluidor-pagador, que pressupõe que um adequado nível de preços da água incentiva a adoção de comportamentos mais eficazes e eficientes por parte dos respetivos utilizadores/poluidores. As Guidelines da Comissão para apoio à implementação da DQA neste domínio, adotam conceitos muito latos quer de "serviços hídricos" (incluem os "serviços" prestados quer por sistemas públicos ou privados de captação, represamento, armazenagem, tratamento e distribuição de águas de superfície ou subterrâneas, e a recolha e tratamento de águas residuais por instalações que subsequentemente descarregam os seus efluentes em águas de superfície, como também os sistemas naturais que "servem" todos os utilizadores da água em regime de "self-service") quer dos custos passíveis de internalização (não só os custos financeiros dos "serviços hídricos" como os custos ambientais e os de recurso – ERC – decorrentes das utilizações da água). Cada EM, por força destas disposições da DQA, está obrigado a avaliar e reportar os custos destes serviços, em sentido lato, e estimar o seu impacto nos sistemas tarifário e fiscal caso todos fossem internalizados pelos respetivos utilizadores. No entanto, embora a diretiva preveja a possibilidade de derrogações no cumprimento dos objetivos ambientais, por razões desta natureza, os interesses das gerações futuras impõe uma utilização sustentável dos recursos hídricos, essenciais à vida e à economia humanas. Neste sentido, a própria diretiva impõe que estas derrogações sejam limitadas no tempo, não podendo exceder o período abrangido por duas novas atualizações do PGRH, exceto por razões ligadas às condições naturais inultrapassáveis nesse período (alínea c) do nº 4 do artº 4º). Isto é, a partir de 2027 não será mais possível derrogações desta natureza. Portugal tem assim 12 anos para tomar as necessárias medidas que tornem compatível a internalização dos custos públicos associados à utilização privativa da água com o desenvolvimento socioeconómico das famílias e das empresas. Existe assim, duas sub-questões essenciais subjacentes à internalização de custos pelos utilizadores da água: i) a progressividade ou o ritmo a que essa internalização deve acontecer durante os próximos 12 anos, com indexação à evolução dos respetivos rendimentos (taxa máxima por setor do preço da água face aos rendimentos); ii) que medidas tomar para viabilizar esta internalização. Tendo em conta que esta viabilização depende de uma variável não controlada pelo setor da água (evolução dos rendimentos das famílias e dos setores, dependentes do quadro macroeconómico) e de outras controladas (nível dos custos, regime de preços da água), será sobre estas últimas que deve incidir a discussão pública, nomeadamente: i) como reduzir os custos de forma sustentada (redução de perdas, inovações tecnológicas, reorganizações setoriais, desenvolvimentos legislativos, cuidadosa análise custo-benefício e custo-eficácia das medidas dos próximos PGRH); ii) que prioridades para a subsidiação pública com base nos fundos nacionais ou comunitários disponíveis durante este período. |
| 23 | **Participação pública e envolvimento dos setores insuficiente** | As iniciativas de participação pública promovidas pelas entidades envolvidas na gestão da água destinam-se a dar resposta às exigências legais, relacionadas com a elaboração de instrumentos de planeamento e gestão territorial, sendo quase negligenciável o volume de iniciativas de promoção do envolvimento dos cidadãos efetuadas de forma regular e planeada fora deste âmbito. Esporadicamente, algumas das entidades envolvidas mais diretamente na gestão da água, realizam sessões públicas de esclarecimento, conferências, cursos ou palestras, maioritariamente em resposta a situações específicas, como a publicação de diplomas legais que afetam os cidadãos de forma mais direta, ou a ocorrência de fenómenos naturais como cheias, secas, entre outras. Uma das principais causas para o reduzido número de iniciativas de promoção de participação pública e o baixo grau de participação da população é a escassez de recursos humanos e financeiros, que obriga a definir prioridades de intervenção, que são direcionadas para o cumprimento de exigências legais. Em síntese, os principais problemas identificados estão associados, em grande medida, com:<br>• A reduzida participação pública dos potenciais interessados;<br>• A Comunicação ineficaz da temática da água, a todos os interessados (institucionais e público em geral), devido, em parte, à inexistência de orientações sobre como |

| | Questões | Descrição |
|---|---|---|
| | | comunicar diversos tipos de mensagem (técnico-científica, legal e administrativa, e de sensibilização ambiental) a diversos públicos. O facto de existirem diversas tipologias de informação a veicular, dirigidas a diversos recetores com origem em diferentes emissores, potencia o estabelecimento de inúmeras redes de comunicação. |
| 24 | **Integração setorial da temática da água insuficiente** | Existem algumas áreas de conflitualidade potencial entre a concretização das políticas setoriais e a Política da Água, designadamente quanto ao aumento das necessidades da água: para consumo humano (face a um crescimento urbano e do turismo), para rega, para utilização na produção industrial e energética, para outros consumos significativos como seja a rega de campos de golfe (integrado na política do setor do Turismo). Todavia, existem algumas propostas para a utilização sustentável da água pelos diferentes setores, que contribuem para a compatibilização das políticas setoriais com a Política da Água.<br>No entanto, subsistem ainda as seguintes questões:<br>• Pouca relevância da temática da água quando comparada com as temáticas de desenvolvimento social ou económico;<br>• Integração insuficiente entre os regimes de utilização dos recursos hídricos e os de licenciamento das atividades económicas dos diferentes setores;<br>• Insuficiente integração das metas e objetivos de gestão da água com as políticas setoriais específicas;<br>• Acompanhamento insuficiente dos efeitos da implementação das políticas setoriais;<br>• Desarticulação dos planos/projetos e instrumentos de gestão territorial com as especificidades da região hidrográfica.<br>Importa ainda assegurar a compatibilização entre o licenciamento das utilizações dos recursos hídricos em águas de transição e costeiras, nos termos da Lei n.º 17/2014, de 10 de abril, e o cumprimento dos objetivos ambientais da Lei da Água. |
| 25 | **Insuficiente sistematização e disponibilização de informação relativa às utilizações da água pelos diferentes setores** | Os dados relativos às utilizações da água e a informação referente aos investimentos efetuados pelos diferentes setores no domínio da água, quer se trate de ações cofinanciadas por fundos comunitários ou com recurso exclusivamente a fundos nacionais, encontra-se atualmente dispersa em diversas instituições. Assim, a inexistência de um repositório único sistematizado e facilmente acessível que permita uma consulta expedita pode condicionar uma gestão eficaz na articulação de esforços financeiros e técnicos para a resolução de problemas da água. |

## Anexo II – Fichas de questão

***Questões significativas da gestão da água (QSiGA) - 2º Ciclo de planeamento (2016-2021)***

### *Ficha de QSiGA 3 - Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*

| RH4 – QSiGA 3 | Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos |
|---|---|

**Descrição**

*A modificação do regime hidrológico é uma das mais importantes alterações antropogénicas no ambiente, com consequências importantes ao nível dos ecossistemas lóticos, dado que o caudal constitui um fator determinante na estrutura e diversidade das comunidades bióticas. A implantação de barragens nos cursos de água é uma das principais causas para a alteração do regime hidrológico (dependendo da sua dimensão e regime de exploração) e a implementação de regimes de caudais ecológicos (RCE) surge como uma das principais medidas para a mitigação destas alterações.*

*A definição e implementação de um RCE adequado é um processo complexo e que obriga a análise de componentes ambientais, questões técnicas associadas ao regime de exploração e segurança das barragens, questões de viabilidade económica (análises de custo-benefício) e questões socioeconómicas (por exemplo conflitos entre outros usos existentes nas albufeiras ou a jusante e o RCE).*

*Neste contexto a definição e implementação de RCE é um processo moroso e onde as questões ambientais não podem ser dissociadas das especificidades inerentes aos vários tipos de barragens como a dimensão, regime de exploração, segurança, função e idade.*

*De uma maneira geral, no caso de novas barragens as questões referidas anteriormente são menos problemáticas uma vez que a projeção de uma nova barragem deve considerar, desde o seu início, o lançamento de RCE como uma obrigação. Nestes casos as soluções técnicas para lançamento de caudais ecológicos são mais simples de implementar e as questões económicas não podem sobrepor-se a este aspeto ambiental particular do RCE. Para as barragens já existentes o processo é então mais complexo, necessitando de uma análise caso a caso e de um cronograma de implementação faseado, já que muitas vezes a simples implementação de uma solução técnica para lançamento de caudal ecológico (isto é, o dispositivo de lançamento de caudais ecológicos), é de exequibilidade técnica muito difícil (por vezes impossível) e que pode levar a custos desproporcionados.*

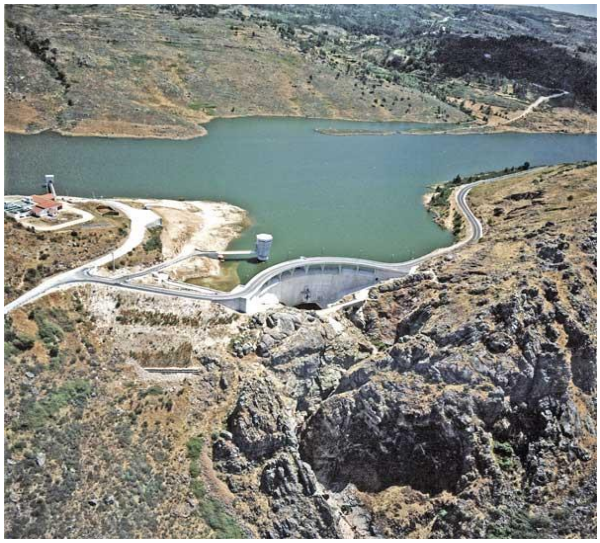

***Figura 1 - Barragem do Caldeirão, RH4***

*Outro aspeto importante associado ao RCE e à eficácia da sua implementação está relacionado com a monitorização. É fundamental que a implementação de um RCE seja acompanhada com a operacionalização de um programa de monitorização adequado e que permita avaliar a eficácia do RCE (ou seja, se o RCE lançado permite atingir os objetivos definidos ou não), bem como proceder a ajustes nos valores de RCE a lançar.*

| RH4 – QSiGA 3 | Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos |
|---|---|

*NA RH4 existem algumas barragens, de construção mais antiga, que não têm assegurado o respetivo caudal ecológico. Com a prorrogação de diversos contratos de concessão em 2008, nomeadamente com a EDP, esta questão passou a constar das obrigações dos concessionários estando à data a ser monitorizada com vista à sua resolução.*

**Impactes sobre as massas de água**

*Não é possível indicar um valor taxativo, nem uma fórmula universal, para o caudal ecológico a libertar por um dado empreendimento, num dado rio. O valor deste está dependente, entre outros, do tamanho do rio; do seu estado de naturalidade; e da combinação desejada (ou possível) do estado ecológico que se pretende manter no rio face aos usos que se pretendem fazer do mesmo (Acreman & Dunbar, 2004).*

*Prova da dificuldade de encontrar um método objetivo e universal é o valor referido por Tharme (2003) que encontrou 207 metodologias distintas para o cálculo de caudais ecológicos, em 44 países de 6 regiões distintas do mundo. Estes métodos, segundo o mesmo autor, agrupavam-se em hidrológicos, hidráulicos, de simulação de habitat e holísticos.*

*Apesar de todas as dificuldades inerentes à atribuição de um regime de caudais ecológicos o licenciamento de qualquer empreendimento em meio hídrico que provoque (ou possa vir a provocar) uma alteração no regime de caudais deve tê-lo sempre associado.*

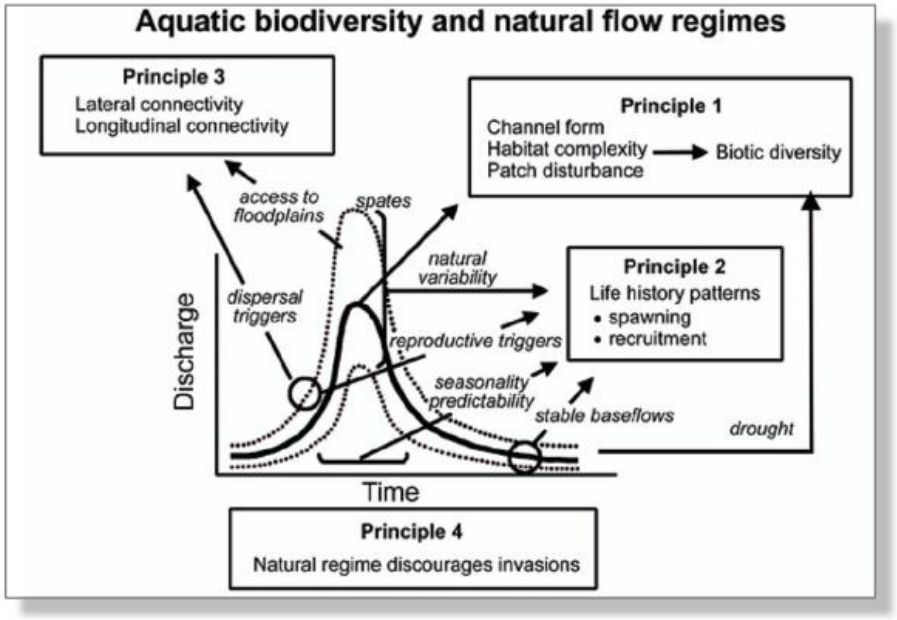


***Figura 2 - Modelo conceptual de avaliação do efeito das alterações do regime de caudais na biodiversidade aquática***

*A falha nos caudais ecológicos pode ter consequências sérias na fragmentação de habitats, no aumento da competição entre espécies não nativas com espécies autóctones ou mesmo, em casos extremos, na perda de biodiversidade, sendo o quadro seguinte ilustrativo de algumas das massas de água e zonas protegidas afetadas:*

| RH4 – QSiGA 3 | Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos |
|---|---|

***Quadro 1 – Exemplo de algumas das massas de água afetadas pela implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos***

| Bacia | Código Massa de Água | Nome | Zonas Protegidas |
|---|---|---|---|
| Mondego | PT04MON0618 | Rio Mondego | Área de influência de zona sensível |
| Mondego | PT04MON0617 | Ribeira da Fervença (HMWB - Jusante B. Vale do Rossim) | Parque Natural e Sítio de Importância Comunitária - Serra da Estrela |
| Mondego | PT04MON0624 | Ribeira da Caniça (HMWB - Jusante B. Lagoa Comprida) | Parque Natural, Sítio de Importância Comunitária e Ramsar - Serra da Estrela |
| Mondego | PT04MON0658 | Rio Alva | |
| Vouga | PT04VOU0530 | Rio Vouga | Área de influência de zona sensível |
| Vouga | PT04VOU0548 | Rio Alfusqueiro | Sítio de Importância Comunitária - Cambarinho |

## Setores responsáveis

- *Agrícola*
- *Energia*
- *Urbano*

## Evolução histórica

*A não existência de dispositivos para lançamento de caudais ecológicos em barragens mais antigas e atualmente difíceis técnica e economicamente de implementar, constituem uma pressão significativa. Atualmente novas construções já consideram os caudais ecológicos desde a sua fase de projeto mas quer num caso quer no outro o estabelecimento desse regime deve ter em conta, os seguintes tipos de informação:*

*– Relativo ao meio hídrico:*

*Série temporal do regime natural de caudais (pelo menos, deve ser possível estabelecer um regime mensal típico para um ano médio; um ano húmido e um ano seco).*

*Série temporal de valores relativos à qualidade da água (preferencialmente, séries plurianuais; do mesmo modo, são preferíveis séries que incluam informação de acordo com a DQA).*

*Simulação dos efeitos que sucessivas diminuições no regime de caudais provocariam em termos de conectividade lateral e longitudinal do sistema (escolher locais representativos, quer em termos de caraterísticas geomorfológicas do curso de água, quer em termos de características ecológicas relevantes) e de qualidade da água.*

*– Relativa à biodiversidade presente:*

*Listagem das principais espécies animais e vegetais presentes. No caso da fauna de vertebrados aquáticos, avaliação da relevância do troço a afetar para o cumprimento do ciclo de vida de cada espécie; localização de eventuais alternativas para as espécies afetadas poderem completar o respetivo ciclo de vida.*

| RH4 – QSiGA 3 | Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos |
|---|---|

*– Relativa aos usos atua do sistema hídrico:*

*Identificar todos os usos atuais do sistema que podem ser afetados devido às alterações a introduzir no funcionamento do sistema hídrico.*

*– Relativamente às alterações a introduzir no funcionamento do sistema hídrico:*

*Simulação do regime de exploração pretendido para o empreendimento durante a fase de construção.*

*Simulação do regime de exploração pretendido para o empreendimento a instalar numa situação de ano médio, ano húmido e ano seco.*

*Importa salientar que para cinco grandes barragens construídas nos anos 80 do século passado os respetivos contratos de concessão foram revistos em 2008, e para todas as situações onde existia um troço de rio a jusante da barragem foi definido o respetivo regime de caudal ecológico e atribuído um prazo para análise e implementação da solução técnica para o seu lançamento. Em todas as situações foram incluídos programas de monitorização.*

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Entidades gestoras de sistemas de abastecimento e saneamento*
- *Produtores de energia hidroelétrica*
- *Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Direção Regional de Agricultura*
- *Associações de Regantes e Benificiários*
- *Utilizadores dos Recursos Hídricos*

**Objetivos a alcançar**

*Com base na informação recolhida deve ser calculada uma proposta de regime de caudais ecológicos, baseada numa abordagem holística. Não sendo possível adotar um método padrão para proceder a este cálculo a abordagem deverá passar pela aplicação das metodologias de cálculo possíveis face à qualidade e quantidade de informação disponível. Passa igualmente pela definição de vários cenários alternativos, que deverão ser discutidos com todos as partes envolvidas ou afetadas pelo processo, de modo a gerar o leque mais alargado possível de consensos. Por fim, tão importante como estabelecer um regime de caudais ecológicos, é monitorizar os efeitos da sua aplicação. Qualquer regime de caudais ecológicos deve ser entendido como adaptável no tempo, em função dos resultados da monitorização da aplicação do mesmo, assegurando a não fragmentação de habitats, ou aumento da competição entre espécies não nativas com espécies autóctones e, em casos extremos, a perda de biodiversidade.*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*<u>QSIGA identificada no 1º ciclo?</u> Não*

- *A implementação de caudais ecológicos em barragens antigas revelou-se um desafio técnico de elevada complexidade não podendo ser adotada uma solução única para todos os casos. Desta forma considera-se merecer uma atenção redobrada na monitorização e definição de cada caso específico. Nesse sentido já no 1º ciclo de planeamento e no âmbito do programa de medidas foram definidas três medidas, relacionadas com a libertação de caudais ecológicos, adaptadas a diferentes situações, e regimes de*

*exploração de aproveitamentos hidroelétricos (AH), de impacte sobre as massas de água, nomeadamente nas características hidromorfológicas. Para os aproveitamentos já existentes (Medida B12.02), que não integrem o PNBEPH, o cálculo e implementação de regime de caudal ecológico deverá ser revisto caso-a-caso, em função do estado da massa de água à jusante e da exploração do AH.*

***Quadro 2- Medidas do 1º ciclo de planeamento referentes à implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| B12.01 | Definição, implementação e monitorização de um regime de caudais ecológicos para os AH que integram o PNBEPH e para o AH de Ribeiradio-Ermida | ☹ |
| B12.02 | Definição, implementação e monitorização de um regime de caudais ecológicos para os AH existentes nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis. | 😐 |
| B12.04 | Avaliação da necessidade de definição e implementação de regimes de caudais ecológicos em novos AH no âmbito dos respetivos processos de AIA | 😐 |

☺ Implementada/Concluída 😐 Em curso ☹ Não implementada/por iniciar

**Alternativas de atuação**

- *A evolução dos programas de monitorização e implementação das medidas preconizadas no 1º ciclo de planeamento*

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*A aplicação da medida B12.01 preconiza a definição no processo de AIA de um regime de caudais ecológicos para a massa de água a jusante do Aproveitamento Hidroelétrico (AH) (PT04MON0618 e PT04VOU0546) e do procedimento para a sua implementação e monitorização bem como a implementação do regime de caudais ecológicos nas fases de enchimento e exploração dos AH.*

*A monitorização da descarga do caudal ecológico e do seu efeito no estado ecológico das massas de água à jusante do AH para a aferição de necessidades de ajustamentos é outra consequência da aplicação.*

*A medida B12.02 prevê a definição de um regime de caudal ecológico para os AH que verifiquem uma concentração do turbinamento em determinados períodos do dia; redução do escoamento em troços da mesma linha de água; uma regularização de caudais que implique alterações significativas nas características hidromorfológicas na massa de água a jusante.*

*A aplicação da medida B12.04 estabelece a avaliação da necessidade de definição e implementação de regimes de caudais ecológicos em novos aproveitamentos no âmbito dos respetivos processos de AIA.*

*Caso se verifique a necessidade de implementar um regime de caudal ecológico, este último deverá ser definido em função do regime de exploração do aproveitamento, das características hidromorfológicas da massa de água a jusante e das espécies existentes.*

*Deverá ser posteriormente definido o mecanismo de libertação de caudais e como será efetuada a monitorização do caudal ecológico. Deverá ser ainda definido um programa de monitorização que avalie a eficácia da medida, para a realização de eventuais ajustes no regime de caudal ecológico libertado.*

| RH4 – QSiGA 3 | Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos |
|---|---|

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

*As medidas a serem tomadas deverão reforçar os programas de monitorização atualmente e vigor bem como inovar nas soluções técnicas para a resolução dos problemas técnicos de maior complexidade.*

**QSiGA relacionadas**

- *QSiGA 6 – Alterações do regime de escoamento*
- *QSiGA 10 – Destruição/fragmentação de habitats*
- *QSiGA 18 – Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega*
- *QSiGA 19 – Recursos Humanos especializados insuficientes*
- *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes*
- *QSiGA 21 – Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais*

## *Ficha de QSiGA 6 - Alteração do regime de escoamento*

| RH4 – QSiGA 6 | Alteração do regime de escoamento |
|---|---|

**Descrição**

*As alterações ao regime natural de caudais podem estar associadas a fenómenos naturais tais como períodos de chuvas menos abundantes ou períodos de chuva intensos e concentrados no tempo fruto das alterações climáticas, os quais podem ser agravados por atividades antropogénicas.*

*Atualmente, apenas na bacia do rio Mondego existe regime significativamente modificado, mais precisamente, nos troços do rio Mondego e do rio Alva a jusante do sistema Fronhas-Aguieira-Raiva.*

*De acordo com o estudo desenvolvido no 1º ciclo de planeamento o rio Vouga e os seus afluentes tinham, até à data, um regime pouco alterado, com curvas de duração de caudais médios diários características de regime natural. Esta situação poderá ser significativamente alterada com a construção das barragens de Ermida e Ribeiradio.*

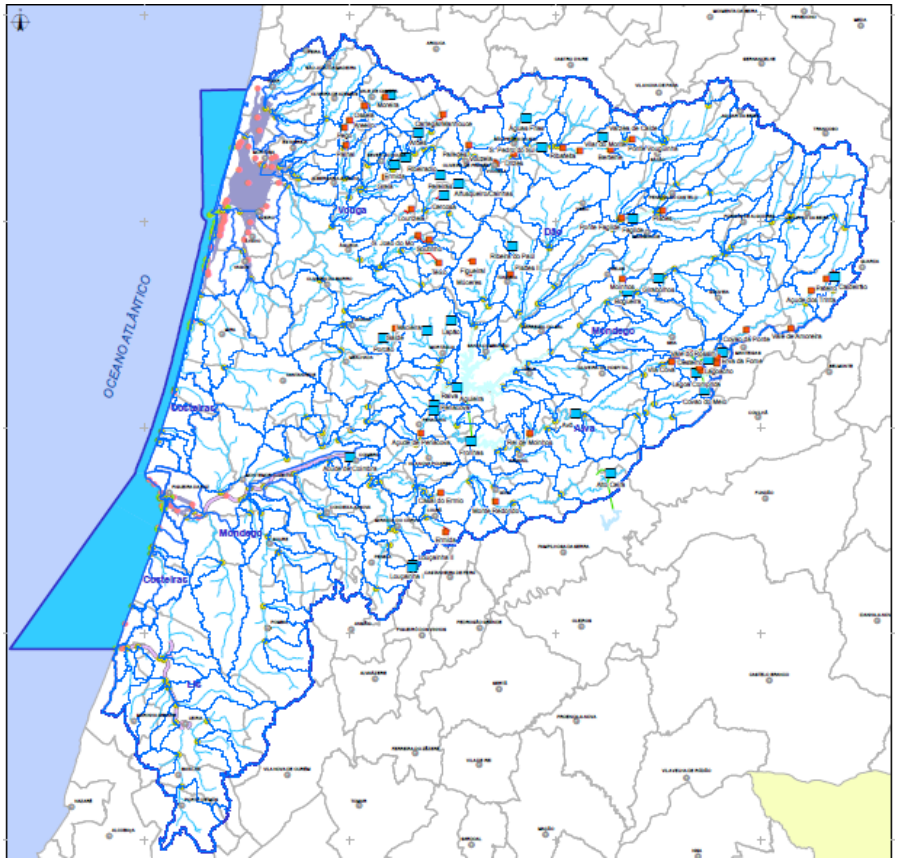


**Figura 1 – Pressões Hidromorfológicas na RH4**

**Impactes sobre as massas de água**

*A alteração do regime de escoamento tem inúmeros impactes sobre as massas de água nomeadamente redução de caudal a jusante de infraestruturas hidráulicas e consequente perda ou limitação da conectividade entre massas de água, potencial alteração de comunidades de flora e fauna, degradação de habitats naturais, sendo todos estes impactes potencialmente cumulativos. Na RH4 todo o troço principal do rio Mondego apresenta um regime de escoamento significativamente alterado sendo que com a*

*construção das barragens de Ribeiradio e Ermida também o rio Vouga irá sofrer fortes alterações no regime de escoamento.*

*As alterações morfológicas causadas por barragens e por açudes com mais de 5 m de altura consistem, essencialmente, no efeito de barreira e na consequente perda ou limitação da conectividade entre massas de água. Considera-se que existe pressão moderada nas massas de água em que há, pelo menos, uma obra com efeito de barreira e que possua dispositivo operacional para transposição da fauna aquática, passando a pressão elevada nos casos em que não existe dispositivo operacional para transposição da fauna aquática em pelo menos uma das obras criadoras de efeito de barreira.*

*No caso das centrais hidroelétricas com as características atrás indicadas, a alteração do regime de escoamento dá-se à escala diária e resulta da concentração do turbinamento nas horas nobres do diagrama de carga, provocando fortes e rápidas variações de caudal e do nível no troço de rio a jusante da central. Considera-se que a pressão é elevada nos casos em que não há contraembalse imediatamente a jusante da central para amortecer ou eliminar as referidas variações rápidas. No caso das barragens com albufeiras de regularização, a alteração do regime de escoamento dá-se à escala sazonal, anual, ou interanual, dependendo da relação entre o volume de armazenamento disponível na albufeira e o escoamento total afluente em ano médio.*

*No caso dos circuitos hidroelétricos longos (mais de 1 km de extensão), a pressão consiste na redução significativa do escoamento no troço de linha de água que é "contornado" pelo circuito. A redução do escoamento anual nos troços de linha de água varia, tipicamente, entre cerca de 60% nos fios-de-água e 95% nos aproveitamentos com regularização. Por esse facto considera-se pressão elevada em todas as massas de água contornadas por circuitos hidroelétricos. No caso dos circuitos de transvase entre bacias hidrográficas, a pressão consiste na redução significativa (e definitiva) do escoamento nos troços de rio a jusante do ponto de extração.*

*No entanto, à medida que se caminha para jusante do ponto de extração, a pressão sofrida vai-se dissipando gradualmente, à medida que a bacia hidrográfica contributiva vai aumentando. Assim, considera-se que a pressão é elevada entre o ponto de extração e a secção a jusante em que a bacia hidrográfica natural dominada tenha duplicado, moderada entre esta secção e aquela em que a bacia tenha quadruplicado e, finalmente, baixa até á secção em que a bacia tenha sextuplicado.*

*Outra fonte de alteração do regime de escoamento são os transvases existentes, embora na RH4 na sua grande maioria, são de pequena escala, em termos quantitativos, com exceção do transvase da albufeira de Fronhas para a albufeira de Aguieira, que é da ordem de 315,36 hm3 por ano (68,9% do escoamento natural). Apenas o transvase de Alto Ceira para Santa Luzia é um transvase de uma região hidrográfica para outra (da RH4 para a RH5). Os volumes transferidos não têm, no entanto, significado no balanço hídrico geral da área do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, nem mesmo no da sub-bacia do Ceira, na qual se situa a barragem de Alto Ceira.*

***Quadro 1 -Redução do escoamento num troço de linha de água com mais de 1 km, devido a um circuito hidroelétrico***

| Massa de água | | Causa da Pressão | Intensidade da Pressão |
|---|---|---|---|
| Nome | Código | | |
| **Rio Dão (HMWB - Jusante B. Fagilde)** | 04MON0598 | Circuito da central hidroelétrica de Ponte Fagilde | elevada |
| **Rio Criz** | 04MON0603 | Circuito da central hidroelétrica do Figueiral | elevada |

| RH4 – QSiGA 6 | Alteração do regime de escoamento | | |
|---|---|---|---|
| **Rio Mondego** | 04MON0606 | Centrais hidroelétricas do Covão da Ponte e do Vale da Amoreira | sem informação |
| **Rio Mondego** | 04MON0618 | Circuitos hidráulicos do Açude dos Trinta, da central hidroelétrica de Pateira e da barragem de Caldeirão | elevada |
| **Ribeira da Fervença** | 04MON0619 | Circuito hidráulico Vale Rossim/Lagoacho | elevada |
| **Ribeiro do Covão do Urso** | 04MON0621 | Circuito hidráulico barragem de Lagoacho/Central Sabugueiro | sem informação |
| **Ribeira da Caniça (HMWB - Jusante B. Lagoa Comprida)** | 04MON0624 | circuito hidráulico da barragem de Lagoa Comprida/Centrais Hidroelétricas de Pisões | elevada |
| **Rio Alva** | 04MON0626 | Circuitos hidráulicos das centrais hidroelétricas de Desterro, Ponte Jugais e Vila Cova | elevada |
| **afluente do Rio Alva** | 04MON0651 | Central de Rei de Moinhos | sem informação |
| **Rio Ceira** | 04MON0678 | Transvase das albufeiras dos açudes de Castanheira e do Tojo e da barragem de Alto Ceira para a albufeira da barragem de Santa Luzia (RH5) | elevada |
| **Rio Teixeira** | 04VOU0513 | Circuito Hidráulico de Carregal/Manhouce | elevada |
| **Rio Sul** | 04VOU0515 | Barragem de Águas Frias | sem informação |
| **Rio Vouga** | 04VOU0520 | Central de Ponte Vouguinha | sem informação |
| **Rio Vouga** | 04VOU0520 | Central de São Pedro do Sul | elevada |
| **Rio Caima** | 04VOU0523 | Circuito Hidráulico de Areeiro | elevada |
| **Rio Valoso** | 04VOU0529 | Circuito Hidráulico de Paredes | elevada |
| **Rio Alfusqueiro** | 04VOU0548 | Circuito Hidráulico de Cercosa | elevada |
| **Rio Vouga** | 04VOU0553 | Circuito Hidráulico de Palhal | elevada |
| **Ribeira de Souto** | 04VOU0556 | Circuito Hidráulico de Teixo | elevada |
| **Rio Águeda** | 04VOU0559 | Circuito Hidráulico da Central de Talhadas | elevada |
| **Rio Águeda** | 04VOU0560 | Circuito Hidráulico do Soutinho | elevada |

| RH4 – QSiGA 6 | Alteração do regime de escoamento |
|---|---|

**Setores responsáveis**

- *Agrícola*
- *Energia*
- *Indústria*
- *Urbano*

**Evolução histórica**

*Ao longo do tempo o número de infraestruturas hidráulicas na RH4 tem vindo a aumentar significativamente, principalmente no rio Mondego e mais recentemente no rio Vouga deste facto são exemplo os concursos para a concessão de mini-hídricas e a construção da barragem de Ermida e Ribeiradio. Os volumes captados a partir das albufeiras criadas por estas infraestruturas também têm vindo a aumentar para dar resposta a uma crescente necessidade dos mais diversos usos, nomeadamente abastecimento público.*

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Produtores de energia hidroelétrica*
- *Entidades gestoras de sistemas de abastecimento e saneamento*
- *Associações de Regantes e Beneficiários*
- *Direção Geral das Atividades Económicas*
- *Utilizadores dos Recursos Hídricos*

**Objetivos a alcançar**

*Minimização dos impactes causados pela alteração do regime de escoamento nas massas de água*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*QSIGA identificada no 1º ciclo? Não*

- *Com a evolução de diversos projetos, como sejam Ribeiradio-Ermida, Girabolhos-Bogueira e com o lançamento dos concursos para concessão de mini-hídricas e com a necessidade de dar resposta a um cada vez maior número de pedidos de utilização só neste 2º ciclo de planeamento se considerou esta como uma questão significativa. No entanto e considerando várias questões que podem ter influência na alteração do regime de escoamento foram identificadas no 1º ciclo de planeamento um conjunto significativo de medidas que visam minimizar os efeitos das alterações introduzidas no meio.*

| RH4 – QSiGA 6 | Alteração do regime de escoamento |
|---|---|

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| B12.01 | Definição, implementação e monitorização de um regime de caudais ecológicos para os AH que integram o PNBEPH e para o AH de Ribeiradio-Ermida | ☹ |
| B12.02 | Definição, implementação e monitorização de um regime de caudais ecológicos para os AH existentes nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis. | 😐 |
| B12.03 | Recuperação ecológica das margens das albufeiras de Ermida e Ribeiradio | ☹ |
| B12.04 | Avaliação da necessidade de definição e implementação de regimes de caudais ecológicos em novos AH no âmbito dos respetivos processos de AIA | 😐 |
| B12.05 | Implementação de um regime de descarga de um caudal de cheia, com período de retorno de 2 anos, a realizar durante o mês mais húmido do ano hidrológico em grandes aproveitamentos hidroelétricos. | 😐 |
| B12.06 | Avaliação da necessidade de definição e implementação de dispositivos de transposição para peixes em novos AH no âmbito dos respetivos processos de AIA | 😐 |
| B12.12 | Desassoreamento da albufeira do Açude-Ponte de Coimbra | ☹ |
| B12.16 | Limpeza e desassoreamento do leito periférico direito do Baixo Mondego | ☹ |
| B12.19 | Implementação do Plano de Gestão da Enguia na bacia do Mondego | ☹ |
| B12.20 | Construção de uma nova escada de peixes no Açude-Ponte de Coimbra | ☺ |
| B04.13 | Promover um programa de monitorização hidrométrica | ☹ |
| B04.18 | Programa de restauração ecológica do Baixo Lis (PT04LIS0702, PT04LIS0706, PT04LIS0707, PT04LIS0708, PT04LIS0709, PT04LIS0712) | ☹ |
| B04.19 | Programa de restauração ecológica do Rio Pavia (PT04MON0590, PT04MON0591) | ☹ |
| B04.20 | Programa de restauração ecológica do Rio Dinha (PT04MON0608) | ☹ |
| B04.22 | Programa de restauração ecológica do Baixo Mondego (PT04MON0652, PT04MON0664, PT04MON0673, PT04MON0674, PT04MON0677, PT04MON0680, PT04MON0683, PT04MON0691) | ☹ |
| B04.23 | Programa de restauração ecológica do Rio Antuã e ribeiras da Ria de Aveiro (PT04VOU0508, PT04VOU0510, PT04VOU0511, PT04VOU0537, PT04VOU0539, PT04VOU0540) | ☹ |
| B04.24 | Programa de restauração ecológica do Rio Caima (PT04VOU0506) | ☹ |
| B04.25 | Programa de restauração ecológica do Rio Serra da Cabria (PT04VOU0567) | ☹ |

| RH4 – QSiGA 6 | Alteração do regime de escoamento | |
|---|---|---|
| B04.31 | Programa de restauração ecológica da Vala do Regente Rei (PT04VOU0566) | ☹ |
| S01.11 | Revisão dos planos de ordenamento de albufeiras para permitir a extração de inertes | ☹ |
| S05.01 | Definição de um plano quinquenal de dragagens para a barra e canais de navegação da ria de Aveiro e sua posterior fiscalização | ☹ |
| S05.02 | Definição de um plano quinquenal de dragagens para o porto da Figueira da Foz e sua posterior fiscalização | ☹ |
| S08.02 | Projeto de obras de estabilização dos degraus de enrocamento e das margens do rio Mondego no trecho regularizado deste entre Coimbra e o Açude de Formoselha | ☺ |
| S08.03 | Regularização do leito periférico esquerdo do Baixo Mondego | ☺ |
| S08.04 | Regularização do Rio Arunca | 😐 |

☺ Implementada/Concluída 😐 Em curso ☹ Não implementada/por iniciar

**Alternativas de atuação**

*Uma parte significativa da pressão relacionada com a alteração do regime de escoamento está relacionada com aproveitamentos hidráulicos cujo r. No que respeita às alterações morfológicas, as pressões resultantes refletem-se em efeito de barreira, no caso de barragens ou açudes com H > 5 m, e em artificialização de leitos no caso de trechos de rio regularizados com extensão superior a 500 m. Relativamente às alterações do regime natural do escoamento as pressões sobre os meios traduzem-se em:*

a. *alteração da distribuição temporal do escoamento, no caso de centrais hidroelétricas e albufeiras de barragens com capacidade de regularização;*
b. *redução do escoamento num dado trecho de linha de água com extensão superior a 1 km, no caso de circuitos hidroelétricos;*
c. *redução do escoamento nas linhas de água a jusante do transvase em circuitos de transvase entre bacias hidrográficas.*

*Na área do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis, para as pequenas centrais hidroelétricas previstas, não é esperada a concentração do turbinamento nas horas nobres do diagrama de cargas, pelo que o seu impacte será pouco significativo.*

*No que respeita a albufeiras de barragens com capacidade de regularização, prevê-se que Luso, Vacariça e Mealhada exercerão uma pressão moderada na alteração da distribuição temporal do escoamento. Por outro lado, no caso de Asse Dasse prevê-se alteração significativa da distribuição temporal do escoamento. A construção das restantes barragens não introduzirá pressões significativas.*

*Quanto aos circuitos hidroelétricos, prevê-se que cerca de 2/3 dos novos pequenos aproveitamento hidroelétricos previstos terão circuitos com extensão superior a 1 km, pelo que, nesses casos, a intensidade da pressão será elevada, embora de incidência local. O circuito hidráulico mais extenso não deverá ultrapassar cerca de 3,5 km.*

*O grande aproveitamento de Asse Dasse teria um circuito hidráulico com cerca de 16,5 km, que curto-*

| RH4 – QSiGA 6 | Alteração do regime de escoamento |
|---|---|

*circuitaria mais de 30 km do rio Mondego, pelo que a pressão, neste caso, seria particularmente elevada.*

*Quanto a transvases entre linhas de água, dos aproveitamentos previstos, apenas 5 deverão ter restituição numa linha de água diferente daquela em que a água é captada. Nota-se que se trata de transvases entre linhas de água que confluem entre si e não de transvases entre bacias.*

*Não havendo na realidade uma alternativa de atuação as medidas previstas apontam para uma minimização dos efeitos à alteração do regime de escoamento provocado por estes aproveitamentos.*

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*Com as medidas implementadas e a implementar pretende-se assegurar que a viabilidade de construção de novos aproveitamentos hidráulicos, tem de previamente cumprir o disposto no artigo 4(7) da Diretiva-Quadro da Água (n.º 5 do artigo 51.º da Lei da Água), e que no caso de aproveitamentos já existentes se encontrem soluções técnicas com vista à minimização de problemas já identificados como sejam a aplicação de RCE que permitam atingir os objetivos ambientais definidos para os troços de jusante.*

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

*As medidas deverão procurar dar resposta aos diversos problemas causados pela alteração do regime de escoamento, com sejam a perda ou limitação da conectividade entre massas de água, potencial alteração de comunidades de flora e fauna, degradação de habitats naturais e aplicação de RCE que permitam o equilíbrio dos ecossistemas.*

**QSiGA relacionadas**

- *QSiGA 3 – Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*
- *QSiGA 10 – Destruição/fragmentação de habitats*
- *QSiGA 18 – Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega*
- *QSiGA 19 – Recursos Humanos especializados insuficientes*
- *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes*
- *QSiGA 21 – Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições*

## *Ficha de QSiGA 8 - Contaminação de águas subterrâneas*

| RH4 – QSiGA 8 | Contaminação de águas subterrâneas |
|---|---|

### Descrição

*A presença de algumas substâncias nas águas subterrâneas pode ser devida à ocorrência de processos naturais, tais como a decomposição de matéria orgânica nos solos ou lixiviação de depósitos minerais, à composição das próprias formações geológicas por onde circulam as águas subterrâneas ou a atividades humanas.*

*O risco de contaminação de águas subterrâneas depende da capacidade dos estratos que se situam entre o solo à superfície e a zona saturada do aquífero para o proteger dos efeitos adversos das cargas de poluição aplicadas à superfície e está associado a situações diversas, nomeadamente e no caso da RH4:*

- *Condições hidrogeológicas;*
- *Aplicação nos solos agrícolas de efluentes pecuários (estrumes e excrementos animais);*
- *Práticas de deposição e de aplicação no solo de substâncias indesejáveis;*
- *Escorrências de solos agrícolas em que foram aplicados pesticidas;*
- *Derrames acidentais de produtos poluentes;*
- *Lixeiras, incluindo as desativadas e seladas;*
- *Aterros sanitários deficientemente impermeabilizados.*

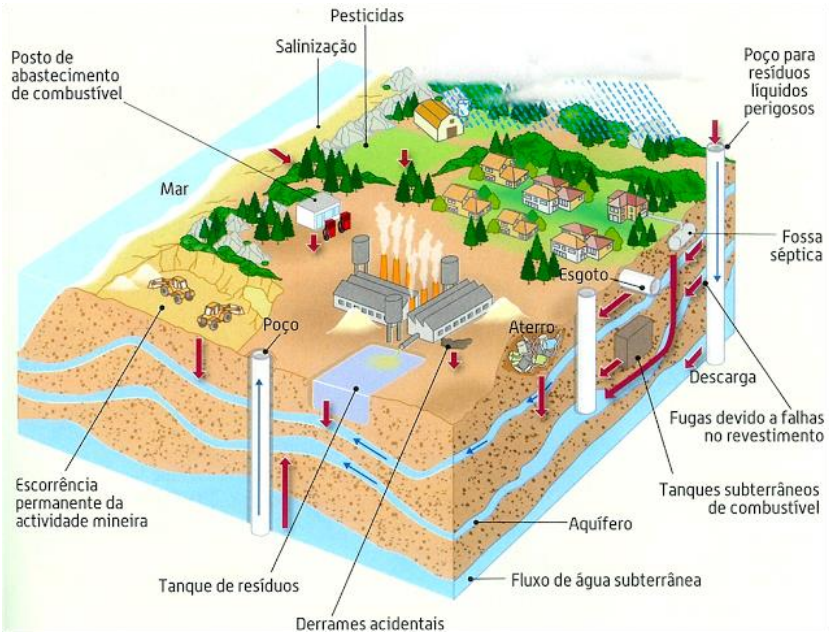


***Figura 1 – Ilustração de várias fontes de contaminação das águas subterrâneas***

Fonte: http://7fbiolugar.blogspot.pt

### Impactes sobre as massas de água

*Apesar de se encontrarem melhor protegidas contra a contaminação do que as águas superficiais, uma vez poluídas, as águas subterrâneas podem gerar processos praticamente irreversíveis sendo posteriormente a sua descontaminação muito difícil. A contaminação de águas subterrâneas pode pôr em causa a captação de água nos sistemas afetados seja qual for o seu uso mas principalmente deixa em risco a sua utilização*

*para o abastecimento público.*

*Os ecossistemas terrestres dependentes de águas subterrâneas podem da mesma forma ficar afetados, podendo este facto a causar perturbações na biodiversidade das zonas abrangidas. Também a sobre-exploração de aquíferos pode conduzir à degradação da qualidade da água, principalmente em aquíferos costeiros, que poderá provocar a salinização da água subterrânea.*

*Entre as potenciais ameaças de poluição à água subterrânea estão a atividade agrícola com o uso intensivo de adubos, fertilizantes e pesticidas, a deposição de efluentes de atividades agro-pecuárias, a utilização de herbicidas e fungicidas em zonas agrícolas e campos de golfe e a construção incorreta de fossas séticas. As atividades mencionadas contribuem para o aumento de nitratos, e outros compostos inorgânicos, além de ocasionar contaminação microbiológica.*

*No que respeita à contaminação com origem na atividade agrícola e/ou agropecuária, consideradas como fontes de poluição difusa em termos de nutrientes, na bacia hidrográfica do Vouga estão definidas duas zonas vulneráveis no âmbito da Diretiva Nitratos, relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola, a Zona Vulnerável Estarreja-Murtosa e a Zona Vulnerável Litoral-Centro (Portaria nº 164/2010, de 16 de março), representadas na figura ao lado.*

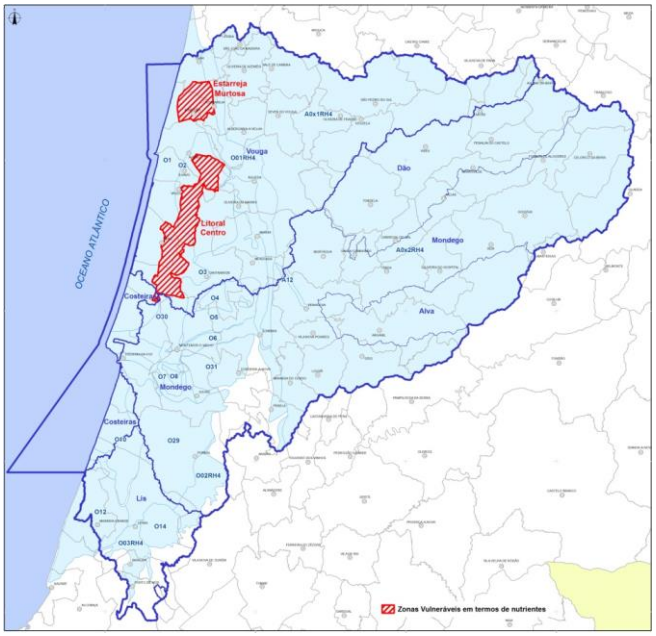


***Figura 2 – Zonas vulneráveis na RH4***

*Na RH4 as massas de água com maior propensão a esta temática são: Quaternário de Aveiro, Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga e Aluviões do Mondego, devido à existência de pressões difusas, nomeadamente, agricultura de subsistência e agricultura intensiva.*

*Quanto às fontes de poluição tópica nas massas de água subterrâneas, foram identificados os seguintes setores: aterros sanitários e lixeiras, indústria química e indústria extrativa.*

*As massas de água Quaternário de Aveiro, Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego são as que têm maior pressão tópica. Nestas massas de água podem ocorrer concentrações de metais e/ou outras substâncias prioritárias e poluentes específicos acima dos limiares respetivos definidos, devido à deposição de resíduos industriais sólidos e líquidos ou de produtos que podem ser dissolvidos e arrastados por águas de infiltração, com origem em deposição de resíduos industriais, aterros, lixeiras e escombreiras de antigas explorações mineiras.*

| RH4 – QSiGA 8 | Contaminação de águas subterrâneas |
|---|---|

**Setores responsáveis**

- *Agrícola/Pecuário*
- *Antigos aterros e lixeiras, incluindo antigas explorações mineiras.*
- *Indústria*
- *Turismo/Golf*

**Evolução histórica**

*O acompanhamento da evolução do estado químico das águas subterrâneas na RH4, tem lugar desde 2003/2004, com a implementação da rede vigilância da qualidade.*

*No âmbito do PGBH do Vouga, Mondego e Lis foram analisadas 22 massas de água subterrânea. Destas, três massas de água subterrânea foram classificadas com o estado químico Medíocre: a Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga, o Quaternário de Aveiro e os Aluviões do Mondego.*

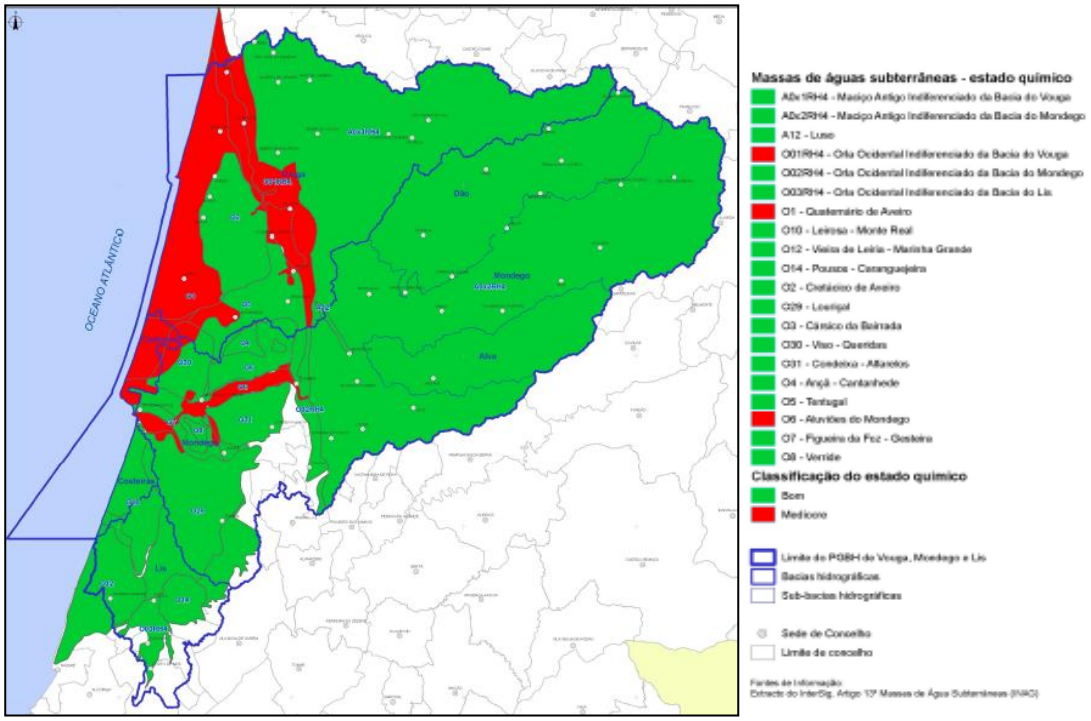


***Figura 3 – Estado químico das massas de água subterrânea na RH4, PGBH do Vouga, Mondego e Lis (2009-2015)***

*Comparando os valores médios obtidos para o índice de suscetibilidade (vulnerabilidade à contaminação), quantificação das pressões difusas na área de recarga da massa de águas subterrâneas e ainda valores de mediana e média calculadas para os diferentes parâmetros na massa de águas subterrâneas, com os valores de concentração natural, as normas de qualidade e os limiares definidos para os poluentes, grupos de poluentes e indicadores de poluição, 19 das 22 massas de água analisadas encontravam-se em bom estado químico. Isto traduz-se no facto de que a composição química desses meios hídricos subterrâneos é tal que as concentrações de poluentes: não apresentam efeitos significativos de intrusões salinas ou outras; cumprem as normas de qualidade ambiental que forem fixadas em legislação específica; não impedem que sejam alcançados os objetivos ambientais específicos estabelecidos para as águas superficiais associadas nem reduzam significativamente a qualidade química ou ecológica dessas massas.*

| RH4 – QSiGA 8 | Contaminação de águas subterrâneas |
|---|---|

*A classificação do estado químico medíocre em ambas as massas de água subterrâneas -Quaternário de Aveiro e Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga-, deve-se às condições hidrogeológicas que confirmam tratar-se de aquíferos vulneráveis (Índice de Suscetibilidade médio a alto), com recarga direta por infiltração da água da chuva em toda a sua área e constituídos por formações de elevada permeabilidade. Outra das razões relaciona-se com a existência de pressões difusas na área destas massas de água subterrâneas. Da aplicação dos critérios de análise verificou-se que os valores de referência do parâmetro químico pH e os de $NO_3$ (nitrato) excediam as normas de qualidade da água subterrânea definidas para estas massas de água. Embora os valores de pH possam ser justificados como de fundo geoquímico natural, o mesmo já não acontece com as concentrações elevadas de nitratos.*

*A existência de várias minas abandonadas, pode potenciar a contaminação das águas subterrâneas essencialmente por metais pesados. Alguns dos metais presentes nas águas subterrâneas são de origem metalogenética não podendo ser considerados, somente, um impacto ambiental de origem antrópica, no entanto a existência de escombreiras reativas pode potenciar a lixiviação de metais pesados para a água subterrânea. Neste âmbito têm sido cumpridos os vários programas de monitorização pelas entidades competentes.*

*O Complexo Químico de Estarreja (CQE) é ainda considerado um importante foco de poluição. O CQE situa-se no aquífero do Quaternário de Aveiro, que é uma área particularmente vulnerável à contaminação, devido à elevada permeabilidade das areias onde o complexo assenta, à reduzida espessura de zona não saturada, ao relevo aplanado e à elevada taxa de recarga de água subterrânea. A principal origem da contaminação das águas subterrâneas na área de Estarreja está em grande parte associada ao seu passivo ambiental. Durante várias décadas foram depositados, de forma não controlada, resíduos industriais resultantes do funcionamento de empresas do CQE, em condições ambientalmente insatisfatórias. Estão identificadas zonas contaminadas, com condutividade elétrica elevada, com pH a variar entre 4,4 e 10,1 e com concentrações elevadas de elementos como cloretos, sódio, sulfatos, nitratos, alumínio, ferro, zinco, arsénico, cobre e mercúrio, bem como diversos compostos orgânicos.*

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P*
- *Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Direção Regional de Agricultura do Centro*
- *Entidades gestoras de sistemas de abastecimento e saneamento*
- *Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional*
- *Turismo de Portugal, I.P.*
- *Direção Geral das Atividades Económicas*
- *Autarquias*
- *Utilizadores dos Recursos Hídricos.*

**Objetivos a alcançar**

*Atingir o bom Estado Químico das massas de água e ecossistemas terrestres associados. Inverter quaisquer tendências significativas para o aumento da concentração de poluentes que resultem do impacte da atividade humana, com vista a reduzir gradualmente os níveis de poluição.*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*QSIGA identificada no 1º ciclo? Não*

| RH4 – QSiGA 8 | Contaminação de águas subterrâneas |
|---|---|

- *À data da realização do 1º ciclo de planeamento não disponhamos de elementos que nos permitissem efetuar uma avaliação diferente embora fossem conhecidos casos pontuais que poderiam suscitar problemas. Desse modo foram desde logo adotadas medidas que visam tanto um aprofundamento do conhecimento como a minimização de situações potencialmente mais delicadas.*

***Quadro 1 - Medidas do 1º ciclo de planeamento referentes à contaminação de águas subterrâneas***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| A02.01 | Reavaliação dos critérios de emissão de TURH de acordo com as caraterísticas e estado do meio recetor | ☺ |
| A02.02 | Estudo Integrado de Qualidade da Água da Bacia do Vouga | ☹ |
| A02.03 | Estudo Integrado de Qualidade da Água da Bacia do Mondego | ☹ |
| A02.04 | Estudo Integrado de Qualidade da Água da Bacia do Lis | ☹ |
| B04.04 | Monitorização da utilização de adubos químicos e orgânicos | ☹ |
| B04.07 | Avaliação do impacte da poluição difusa na qualidade das massas de água | 😐 |
| B06.02 | Delimitação de áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos | ☺ |
| B06.06 | Reabilitação da massa de água subterrânea Quaternário de Aveiro na envolvente do Complexo Químico de Estarreja | ☹ |
| B06.01 | Fiscalização da aplicação do Programa de ação das Zonas Vulneráveis | ☹ |

☺ Implementada/Concluída  😐 Em curso  ☹ Não implementada/por iniciar

**Alternativas de atuação**

*Com a manutenção das medidas previstas no 1º ciclo de planeamento não é espectável uma melhoria significativa do estado atual para as massas de água identificadas com o estado medíocre, no entanto também não se espera que ocorra um aumento do número de massas de água com classificação de medíocre devido à contaminação de águas subterrâneas. As medidas já previstas pressupõem uma revisão e implementação de melhores práticas agrícolas e a delimitação de perímetros de proteção. Estas são medidas cuja implementação é morosa e pressupõe a coordenação entre diferentes entidades e setores, aumentando o grau de dificuldade na sua implementação. Apesar de no 1º ciclo de planeamento o bom estado das massas de água estar previsto para 2021, a fraca implementação das medidas preconizadas pode levar à falha deste objetivo.*

*Para assegurar o cumprimento do objetivo estabelecido no 1º ciclo de planeamento (Obtenção do bom estado das massas de água subterrâneas identificadas com estado medíocre no que respeita à contaminação de águas subterrâneas) deverão ser adotadas medidas concretas e de rápida implementação evitando-se a prossecução de estudos e medidas genéricas bem como uma rigorosa coordenação e acompanhamento de medidas previstas noutros planos setoriais e que possam ter impacto direto na QSIGA em análise.*

| RH4 – QSiGA 8 | Contaminação de águas subterrâneas |
|---|---|

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*A continuação apenas com as medidas previstas no 1º ciclo poderá colocar em risco o objetivo estabelecido e que tem como prazo limite 2021. Atualmente a aplicação das medidas previstas é baixa e a coordenação com outras entidades no sentido de aferir do grau de implementação de medidas previstas noutros planos setoriais é reduzida. Com base neste cenário não é possível assegurar, com rigor, o cumprimento do objetivo previsto.*

*Surge como alternativa uma melhor articulação entre entidades e medidas menos generalistas, cuja implementação seja mensurável e responsabilidade de implementação clara. A falta de pessoas afetas aos diferentes departamentos das entidades públicas, com responsabilidades neste âmbito, pode revelar-se um desafio para que a desejada articulação seja uma realidade.*

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

*Deverão ser adotadas medidas concretas e de rápida implementação evitando-se a prossecução de estudos e medidas genéricas bem com uma rigorosa coordenação e acompanhamento de medidas previstas noutros planos setoriais e que possam ter impacto direto na QSIGA em análise.*

**QSiGA relacionadas**

- *QSiGA 12 – Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas)*
- *QSiGA 15 – Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)*
- *QSiGA 16 – Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal)*
- *QSiGA 17 - Sobre-exploração de águas subterrâneas*
- *QSiGA 19 – Recursos Humanos especializados insuficientes*
- *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes*
- *QSiGA 21 – Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais*

***Ficha de QSiGA 9 - Degradação de zonas costeiras***

| RH4 – QSiGA 9 | Degradação de zonas costeiras |
|---|---|

**Descrição**

*A orla costeira é globalmente ameaçada por fenómenos de erosão, por vezes com galgamentos marinhos, perdas de território e prejuízos para os habitats naturais.*

*O turismo, as atividades portuárias, o desenvolvimento industrial, as pescas, o urbanismo e os transportes são atividades que potenciam os efeitos das causas naturais.*

*Na RH4 as áreas mais afetadas pela erosão costeira encontram-se nos concelhos de Ovar e Murtosa, nomeadamente entre a zona de Esmoriz – Cortegaça – Furadouro – Torreira, até ao limite norte da Praia de S. Jacinto. Na faixa costeira imediatamente a Sul da Barra de Aveiro até à Zona da Praia de Mira, com especial relevância para o troço entre a Costa Nova e a Vagueira. O Troço de costa a sul da Barra do Rio Mondego até à zona de Pedrógão, no concelho de Leiria, com exceção da zona do Osso da Baleia.*

**Impactes sobre as massas de água**

*A degradação do litoral na zona costeira da RH4 é uma realidade, podendo mesmo dizer-se que, salvo algumas exceções, esta faixa de costa está em erosão. A imensidão dos campos dunares existentes reflete o fornecimento sedimentar extremamente abundante que ocorreu em tempos recentes, mas esse vasto cordão dunar litoral tem vindo a reduzir as ações de barreira e alimentação que desempenha, resultando num processo de emagrecimento de praias e mesmo de recuo da faixa litoral, bem visível nas arribas arenosas (arribas de erosão de antigos cordões dunares), na linha não estabilizada, de separação entre a mata e a praia e nos "aplanamentos" da duna, com sinais de entrada do mar por galgamento (ou desaparecimento) da duna frontal de proteção.*

*Esse facto é amplamente demonstrado pelo "emagrecimento" das praias a Sul das obras exteriores da barra de Aveiro e do rio Mondego, pela acumulação de sedimentos a Norte dessas mesmas obras e do cabo Mondego e, sobretudo pela observação da influência da implantação de esporões perpendiculares à costa.*

*As obras exteriores dos portos de Aveiro e da Figueira da Foz (incluindo os canais de acesso), funcionam também como barreira ao transporte aluvionar, provocando a respetiva retenção a barlamar.*

*As obras de proteção costeira, efetuadas com o intuito de impedir problemas de erosão locais, contribuem também para o desequilíbrio global da dinâmica costeira, originando, por exemplo, erosões significativas imediatamente a sotamar e o emagrecimento das praias localizadas a sul.*

*Com base nos estudos que têm sido realizados desde há alguns anos sobre os problemas erosivos que se registam há várias décadas em praticamente toda a extensão do trecho costeiro entre a foz do rio Douro e a Nazaré, a causa primeira deste processo erosivo é o défice de alimentação sedimentar da orla costeira devido à redução significativa do contributo das fontes aluvionares em termos de volume de aluviões litorais (sedimentos) em condições de serem integrados no transporte sólido litoral devido à ação da agitação marítima.*

| RH4 – QSiGA 9 | Degradação de zonas costeiras |
|---|---|

*Alterações morfológicas do perfil da linha de costa e perda de território, intrusão salina, galgamentos e avanços do mar são impactes já sentidos nas massas de água costeira e de transição da RH4.*

**Setores responsáveis**

- *Infraestruturas hidráulicas em toda a bacia (urbano, agricultura, energia)*
- *Atividade Portuária*
- *Turismo*
- *Urbano.*

**Evolução histórica**

*As consequências da subida do nível médio das águas do mar para os recursos hídricos são várias, destacando-se a salinização dos aquíferos costeiros e o aumento do risco de cheias nos troços próximos da foz dos cursos de água. Acresce a redefinição das massas de águas costeiras e de transição, a deslocação da zona de rebentação das ondas em direção à costa (e da ação da onda associada), com as respetivas consequências ao longo da faixa costeira, um aumento da amplitude de maré em estuários e lagoas costeiras, resultando em alterações de ordem morfológica nas margens e fundos e de ordem biológica causados pela alteração da salinidade (Silva e Ribeiro, 2010; Ferreira da Silva, Ribeiro; Ferreira, Dias e Taborda, 2008). Mesmo as áreas equipadas com estruturas de defesa costeira estão em risco, por não estarem ainda em equilíbrio com os processos atuais que ocorrem no litoral e por terem sido aplicadas medidas de prevenção da erosão locais e de curto prazo que não atacam as causas dos processos de erosão no longo prazo (Hoepffner et al., 2006).*

*No entanto, e de acordo com Coelho et al. (2009), os efeitos da ação das ondas deverão ser mais importantes que a subida do nível médio das águas do mar a médio prazo. Coelho et al. (2009) aplicaram um modelo numérico à região costeira de Aveiro e concluíram que esta sofre de um défice sedimentar devido à redução do fornecimento de sedimentos do rio Douro. Esta situação pode agravar-se a médio-longo prazo devido às alterações climáticas, em particular por se prever uma diminuição da precipitação e um aumento dos episódios e duração das secas, reduzindo ainda mais os sedimentos fluviais que chegam à costa. Adicionalmente, a subida do nível médio das águas do mar, em conjunto com o aumento provável da frequência de eventos extremos, pode acentuar os períodos de erosão e potenciar inundações, devido às alterações na altura e direção médias das ondas, que alterarão também o transporte ao longo da costa. Apesar de não estarem previstas grandes alterações na altura média das ondas na região de Aveiro, mesmo o mais pequeno aumento na frequência de ondas elevadas deverá ter um maior efeito que o cenário mais pessimista de subida do nível médio das águas do mar.*

*Têm-se verificado nos últimos anos eventos de tempestade mais frequentes e de maior intensidade. Embora alguns autores associem esta situação às alterações climáticas, nomeadamente à subida do nível médio das águas do mar, tal não está cientificamente comprovado. Estas consequências não podem, contudo, ser completamente dissociadas da ação humana direta no litoral português. Ferreira, Dias e Taborda (2008) preveem que os impactos devidos às alterações humanas diretas, como a erosão costeira provocada pela retenção de sedimentos fluviais devido à construção de uma barragem (sendo também de referir os sedimentos retirados do sistema para o estabelecimento de canais de navegação e para utilização na construção civil), serão as principais responsáveis pelas alterações no litoral, relegando para segundo plano a subida do nível médio do mar, que contribuirá a longo prazo para um agravamento das alterações costeiras.*

*Em Coelho et al. (2009) foram efetuadas simulações com o modelo LTC (Long Term Configuration), que modela a evolução da linha de costa a médio termo, de forma a avaliar os efeitos potenciais de*

*determinados cenários de alterações do clima de agitação e da subida do nível médio das águas do mar, para um troço costeiro a sul do Porto de Aveiro. Após 25 anos de redução de fornecimento de sedimentos, são expectadas situações críticas de rotura da restinga, assim como novas ligações entre o mar e a laguna. Os cenários de elevação do nível médio das águas do mar tiveram efeitos inferiores aos cenários de alteração do clima de agitação após 25 anos de simulação. Um pequeno aumento na frequência relativa de ondas mais altas teria maiores efeitos do que um cenário pessimista da taxa de elevação do nível médio das águas do mar (Coelho et al., 2009).*

*Apesar da incerteza, todos os cenários e estudos apresentados são unânimes ao prever de que ao longo do século XXI, as bacias dos rios Vouga, Mondego e Lis deverão sofrer um aumento da temperatura média anual e uma diminuição da precipitação média anual, mais acentuadas no Verão. Até 2020, e tendo como referência o período 1950-1980, a temperatura do ar poderá aumentar até um máximo de 1ºC no Verão, e a precipitação anual poderá reduzir-se no máximo 10%. O nível médio do mar deverá aumentar a uma taxa média entre 1,9 mm/ano a 3.4 mm/ano.*

*Nesta fase as alterações climáticas devem ser sobretudo vistas como um fator de agravamento de outros riscos, nomeadamente erosão costeira, inundações e secas, devendo ser integradas no planeamento e gestão territoriais.*

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Autoridade Marítima*
- *Direção-Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Recursos Marítimos*
- *Administrações Portuárias*
- *• Autarquias*

**Objetivos a alcançar**

*Minimizar os prejuízos causados pelo avanço do mar, prevenir a destruição de habitats, redução de espaços dedicados à aquicultura.*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*QSIGA identificada no 1º ciclo? Sim*

- *No primeiro ciclo de planeamento foram preconizadas diversas medidas para minimizar a degradação de zonas costeiras, no entanto diversos atrasos na sua implementação não permitem, à data, fazer uma correta avaliação do seu estado de implementação e respetivos efeitos no meio. No PGBH foram identificadas várias medidas no âmbito do PAPVL, nomeadamente:*

***Quadro 1- Medidas do 1º ciclo de planeamento referentes à degradação de zonas costeiras***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| S06.02 | Plano de intervenção de proteção da praia de Maceda – obras de defesa submersas | ☺ |
| S06.03 | Esporão da Praia da Vieira | 😐 |

| RH4 – QSiGA 9 | Degradação de zonas costeiras | |
|---|---|---|
| S06.04 | Defesas aderentes e esporões de Esmoriz, Cortegaça e Furadouro | 😐 |
| S06.05 | Esporão Sul da Torreira | 😐 |
| S06.06 | Esporões e obras aderentes da Cova-Gala, Lavos e Leirosa | 😐 |
| S06.10 | Defesa aderente e esporões Norte e Sul da Praia da Vagueira e as medidas | 😐 |
| S08.09 | Proteção e recuperação do sistema dunar entre Costa Nova e Mira | ☺ |
| S11.02 | Estudo da evolução e da dinâmica costeira e estuarina, promovido pela Polis Litoral Ria de Aveiro | ☺ |
| S04.01 | Promover publicações técnicas sobre as boas práticas para os usos e atividades sustentáveis da zona costeira. | ☺ |

☺ Implementada/Concluída 😐 Em curso ☹ Não implementada/por iniciar

**Alternativas de atuação**

*As medidas propostas no 1º ciclo de planeamento visam resolver situações muito localizadas como sejam:*

- *A zona entre Esmoriz – Cortegaça – Furadouro – Torreira, até ao limite norte da Praia de S. Jacinto - os avanços do mar, para além de alterações na morfologia costeira podem conduzir ao alagamento pelo mar dos terrenos interiores, contribuindo para a intrusão salina e para o agravamento da erosão dunar o que, por sua vez, irá aumentar os galgamentos e dar mesmo origem, nas zonas mais a Sul, ao rompimento do braço norte da ria de Aveiro com alterações na qualidade da água e hidrodinâmica da ria.*
- *O trecho costeiro imediatamente a sul da Barra de Aveiro até à zona da Praia de Mira, com especial relevância para o troço entre a Costa Nova e a zona imediatamente a sul da Vagueira - mais ainda que no troço anterior, os avanços do mar, para além de alterações na morfologia costeira podem conduzir ao alagamento pelo mar dos terrenos interiores, contribuindo para a intrusão salina e para o agravamento da erosão dunar o que, por sua vez, irá aumentar os galgamentos e dar origem ao rompimento da restinga que dá origem à ria de Aveiro com alterações na qualidade da água e na hidrodinâmica da ria.*
- *O troço de costa a sul da Barra do Rio Mondego até à zona de Pedrógão com exceção da zona do Osso da Baleia - os avanços do mar podem induzir alterações na morfologia costeira e ao alagamento pelo mar dos terrenos interiores, contribuindo para a intrusão salina.*

*Como alternativa proceder-se-á à adoção de medidas complementares às primeiras. Estas deverão ser pensadas no sentido da defesa da costa de uma forma integrada e que visem não só responder a problemas locais, mas também que se apresentem como soluções permanentes. Deverão ser estudadas novas soluções técnicas que permitam uma melhor relação entre o resultado que produzem e o custo que advém da sua implementação.*

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*Com as medidas apresentadas no cenário 0 e levando em consideração todo o histórico da RH4 é previsível que da resolução de questões locais poderão advir outras em locais diferentes.*

| RH4 – QSiGA 9 | Degradação de zonas costeiras |
|---|---|
| *É neste sentido que se propõe uma abordagem diferente para o 2º ciclo de planeamento, mais integrada a nível nacional, investindo também na inovação de soluções propostas.* | |
| **Orientações para o PGRH 2016-2021** | |
| *A forma como tem sido abordada a questão da degradação costeira, com uma visão muito local, poderá estar a colocar em causa o equilíbrio global das zonas costeiras pelo que a abordagem desta problemática deverá ser feita de forma integrada e nacional, não para deixar de resolver problemas locais mas para que a resolução de um problema local não venha a criar outros em diferentes zonas.* | |
| **QSiGA relacionadas** | |
| • *QSiGA 6 – Alterações do regime de escoamento*<br>• *QSiGA 10 - Destruição / Fragmentação de habitats*<br>• *QSiGA 14 - Inundações*<br>• *QSiGA 19 – Recursos Humanos especializados insuficientes*<br>• *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes* | |

### *Ficha de QSiGA 10 - Destruição/ fragmentação de habitats*

| RH4 – QSiGA 10 | Destruição/fragmentação de habitats |
|---|---|

**Descrição**

*Na RH4 o número de infraestruturas hidráulicas tem vindo a aumentar significativamente, principalmente no rio Mondego e mais recentemente no rio Vouga, sendo deste facto exemplo os concursos para a concessão de mini-hídricas e a construção da barragem de Ermida e Ribeiradio.*

*O aumento deste tipo pressão sobre as massas de água poderá levar à destruição e fragmentação de habitats que poderão igualmente ficar submetidos a significativa pressão com:*

- *Alterações na dinâmica sedimentar e no regime hidrológico natural;*
- *Intervenções nas margens e leitos dos rios, com destruição dos habitats aquáticos e ribeirinhos;*
- *Práticas de determinadas artes de pesca, p. e. com dragas, com destruição de habitats de fundos marinhos e estuários;*
- *Intervenções nas zonas costeiras e estuarinas, com destruição de habitats da zona intertidal, de zonas ribeirinhas e de estuário;*
- *Alteração das afluências de água doce nos estuários.*

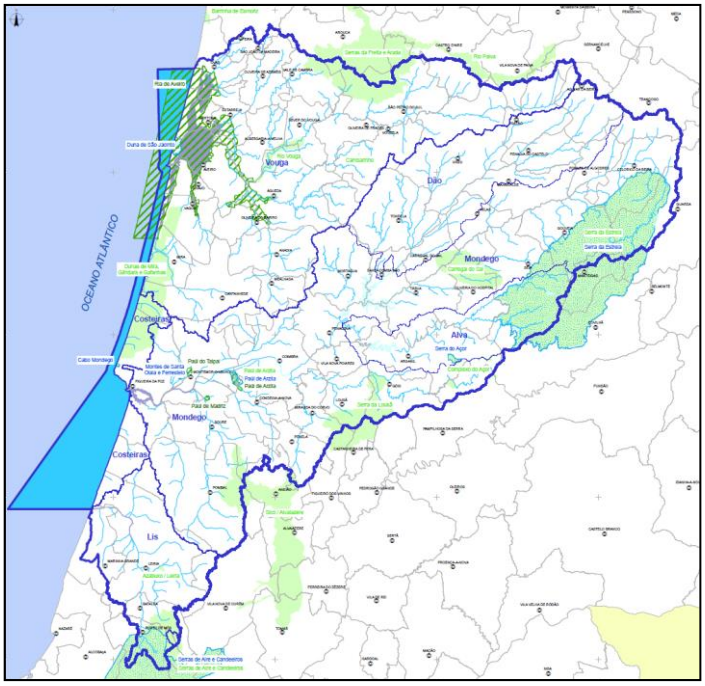


***Figura 1-Áreas classificadas na RH4***

*A perturbação antropogénica dos habitats também constitui um fator importante na proliferação das espécies não nativas, pois afeta o balanço da competição dentro das comunidades, criando oportunidades de colonização por parte de novas espécies (Perry & Galatowitsch, 2006).*

*Na RH4 existem cerca de 64 Massas de Água que intersetam Sítios de Importância Comunitária (SIC) e 35 Massas de Água que atravessam a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP).*

**Impactes sobre as massas de água**

*A destruição/fragmentação de habitats leva a um empobrecimento do meio podendo levar à diminuição ou mesmo desaparecimento de espécies que com a redução do seu espaço natural ficam mais vulneráveis a flutuações ambientais ou genéticas. Esta degradação pode provocar a proliferação de espécies não nativas e invasoras e estas, por sua vez, provocarem alterações da qualidade da água nas massas de água. A destruição/fragmentação de habitats pode também ter como consequência o aumento do número de inundações ou alterações hidromorfológicas causadas pela erosão dos solos.*

| RH4 – QSiGA 10 | Destruição/fragmentação de habitats |
|---|---|

*Quadro 1 – Lista de Massas de Água por Área classificada na RH4*

| Massa de água | Designação | Categoria | Tipologia | Sítio de Importância Comunitária (SIC) | Zona de Proteção Especial (ZPE) | Rede Nacional de Zonas Protegidas (RNAP) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PT04LIS0709 | Rio Lis | RIO | L | ♦ | | |
| PT04LIS0715 | Rio Lena | RIO | L | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0581 | Ribeira da Cabeça Alta | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0585 | Ribeira de Salgueirais | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0589 | Ribeira de Linhares | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0593 | Ribeiro do Freixo | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0595 | Rio Torto | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0599 | Ribeira do Caldeirão | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0606 | Rio Mondego | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0611 | Ribeira de Arca | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | |
| PT04MON0614 | Rio Seia | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | |
| PT04MON0615 | Ribeiro do Esporão | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | |
| PT04MON0616 | Rio Cobral | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | |
| PT04MON0617 | Ribeira da Fervença (HMWB - Jusante B. Vale do Rossim) | RIO | M | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0618 | Rio Mondego | RIO | N 1; >100 | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0619 | Ribeira da Fervença | RIO | M | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0621 | Ribeiro do Covão do Urso | RIO | M | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0624 | Ribeira da Caniça (HMWB - Jusante B. Lagoa Comprida) | RIO | M | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0626 | Rio Alva | RIO | M | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0630 | Rio Alva | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0634 | Ribeira de Loriga | RIO | M | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0640 | Ribeira de Alvoco | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0643 | Ribeira de Alvoco | RIO | M | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0658 | Rio Alva | RIO | N 1; >100 | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0664 | Vala dos Moinhos | RIO | L | ♦ | ♦ | ♦ |
| PT04MON0667 | Rio Sótão | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | ♦ | |

| RH4 – QSiGA 10 | | Destruição/fragmentação de habitats | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PT04MON0677 | Vala Real | RIO | L | ♦ | | |
| PT04MON0678 | Rio Ceira | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | |
| PT04MON0679 | Rio Ceira | RIO | N 1; >100 | ♦ | | |
| PT04MON0680 | Rio Arunca | RIO | L | ♦ | | |
| PT04MON0686 | Vala do Moinho | RIO | L | | ♦ | |
| PT04MON0690 | Rio Arouce | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | |
| PT04MON0693 | Ribeira Alheda | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | |
| PT04MON0697 | Rio Anços | RIO | L | ♦ | | |
| PT04NOR0734 | Vala de Escoamento das Lagoas | RIO | L | ♦ | | |
| PT04NOR0735 | Costinha | RIO | L | ♦ | | |
| PT04NOR0736 | Vala da Sandoa | RIO | L | ♦ | | |
| PT04VOU0506 | Rio Caima | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | |
| PT04VOU0508 | Esteiro da Vagem | RIO | N 1; ≤100 | | ♦ | |
| PT04VOU0509 | Rio Gonde | RIO | N 1; ≤100 | | ♦ | |
| PT04VOU0510 | Rio Fontela | RIO | N 1; ≤100 | | ♦ | |
| PT04VOU0513 | Rio Teixeira | RIO | M | ♦ | | |
| PT04VOU0529 | Rio Valoso | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | |
| PT04VOU0537 | Rio Antuã | RIO | N 1; >100 | | ♦ | |
| PT04VOU0539 | Rio Jardim | RIO | N 1; ≤100 | | ♦ | |
| PT04VOU0540 | Esteiro de Canela | RIO | N 1; ≤100 | | ♦ | |
| PT04VOU0542 | Ribeira do Fontão | RIO | L | | ♦ | |
| PT04VOU0543 | Rio Vouga | RIO | L | ♦ | ♦ | |
| PT04VOU0544 | Rio Mau | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | |
| PT04VOU0545 | Ribeira da Alombada | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | |
| PT04VOU0546 | Rio Vouga | RIO | N 1; >100 | ♦ | | |
| PT04VOU0553 | Rio Vouga | RIO | N 1; >100 | ♦ | | |
| PT04VOU0554 | Rio Marnel | RIO | N 1; ≤100 | ♦ | | |
| PT04VOU0557 | Vala Real | RIO | L | ♦ | | |
| PT04VOU0566 | Vala do Regente Rei | RIO | L | ♦ | ♦ | |
| PT04VOU0568 | afluente da Vala da Cana | RIO | L | ♦ | | |
| PT04MON0597 | Albufeira Caldeirao (Mondego) | ALBUFEIRA | Norte | ♦ | | ♦ |
| PT04MON0620 | Albufeira Vale do Rossim | ALBUFEIRA | Norte | ♦ | | ♦ |

| RH4 – QSiGA 10 | | Destruição/fragmentação de habitats | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PT04MON0629 | Albufeira Lagoa Comprida | ALBUFEIRA | Norte | ♦ | | ♦ |
| PT04VOU0514 | Ria Aveiro-WB5 | TRANSIÇÃO | A2 | | ♦ | |
| PT04VOU0536 | Ria Aveiro-WB4 | TRANSIÇÃO | A2 | | ♦ | |
| PT04VOU0547 | Ria Aveiro-WB2 | TRANSIÇÃO | A2 | | ♦ | |
| PT04VOU0550 | Ria Aveiro-WB3 | TRANSIÇÃO | A2 | | ♦ | |
| PT04VOU0552 | Ria Aveiro-WB1 | TRANSIÇÃO | A2 | | ♦ | |
| PTCOST4 | CWB-II-1B | COSTEIRA | A5 | | ♦ | ♦ |
| PTCOST5 | CWB-I-2 | COSTEIRA | A5 | | ♦ | ♦ |
| PTCOST6 | CWB-II-2 | COSTEIRA | A5 | ♦ | ♦ | ♦ |
| PTCOST7 | CWB-I-3 | COSTEIRA | A5 | ♦ | | ♦ |
| PTA0x1RH4 | Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga | SUBTERRÂNEA | - | ♦ | | |
| PTA0x2RH4 | Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego | SUBTERRÂNEA | - | ♦ | | ♦ |
| PTO01RH4 | Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga | SUBTERRÂNEA | - | ♦ | ♦ | ♦ |
| PTO02RH4 | Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Mondego | SUBTERRÂNEA | - | ♦ | ♦ | ♦ |
| PTO03RH4 | Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis | SUBTERRÂNEA | - | ♦ | | ♦ |
| PTO1 | Quaternário de Aveiro | SUBTERRÂNEA | - | ♦ | ♦ | ♦ |
| PTO14 | Pousos - Caranguejeira | SUBTERRÂNEA | - | ♦ | | |
| PTO2 | Cretácico de Aveiro | SUBTERRÂNEA | - | ♦ | ♦ | ♦ |
| PTO29 | Louriçal | SUBTERRÂNEA | - | ♦ | | |
| PTO3 | Cársico da Bairrada | SUBTERRÂNEA | - | | ♦ | |
| PTO30 | Viso - Queridas | SUBTERRÂNEA | - | ♦ | ♦ | ♦ |
| PTO31 | Condeixa - Alfarelos | SUBTERRÂNEA | - | ♦ | ♦ | ♦ |

**Setores responsáveis**

- *Agrícola*
- *Atividade portuária*
- *Energia*
- *Urbano*

| RH4 – QSiGA 10 | Destruição/fragmentação de habitats |
|---|---|

**Evolução histórica**

*O Decreto-lei n.º 226/97 de 27 de agosto, transpõe para o direito interno a Diretiva n.º 92/43/CE, do Conselho, de 21 de maio (Diretiva habitats), relativa à conservação dos habitats naturais e da flora e fauna selvagens, pretendendo, assim, ser o contributo nacional para a conservação ou restabelecimento dos habitats naturais e das espécies ameaçadas. Com a evolução do quadro jurídico comunitário, esta diretiva foi alterada pela Diretiva n.º 97/62/CE do Conselho, de 27 de outubro, o que implicou a revisão da transposição para o direito interno, através do Decreto-lei n.º 140/99, de 24 de abril, posteriormente alterada pelo Decreto-lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro. Este quadro legal visa a conservação dos habitats naturais da fauna e da flora selvagem, nomeadamente mediante a criação de um conjunto de Sítios de Interesse Comunitário, designados como zonas especiais de conservação (ZEC), para posterior definição de uma rede ecológica europeia de zonas especiais de conservação, a Rede Natura 2000, que englobará as ZEC e as zonas de proteção especial (ZPE).*

*A Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto, conjuntamente com a alteração imposta pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 135/2004 de 30 de aetembro, aprova a 1ª fase da lista nacional de Sítios, tendo como objetivo primordial dar resposta adequada à ameaça de extinção de determinadas espécies, bem como à degradação de habitats e paisagens. Tendo em consideração que a representatividade dos valores naturais não estava suficientemente assegurada com a 1ª fase da lista nacional de Sítios, foi desenvolvido o processo conducente à elaboração da 2ª lista nacional de Sítios, tendo esta sido aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de julho.*

*A Decisão da Comissão 2004/813/CE, de 7 de dezembro publica os Sítios de Importância Comunitária para a região biogeográfica Atlântica, apenas em Portugal Continental.*

*A Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) é constituída pelas áreas protegidas classificadas ao abrigo do disposto no Decreto-lei n.º 142/2008, de 24 de julho, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade. Estas últimas podem ter âmbito nacional, regional ou local, consoante os interesses que procuram salvaguardar. A classificação das áreas protegidas visa conceder-lhes um estatuto legal de proteção adequado à manutenção da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas, e do património geológico, bem como à valorização da paisagem.*

*Importa salientar em termos de minimização das pressões hidromorfológicas as ações que têm sido realizadas no troço terminal do rio Mondego (cerca de 40 km) com diversas intervenções nos obstáculos ali existentes.*

*O Mondego e os seus recursos piscícolas, para além do seu valor ambiental, são também fundamentais para as populações locais, existindo diversas actividades directamente dependentes do rio. Destacam-se a agricultura, a indústria e a pesca profissional dirigida à lampreia-marinha e ao sável, bem como as actividades associadas ao recreio e lazer e as actividades desportivas e socioculturais. Várias das espécies nativas ali existentes apresentam um elevado valor conservacionista e socioeconómico. Destas destacam-se o sável, a savelha, a enguia-europeia, a lampreia-marinha, o muge, a boga-comum e o barbo-comum.*

*O Açude-Ponte de Coimbra (Figura 2) foi construído junto à cidade de Coimbra em 1981 e permite a ligação entre as duas margens do rio Mondego. Associada a esta infra-estrutura existe uma derivação de água para um canal localizado na margem direita cujo objectivo é assegurar o fornecimento de água para a rega e para a indústria no Baixo Mondego.*

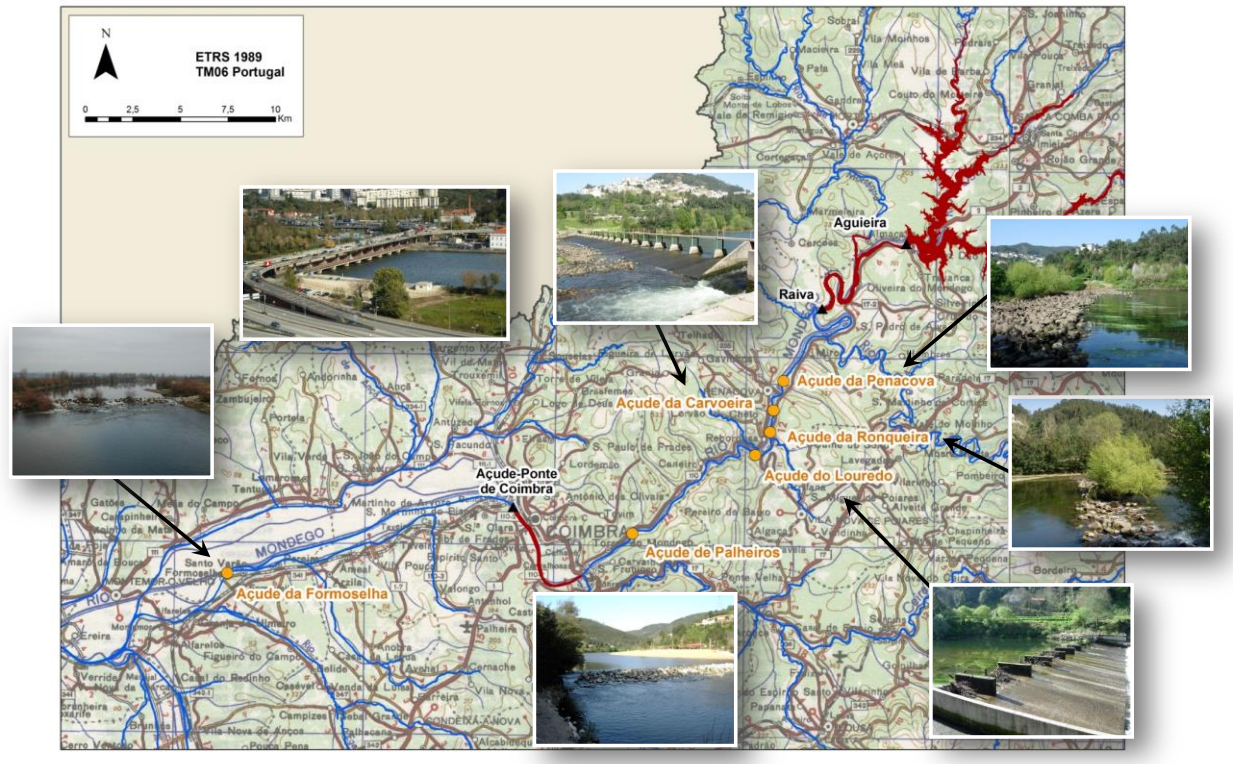


***Figura 2 - Localização dos obstáculos identificadas no troço terminal do rio Mondego que estão a ser intervencionados***

*A construção do Açude Ponte–Coimbra nos anos oitenta veio limitar o habitat disponível para os peixes migradores. A fim de mitigar o problema criado pela dificuldade de transposição de tais espécies, a opção da construção de uma passagem para peixes, foi a solução para garantir a manutenção dos ciclos biológicos dos peixes contribuindo para o aumento do efectivo populacional de todas as espécies que efectuam migrações neste curso de água, a APA promoveu a sua construção de um dispositivo de transposição (Passagem Para Peixes – PPPeixes) com cerca de 125 m de comprimento, na margem esquerda, concluída em 2011 (Figura 2). Esta estrutura permite a migração das principais espécies de peixes do rio Mondego, contribuindo para a sua conservação e para a sustentabilidade da pesca profissional dirigida à lampreia-marinha e ao sável constituindo assim uma medida de minimização do efeito barreira causado pela existência de açudes e barragens.*

*Atualmente decorre um programa de monitorização para avaliar a eficácia e a eficiência da PPPeixes de Coimbra, sob a responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. e operacionalizada pela Universidade de Évora, o qual integra várias componentes. Esta avaliação utiliza utilizando várias técnicas de monitorização:*

- *Caracterização do estado das populações (diádromos), antes e depois da PPPeixes – pesca eléctrica e inquéritos a pescadores;*
- *Avaliação do comportamento migratório de lampreia-marinha ao longo da PPPeixes – rádio-telemetria, rádio-transmissores EMG*
- *Avaliação do grau de transponibilidade de obstáculos a montante da PPPeixes (lampreia-marinha) – rádio-telemetria*
- *Utilização da PPPeixes – Vídeo-monitorização e PIT Tags*

***Figura 3- – Passagem Para Peixes – PPPeixes no Aç. Ponte Coimbra***

*Na Figura 4 apresentam-se os resultados obtidos dos movimentos piscícolas na PPPeixes da avaliação dos vídeos gravados.*

**Resultados Vídeo-Gravação 2013**

| Espécie | Movimentos de Jusante para Montante | Movimentos de Montante Para Jusante |
|---|---|---|
| Lampreia-marinha | 8 333 | 0 |
| Sável e Savelha | 7 503 | 0 |
| Barbo-comum | 20 321 | 2 773 |
| Boga-comum | 52 451 | 2 165 |
| Muge | 880 205 | 415 067 |
| Enguia-europeia | 553 | 138 |
| Truta | 243 | 13 |
| Espécies exóticas | 116 | 28 |
| Não Identificados | 3 514 | 13 781 |
| Total | 973 239 | 433 965 |

***Figura 4- – Passagem Para Peixes – PPPeixes no Aç. Ponte Coimbra – resultados obtidos em 2013***

*Para potenciar a ação da PPPeixes do Açude de Coimbra está em curso o projecto "Reabilitação dos Habitats de Peixes Diádromos na Bacia Hidrográfica do Mondego", tem como um dos seus principais objectivos a recuperação de habitats para peixes migradores diádromos no rio Mondego. Foi apresentada uma candidatura deste projecto ao PROMAR – Programa Operacional de Pescas 2007-2013, a qual mereceu aprovação em outubro de 2013. Este projecto integra como entidade proponente a Universidade de Évora e como entidades parceiras a APA, o Centro de Oceanografia, a Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, o Fluviário de Mora, Instituto Português do Mar e da Atmosfera, a Direcção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, a Câmara Municipal de Penacova, a Câmara Municipal de Vila Nova de Poiares, a Câmara Municipal de Coimbra e a Confraria da Lampreia. A componente de recuperação de habitats para peixes migradores diádromos no rio Mondego, na qual a APA se encontra directamente envolvida, prevê as seguintes actividades:*

- *Acção 1: Realização de intervenções nos açudes existentes no rio Mondego, Açude de Formoselha, Açude*

| RH4 – QSiGA 10 | Destruição/fragmentação de habitats |
|---|---|

*de Palheiros, Açude do Louredo, Açude da Ronqueira, Açude da Carvoeira e Açude de Penacova, de forma a permitir a migração da fauna piscícola (Figura 3.5). Estas intervenções serão realizadas com o intuito de atingir objectivos relacionado com a conservação das espécies piscícolas, sem descurar os objectivos sociais, culturais e económicos da região, numa óptica de compatibilização de usos;*

- *Acção 5: A dinamização da componente de educação ambiental nos concelhos da região, através da elaboração de conteúdos relativos à importância das populações piscícolas do rio Mondego, quer em termos de conservação, quer em termos socioeconómicos, a implementar junto à passagem para peixes do Açude-Ponte de Coimbra e ao longo das margens do rio Mondego, em locais chave, para divulgar junto das populações, escolas e associações desportivas e socioculturais da região.*

Informação disponível em http://apambiente.wix.com/pppeixescoimbra. *Estas ações são desenvolvidas para dar cumprimento ao estabelecido no Plano de Gestão da Enguia português, desenvolvido no âmbito do Regulamento (CE) nº1100/2007.*

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, I.P.*
- *Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Direção Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos*
- *Comissão Coordenação e Desenvolvimento Regional*
- *Autarquias*
- *Produtores de energia*
- *Associações de regantes e beneficiários*

**Objetivos a alcançar**

*Com os esforços de planeamento e ordenamento mais assertivo dos espaços urbanos e da correta planificação das grandes infraestruturas hidráulicas bem como com uma maior eficácia na aplicação de RCE, deseja-se uma interrupção na diminuição de habitats naturais que no extremo poderão levar à perda de biodiversidade bem como um crescimento urbano mais amigo das espécies que neste meio conseguem prosperar.*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*QSIGA identificada no 1º ciclo? Não*

- *Na vigência do 2º ciclo de planeamento prevê-se a construção de um elevado número de infraestruturas hidráulicas de dimensão considerável que poderão causar uma grande perturbação no equilíbrio existente e respetiva fragmentação de habitats pelo que se considera adequado que neste ciclo de planeamento esta seja uma questão a acompanhar com atenção redobrada.*

*No entanto Já no primeiro ciclo de planeamento e tendo em conta o que já foi referido anteriormente, foram adotadas algumas medidas que visam a recuperação de espaços já com evidências de perda ou fragmentação de habitats.*

| RH4 – QSiGA 10 | Destruição/fragmentação de habitats |
|---|---|

***Quadro 2 – Lista de Medidas previstas no 1º ciclo de planeamento***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| S04.03 | Elaboração de um manual para a restauração ecológica | ☺ |
| B04.09 | Realizar um programa de investigação, monitorização e conservação de habitats, especialmente na Reserva Biogenética e nas zonas húmidas RAMSAR | ☹ |
| B04.10 | Programa de vigilância, controlo e erradicação dos núcleos de espécies invasoras ou infestantes no PNSE | ☹ |
| B04.11 | Promover um programa de recuperação da vegetação ribeirinha para o PNSE | ☹ |
| B04.12 | Promover um programa de caraterização, conservação e valorização da fauna aquática na área do PNSE | ☹ |
| B04.14 | Renaturalização de alguns troços de cursos de água através de reconstituição das galerias ripícolas e conservação de locais de reprodução de anfíbios | ☹ |
| B04.15 | Avaliar o sucesso das medidas de planeamento e gestão relativas à renaturalização e regeneração de ecossistemas da PPSA | ☹ |
| B04.16 | Desenvolver ações de conservação das espécies de interesse comunitário e outras espécies endémicas e/ou ameaçadas | ☹ |
| B04.17 | Definir estratégias de controlo e monitorização de espécies invasoras | ☹ |
| B04.18 | Programa de restauração ecológica do Baixo Lis (PT04LIS0702, PT04LIS0706, PT04LIS0707, PT04LIS0708, PT04LIS0709, PT04LIS0712) | ☹ |
| B04.19 | Programa de restauração ecológica do Rio Pavia (PT04MON0590, PT04MON0591) | ☹ |
| B04.20 | Programa de restauração ecológica do Rio Dinha (PT04MON0608) | ☹ |
| B04.22 | Programa de restauração ecológica do Baixo Mondego (PT04MON0652, PT04MON0664, PT04MON0673, PT04MON0674, PT04MON0677, PT04MON0680, PT04MON0683, PT04MON0691) | ☹ |
| B04.23 | Programa de restauração ecológica do Rio Antuã e ribeiras da Ria de Aveiro (PT04VOU0508, PT04VOU0510, PT04VOU0511, PT04VOU0537, PT04VOU0539, PT04VOU0540) | ☹ |
| B04.24 | Programa de restauração ecológica do Rio Caima (PT04VOU0506) | ☹ |
| B04.25 | Programa de restauração ecológica do Rio Serra da Cabria (PT04VOU0567) | ☹ |
| B04.26 | Controlo de espécies invasoras em habitats selecionados nas massas de água de transição | ☹ |
| B04.31 | Programa de restauração ecológica da Vala do Regente Rei (PT04VOU0566) | ☹ |

☺ Implementada/Concluída  😐 Em curso  ☹ Não implementada/por iniciar

**Alternativas de atuação**

*Sendo esta uma nova questão para este ciclo de planeamento espera-se que surjam medidas concretas que*

| RH4 – QSiGA 10 | Destruição/fragmentação de habitats |
|---|---|

*minimizem as perdas que se podem dar como adquiridas, tanto de forma direta, pela construção da infraestrutura, como de forma indireta através de alterações que estas irão provocar no meio e que são abordadas em pormenor noutras QSIGA. Por outro lado esperam-se medidas de sensibilização e fiscalização para intervenções feitas sem autorização nas margens ribeirinhas ou utilização de métodos de pesca desadequados ao longo das massas de água.*

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*Minimização dos prejuízos ambientais causados pelo aparecimento de um elevado número de infraestruturas hidráulicas bem como preservação e recuperação de faixas ripícolas e o incentivo à utilização de formas de pesca tradicionais.*

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

*Aplicação de medidas que conduzam à minimização de perdas de áreas de habitats naturais bem como preservação de zonas de proteção que trabalhem como tampão a um desconsertado crescimento urbano e medidas de minimização para as obras hidráulicas previstas.*

***Figura 5-Estudo estratégico de intervenção desenvolvido na RH4***

**QSiGA relacionadas**

- *QSiGA 3 – Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*
- *QSiGA 6 – Alterações do regime de escoamento*
- *QSiGA 8 – Contaminação das águas subterrâneas*
- *QSiGA 9 – Degradação de zonas costeiras*
- *QSiGA 16 - Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal)*
- *QSiGA 19 – Recursos Humanos especializados insuficientes*
- *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes*

***Ficha de QSiGA 12 - Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas)***

| RH4 – QSiGA 12 | Eutrofização (nitratos, fósforo, composto de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas |
|---|---|

**Descrição**

*A ocorrência elevada de concentrações de compostos de azoto e fósforo, quando associadas a outros fatores, p. e. luminosidade e temperatura, podem originar:*

- *Proliferação (blooms) de algas, macrófitas e perifiton;*
- *Concentrações elevadas de pigmentos clorofilinos, p. e. clorofila **a**;*
- *Proliferação de algas potencialmente tóxicas (p. e. cianobactérias);*
- *Aumento da turvação e redução do oxigénio dissolvido.*

*Estas ocorrências degradam a qualidade da água constituindo um efeito negativo no equilíbrio dos ecossistemas e um risco potencial para a saúde animal e humana, devido à presença de toxinas, restringindo assim os usos da água.*

*Nas águas de superfície os nitratos podem ser provenientes de fontes naturais ou antropogénicas. As fontes naturais incluem a drenagem dos solos e os resíduos de plantas e de animais. Algumas rochas só por si não constituem uma fonte de nitratos mas, em presença de azoto e em condições oxidantes, poderão vir a disponibilizar sódio, presente na sua composição, e contribuir para a formação de nitrato de sódio ($NaNO_3$). As fontes antropogénicas incluem os resíduos humanos e animais e os fertilizantes que são arrastados dos solos.*

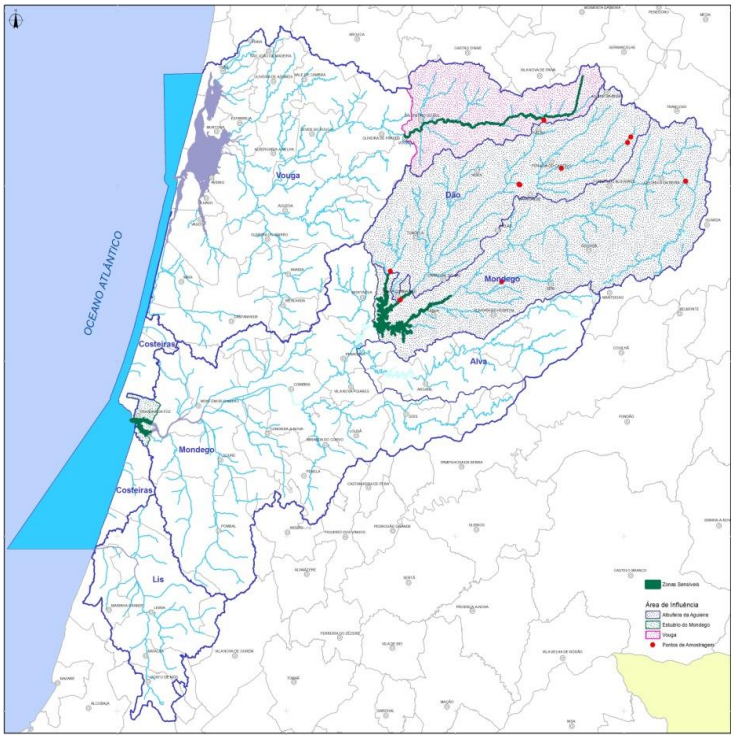


***Figura 1-Zonas sensíveis na RH4***

*Na RH4 as zonas mais preocupantes e classificadas como sensíveis devido à eutrofização são a Albufeira da Aguieira, o troço do rio Vouga desde a nascente até à confluência com o rio Zela e o estuário do Mondego (braço norte e braço sul).*

**Impactes sobre as massas de água**

*O "bloco" azotado, com origens tanto naturais (erosão de depósitos naturais) como antropogénicas, devido à existência de dejetos humanos e animais ou de produtos utilizados na agricultura são compostos bastante solúveis na água, pelo que a sua presença pode contribuir para a eutrofização de rios e contaminação de aquíferos.*

*A eutrofização pode levar à alteração de habitats, à perda de biodiversidade podendo estas levar ao mau*

*estado das massas de água, colocando em causa inclusivamente o abastecimento público.*

**Setores responsáveis**

- *Agrícola/Pecuária*
- *Indústria*
- *Urbano*
- *Turismo/Golf*

**Evolução histórica**

*A eutrofização das massas de água está intimamente ligada às práticas agrícolas. O abandono de práticas agrícolas mais tradicionais e um uso crescente de adubos e fertilizantes tem ao longo do tempo constituído uma pressão acrescida para as massas de água. Na RH4 as massas de água mais sujeitas a este tipo de pressão são:*

***Quadro 1 – Massas de água afetadas na RH4***

| Código da massa de água | Nome da massa de água | Código da massa de água | Nome da massa de água |
|---|---|---|---|
| PT04MON0573 | Ribeira de Coja | PT04MON0590 | Rio Asnes |
| PT04MON0574 | Rio Dão | PT04MON0591 | Ribeira de Sasse |
| PT04MON0575 | Ribeira Paúl | PT04MON0592 | Ribeira da Calharda |
| PT04MON0576 | Ribeiro dos Tamanhos | PT04MON0593 | Ribeiro do Freixo |
| PT04MON0577 | Ribeira de Coja | PT04MON0594 | Ribeira de Gouveia |
| PT04MON0578 | Rio Dão | PT04MON0595 | Rio Torto |
| PT04MON0579 | Rio de Ludares | PT04MON0596 | Ribeira de Girabolhos |
| PT04MON0580 | Ribeira das Quintas das Seixas | PT04MON0598 | Rio Dão (HMWB - Jusante B. Fagilde) |
| PT04MON0581 | Ribeira da Cabeça Alta | PT04MON0599 | Ribeira do Caldeirão |
| PT04MON0582 | Ribeira do Caldeirão | PT04MON0600 | Rio do Castelo |
| PT04MON0584 | Ribeira de Sátão | PT04MON0601 | Afluente do Rio Mondego |
| PT04MON0585 | Ribeira de Salgueirais | PT04MON0602 | Ribeira dos Tourais |
| PT04MON0586 | Ribeira da Muxagata | PT04MON0603 | Rio Criz |
| PT04MON0587 | Ribeira da Velosa | PT04MON0604 | Rio de Mel |
| PT04MON0588 | Ribeira dos Frades | PT04MON0605 | Ribeira de Beijos |
| PT04MON0589 | Ribeira de Linhares | PT04MON0606 | Rio Mondego |
| PT04MON0607 | Ribeira da Mata | PT04MON0608 | Rio Dinha |
| PT04MON0609 | Ribeira de Cabanas | PT04MON0610 | Rio Mau |
| PT04MON0611 | Ribeira de Arca | PT04MON0612 | Rio Criz |

| RH4 – QSiGA 12 | Eutrofização (nitratos, fósforo, composto de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas |
|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| PT04MON0613 | Rio Dão | PT04MON0614 | Rio Seia |
| PT04MON0615 | Ribeiro do Esporão | PT04MON0616 | Rio Cobral |
| PT04MON0618 | Rio Mondego | PT04MON0622 | Ribeiro do Couto |
| PT04MON0625 | Rio de Cavalos | PT04MON0628 | Ribeira de Tábua |
| PT04MON0632 | Ribeira de São Simão | PT04VOU0505 | Rio Vouga |
| PT04VOU0515 | Rio Sul | PT04VOU0516 | Rio Vouga |
| PT04VOU0517 | Rio Pisão | PT04VOU0518 | Ribeiro do Rebentão |
| PT04VOU0519 | Rio de Mel | PT04VOU0520 | Rio Vouga |
| PT04VOU0521 | Ribeiro de Pinho | PT04VOU0526 | Rio Troço |
| PT04VOU0527 | afluente do Rio Vouga | PT04VOU0530 | Rio Vouga |
| PT04VOU0533 | Ribeira de Ribamá | PT04MON0681 | Mondego-WB1 |
| PT04MON0682 | Mondego-WB2 | | |

*Esta é uma questão já identificada no 1º ciclo de planeamento como significativa no entanto a aplicação morosa das medidas previstas e dificuldades financeiras têm atrasado a recuperação das massas de água em maior risco. Com a melhoria da conjuntura económica e com uma avaliação/ adaptação das medidas já previstas no anterior ciclo de planeamento espera-se o atenuar desta questão.*

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Entidades gestoras de abastecimento e saneamento de águas*
- *Direção Geral das Atividades Económicas*
- *Turismo de Portugal*
- *Autarquias*
- *Associação Regantes*

**Objetivos a alcançar**

*Diminuição da área afetada pela problemática da eutrofização na RH4, bem como a prevenção do aparecimento de novas áreas, através da implementação das medidas já adotadas no 1º ciclo de planeamento e com o seu eventual reforço no presente ciclo.*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*<u>QSIGA identificada no 1º ciclo? Sim</u>*

- *Esta é uma questão já avaliada no 1º ciclo de planeamento estando as medidas em implementação, apresentando no entanto, em alguns casos, atrasos na execução, pelos diversos constrangimentos orçamentais a que muitas instituições estão sujeitas. No 1º ciclo de planeamento foram identificadas as seguintes medidas, inseridas no programa operacional Reduzir-TOP, com a designação Controlo e redução da poluição tópica urbana - intervenções nos sistemas de saneamento (pelas diversas entidades gestoras e bacias hidrográficas da RH4):*

| RH4 – QSiGA 12 | Eutrofização (nitratos, fósforo, composto de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas |
|---|---|

***Quadro 2 – Lista de Medidas previstas no 1º ciclo de planeamento***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| B13.01 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Zêzere e Côa na bacia do Mondego | 😐 |
| B13.02 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Zêzere e Côa na bacia do Alva | 😐 |
| B13.03 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Zêzere e Côa na bacia do Mondego e na bacia do Dão | 😐 |
| B13.04 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Zêzere e Côa na bacia do Mondego e na bacia do Alva | 😐 |
| B13.05 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Zêzere e Côa na bacia do Dão | 😐 |
| B13.06 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Zêzere e Côa na bacia do Mondego, na bacia do Alva, na bacia do Dão e na bacia do Vouga | 😐 |
| B13.07 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Mondego na bacia do Mondego | 😐 |
| B13.08 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Mondego na bacia do Alva | 😐 |
| B13.09 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Mondego na bacia do Mondego e na bacia do Alva | 😐 |
| B13.10 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas da Figueira na bacia do Mondego e na bacia costeiras entre o Vouga e o Mondego | 😐 |
| B13.11 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da INOVA Cantanhede na bacia do Vouga | 😐 |
| B13.12 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da INOVA Cantanhede na bacia do Mondego | 😐 |
| B13.13 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da Águas da Região de Aveiro na bacia do Vouga | 😐 |
| B13.14 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da C. M. de Pombal na bacia do Mondego | 😐 |
| B13.15 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da C. M. de Pombal na bacia costeiras entre o Mondego e o Lis | 😐 |
| B13.16 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da C. M. de Pombal na bacia do Lis | 😐 |
| B13.17 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da C. M. de Nelas na bacia do Mondego | ☹ |

| RH4 – QSiGA 12 | Eutrofização (nitratos, fósforo, composto de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas | |
|---|---|---|
| B13.18 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da C. M. de Nelas na bacia do Dão | ☹ |
| B13.19 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da C. M. de Montemor-o-Velho na bacia do Mondego | 😐 |
| B13.20 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da C. M. de Montemor-o-Velho na bacia do Mondego | 😐 |
| B13.21 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da C. M. de Sátão na bacia do Vouga | 😐 |
| B13.22 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da C. M. de Sátão na bacia do Dão | 😐 |
| B13.23 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da C. M. de Tondela na bacia do Dão | 😐 |
| B13.24 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da S.M.A.S. de Viseu na bacia do Dão | 😐 |
| B13.25 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da S.M.A.S. de Viseu na bacia do Vouga | 😐 |
| B13.26 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento da SIMLIS na bacia do Lis e na bacia costeiras entre o Mondego e o Lis | 😐 |
| B13.27 | Controlo e redução da poluição tópica urbana - Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas da Teja na bacia do Mondego | 😐 |
| B13.28 | Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR das Águas do Zêzere e Côa, no âmbito da diretiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Mondego | 😐 |
| B13.29 | Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR das Águas do Mondego, no âmbito da diretiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Mondego | 😐 |
| B13.30 | Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR da INOVA Cantanhede, no âmbito da diretiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Mondego | 😐 |
| B13.31 | Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR da C.M. Pombal, no âmbito da diretiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Mondego | 😐 |
| B13.32 | Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR da C.M. Nelas, no âmbito da diretiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Dão | ☹ |

☺ Implementada/Concluída  😐 Em curso  ☹ Não implementada/por iniciar

**Alternativas de atuação**

*Com a total implementação das medidas previstas no 1º ciclo de planeamento é espectável o atenuar da questão da eutrofização. O desagravamento da situação económica e a obtenção de fundos comunitários para financiamento de várias das medidas previstas, serão fundamentais para atingir o bom estado das massas de água.*

| RH4 – QSiGA 12 | Eutrofização (nitratos, fósforo, composto de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas |
|---|---|

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*Com a implementação de todo o programa de medidas previsto é espectável que se alcance o bom estado das massas de água afetadas.*

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

*Implementação das medidas previstas no 1º ciclo de planeamento.*

*As medidas elencadas vêm de encontro aos objetivos estabelecidos no PENSAAR 2020 (ver QSiGA nº 16 Poluição Microbiológica e Orgânica).*

*Incrementar as medidas de controlo das fontes de poluição difusa, agrícola, são relevantes para o atingir dos objectivos ambientais.*

**QSiGA relacionadas**

- *QSiGA 3 – Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*
- *QSiGA 6 – Alterações do regime de escoamento*
- *QSiGA 8 – Contaminação das águas subterrâneas*
- *QSiGA 15 – Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)*
- *QSiGA 16 – Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal)*
- *QSiGA 18 – Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega*
- *QSiGA 19 – Recursos humanos especializados insuficientes*
- *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes*
- *QSiGA 21 – Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais*

## *Ficha de QSiGA 14 - Inundações*

| RH4 – QSiGA 14 | Inundações |
|---|---|

### Descrição

*As inundações são um fenómeno natural que pode pôr em causa a segurança de pessoas, de bens e do ambiente e que, embora não possa ser evitado, é possível reduzir o risco e as consequências prejudiciais que lhe estão associadas.*

*Na RH4 estão identificados vários troços críticos nas bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis, nomeadamente o troço do rio Águeda entre a cidade de Águeda e a confluência com o rio Cértima; o troço do rio Mondego entre Coimbra e Figueira da Foz; o Troço do rio Lis entre Leiria e Coimbrão e a Zona urbana de Pombal.*

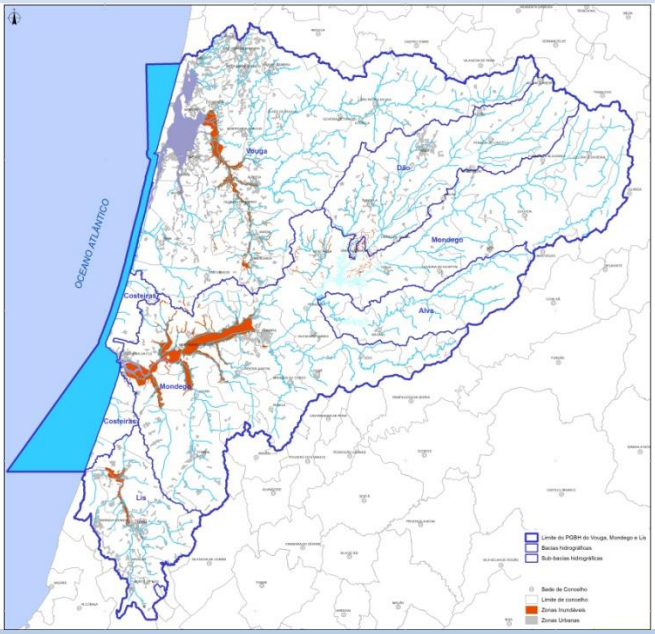


**Figura 1 – Zonas inundáveis na RH4**

### Impactes sobre as massas de água

*As inundações podem ter implicações no estado das massas de águas quando atingem zonas de armazenamento ou deposição de substâncias poluentes, ou provocam rotura ou sobrecarga em equipamentos de acondicionamento, tratamento ou drenagem de águas residuais. No quadro seguinte exemplifica-se algumas das sub-bacias mais afetadas por esta questão.*

***Quadro 1 – Algumas das principais sub-bacias afetadas***

| Código Sub-Bacia | Nome |
|---|---|
| PT04VOU0564 | Rio Levira |
| PT04VOU0559 | Rio Águeda |
| PT04VOU0553 | Rio Vouga |
| PT04VOU0543 | Rio Vouga |
| PT04VOU0537 | Rio Antuã |
| PT04VOU0510 | Rio Fontela |
| PT04MON0691 | Rio Pranto |
| PT04MON0680 | Rio Arunca |
| PT04MON0679 | Rio Ceira |
| PT04MON0678 | Rio Ceira |
| PT04MON0663 | Ribeira de Frades |
| PT04MON0662 | Ribeira de Moinhos |
| PT04MON0683 | Vala de Anços |

| | |
|---|---|
| PT04MON0687 | Ribeira de Brunhos |
| PT04MON0661 | Açude Ponte Coimbra |
| PT04MON0658 | Rio Alva |
| PT04MON0644 | Ribeira de Ançã |
| PT04MON0618 | Rio Mondego |
| PT04LIS0715 | Rio Lena |
| PT04LIS0710 | Ribeira de Agudim |
| PT04LIS0709 | Rio Lis |
| PT04LIS0705 | Ribeiro de Porto Longo |
| PT04LIS0713 | Ribeiro das Chitas |

**Setores responsáveis**

- *Agricultura*
- *Energia*
- *Urbano*

**Evolução histórica**

*O deficiente ordenamento e falta de planeamento, ao longo do tempo, têm levado à ocupação, pelo Homem, de espaços naturais que deveriam continuar a servir de tampão a fenómenos naturais, este facto tem causado inúmeras perdas materiais e mesmo perdas humanas. No tecido urbano a falta de espaços permeáveis tem também causado inúmeros problemas e cada vez mais recorrentes.*

***Figura 2 – Inundação do Parque Verde, Coimbra, 2013***

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P*
- *Autoridade Nacional de Proteção Civil*
- *Direção Geral do Território*
- *Autarquias / Proteção Civil*
- *Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Comissão Coordenação e Desenvolvimento Regional*
- *Direção Regional de Agricultura*

**Objetivos a alcançar**

*Encontrar soluções técnicas para casos recorrentes, onde sistematicamente têm ocorrido situações que levam a elevados prejuízos. E contribuir através de um correto planeamento para a não formação de novos*

| RH4 – QSiGA 14 | Inundações |
|---|---|

*pontos críticos. Elaborar as Cartas de Zonas Inundáveis e de Riscos de Inundações.*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*QSIGA identificada no 1º ciclo? Sim*

*Esta é uma questão já avaliada no 1º ciclo de planeamento estando as medidas em implementação apresentando no entanto, em alguns casos, atrasos pelos diversos constrangimentos orçamentais a que muitas instituições estão sujeitas. No 1º ciclo de planeamento foram desde logo identificadas as medidas de mitigação para esta questão:*

***Quadro 2 – Lista de Medidas previstas no 1º ciclo de planeamento***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| **B13.34** | Estudos de afluências indevidas aos sistemas de drenagem urbana e à rede hidrográfica | ☹ |
| **C01.01** | Cumprimento da Diretiva sobre o Risco de Inundações | 😐 |

☺ Implementada/Concluída  😐 Em curso  ☹ Não implementada/por iniciar

**Alternativas de atuação**

*A aplicação da Diretiva sobre o Risco de inundações contribuirá para atenuar e prevenir algumas situações mas a aplicação das medidas previstas no 1º ciclo de planeamento não darão uma resposta cabal a esta questão sendo importante procurar soluções complementares. Algumas situações crónicas podem apenas ser minimizados os seus efeitos sendo importante, para estes casos, procurar medidas complementares que apontem para propostas técnicas que visem mitigar os prejuízos materiais sistemáticos apoiadas numa gestão do território mais sustentável.*

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*Sendo que algumas das situações mais criticas na RH4 são de extrema dificuldade de resolver de forma definitiva, é espectável que a aplicação das medidas previstas e das que possam vir a ser adotadas venham a mitigar de forma clara os efeitos negativos provocados por estes fenómenos naturais.*

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

*Centrar o foco na mitigação dos efeitos negativos das inundações procurando soluções técnicas inovadoras para casos onde sistematicamente ocorrem este tipo de fenómenos naturais.*

**QSiGA relacionadas**

- *QSiGA 6 - Alterações do regime de escoamento*
- *QSiGA 19 – Recursos humanos especializados insuficientes*
- *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes*

***Ficha de QSiGA 15 - Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)***

| RH4 – QSiGA 15 | Designação: Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial) |
|---|---|

**Descrição**

*Os metais existem naturalmente na água dissolvidos, na forma coloidal ou em suspensão, como resultado da erosão de rochas e solos. Alguns são necessários, em pequenas quantidades, à vida dos organismos aquáticos, como é o caso do ferro, do cobre, do cobalto, do zinco e do manganês. Contudo, quando a sua presença é devida a causas não naturais relacionadas com descargas de efluentes urbanos, industriais ou com atividades extrativas podem potenciar efeitos tóxicos nos ecossistemas aquáticos, agravados pela sua elevada toxicidade como é o caso do mercúrio, do crómio e de chumbo.*

*Os metais depositam-se por adsorção e acumulam-se nos sedimentos de fundo onde existem em concentrações superiores às que existem na água, o que origina problemas de poluição secundários.*

*Não é conhecido qualquer benefício associado à presença de alguns metais pesados nos organismos. É o caso, por exemplo, do mercúrio, do crómio e de chumbo que são conhecidos pela sua elevada toxicidade. Uma das origens do chumbo na água é o ar atmosférico poluído com gases que saem do tubo de escape dos veículos automóveis que utilizam combustíveis com aditivos de chumbo que através do ar entram no ciclo da água.*

*A poluição das águas superficiais constitui uma ameaça para o ambiente, para a saúde humana e para a qualidade de vida das pessoas. As normas de qualidade ambiental (NQA) têm como objetivo o controlo da poluição, estabelecendo níveis máximos de concentração de determinadas substâncias na água, nos sedimentos e no biota, que não devem ser ultrapassados para proteção da saúde humana e do ambiente.*

*As substâncias perigosas e prioritárias representam risco significativo para o ambiente aquático ou por seu intermédio, sendo a sua identificação feita através de procedimentos de avaliação de risco legalmente previstos ou, por razões de calendário, através de avaliações de risco simplificadas.*

*A Diretiva 2013/39/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, publicada a 12 de agosto, estabelece as normas de qualidade ambiental (NQA) para 45 substâncias prioritárias ou grupos de substância.*

**Impactes sobre as massas de água**

*A Poluição com metais, com substâncias perigosas e substância prioritárias (biocidas e produtos fitofarmacêuticos) tem impactes extremamente negativos na fauna e flora das massas de água afetadas bem como pode colocar em risco a própria saúde humana através dos diversos usos.*

***Quadro 1 - Substâncias prioritárias potencialmente presentes nas descargas dos efluentes industriais, por setor industrial***

| Setor industrial | N.º Instalações | | Substâncias passíveis de existir no efluente | |
|---|---|---|---|---|
| | Com LA | Com TURH | Substâncias Prioritárias | Poluentes Específicos |
| 10-Indústrias alimentares | 26 | 18 | - | - |
| 11-Indústria das bebidas | 1 | | - | - |
| 16-Indústria da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria | 3 | 2 | - | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 17-Fabricação de pasta, de papel, cartão e seus artigos | 7 | 7 | Cádmio, Chumbo, Mercúrio, Níquel, Compostos organo-halogenados | Arsénio, Boro, Bário, Cianeto, Cobre, Crómio, Fluoreto, Selénio, Zinco |
| 18-Impressão e reprodução de suportes gravados | 1 | | Benzeno | - |
| 20-Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos | 14 | 8 | - | - |
| 22-Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas | 2 | 2 | Chumbo, Níquel | Cobre, Crómio, Fluoreto |
| 23-Fabricação de outros produtos minerais não metálicos | 31 | 21 | - | Fluoretos, Estanho |
| 24-Indústrias metalúrgicas de base | 7 | 6 | - | Cianetos, Cobre, Crómio, Estanho, Zinco |
| 25-Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos | 15 | 13 | Cádmio, Chumbo, Níquel, Tricloroetileno | Cobre, Crómio, Prata, Fluoretos, |
| 28-Fabricação de máquinas e de equipamentos | 1 | 1 | Chumbo, Níquel | Cobre, Crómio, Zinco |
| 29-Fabricação de veículos automóveis, reboques, semirreboques e componentes para veículos automóveis | 4 | 2 | Cádmio, Chumbo, Níquel | Cobre, Crómio, Estanho, Fluoretos, Cianetos, Zinco |
| 30-Fabricação de outro equipamento de transporte | 2 | 2 | Chumbo, Níquel | Cobre, Crómio, Zinco |
| 31-Fabricação de mobiliário e de colchões | 1 | | Cádmio, Chumbo, Mercúrio, Níquel, Substâncias tensioativas | Arsénio, Cianeto, Cobre, Crómio, Fluoreto, Zinco |
| 32-Outras indústrias transformadoras | | 1 | - | - |
| 33-Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos | 1 | 1 | Níquel | Cobre, Crómio, Zinco |

***Quadro 2 - Substâncias prioritárias potencialmente presentes nas descargas dos efluentes industriais, por bacia hidrográfica***

| Bacia | Sub-Bacia | Substâncias Prioritárias | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cd | Pb | Hg | Ni | AOX[(1)] | Tricloro etileno | Substâncias tensioativas | Diurão |
| Vouga | - | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Mondego | - | x | x | x | x | x | x | | x |
| | Alva | | | | | | | | |
| | Dão | x | x | x | x | x | x | | |
| Lis | - | x | x | | x | | x | | |

| RH4 – QSiGA 15 | Designação: Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Costeiras entre Mondego e Lis | - | x | x | x | x | x | | | |
| Costeiras entre Vouga e Mondego | - | | | | | | | | x |

**Setores responsáveis**

- *Agrícola*
- *Indústria*
- *Urbano*

**Evolução histórica**

*Com a evolução dos meios de controlo e maior capacitação no licenciamento as fontes de pressão ligadas a este tipo de poluição têm vindo a estar mais controladas o que se reflete num menor número de ocorrências que provoque danos potencialmente cumulativos nas massas de água, ainda que, o setor industrial, com potencialidade de provocar situações ligadas a este tipo de poluição, tenha bastante peso no tecido industrial da RH4. Por outro lado as práticas agrícolas menos cuidadas podem ainda representar um desafio em algumas zonas da RH4.*

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A.*
- *Entidades gestoras de sistemas de abastecimento e saneamento*
- *Associações de Regantes*
- *Comissão Coordenação e Desenvolvimento Regional*
- *Direção Regional de Agricultura*

**Objetivos a alcançar**

*Diminuição do número de ocorrências por forma a alcançar o bom estado das massas de água cumprindo com os objetivos estipulados no 1º ciclo de planeamento.*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*<u>QSIGA identificada no 1º ciclo? Sim</u>*

- *No 1º ciclo de planeamento a parte da poluição por substâncias perigosas e prioritárias já tinha sido identificada com uma questão significativa para a RH4. Nesse sentido foram estabelecidas diversas medidas:*

***Quadro 3 – Medidas do 1º ciclo de planeamento referentes à poluição com metais, com substâncias perigosas e prioritárias***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| B14.01 | Caracterização ecológica da água e da presença de substâncias perigosas | ☹ |

| RH4 – QSiGA 15 | Designação: Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial) |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| A02.01 | Reavaliação dos critérios de emissão de TURH de acordo com as caraterísticas e estado do meio recetor | ☺ |

☺ Implementada/Concluída  😐 Em curso  ☹ Não implementada/por iniciar

**Alternativas de atuação**

*As medidas adotadas no 1º ciclo de planeamento poderão não ser suficientes, apesar de conduzirem a um maior controlo dos licenciamentos e maior conhecimento das massas de água.*

*No 2º ciclo de planeamento considera-se estratégica a implementação de uma fiscalização mais assertiva, além da implementação efetiva das medidas previstas no anterior ciclo de planeamento.*

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*É espectável que os dois cenários analisados conduzam a uma efetiva melhoria da qualidade das massas de água nas áreas mais suscetíveis a este tipo de poluição embora se considere que uma maior presença no terreno por parte da fiscalização seja um complemento importante. Esta fiscalização deverá ser feita por várias instituições da administração pública abrangendo diferentes valências.*

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

*O enfoque do próximo ciclo de planeamento deverá estar no controlo rigoroso do licenciamento e na presença física de equipas de fiscalização no terreno.*

**QSiGA relacionadas**

- *QSiGA 3 – Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*
- *QSiGA 6 – Alterações do regime de escoamento*
- *QSiGA 8 – Contaminação das águas subterrâneas*
- *QSiGA 12 – Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas)*
- *QSiGA 16 – Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal)*
- *QSiGA 18 – Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega*
- *QSIGA 19 – Recursos Humanos especializados insuficientes*
- *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes*
- *QSiGA 21 – Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais*

## *Ficha de QSiGA 16 - Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$ e azoto amoniacal)*

| RH4 – QSiGA 16 | Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal) |
|---|---|

### Descrição

*Os microrganismos atingem as águas naturais através de descargas de águas residuais domésticas, urbanas e provenientes de explorações pecuárias bem como de escorrências provenientes de solos contaminados.*

*A presença destes microrganismos constitui um fator de risco para a saúde pelo que podem restringir os usos potenciais da água, nomeadamente na água destinada ao abastecimento público ou ao recreio com contacto direto.*

*Na impossibilidade de monitorizar todos eles, são usados indicadores da presença de contaminação fecal, nomeadamente, E. Coli, enterococos fecais.*

*A carência bioquímica de oxigénio é uma medida aproximada da quantidade de oxigénio que é necessária para oxidar a matéria orgânica biodegradável, constituindo assim um indicador da quantidade de matéria orgânica existente nas massas de água. Assim, quanto mais elevados forem os valores de $CBO_5$, maior é a probabilidade do estado das massas de água se degradar.*

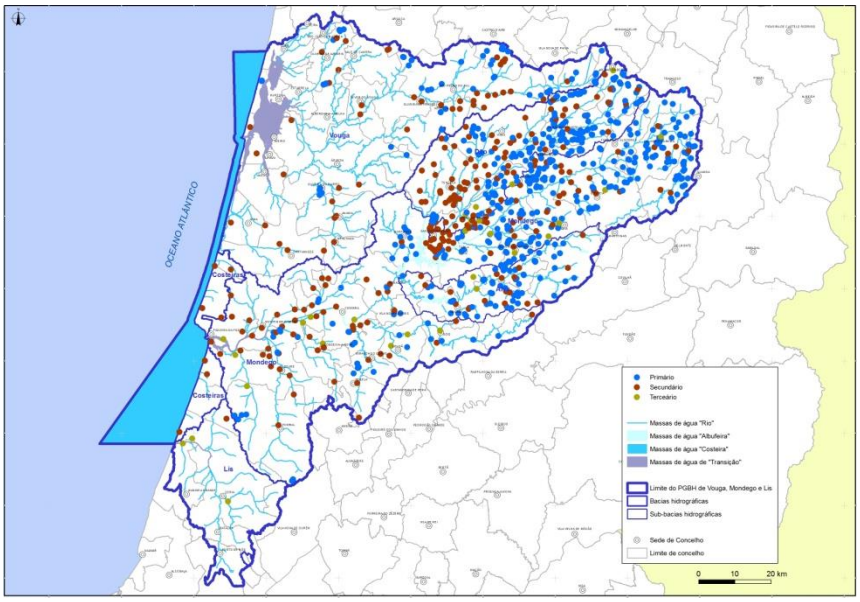


***Figura 1 – Tipo de tratamento – ETAR Urbanas na RH4***

*O azoto amoniacal existente na água pode ter origem natural, resultante da decomposição de matéria orgânica e inorgânica azotada, da atividade biológica, da redução do azoto gasoso pela ação de microrganismos existentes na água e das trocas gasosas entre o ar e a água e origem antropogénica, decorrente das descargas de águas residuais urbanas e industriais.*

*Na água a forma ionizada do azoto amoniacal ($NH4^+$) está em equilíbrio com a sua forma não ionizada ($NH_3$) que, quando em concentrações elevadas e para determinadas condições de temperatura e pH, é tóxica para a vida aquática e, consequentemente, para o equilíbrio ecológico das massas de água.*

*O azoto amoniacal liga-se também em formas complexas com alguns iões metálicos, pode ser adsorvido pelas partículas coloidais, pelos sedimentos em suspensão e pelos sedimentos de fundo.*

### Impactes sobre as massas de água

*A poluição microbiológica e orgânica tem efeitos nefastos sobre a fauna e flora existente nas massas de água podendo entre outras transformações provar alterações significativas das comunidades existentes bem como provocar problemas de saúde pública pelo grande número de zonas balneares existentes a RH4.*

| RH4 – QSiGA 16 | Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal) |
|---|---|

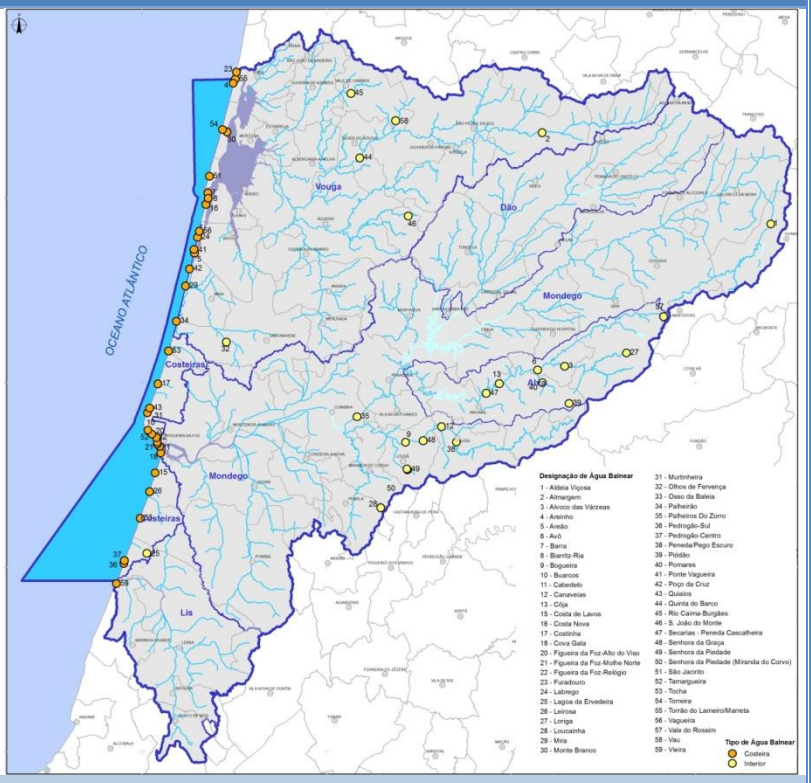


***Figura 2 – Zonas balneares na RH4***

## Setores responsáveis

- *Agrícola/Pecuária*
- *Indústria*
- *Urbano*

## Evolução histórica

*A evolução da poluição microbiológica e orgânica está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento agrícola, pecuário e a um crescimento urbano que não teve no desenvolvimento de infraestruturas de tratamento acompanhamento igual. A falta de fiscalização de títulos emitidos ou o baixo controlo de situações irregulares permitiu que em alguns casos se atingissem situações extremas. Atualmente as situações mais relevantes encontram-se circunscritas a áreas bem definidas no entanto a sua resolução implicará a adoção de medidas suplementares.*

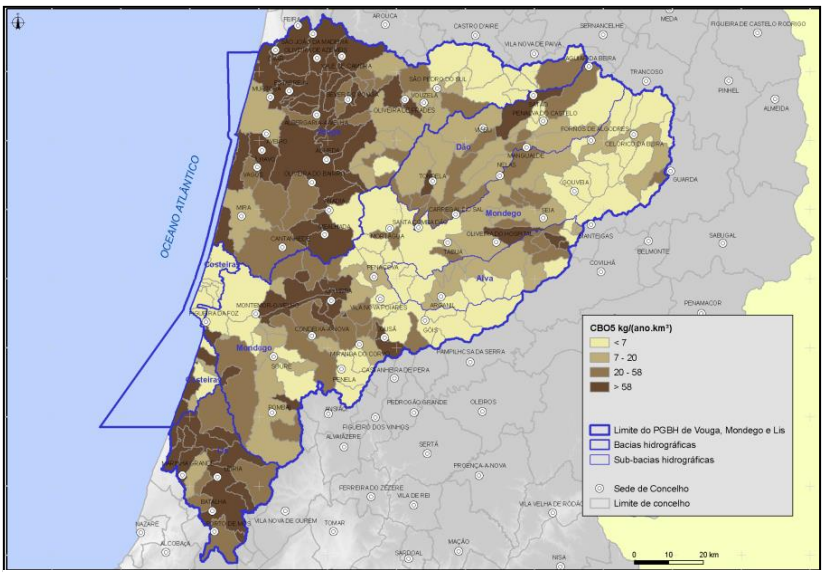


***Figura 3 – Cargas específicas de $CBO_5$ provenientes das unidades industriais***

| RH4 – QSiGA 16 | Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal) |
|---|---|

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Entidades gestoras de sistemas de abastecimento e saneamento*
- *Associações de Regantes*
- *Comissão Coordenação e Desenvolvimento Regional*
- *Direção Regional de Agricultura*
- *Autarquias*
- *Direção Geral das Atividades Económicas*
- *Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos-ERSAR,I.P.*

**Objetivos a alcançar**

*Com a resolução destes problemas é espectável que massas de água que não atingiram o bom estado devido a problemas relacionados com a poluição microbiológica e orgânica possam vir a alcança-lo.*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*QSIGA identificada no 1º ciclo? Sim*

- *Esta questão já foi identificada como significativa no 1º ciclo de planeamento no qual já foram identificadas medidas para a sua resolução:*

***Quadro 1 – Lista de Medidas previstas no 1º ciclo de planeamento***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| **B04.30** | Avaliação e regulamentação das cargas de rejeição e respetivos impactes das aquiculturas | ☺ |
| **A02.02** | Estudo Integrado de Qualidade da Água da Bacia do Vouga | ☹ |
| **A02.03** | Estudo Integrado de Qualidade da Água da Bacia do Mondego | ☹ |
| **A02.04** | Estudo Integrado de Qualidade da Água da Bacia do Lis | ☹ |

☺ Implementada/Concluída  😐 Em curso  ☹ Não implementada/por iniciar

**Alternativas de atuação**

*A melhoria da qualidade da água pelo abandono de práticas desadequadas por parte dos diversos setores com responsabilidade na poluição microbiológica e orgânica é moroso e poderá não se adequar aos prazos estabelecidos para o alcançar do bom estado das massas de água afetadas. Os estudos complementares, de caracterização e conhecimento das situações existentes, por sua vez, e embora importantes, também não produzem resultados imediatos e estão devido às diversas restrições orçamentais, atrasados na sua implementação.*

*A concretização de medidas mais eficazes e eficientes no seu custo é fundamental para o 2º ciclo de planeamento. O reforço de equipas de fiscalização e um rigoroso controlo dos títulos emitidos poderão ser*

| RH4 – QSiGA 16 | Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal) |
|---|---|

*um importante reforço às medidas já adotadas no 1º ciclo de planeamento.*

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*Tendo em conta o estado de implementação das medidas previstas no 1º ciclo de planeamento e os custos que lhes poderão estar implícitos, considerando as variadas restrições orçamentais a que administração pública está obrigada, a adoção de medidas que não sobrecarreguem o erário público em montante incomportáveis e que como tal sejam mais facilmente implementadas e que visem o reforço no terreno de equipas de fiscalização, contado com a cooperação de diferentes entidades públicas, poderá ser um caminho viável a seguir no garante do cumprimento dos prazos estabelecidos para o cumprimento dos objetivos ambientais previstos na DQA.*

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

*- Elaborar o cadastro das pressões existentes sobre as massas de água (industria, agricultura e núcleos urbanos);*

*- Reforço da fiscalização de títulos de utilização de recursos hídricos do domínio público hídrico.*

**QSiGA relacionadas**

- *QSiGA 3 – Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*
- *QSiGA 6 – Alterações do regime de escoamento*
- *QSiGA 8 - Contaminação de águas subterrâneas*
- *QSiGA 12 – Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas)*
- *QSiGA 15 – Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)*
- *QSiGA 18 – Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega*
- *QSIGA 19 – Recursos Humanos especializados insuficientes*
- *QSiGA 21 – Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais*

### *Ficha de QSiGA 17 - Sobre-exploração de águas subterrâneas*

| RH4 – QSiGA 17 | Sobre-exploração de águas subterrâneas |
|---|---|

**Descrição**

*Considera-se por sobre-exploração de águas subterrâneas a sua extração em volumes que ultrapassam os limites das reservas do aquífero, iniciando um processo de rebaixamento do nível da água no aquífero.*

*A sobre-exploração de aquíferos provoca problemas em termos quantitativos e qualitativos nos recursos de água subterrânea disponíveis.*

*Além de provocar a exaustão do aquífero, a sobre-exploração pode provocar:*

*- contaminação causada pela dispersão de eventuais plumas de poluição para locais do aquífero, por influência dos cones de rebaixamento;*
*- avanço da cunha salina definida como o avanço da água do mar em subsuperfície sobre a água doce, provocando intrusão salina, no caso de aquíferos costeiros;*
*- inversão do fluxo subterrâneo;*
*- impactes nas linhas de água e nos ecossistemas aquáticos e terrestres deles dependentes em resultado da redução dos caudais.*

*Na RH4, a massa de água Cretácico de Aveiro é a única que apresenta balanço hídrico negativo, pelo que é a massa de água classificada como Medíocre relativamente ao Estado Quantitativo.*

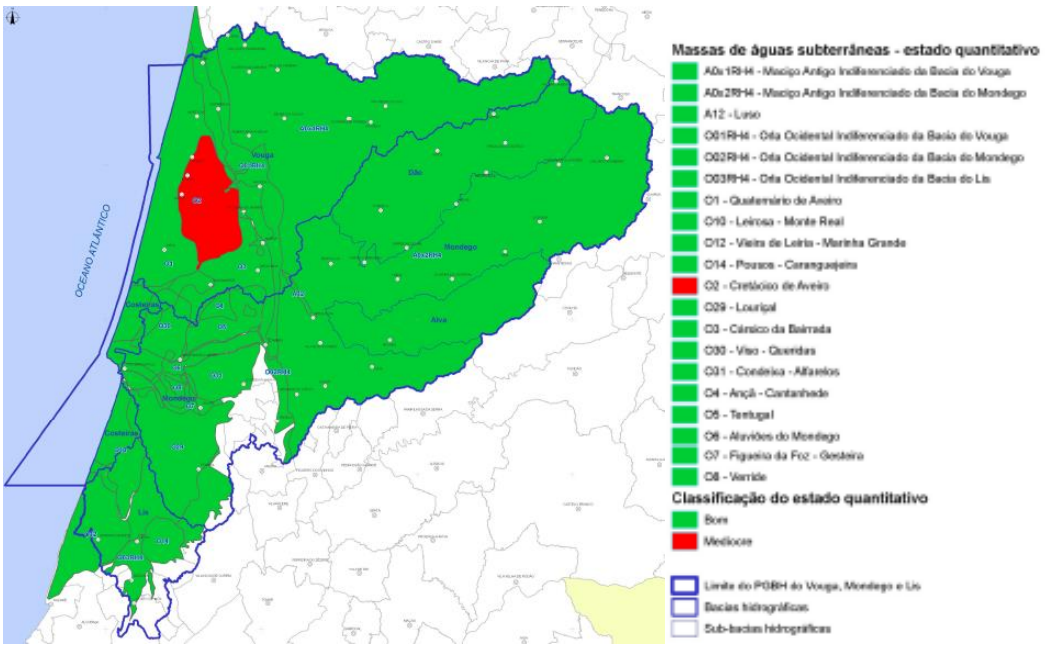


***Figura 1 – Estado quantitativo das massas de água subterrânea na RH4, PGBH do Vouga, mondego e Lis (2009-2015)***

*Através do método do balanço hídrico, as restantes massas de água subterrânea da RH4 apresentam Estado Quantitativo Bom. Ainda assim considera-se fundamental o acompanhamento da evolução das extrações em todas as massas de água a fim de implementar medidas que evitem que outras massas de água passem a estar em risco.*

**Impactes sobre as massas de água**

*Os principais impactes nas massas de água, no que respeita à RH4, centram-se no Cretácico de Aveiro e*

*estão relacionadas com a possibilidade de intrusão e a afetação de ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes.*

*A exploração do sistema aquífero Cretácico conduziu a uma inversão no sentido do fluxo natural na região ocidental da bacia, ou seja, a exploração da água doce faz-se fundamentalmente, à custa das reservas existentes na parte submarina do sistema, o que poderá conduzir, num futuro próximo, à contaminação das águas do aquífero, por intrusão marinha.*

*A exploração do sistema aquífero Cretácico de Aveiro tem conduzido gradualmente a uma acentuada depressão dos níveis piezométricos regionais. Tratando-se de um aquífero com uma pequena área de recarga natural, esta sobre-exploração poderá, também, levar à deterioração da qualidade da água subterrânea por fenómenos de intrusão marinha.*

**Setores responsáveis**

- *Agrícola*
- *Indústria*
- *Urbano*

**Evolução histórica**

*A exploração da água subterrânea no Cretácico de Aveiro começou há cerca de 40 anos. À medida que as extrações foram incrementando, os níveis piezométricos (nível da água subterrânea) sofreram, naturalmente, as consequentes depressões.*

*O decréscimo dos níveis piezométricos foi mais significativo nas áreas de maior consumo na região de Aveiro – Cacia e também nas zonas das Gafanhas.*

*Com a seca de 2005 e acrescido a facto deste aquífero já se encontrar em sobre-exploração, os níveis de água atingiram níveis mínimos históricos. Assim, em agosto de 2005, com base no n.º 2 do art.º12.º do Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de fevereiro, substituído pelo art.º 28.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, foi determinada a suspensão temporária da emissão de títulos para a execução de furos de pesquisa e de captação de água subterrânea, que não fossem estritamente dirigidas ao abastecimento público de água, na área dos concelhos de Águeda, Albergaria-a-Velha, Anadia, Aveiro, Cantanhede, Estarreja, Ílhavo, Mira, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar e Vagos que se encontram abrangidos por este aquífero.*

*A figura seguinte representa a piezometria e principais direções de fluxo subterrâneo na massa de água Cretácico de Aveiro, notando-se que o fluxo na massa de água se encontra influenciado pelas extrações, apresentando o mapa de piezometria uma depressão na parte central, para onde convergem as principais direções de fluxo.*

*A monitorização tem demonstrado que o nível da água aquífero mostra tendências de recuperação. A avaliação desta massa de água indica, no entanto, que as extrações continuam a ser superiores à sua disponibilidade hídrica.*

| RH4 – QSiGA 17 | Sobre-exploração de águas subterrâneas |
|---|---|

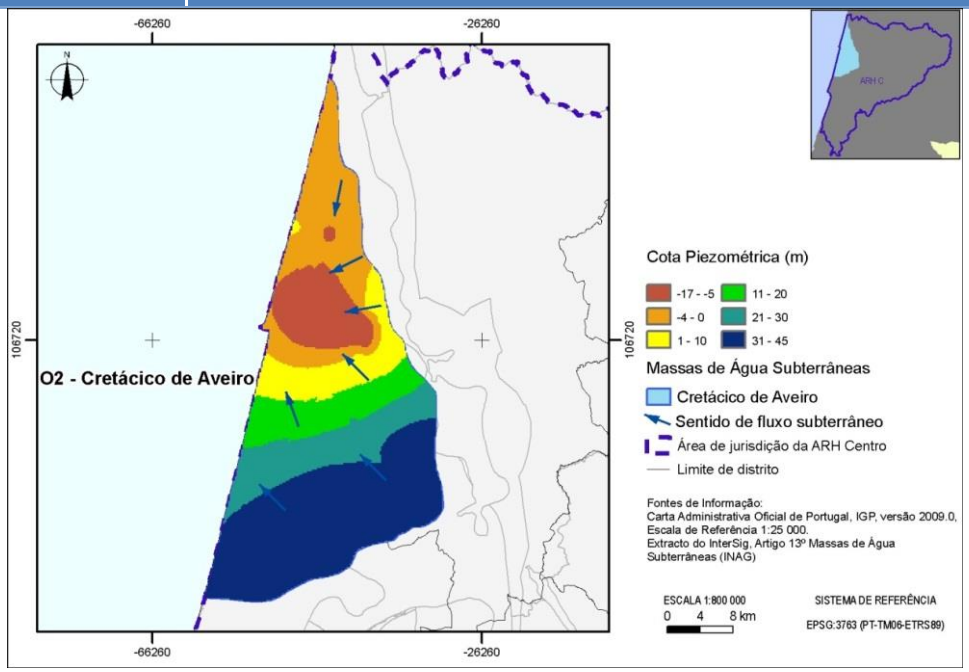


***Figura 2 – Piezometria e principais direções de fluxo subterrâneo na massa de água Cretácico de Aveiro***

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P*
- *Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Direção Regional de Agricultura*
- *Entidades gestoras de sistemas de abastecimento e saneamento*
- *Turismo de Portugal, I.P.*
- *Direção Geral das Atividades Económicas*
- *Autarquias*
- *Utilizadores dos Recursos Hídricos*

**Objetivos a alcançar**

*Evitar que novas massas de água subterrânea entrem em situação de sobre-exploração. Garantir o bom estado quantitativo de todas as massas de água.*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*QSIGA identificada no 1º ciclo? Não*

- *Apesar da medida preventiva tomada em 2005 não foi possível evitar o estado medíocre para a Massa de Água Cretácico de Aveiro no 1º ciclo de planeamento, ficando o objetivo do bom estado quantitativo relevado para 2021.*

*O sistema aquífero Cretácico de Aveiro representa uma notável reserva dos recursos hídricos da região de Aveiro. É um dos recursos de água essenciais para abastecer toda a região, e por isso adquiriu, ao longo do tempo, um elevado valor económico, que exige a adequada avaliação, exploração e gestão. Nesse sentido foram desde logo adotadas algumas medidas com vista à melhoria quantitativa do aquífero, destacando-se:*

| RH4 – QSiGA 17 | Sobre-exploração de águas subterrâneas |
|---|---|

***Quadro 1 – Medidas do 1º ciclo de planeamento referentes à sobre-exploração de águas subterrâneas***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| S05.07 | Substituição da comunicação prévia de início de utilização de águas subterrâneas pela autorização nas massas de água subterrâneas em estado quantitativo medíocre | ☺ |
| S10.01 | Educação ambiental e formação | 😐 |
| S11.03 | Melhoria do conhecimento hidrogeológico das massas de água subterrâneas | 😐 |
| S11.04 | Avaliação das relações água subterrânea/água superficial e ecossistemas dependentes | ☹ |

☺ Implementada/Concluída  😐 Em curso  ☹ Não implementada/por iniciar

**Alternativas de atuação**

*A implementação das medidas previstas no 1º ciclo de planeamento bem como a continuação das limitações decididas em 2005 tem permitido ao aquífero recuperar ligeiramente como é visível através da observação dos resultados de monitorização em diversos pontos piezométricos, sendo que a relação entre os valores de recarga e extrações continua problemática. A prossecução da implementação das medidas já em vigor e a adoção de uma política de fiscalização mais apertada poderão levar a uma melhoria dos resultados, permitindo a obtenção do objetivo proposto para 2021.*

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*As medidas decididas no 1º ciclo de planeamento estão a conduzir a resultados que se podem considerar otimistas, no entanto um maior controlo e fiscalização do licenciamento, a reforçar para o 2º ciclo de planeamento, assegurarão um efetivo cumprimento dos objetivos propostos para 2021.*

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

*Uma correta e assertiva avaliação das medidas já implementadas e da sua eficácia bem como orientação das novas medidas para um reforço da fiscalização e rigor no licenciamento.*

**QSiGA relacionadas**

- *QSiGA 8 – Contaminação de águas subterrâneas*
- *QSiGA 18 – Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega*
- *QSiGA 19 – Recursos humanos especializados insuficientes*
- *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou insuficientes*
- *QSiGA 21 – Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais*

### *Ficha de QSiGA 18 - Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega*

| RH4 – QSiGA 18 | Perdas de água nos sistemas de abastecimento público e de rega |
|---|---|

**Descrição**

*Atualmente a procura tende a exceder a oferta de água com qualidade para aos diferentes usos. Sendo comum registarem-se volumes significativos de água perdidos nas redes de abastecimento (perdas reais e aparentes), torna-se necessário implementar sistemas de controlo e poupança de água para contrariar esta tendência. Tecnicamente, algumas perdas reais são inevitáveis, sendo objetivo a limitação das mesmas a um nível mínimo.*

*Importa referir a falta de informação disponível sobre as perdas efetivas que ocorrem ao longo dos sistemas de transporte e distribuição de água. Quanto ao setor agrícola, é necessário sistematizar informação sobre as perdas efetivas de água ao longo dos canais e redes de rega, de cada aproveitamento hidroagrícola e nas parcelas, de modo a permitir uma avaliação mais rigorosa das eficiências de transporte, distribuição e aplicação, bem como dos métodos de rega e sua adequabilidade ao tipo de solos e culturas e respetiva eficiência.*

*A avaliação de perdas de água em sistemas de abastecimento necessita de ações complexas e bem coordenadas, bem como de investimentos por vezes bastante significativos.*

*No PNUEA 2012-2020, estima-se que o valor médio nacional das perdas físicas do ciclo urbano ronde os 25%, estando estabelecido como objetivo uma redução dessas perdas para 20% até 2020. No setor agrícola estima-se que esse valor ronde os 37,5%, estando estabelecido como objetivo a sua redução até 35%.*

**Figura 1 – Canal de rega – Baixo Mondego**

**Impactes sobre as massas de água**

*A pouca eficiência de alguns sistemas de abastecimento público e de rega vêm provocar uma adicional e desnecessária pressão quantitativa sobre as massas de água que estão na sua origem.*

**Setores responsáveis**

- *Agrícola*
- *Indústria*
- *Urbano*

**Evolução histórica**

*O Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA) teve a sua génese em 2000/2001. Até 2005 foi desenvolvido um conjunto de documentação de apoio técnico à implementação do PNUEA, que culminou na publicação da Resolução de Conselhos de Ministros nº 113/2005. Na sequência dessa RCM foi definida uma estratégia de execução, mas não houve uma governança coordenada de implementação que conduzisse à sua execução global.*

*Em 2012 a APA, I.P reativou o Programa Nacional do Uso Eficiente da Água com um plano para 2012-2020 e*

*alterou estrategicamente a GOVERNANÇA do programa, constituindo a Comissão de Implementação e Acompanhamento (CIA), com representação e envolvimento ativo dos setores mais consumidores de água (urbano, agrícola e industrial).*

*Na RH4, e no caso do setor agrícola, o aproveitamento hidroagrícola do Baixo Mondego é a principal causa de preocupações no que concerne às perdas de água nos sistemas de abastecimento público e de rega. Este facto deve-se tanto às perdas de água por deficiências técnicas ao longo dos canais de rega como por um uso desadequado da água por parte dos agricultores que se encontram dentro do perímetro do aproveitamento.*

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Associações de Regantes*
- *Entidades gestoras de sistemas de abastecimento e saneamento*
- *Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos*
- *Autarquias*
- *Direção Geral das Atividades Económicas*
- *Utilizadores Recursos Hídricos*

**Objetivos a alcançar**

*Eliminar as perdas de água nos canais de rega e contribuir para a implementação de boas práticas agrícolas. Melhoria da eficiência no abastecimento público.*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*QSIGA identificada no 1º ciclo? Não*

- *No período do 1º ciclo de planeamento foram feitas obras em alguns canais de rega do aproveitamento hidroagrícola do baixo mondego que se esperava serem suficientes para colmatar as perdas de água existentes. A perda de água nos sistemas de abastecimento público e de rega não foi considerada uma QSiGA no 1º ciclo de planeamento, no entanto foram estabelecidas algumas medidas que se enumeram no quadro seguinte.*

***Quadro 1 – Lista de Medidas previstas no 1º ciclo de planeamento***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| **B03.01** | Articulação dos manuais de boas práticas agrícolas e na exploração pecuária com o PNUEA | 😐 |
| **B03.04** | Redução de perdas de água nos sistemas de transporte e distribuição da água, entre outros, nos sistemas urbanos e nos setores da agricultura e da indústria | ☹ |
| **S05.06** | Eliminação das perdas de água por artesianismo repuxante | ☹ |
| **S10.04** | Elaboração de documentos e realização de ações de formação e apoio técnico aos principais utilizadores/responsáveis pelo setor da água | ☹ |

☺ Implementada/Concluída  😐 Em curso  ☹ Não implementada/por iniciar

| RH4 – QSiGA 18 | Perdas de água nos sistemas de abastecimento público e de rega |
|---|---|

**Alternativas de atuação**

*No 1º ciclo de planeamento não foram adotadas mais medidas do que as que já estavam em execução e que visam a reparação de algumas partes dos canais de rega que apresentavam maiores sinais de deterioração. Não tendo sido estas suficientes para eliminar esta questão é fundamental concretizar medidas que visem a reparação da infraestrutura de rega bem como elaborar um plano de ação em conjunto com outras entidades responsáveis na matéria para a significativa melhoria das práticas agrícolas.*

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*A implementação de medidas concretas para a resolução das debilidades da infraestrutura de rega do baixo mondego bem como a alteração de comportamentos por parte dos agricultores envolvidos refletir-se-á num significativo aumento dos níveis de eficiência em todo o aproveitamento hidroagrícola.*

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

*Deve ser garantida a implementação das medidas preconizadas no Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA), nomeadamente nos setores urbano, agrícola e industrial. O objetivo estratégico para o setor urbano é precisamente a redução das perdas de água nos sistemas de abastecimento, identificando o PNUEA as seguintes Medidas 4, 5, 26, 34, 38, 48, no setor agrícola um dos objetivos estratégicos é a redução das perdas de água nos sistemas de condução de água para rega e das dotações brutas de rega (Medidas 52, 54, 56, 59, 63, 67,71) e no setor industrial um dos objetivos específicos é a redução dos consumos de água e dos volumes de águas residuais geradas através da adequação de procedimentos, utilização mais eficiente de equipamentos e dispositivos e a adoção de sistemas de reutilização/recirculação da água, destacando para este setor as Medidas 75; 76; 79 e 80.*

*Ainda no setor agrícola as medidas devem apontar para um programa que envolva a associação de regantes e os agricultores para que a gestão eficaz da água passe a ser uma preocupação partilhada por todos.*

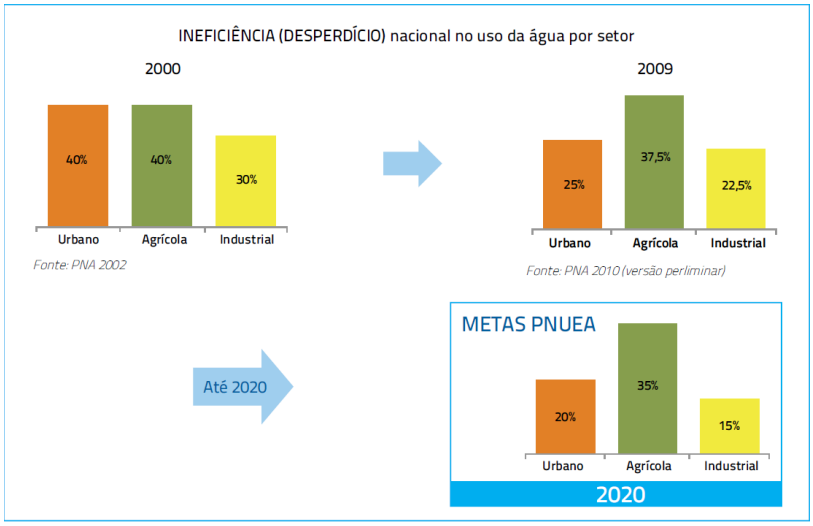


***Figura 2 – Metas a alcançar com a implementação do PNUEA***

| RH4 – QSiGA 18 | Perdas de água nos sistemas de abastecimento público e de rega |
|---|---|
| **QSiGA relacionadas** | |

- *QSiGA 6 – Alterações do regime de escoamento*
- *QSiGA 8 – Contaminação das águas subterrâneas*
- *QSiGA 10 – Destruição/fragmentação de habitats*
- *QSIGA 19 – Recursos Humanos especializados insuficientes*
- *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes*
- *QSiGA 21 – Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais*

### *Ficha de QSiGA 19 - Recursos humanos especializados insuficientes*

| RH4 – QSiGA 19 | Recursos Humanos especializados insuficientes |
|---|---|

**Descrição**

*A Administração de Região Hidrográfica do Centro (ARH Centro) é o Departamento da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. que detém as competências a nível regional da gestão dos recursos hídricos, nomeadamente em matéria de licenciamento, fiscalização, monitorização e planeamento na área geográfica que abrange as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, designando-se como Região Hidrográfica 4 (RH4).*

*A RH4 abrange uma área de 12 144 km$^2$ (incluindo as massas de água interiores, costeiras e de transição), abrangendo 68 concelhos, dos quais 39 totalmente e 29 em área parcial.*

*Para o exercício das suas competências a ARH Centro conta com 63 funcionários, dos quais 60 pertencem ao quadro de pessoal e 3 encontram-se em regime de avença, distribuídos da seguinte forma (situação referente a outubro de 2014):*

- *Sede-Coimbra - 54*
- *Aveiro - 2*
- *Viseu - 2*
- *Leiria - 2*

*Face às competências específicas no domínio da gestão da água, a capacitação técnica especializada nas múltiplas vertentes é fundamental, quer ao nível de quadros superiores, quer ao nível operacional, o que não se verifica. De facto, o reduzido número de funcionários do quadro tem vindo a condicionar a capacidade de resposta da ARH do Centro, face ao volume de trabalho.*

*A não renovação do quadro de pessoal tem implicações na manutenção de recursos suficientes para o eficiente desempenho das tarefas, por um lado, e no esvaziamento de recursos humanos especializados, por outro. As eventuais fragilidades no exercício das competências da ARH Centro, são superadas com a dedicação, profissionalismo e experiência adquirida dos seus quadros e com recurso a colaboradores recrutados de forma precária e temporária, o que regra geral se torna uma opção mais gravosa para a instituição.*

**Impactes sobre as massas de água**

- *Insuficiente otimização da gestão dos recursos hídricos devido ao reduzido quadro técnico nas vertentes de licenciamento, planeamento e monitorização;*
- *Risco de manutenção do funcionamento do laboratório de águas inserido na rede de laboratórios da APA;*
- *Licenciamento insuficiente e/ou ineficiente;*
- *Fiscalização insuficiente e/ou ineficiente;*
- *Verificação de dados respeitantes a medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente e consequente atuação relativamente a situações de incumprimento;*
- *Dificuldades de articulação dos planos de recursos hídricos com outros instrumentos de gestão territorial;*
- *Dificuldade de resposta atempada às reclamações recebidas.*

**Setores responsáveis**

*Não aplicável.*

| RH4 – QSiGA 19 | Recursos Humanos especializados insuficientes |
|---|---|

**Evolução histórica**

*Nos últimos anos a evolução do número de funcionários não tem sido favorável. A título de exemplo o gráfico seguinte demonstra a generalidade do decréscimo do número de quadros desde 2011 até outubro de 2014.*

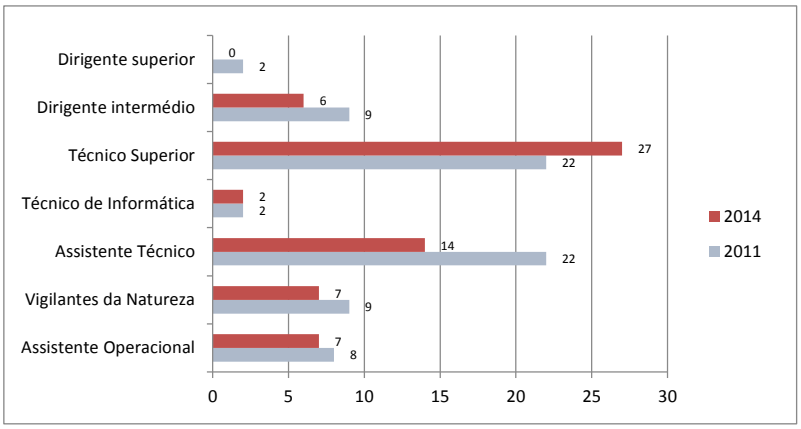


***Figura 1 – Comparação do nº de colaboradores na ARH Centro nos anos de 2011 e 2014***

*Este decréscimo decorre de diferentes causas, nomeadamente, o processo de restruturação da Administração Pública, com fusão dos diferentes organismos que integram a APA, a saída de muitos funcionários por aposentação e saída de alguns funcionários por mobilidade.*

*A redução cumulativa do número de funcionários do quadro tem vindo a condicionar a capacidade de resposta face ao volume de trabalho. Embora no momento seja ligeiramente superior o número de técnicos superiores, existem fragilidades e mesmo lacunas, em várias áreas de conhecimento necessárias ao pleno desempenho das valências da ARH, nomeadamente no planeamento dos recursos hídricos. O decréscimo acentuado no número total de assistentes técnicos, assistentes operacionais e vigilantes da natureza impede uma eficiente e eficaz fiscalização na verificação do cumprimento das condições impostas nos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) e no apoio à tomada de decisão do licenciamento e ainda na operacionalização dos programas de monitorização implementados na ARH Centro. Estas falhas têm repercussões na gestão dos recursos hídricos e na consecução dos objetivos ambientais preconizados na DQA.*

*A par com os recursos pertencentes ao quadro de pessoal, a ARH Centro sempre tem contado com meios recrutados para o apoio no cumprimento das diversas tarefas inerentes às suas competências, nomeadamente com estagiários e outros técnicos em âmbito de programas específicos ou de prestações de serviços. Embora em regime de avença estão contabilizadas nos dados do gráfico anterior as técnicas do laboratório de águas da ARH Centro, as quais se encontram em situação precária há vários anos.*

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*

**Objetivos a alcançar**

- *Criar capacidade a nível técnico que permita o licenciamento fundamentado de todas as utilizações dos recursos hídricos e ocupações do domínio hídrico, e a monitorização das massas de água na RH4 que ainda não fazem parte da rede, mantendo a monitorização necessária nas restantes;*
- *Manter em funcionamento o Laboratório de Águas da ARH Centro que integra a rede de laboratórios da*

*APA, e deste modo poder garantir o cumprimento da monitorização como base de avaliação do estado das massas de água;*

- *Criar capacidade técnica para a elaboração/atualização do PGRH a nível regional, de modo a serem cumpridos os prazos e as diretrizes estabelecidas na Diretiva Quadro da Água, na Lei da Água e outra legislação aplicável;*
- *Qualificar dos recursos humanos da ARH Centro com ações de formação;*
- *Vincular ao serviço os colaboradores que se encontram em situação contratual precária;*
- *Colaborar na melhoria e otimização das ferramentas de análise disponíveis para apoio à decisão.*

**Relação com o 1.º ciclo de planeamento**

*QSIGA identificada no 1º ciclo? Não*

- *Esta QSiGA não foi identificada no 1.º ciclo de planeamento, no entanto a questão dos recursos humanos sempre foi apontada como uma fragilidade na administração, pelo que foram incluídas no PGBH Vouga, Mondego e Lis várias medidas relacionadas, das quais se destacam as seguintes:*

***Quadro 1 – Lista de Medidas previstas no 1º ciclo de planeamento***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| S10.01 | Educação ambiental e formação | ☹ |
| S01.05 | Elaborar e promover um plano de formação interno reforçando competências e formação específica nos domínios técnicos, jurídicos e económicos em matérias associadas às atividades da ARH | ☹ |

☺ Implementada/Concluída  😐 Em curso  ☹ Não implementada/por iniciar

**Alternativas de atuação**

*As medidas preconizadas no 1º ciclo de planeamento têm sido claramente insuficientes. O seu incumprimento ou dificuldade de implementação têm sido agravadas pelas restrições financeiras e pelos procedimentos legalmente estabelecidos, por vezes com grande carga burocrática.*

*Torna-se assim necessário pensar em alternativas que passam pela definição de uma estratégia, a nível institucional, para colmatar a lacuna no que respeita aos meios humanos.*

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*A não resolução ou minimização desta questão:*

- *penaliza o conhecimento do estado das massas de água e consequente implementação das medidas necessárias com vista ao cumprimento dos objetivos ambientais estabelecidos;*
- *condiciona a capacidade de resposta nas atividades ligadas ao licenciamento e à fiscalização;*
- *condiciona a atualização e aprofundamento de conhecimentos por parte dos colaboradores.*

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

- *Reforçar e qualificar os recursos humanos da ARH Centro de modo a dar melhor resposta e em tempo útil nas áreas de licenciamento e fiscalização;*
- *Reforçar a capacidade técnica na área da monitorização que permita cobrir o número de massas de água que ainda não faz parte da rede, e manter a monitorização existente;*

| RH4 – QSiGA 19 | Recursos Humanos especializados insuficientes |
|---|---|
| • *Criar capacidade técnica, para que a nível regional o planeamento dos recursos hídricos e em particular a elaboração/atualização dos PGRH fiquem assegurados, de modo a serem cumpridos os prazos e as diretrizes estabelecidas na Diretiva Quadro da Água, na Lei da Água e outra legislação aplicável;*<br>• *Melhorar os conhecimentos dos colaboradores, com formação complementar adequada à sua área de desempenho;*<br>• *Reforçar a utilização de ferramentas complementares de análise e tratamento de dados e de plataformas de licenciamento,*<br>• *Reforçar a imagem do serviço junto dos utilizadores, melhorando a capacidade de resposta e incentivando a participação pública.* | |
| **QSiGA relacionadas** | |
| *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes* | |

***Ficha de QSiGA 20 - Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes***

| RH4 – QSiGA 20 | Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes |
|---|---|

**Descrição**

*O planeamento e a gestão dos recursos hídricos exigem o conhecimento adequado do estado das massas de água e das pressões a que estão sujeitas para permitir a identificação e caraterização de eventuais problemas e, ainda, a definição, a implementação e o acompanhamento de medidas eficazes que visem a sua resolução.*

*A base desse conhecimento é proporcionada por programas de monitorização que recolhem de forma sistemática um vasto conjunto de variáveis físicas, químicas e biológicas em vários locais da região hidrográfica.*

*A avaliação do estado das massas de água é crucial para todas as atividades associadas à água. Mas a monitorização de todos os elementos qualitativos e quantitativos definidos na Lei da Água e diplomas regulamentares, bem como* estabelecimento de metodologias analíticas para as novas substâncias prioritárias nas águas superficiais *previstos na DQA,* que exigem equipamentos analíticos de ponta *e um grande esforço em termos técnicos e económicos. No âmbito das exigências da Lei da Água são definidos os programas de monitorização, que em cada ciclo de planeamento (seis anos) devem ser implementados, e que também devem permitir avaliar a eficácia do programa de medidas.*

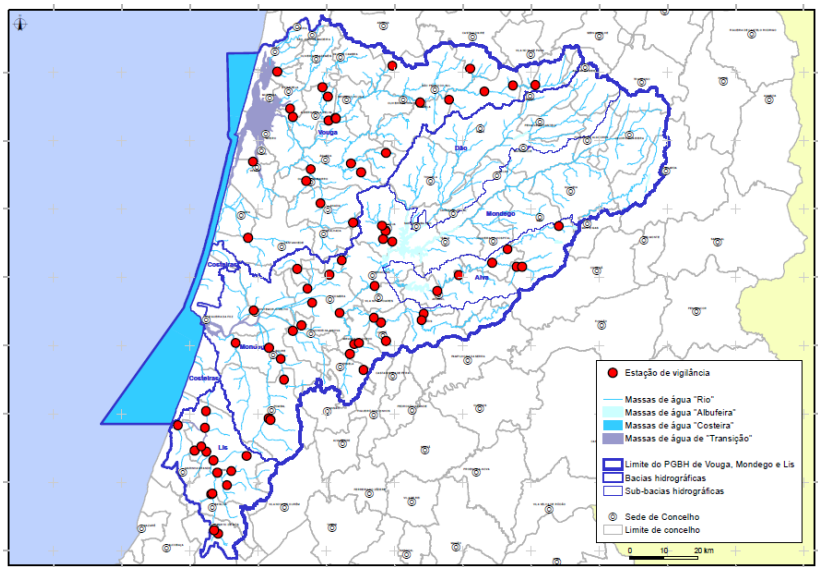


***Figura 1 – Exemplo de uma rede de momitorização na RH4***

*Considera-se que a monitorização é insuficiente e/ou ineficiente se não for efetuada de acordo com o definido nos planos de monitorização previstos. Neste contexto o Laboratório da APA, I.P. instalado em Coimbra desempenha um papel de enorme relevo permitindo uma adequada resposta às numerosas amostras recolhidas em cada campanha efetuada. Neste laboratório são tratadas aproximadamente 2000 amostras de água por ano provenientes dos diferentes programas de monitorização perfazendo um número superior a 23500 parâmetros analisados por ano. O laboratório, que integra a rede de laboratórios nacional da APA, I.P., tem acreditação para 11 dos parâmetros que analisa diariamente.*

**Impactes sobre as massas de água**

*A monitorização não causa um impacte por si nas massas de água mas é do conhecimento que advém das diversas campanhas efetuadas que a administração pode minimizar prejuízos ambientais e humanos que podem ser produzidos por práticas ambientalmente lesivas. A monitorização constitui-se como um eixo*

*fundamental de atuação da APA, I.P. Neste sentido estão implementadas as seguintes redes:*

*A rede de vigilância que visa proporcionar elementos que permitam avaliar o estado das massas de água, monitorizar as alterações de longo prazo das massas de água nas condições naturais e em resultado da atividade humana, e ainda conceber o programa de monitorização operacional. O número de pontos a incluir nesta rede deve ser o suficiente para permitir a avaliação do estado de todas as massas de água, tendo particular atenção às massas de água de grande dimensão, às secções onde ocorrem valores de caudal elevados e às secções transfronteiriças. A monitorização deverá decorrer durante um ano de cada período de vigência do plano e abranger parâmetros físico-químicos, biológicos, elementos hidromorfológicos, poluentes específicos, substâncias prioritárias descarregadas e outras substâncias descarregadas em quantidades significativas.*

*A rede operacional visa determinar o estado das massas de água em risco de incumprimento dos objetivos ambientais e monitorizar as alterações de estado em resultado da implementação do programa de medidas proposto. Os pontos da rede operacional devem abranger todas as massas de água identificadas como em risco, bem como as massas de água onde sejam descarregadas substâncias prioritárias. Os elementos de qualidade utilizados na monitorização devem ser definidos de acordo com a sua sensibilidade às pressões (de fontes tópicas, difusas e hidromorfológicas) a que as massas de água estejam sujeitas. Assim, para avaliar o impacte dessas pressões, devem ser utilizados os elementos de qualidade biológica mais sensíveis ao tipo de pressão e elementos de qualidade hidromorfológica, que poderão ser complementos com dados sobre todas substâncias prioritárias (e outros poluentes) descarregadas na massa de água.*

*A rede de investigação tem como objetivo investigar situações anómalas que não foi possível explicar pelos elementos recolhidos nas redes de vigilância e operacional, nomeadamente, valores não expectáveis, falta de cumprimento dos objetivos ambientais e casos de contaminação acidentais.*

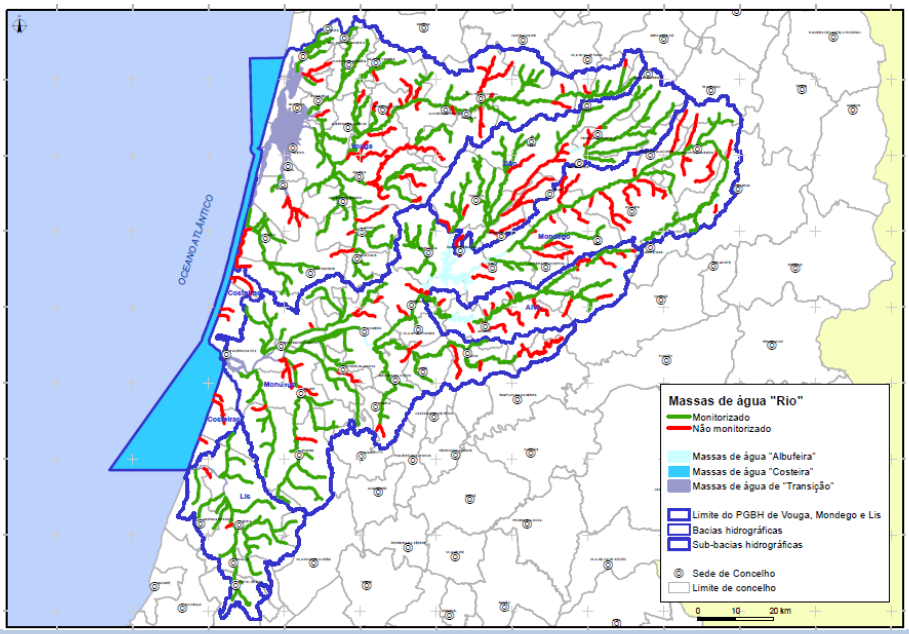


***Figura 2 – Massas de água monitorizadas e não monitorizadas na RH4***

**Setores responsáveis**

*Não aplicável*

| RH4 – QSiGA 20 | Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes |
|---|---|

**Evolução histórica**

*Em Portugal, os programas de monitorização de recursos hídricos têm uma história de décadas e constituem a base para a resposta aos requisitos da Diretiva-Quadro da Água (DQA), que preconiza a monitorização de elementos e parâmetros adicionais, como os elementos biológicos e hidromorfológicos, substâncias prioritárias e poluentes específicos. No essencial, a DQA exige a organização e formalização de objetivos, princípios e procedimentos, que, na sua maioria, já são praticados, e a verificação de um conjunto de critérios mínimos de monitorização, que dizem respeito à cobertura da rede, parâmetros a monitorizar e intervalos de monitorização.*

*A DQA determina, sobretudo, a necessidade de monitorizar a qualidade biológica das massas de água e proporciona a oportunidade de refletir e rever os programas de monitorização em curso. O art. 8.º da DQA, relativo à monitorização do estado das massas de água de superfície e subterrâneas e das zonas protegidas, estabelece a obrigação dos Estados-Membros elaborarem planos de monitorização do estado das massas de água, de forma a permitirem uma análise coerente e exaustiva das águas de cada região hidrográfica.*

*Os programas de monitorização de águas superficiais incluem o estado ecológico e químico, o potencial ecológico e ainda variáveis como o nível hidrométrico ou o caudal, na medida em que tal seja pertinente para a determinação do estado ecológico e químico e do potencial ecológico das massas de água. Para as águas subterrâneas, os programas incluem a monitorização dos estados químico e quantitativo. Finalmente, nas zonas protegidas, os referidos programas são complementados pelas especificações constantes da legislação comunitária no âmbito da qual tenha sido criada cada uma dessas zonas protegidas.*

*O Anexo V da DQA define três tipos de redes de monitorização das águas superficiais, designadamente vigilância, operacional e de investigação. No que respeita às águas subterrâneas, a Diretiva estabelece a necessidade de monitorização da quantidade dos recursos de todas as massas de água ou grupos de massas de água, e ainda a monitorização dos parâmetros físico-quimicos em redes operacional e de vigilância. As redes de monitorização de águas superficiais ou subterrâneas devem ser complementadas por redes específicas para a monitorização de zonas protegidas, estabelecidas no âmbito do art. 6.º da DQA.*

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Entidades gestoras de sistemas de abastecimento e saneamento*
- *Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Associações de Regantes e Beneficiários*
- *Produtores de energia hidroelétrica*
- *Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, I.P.*
- *Direção Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos*
- *Direção Regional de Agricultura*
- *Instituto do Mar e da Atmosfera*

**Objetivos a alcançar**

*Obter dados que permitam a classificação das massas de água quanto ao estado ecológico e estado químico na região hidrográfica, incidindo sobre as massas de água em dúvida e em risco de não atingir os objetivos ambientais, aferir o sistema de classificação do estado ecológico das massas de água, avaliar as*

*alterações a longo prazo das condições naturais e das atividades antropogénicas, quantificar as pressões existentes, sempre com o objetivo de obter o bom estado das massas de água.*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*QSIGA identificada no 1º ciclo? Sim*

- *Esta questão já tinha sido reconhecida como significativa no 1º ciclo de planeamento tendo desde logo sido integrada uma lista de medidas que têm por base alargar a base de conhecimento das massas de água e otimizar as redes existentes.*

***Quadro 1 – Lista de Medidas previstas no 1º ciclo de planeamento***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| B04.04 | Monitorização da utilização de adubos químicos e orgânicos | ☹ |
| B04.08 | Reforço do programa de monitorização das águas superficiais interiores (em massas de água não monitorizadas com estado mau e medíocre e identificadas como prioritárias) | ☺ |
| B04.09 | Realizar um programa de investigação, monitorização e conservação de habitats, especialmente na Reserva Biogenética e nas zonas húmidas RAMSAR | ☹ |
| B04.13 | Promover um programa de monitorização hidrométrica | ☹ |
| B04.21 | Recolha de informação ao longo da massa de água de acordo com as metodologias definidas pela DQA para verificação do estado da massa de água | ☹ |
| B04.32 | Operacionalização das redes de monitorização de águas costeiras e de transição | ☺ |
| B06.03 | Reforço do programa de monitorização das águas subterrâneas | ☺ |
| B12.01 | Definição, implementação e monitorização de um regime de caudais ecológicos para os AH que integram o PNBEPH e para o AH de Ribeiradio-Ermida | ☹ |
| B12.02 | Definição, implementação e monitorização de um regime de caudais ecológicos para os AH existentes nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis | ☺ |
| B17.01 | Monitorização dos rios Lordelo, Teixeira, Varoso e Vouga | ☹ |
| B17.03 | Monitorização do estado das massas de água durante a fase de construção, enchimento e exploração (AH de Girabolhos) | ☹ |
| B17.04 | Monitorização da qualidade da água e dos fatores biológicos e ecológicos aquáticos do estuário do Mondego | ☺ |
| B17.05 | Monitorização da água da Vala Sul e da Ribeira de Reveles | ☹ |
| S01.03 | Sistema Nacional de Informação e Monitorização do Litoral | ☺ |
| S11.09 | Levantamento topo-batimétrico dos leitos de rios e recolha de amostras de sedimentos do fundo | ☹ |

| RH4 – QSiGA 20 | Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| S11.10 | Monitorização de caudais sólidos | ☹ |

☺ Implementada/Concluída  😐 Em curso  ☹ Não implementada/por iniciar

**Alternativas de atuação**

*Não se consideram alternativas de atuação. A implementação dos programas de monitorização decorre de obrigações legais pelo que o papel da administração deverá centrar-se na sua otimização, cobrindo, com os recursos disponíveis, o maior número de massas de água e tantos parâmetros, químicos e biológicos, quanto possíveis. O investimento em estações automáticas de monitorização e sistemas de alerta apesar de serem importantes para assegurar respostas adequadas em tempo real devem ter o suporte de programas de monitorização tradicionais para cobertura de falhas de equipamentos e para a sua real aferição.*

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*Uma rede cada vez mais ampla, a utilização de estações automáticas e laboratórios capazes de dar resposta às exigências legais em termos de parâmetros analisados, garantem à APA, I.P. assegurar o cumprimento das suas obrigações no âmbito da DQA. A fiscalização e a presença regular de equipas no terreno permitirá uma atuação mais eficiente no que se refere à identificação de atividades irregulares nas massas de água bem como contribuir como fator dissuasor de práticas ilegais. A monitorização e a fiscalização são fatores complementares fundamentais para o alcançar dos objetivos ambientais.*

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

*Definir estratégia de sustentabilidade financeira de implementação do programa de medidas estabelecido no 1º ciclo de planeamento.*

*Apostar em equipamentos automáticos de monitorização, acompanhado de programas de monitorização tradicionais, realizados por técnicos da APA, de forma a complementar e a garantir a exatidão dos dados recebidos automaticamente e estarem preparados para colmatar eventuais falhas.*

**QSiGA relacionadas**

- *QSiGA 3 – Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*
- *QSiGA 8 - Contaminação das águas subterrâneas*
- *QSiGA 12 – Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas)*
- *QSiGA 15 – Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)*
- *QSiGA 16 – Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal)*
- *QSiGA 17 - Sobre-exploração de águas subterrâneas*
- *QSiGA 18 – Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega*
- *QSiGA 19 – Recursos humanos especializados insuficientes*
- *QSiGA 21 – Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais*

***Ficha de QSiGA 21 - Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais***

| RH4 – QSiGA 21 | Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais |
|---|---|

**Descrição**

*Um número ainda significativo de utilizações, relativamente à medição e autocontrolo, ou não o efetua ou não o faz de acordo com o estipulado nos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos (TURH). Considera-se, ainda, medição insuficiente a inexistência de medição dos volumes de água captados ou a inexistência de avaliação direta das cargas descarregadas. Salienta-se que para os utilizadores de pequena dimensão pode ser utilizado como método de medição a estimativa, desde que não se verifiquem impactes no estado das massas de água afetadas. Na RH4 existe ainda um número elevado de instalações com nível de tratamento primário bem com um número considerável de instalações que não cumprem os requisitos de descarga previstos na legislação. De referir ainda que a componente da fiscalização não consegue assegurar a verificação do cumprimento das condições estabelecidas nos TURH e nem tão pouco averiguar as situações irregulares na região hidrográfica.*

**Impactes sobre as massas de água**

*A insuficiência e/ou ineficiência de medições e autocontrolo pode colocar em causa o cumprimento dos objetivos ambientais. A contínua descarga no meio de águas residuais cujos valores não são conhecidos nem controlados dificulta de sobremaneira uma correta caracterização e avaliação das massas de água, o mesmo se aplica no que às captações diz respeito, sendo o incumprimento na medição de volumes extraídos um dos fatores que contribui para uma difícil avaliação entre recargas/extrações nas massas de água subterrâneas.*

**Setores responsáveis**

- *Agrícola*
- *Indústria*
- *Urbano*

**Evolução histórica**

*Durante anos os dados de medição e autocontrolo, quando impostos nos TURH, eram comunicados à entidade licenciadora, através do envio dos boletins analíticos e registos das leituras dos contadores disponibilizados para o efeito.*

*Em 2008 o Regime Económico-Financeiro (REF) veio permitir que os resultados relativos às instalações com*

*impactes mais significativos nas massas de água, nomeadamente as entidades gestoras e grandes instalações industriais, passaram a poder ser carregados pelos próprios utilizadores, na plataforma informática desenvolvida para este efeito.*

*Com a criação da APA, I.P., foi implementado o Sistema Integrado de Gestão dos Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos (SILiAmb), sendo atualmente possível o carregamento dos dados de autocontrolo, pelos utilizadores, nesta aplicação.*

**Entidades competentes**

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *GNR/SEPNA*
- *Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos-ERSAR,I.P.*
- *Entidades Gestoras dos sistemas de abastecimento e saneamento*
- *Produtores de energia hidroelétrica*
- *Associações de Regantes*
- *Direção Regional de Agricultura*
- *Autarquias*
- *Utilizadores dos recursos hídricos*

**Objetivos a alcançar**

*Melhorar o conhecimento do estado das massas de água.*

*Aumentar o número de situações de cumprimento dos programas de autocontrolo estabelecidos nos TURH.*

**Relação com o 1º ciclo de planeamento**

*QSIGA identificada no 1º ciclo? Sim*

- *Esta é uma questão já avaliada no 1º ciclo de planeamento e para a qual foram estabelecidas as medidas que se apresentam no quadro seguinte:*
-

***Quadro 1 – Lista de Medidas previstas no 1º ciclo de planeamento***

| Código da Medida | Designação | Estado de implementação |
|---|---|---|
| B06.05 | Inventário de todas as captações de água subterrânea ativas e definição de valores limite para extração face às disponibilidades hídricas | ☺ |
| B10.06 | Fiscalização e revisão das condições de descarga das indústrias | ☹ |
| B13.36 | Implementação de programas de autocontrolo e reforço da fiscalização das descargas de águas residuais das instalações de tratamento, com prioridade para as instalações de tratamento que servem população igual ou superior a 10000 hab. eq em particular as que descarregam para as zonas sensíveis | 😐 |

☺ Implementada/Concluída  😐 Em curso  ☹ Não implementada/por iniciar

| RH4 – QSiGA 21 | Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais |
|---|---|

**Alternativas de atuação**

*Tendo em consideração as medidas preconizadas no 1º ciclo de planeamento não se prevê a necessidade de alternativas de atuação. No entanto, o estabelecimento de condições de licenciamento de descargas de águas residuais adequadas ao meio recetor e a proibição da extração mediante o estado quantitativo do aquífero, poderão minimizar do efeito dessas pressões nas massas de água.*

**Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais**

*Embora não se identifiquem alternativas de atuação é conveniente garantir os meios e recursos essenciais à concretização das medidas estabelecidas no 1º ciclo de planeamento para assegurar o cumprimento dos objetivos ambientais.*

**Orientações para o PGRH 2016-2021**

*No novo ciclo de planeamento deve ser assegurada a integração das várias plataformas informáticas onde é possível efetuar o registo de autocontrolo (SILiAmb e REF) permitindo desta forma uma sistematização dos dados e maior acessibilidade aos mesmos por parte dos técnicos de licenciamento. A fiscalização das utilizações dos recursos hídricos, com ou sem TURH, deve ser um ponto crucial no próximo ciclo de planeamento.*

**QSiGA relacionadas**

- *QSiGA 8 – Contaminação de águas subterrâneas;*
- *QSiGA 12 – Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas)*
- *QSiGA 15 – Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)*
- *QSiGA 16 – Poluição microbiológica e orgânica ($CBO_5$, azoto amoniacal)*
- *QSiGA 17 - Sobre-exploração de águas subterrâneas*
- *QSiGA 18 – Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega*
- *QSiGA 19 – Recursos Humanos especializados insuficientes.*
- *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes*