AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

TEJO E RIBEIRAS DO OESTE PGRH

QUESTÕES SIGNIFICATIVAS DA GESTÃO DA ÁGUA (QSiGA)

REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TEJO E RIBEIRAS DO OESTE (RH5)

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) 4

2.1. QSiGA identificadas 4

2.2. Pressões sobre as massas de água 5

2.3. Estado das massas de água 6

2.3.1. Águas superficiais 6

2.3.2. Águas subterrâneas 8

2.4. Objetivos ambientais 9

2.5. Avaliação do programa de medidas do PGRH 10

2.6. Cenários prospetivos 12

2.6.1. Cenários de evolução socioeconómica 12

3. DIAGNÓSTICO PARA O 2º CICLO DE PLANEAMENTO 15

4. METODOLOGIA DAS QSIGA DO 2º CICLO (2016-2021) 22

4.1. QSiGA de âmbito nacional 26

4.2. Identificação e classificação das QSiGA 29

5. LINHAS DE ATUAÇÃO ESTRATÉGICA 31

5.1. Alternativas de atuação para as QSiGA 31

5.2. Diretrizes para revisão do 2º ciclo de PGRH 35

6. PARTICIPAÇÃO PÚBLICA 37

6.1. Público-alvo 37

6.2. Divulgação e disponibilização da informação 38

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 15

Ficha de QSiGA 1 – Afluências de Espanha 15

Ficha de QSiGA 3 - Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos 21

Ficha de QSiGA 4 - Alteração das comunidade da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade 28

Ficha de QSiGA 5 - Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos) 43

Ficha de QSiGA 6 - Alteração do regime de escoamento 56

Ficha de QSiGA 8 - Contaminação de águas subterrâneas 65

Ficha de QSiGA 9 - Degradação de zonas costeiras 70

Ficha de QSiGA 10 - Destruição/ fragmentação de habitats 81

Ficha de QSiGA 12 - Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas) 90

Ficha de QSiGA 14 - Inundações 101

Ficha de QSiGA 15 - Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial) 107

Ficha de QSiGA 16 - Poluição microbiológica e orgânica (CBO_5 e azoto amoniacal) 114

Ficha de QSiGA 19 - Recursos humanos especializados insuficientes 127

Ficha de QSiGA 20 - Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes 130

Ficha de QSiGA 21 - Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais 136

Índice de Quadros

Quadro 2.1 – QSIGA identificadas no 1º ciclo 4
Quadro 2.2 – Cargas poluentes provenientes dos vários setores 5
Quadro 2.3 – Classificação do estado ecológico das massas de água naturais 7
Quadro 2.4 – Classificação do potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas e artificiais 7
Quadro 2.5 – Classificação do estado químico das massas de água naturais 7
Quadro 2.6 – Classificação do estado químico das massas de água fortemente modificadas 8
Quadro 2.7 – Classificação do estado químico das massas de água subterrâneas 9
Quadro 2.8 – Classificação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas 9
Quadro 2.9 – Objetivos ambientais para as massas de água superficiais e subterrâneas 10
Quadro 2.10 – Grau de implementação das medidas estabelecidas no PGRH 11
Quadro 2.11 – Síntese dos cenários prospetivos a nível nacional 13
Quadro 2.12 - Cenários prospetivos para a RH5 no horizonte 2027 13
Quadro 3.1 – Identificação dos passivos ambientais na RH5 18
Quadro 3.2 – Superfície Agrícola Utilizada (SAU) na RH5 19
Quadro 3.3 - Barragens com capacidade de regularização na RH5 20
Quadro 4.1 – Comparação entre a lista de potenciais QSiGA do 1º ciclo e do 2º ciclo 22
Quadro 4.2 – Lista de potenciais QSiGA do 2º ciclo 24
Quadro 4.3 – Informação a constar na ficha de caraterização de cada QSiGA 25
Quadro 4.4 – Lista de QSiGA identificadas na região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste 30
Quadro 5.1 – Matriz de relacionamento entre as QSiGA identificadas na região hidrográfica do Tejo e Ribeiras de Oeste 31
Quadro 5.2 – Alternativas estratégicas e tendência de evolução das QSiGA identificadas na RH5 32
Quadro 5.3 - Alternativas de atuação identificadas para as QSiGA da região hidrográfica do Tejo e Ribeiras de Oeste 33
Quadro 5.4 – Orientações para o desenvolvimento do PGRH 35

Índice de Figuras

Figura 1.1 – Delimitação geográfica da RH5 2
Figura 1.2 – Delimitação geográfica da bacia hidrográfica internacional do rio Tejo 3
Figura 2.1 – Distribuição da percentagem das massas de água pelas pressões mais significativas 6
Figura 2.2 – Distribuição das medidas definidas no 1.º ciclo de planeamento por âmbito 11
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 pelas instalações PCIP por tipo de atividade na RH5 16
Figura 3.3 - Carga rejeitada por tipo de atividade integrada na indústria transformadora na RH5 17
Figura 3.4 - Cargas rejeitadas na água pelas indústrias alimentar e do vinho existentes na RH5 18
Figura 3.5 – Distribuição dos consumos de água pelas principais utilizações 19

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 5.º 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 Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5, é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 30 502 km^2 e Integra a bacia hidrográfica do rio Tejo e Ribeiras do Oeste 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 RH5.

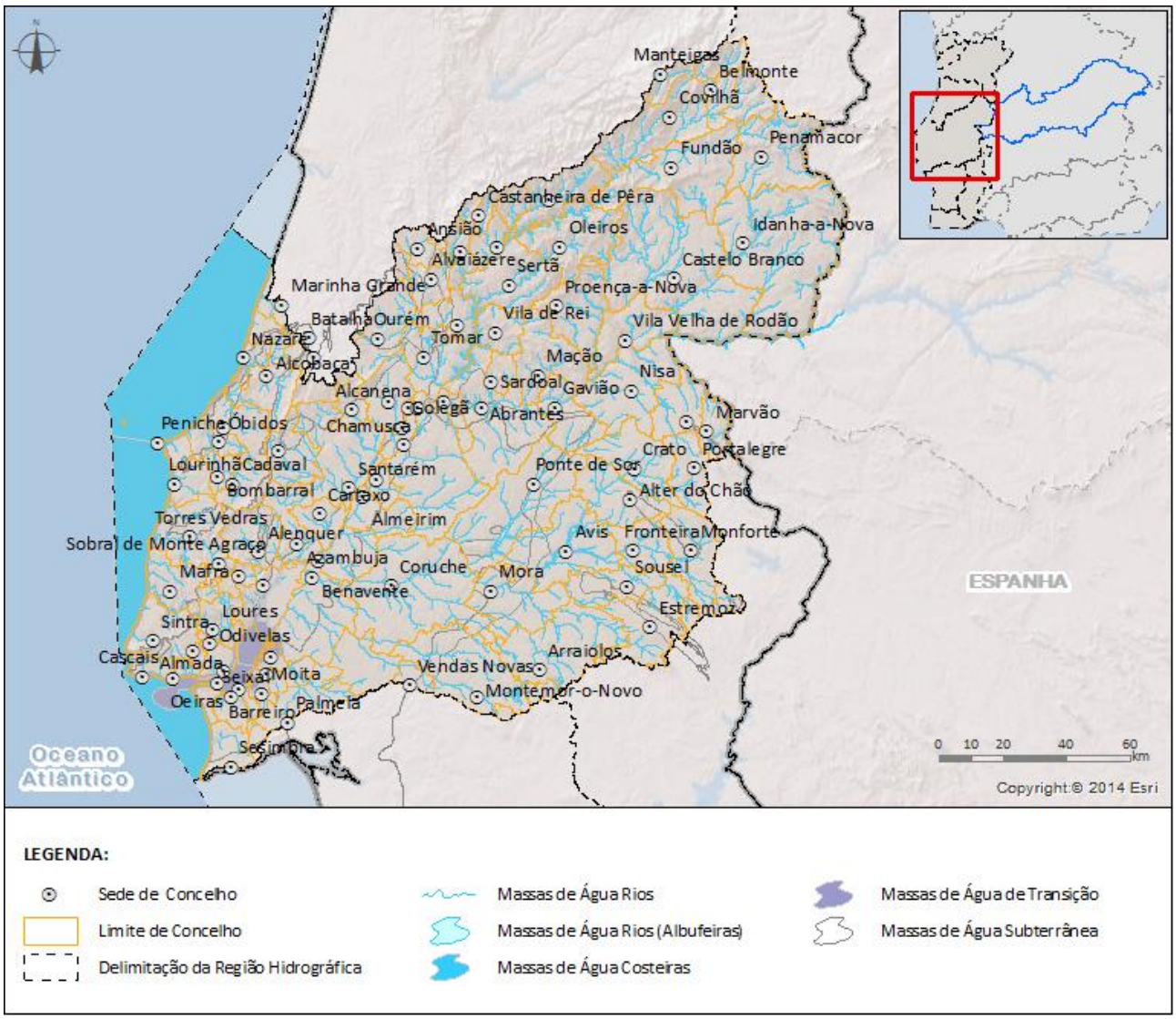


Figura 1.1 – Delimitação geográfica da RH5

O Rio Tejo nasce na Serra de Albarracín (Espanha) a cerca de 1600 m de altitude e apresenta um comprimento de 1100 km, dos quais 230 km em Portugal e 43 km de troço internacional, definido desde a foz do Erges à foz do Sever. Os principais afluentes do rio Tejo em território espanhol são: o Jarama (11 600 km^2), o Alberche (4 100 km^2), o Tietar (4 500 km^2) e o Alagon (5 400 km^2) na margem direita; e o Guadiela (3 500 km^2) e Almonte (3 100 km^2), na margem esquerda. Em Portugal, os principais afluentes são os rios Erges, Pônsul, Ocreza e Zêzere, na margem direita, e os rios Sever e Sorraia, na margem esquerda. Destes afluentes merecem referência especial o Zêzere (4 980 km^2) e o Sorraia (7 520 km^2), que totalizam cerca de 50 % da área da bacia portuguesa (Figura 1.2).

A Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste engloba todas as pequenas bacias da fachada atlântica entre, aproximadamente, a Nazaré, a norte, e a foz do rio Tejo, a sul. Constitui uma estreita faixa, com cerca de 120 km de extensão, com eixo no sentido NNE–SSW, aproximadamente, e máxima largura, na linha Peniche–Cadaval, da ordem dos 35 km. A área total da Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste é próxima de 2 500 km^2.

As principais ribeiras e pequenos rios (com bacias próprias de área superior a 30 km^2), em número de treze, considerando a bacia própria da Lagoa de Óbidos, cobrem cerca de 2 125 km^2. Com efeito, para além destas treze ribeiras, apenas existem bacias com pequena expressão. As maiores áreas não incluídas nas

treze bacias encontram-se entre a Lagoa de Óbidos e o Baleal, entre a bacia do Lizandro e a da ribeira de Colares e entre esta e a das Vinhas e da Mula.

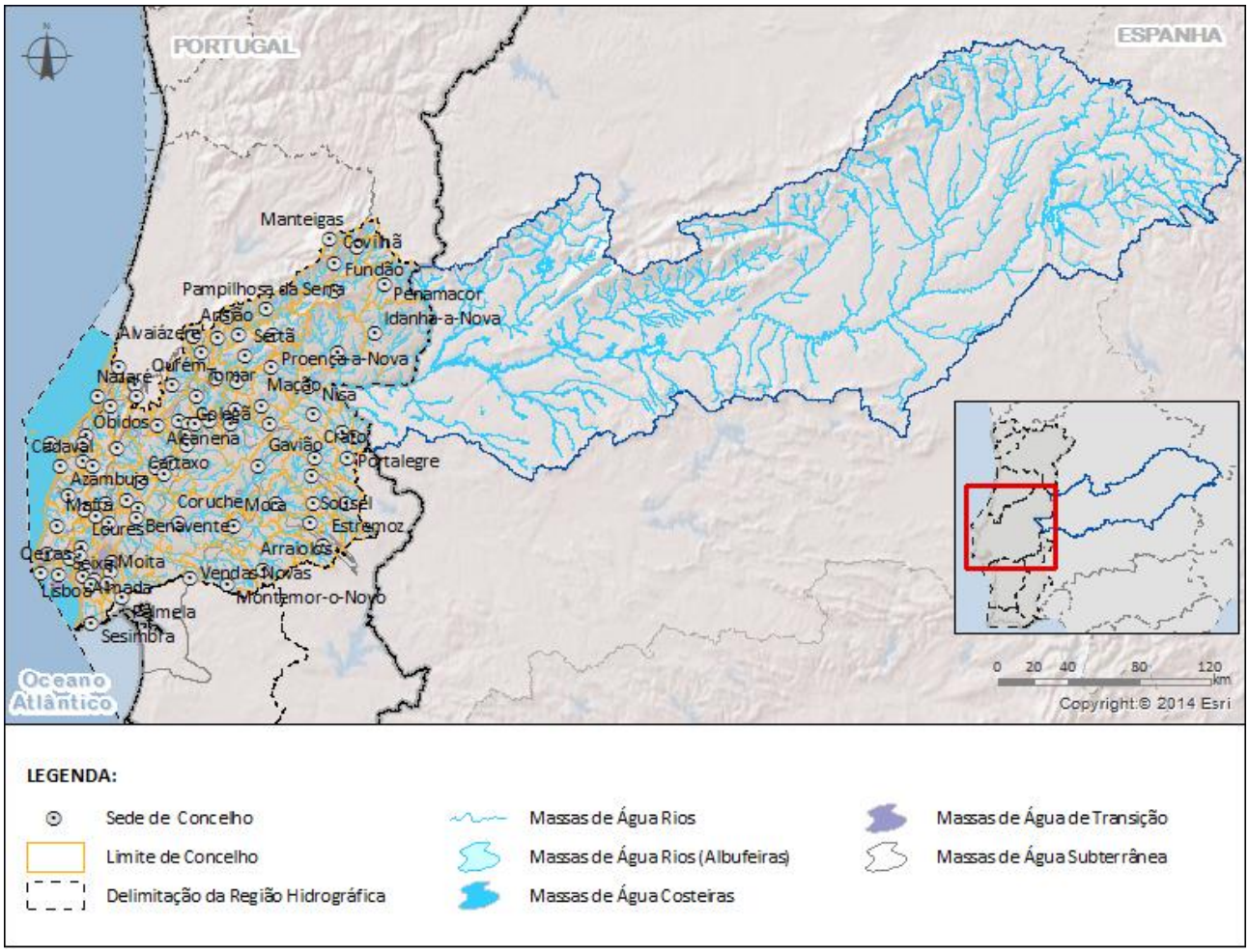


Figura 1.2 – Delimitação geográfica da bacia hidrográfica internacional do rio Tejo

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 Tejo, 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.

O Quadro 2.1 apresenta as questões consideradas significativas na região hidrográfica do Tejo em 2009.

Ressalva-se que no 1º ciclo a região hidrográfica do Tejo (RH5) apenas considerava a região do Tejo e não incluía as Ribeiras do Oeste que pertenciam à região hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste (RH4). 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 do Oeste passam a pertencer à RH5 e não à RH4.

Quadro 2.1 – QSIGA identificadas no 1º ciclo

Questões relativas a pressões e impactes	Bacia Hidrográfica do Tejo	Ribeiras do Oeste
2. Afluências de Espanha	☑	-
4. Águas enriquecidas por nitratos e fósforo	☑	☑
5. Alteração das comunidades da fauna e da flora	-	☑
6. Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)	-	☑
10. Contaminação de águas subterrâneas	☑	-
11. Degradação de zonas costeiras	-	☑
15. Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas)	☑	☑
17. Inundações	☑	-
18. Poluição com metais	☑	-
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	Bacia Hidrográfica do Tejo	Ribeiras do Oeste
30. Conhecimento especializado e atualizado	☑	-
31. Fiscalização insuficiente e/ou ineficiente	☑	☑
32. Licenciamento insuficiente e/ou ineficiente	☑	-
33. Monitorização insuficiente e/ou ineficiente das massas de água	☑	-
34. Nível de recuperação de custos dos serviços da água insuficiente (abastecimento público e na agricultura)	-	☑
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 nesta Região Hidrográfica do Tejo 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	78 936	43 221	4 038	12 935
Industrial	21 718	7 776	89	1 297
Pecuária	22 768	9 088	866	2 526
Agricultura	-	-	805	6 492
Golfe	-	-	-	-
TOTAL	123 422	60 085	5 798	16 757

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 51% das massas de água, a poluição difusa foi identificada como a pressão significativa que afeta um maior número de massas de água (49%).

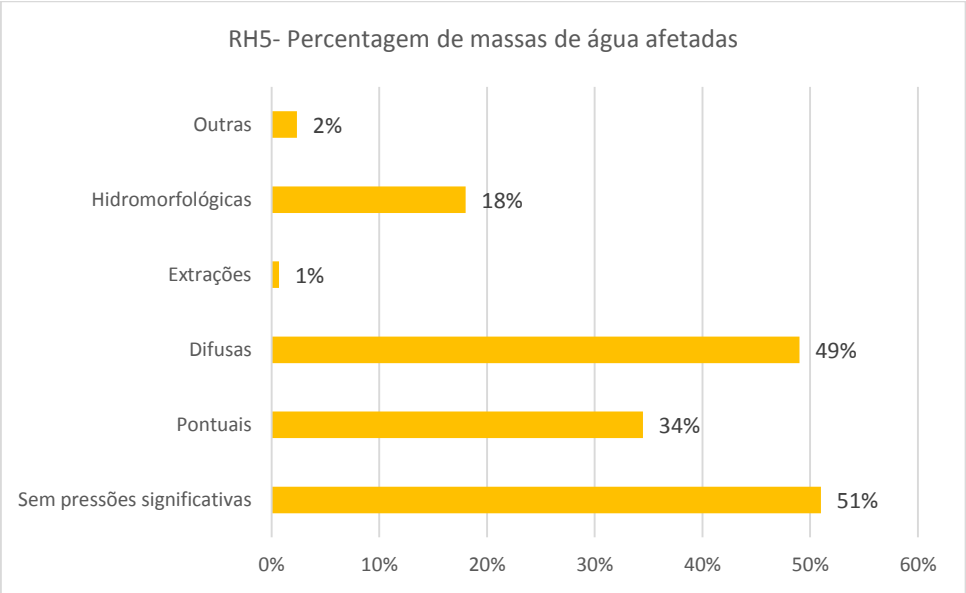


Figura 2.1 – Distribuição da percentagem das massas de água pelas pressões mais significativas

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 utilizado 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 Tejo e nas bacias das Ribeiras do Oeste no âmbito do 1º ciclo de planeamento. Assim, a informação apresentada neste capítulo inclui a área da atual RH5, 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	20	5	0	0	0	0	20	5
Bom	179	45	0	0	3	50	182	45
Razoável	61	15	0	0	1	17	62	15
Medíocre	40	10	0	0	0	0	40	10
Mau	18	5	0	0	1	17	19	5
Desconhecido	77	19	4	100	1	17	82	20
TOTAL	395	-	4	-	6	-	405	-

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	0	0	12	48	0	0	0	0	12	20
Razoável	15	43	11	44	0	0	0	0	26	43
Medíocre	10	28	0	0	0	0	0	0	10	16
Mau	2	6	0	0	0	0	0	0	2	3
Desconhecido	8	23	2	8	0	0	0	0	10	17
TOTAL	35	-	25	-	0	-	0	-	60	-

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	312	78	4	100	5	83	317	78
Insuficiente	0	0	0	0	0	0	0	0
Desconhecido	83	21	0	0	1	17	84	21
TOTAL	395	-	4	-	6	-	405	-

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	25	71	21	84	0	0	0	0	46	77
Insuficiente	0	0	1	4	0	0	0	0	1	2
Desconhecido	10	28	3	12	-	-	-	-	13	22
TOTAL	35	-	25	-	0	-	0	-	60	-

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 50% das massas de água classificadas apresentavam um Estado Excelente ou Bom, 15% um Estado Razoável e 15% um Estado Medíocre ou Mau, sendo que cerca de 20% tinham um estado desconhecido.

As massas de água da categoria rios apresentavam, quanto ao seu estado ecológico, cerca de 50% um Estado Excelente ou Bom, 15% um Estado Razoável e 15% um Estado Medíocre ou Mau, sendo que cerca de 19% tinham um estado desconhecido. Em relação às águas de transição 100% tinham um estado desconhecido e as massas de água costeiras classificadas apresentavam 50% um Estado Excelente ou Bom e 17% um Estado um Estado Razoável, 17% um estado Medíocre ou Mau e 17% tinham um estado desconhecido.

Relativamente ao seu potencial ecológico, verifica-se que cerca de 20% das massas de água classificadas apresentavam um Bom potencial ecológico, 43% Razoável e 19% Medíocre ou Mau, sendo que cerca de 17% tinham um potencial ecológico desconhecido. As albufeiras apresentavam, quanto ao seu potencial ecológico 48% Bom ou superior e 44% Razoável, sendo que cerca de 8% tinham um potencial desconhecido.

Com base na classificação das massas de água do 1º ciclo quanto ao seu estado químico, constata-se que cerca de 78% das massas de água classificadas apresentavam um Estado Bom, sendo que cerca de 21% tinham um estado desconhecido.

As massas de água da categoria rios apresentavam, quanto ao seu estado químico, cerca de 78% um Estado Bom, sendo que cerca de 21% tinham um estado desconhecido. Em relação às águas de transição 100% tinham um estado desconhecido e 83% das massas de água costeiras apresentavam um Estado Bom e 17% tinham um estado desconhecido. As albufeiras apresentavam, quanto ao seu estado químico, 84% um Estado Bom e 4% um Estado Insuficiente, sendo que cerca de 12% tinham 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 Tejo e nas bacias das Ribeiras do Oeste no âmbito do 1º ciclo de planeamento. Assim, a informação apresentada neste capítulo inclui a área da atual RH5, 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	12	60
Medíocre	8	40
Desconhecido	0	0
TOTAL	20	-

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	20	100
Medíocre	0	0
Desconhecido	0	0
TOTAL	20	-

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 60% das massas de água classificadas apresentavam um Estado Bom e 40% um Estado Medíocre.

Relativamente ao seu estado quantitativo, verifica-se que 100% das massas de água classificadas apresentavam um Estado Bom.

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 Tejo e das bacias das Ribeiras do Oeste 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	287	62	352	76	380	82
Subterrâneas	14	70	18	90	20	100

Em 2015, para as águas superficiais, a proporção das massas de água que atingirá o bom estado/potencial é cerca de 62%. Esta proporção aumenta, de acordo com as projeções efetuadas, sendo de 76% em 2021 e 82% em 2027. Para 85 massas de água não foi possível, com a informação disponível, definir o horizonte temporal para ser atingido o objetivo ambiental.

Para as águas subterrâneas, a proporção das massas de água com estado bom será de 70% em 2015. Esta proporção aumenta, de acordo com as projeções efetuadas, com 90% em 2021 e 100% em 2027, altura em que a proporção de massas de água com estado bom será total.

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 RH5 o número de medidas distribuíram-se de acordo com o disposto na Figura 2.2, sendo que cerca de 4.

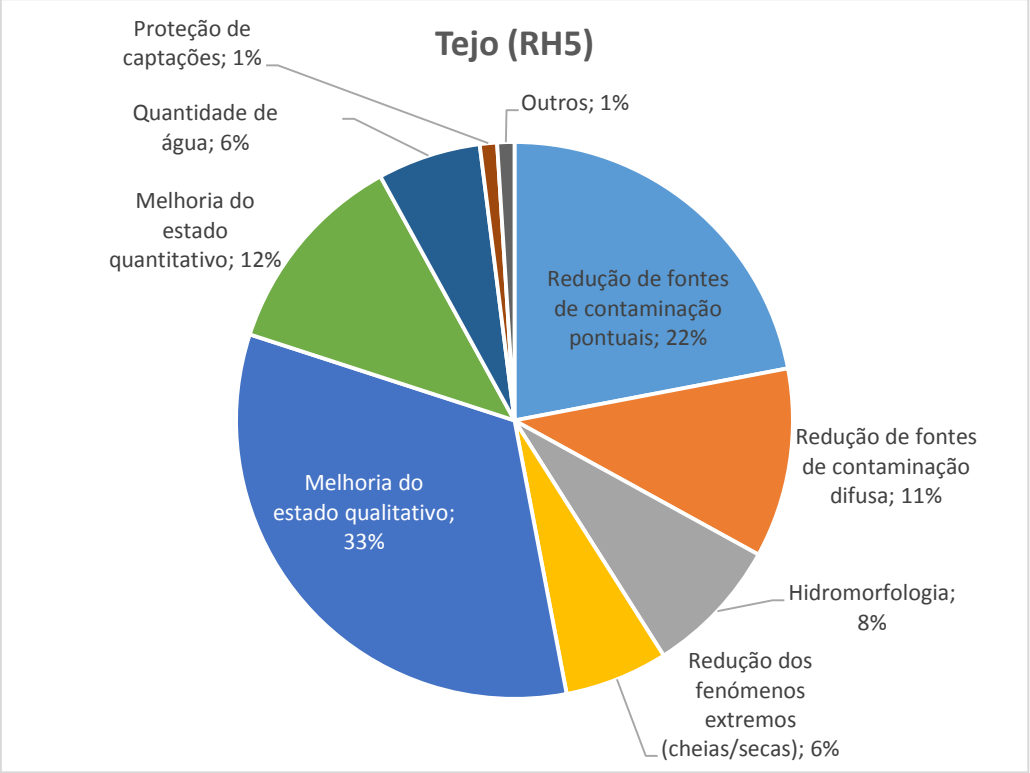


Figura 2.2 – Distribuição das medidas definidas no 1.º ciclo de planeamento por âmbito

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 Tejo e das bacias das Ribeiras do Oeste.

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	54	203.585.854	49	25	51
	Aplicação da Lei	48	266.336.823	48	9	19
	Monitorização e estudos	17	34.241.537	17	4	24
Suplementares	Intervenções estruturais	21	205.853.875	17	8	47
	Aplicação da Lei	9	140.397.551	9	1	11
	Monitorização e estudos	25	14.598.538	25	6	24
Adicionais	Intervenções estruturais	0	-	-	-	-
	Aplicação da Lei	0	-	-	-	-

Tipo de medidas		Nº de medidas	Orçamento (mil €)	Nº de medidas previstas até 2013	Nº de medidas realizadas até 2013	% Execução
	Monitorização e estudos	0	-	-	-	-
Complementares	Intervenções estruturais	4	7.342.805	4	1	25
	Aplicação da Lei	3	1.410.000	3	1	33
	Monitorização e estudos	21	22.599.007	21	1	5
TOTAL		202	896.365.990	193	56	29

No 1º ciclo de planeamento foram definidas 202 medidas para a bacia hidrográfica do Tejo e para as bacias das Ribeiras do Oeste, das quais se previa que 193 se iniciassem até 2013. Atendendo à situação económica desfavorável, apenas foi possível implementar ou concluir 56 medidas, que correspondem a cerca de 29% do número total previsto. Salienta-se no entanto que existe um número significativo de medidas que se encontram atualmente em curso, e que aproximadamente correspondem a cerca de 60% das medidas inicialmente previstas até 2013. Verifica-se assim que em dezembro de 2013 se encontravam implementadas ou em curso cerca de 87% das medidas previstas até 2013 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 Tejo e ribeiras de Oeste no horizonte de 2027.

Quadro 2.12 - Cenários prospetivos para a RH5 no horizonte 2027

Setor		Cenários		
		Minimalista	BAU	Maximalista
Urbano		↓	↑	↑
Agricultura e	Regadio Total	↓	→	↑

Setor		Cenários		
		Minimalista	BAU	Maximalista
	Regadio Coletivo	→	↑	↑
	Efetivo pecuário total	↓	↓	↓
Indústria		↓	↓	↓
Turismo	Hotelaria	↑	↑	↑
	Golfe	↑	↑	↑
Energia	Hidroelétrica	→	↑	↑
	Termoelétrica	→	→	→
Pesca e Aquicultura	Pesca	↓	↑	↑
	Aquicultura	↑	↑	↑
Navegação		↑	↑	↑

Legenda:

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

Os setores com tendência para um crescimento na RH5 em 2027, mesmo em cenário minimalista, são a Hotelaria, o Golfe, a Aquicultura e a Navegação. No cenário BAU destaca-se também o setor urbano, o regadio coletivo, a energia hidroelétrica e a pesca. O crescimento da área total de regadio e a indústria aparecem 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 claramente com uma maior vocação, no que diz respeito ao uso da água. Numa região que não é homogénea em termos do recurso água, tal facto fica a dever-se às condições e aptidões naturais que aí prevalecem. Num segundo patamar, mas também com grande importância relativa, surgem os setores do turismo, golfe, energia e navegação, estando no entanto todos os restantes setores, indústria e pesca e aquicultura, num patamar de vocação média.

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 Tejo e Ribeiras do Oeste. 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.

As cargas de origem urbana consideradas integram 494 descargas urbanas, das quais 491 correspondem a descargas pontuais para o meio hídrico e 3 correspondem a descargas no solo. A maioria das ETAR urbanas existentes na RH5 tem tratamento secundário (79%), pelo que ocorre uma importante remoção de matéria orgânica nas águas residuais antes da sua rejeição no meio hídrico e no solo. Cerca 14% das ETAR têm tratamento mais avançado do que o secundário.

Na RH5 verifica-se que são as massas de água costeiras e de transição que recebem grande parte da carga orgânica (CBO_5 e CQO), proveniente do tratamento das águas residuais produzidas pelos grandes núcleos urbanos (Figura 3.1). Salienta-se ainda que 11 das 12 ETAR abrangidas pelo regulamento PRTR (ETAR superiores a 100000 e.p) descarregam também nestas massas de água.

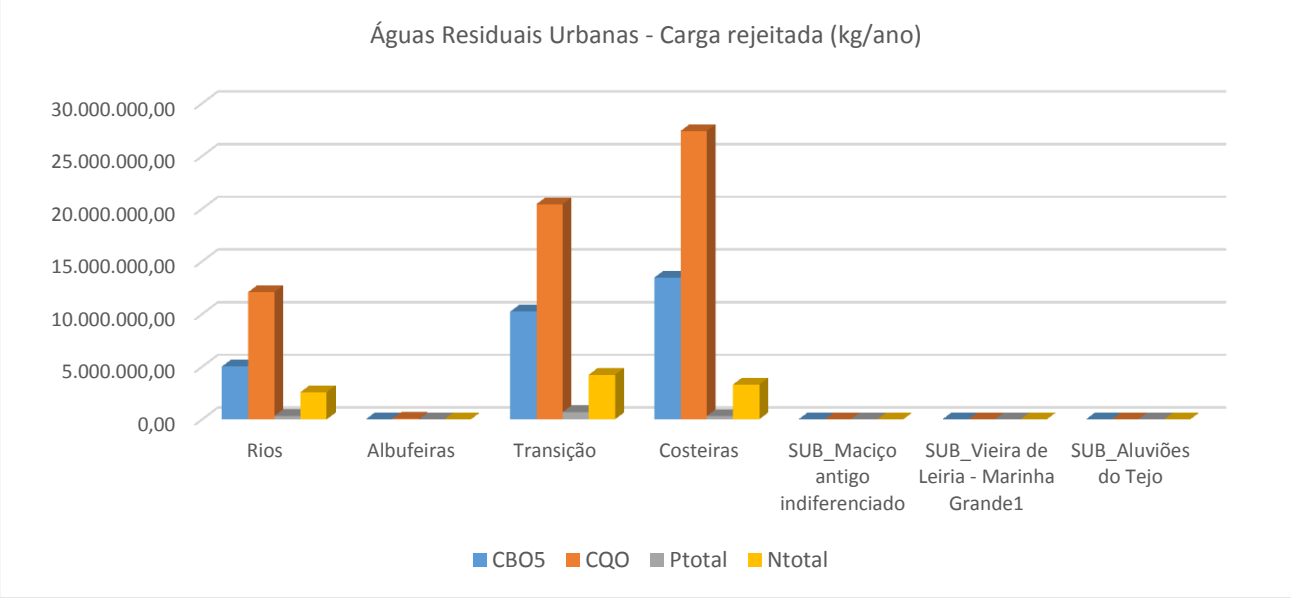


Figura 3.1 - Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas por categoria de massas de água

Existem 148 instalações com licença ambiental (PCIP), associadas a diferentes atividades, sendo as mais representativas: “Indústria da transformação de matérias-primas para alimentação humana ou animal” (42); “Minérios” (29); “Produção e transformação de metais” (20), “setor químico” (14), “matadouros” (12) e “instalação de tratamento de superfície de matérias, objetos ou produtos, que utilizem solventes orgânicos” (10). No gráfico da Figura 3.2 ilustram-se as cargas rejeitadas na água sendo que a mais significativa é a que resulta da indústria do papel, e o CQO o parâmetro mais representativo.

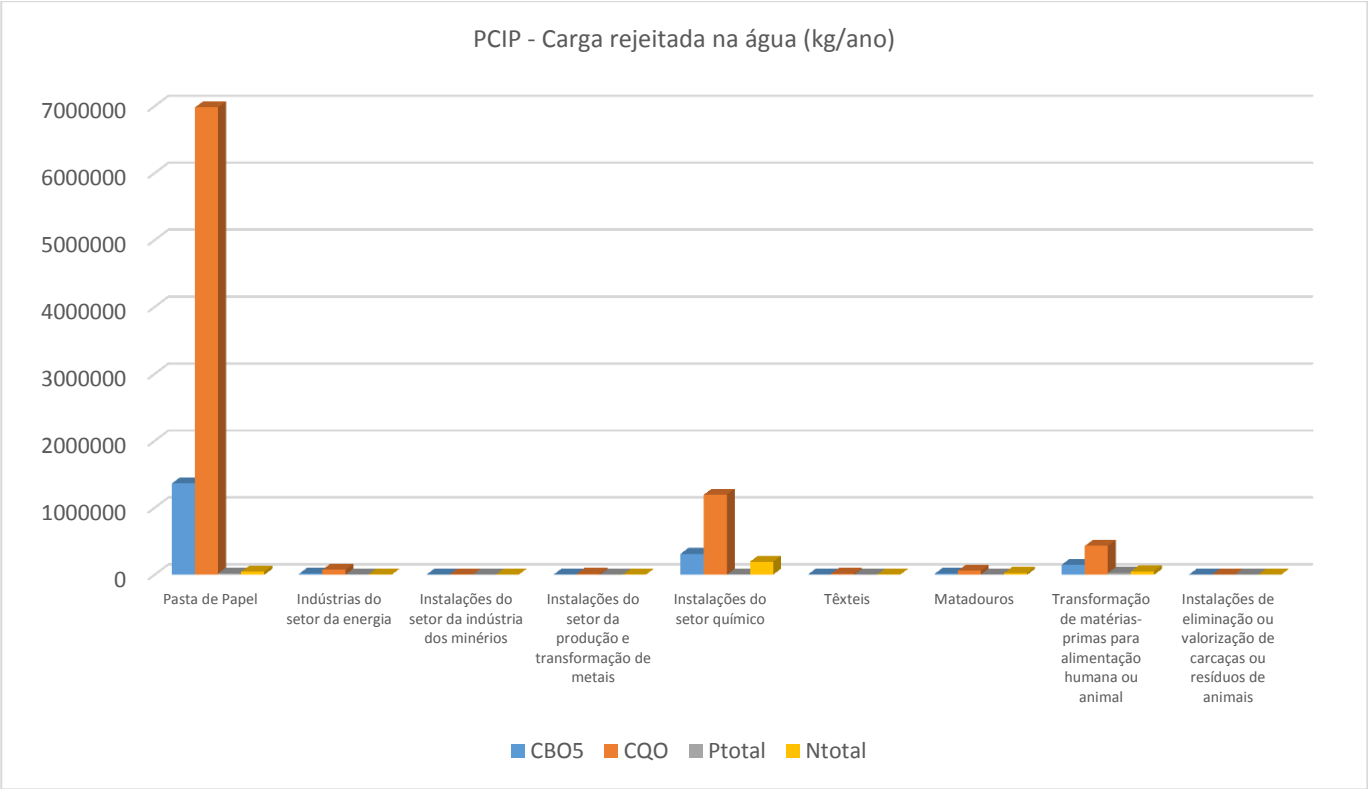


Figura 3.2 - Carga rejeitada pelas instalações PCIP por tipo de atividade na RH5

No que se refere à indústria transformadora a “Fabricação de têxteis” constitui a responsável pela maior quantidade de cargas poluentes rejeitadas, face aos totais rejeitados (Figura 3.3). A variedade de indústrias existentes reflete a grande diversidade de atividades económicas existente nesta região hidrográfica.

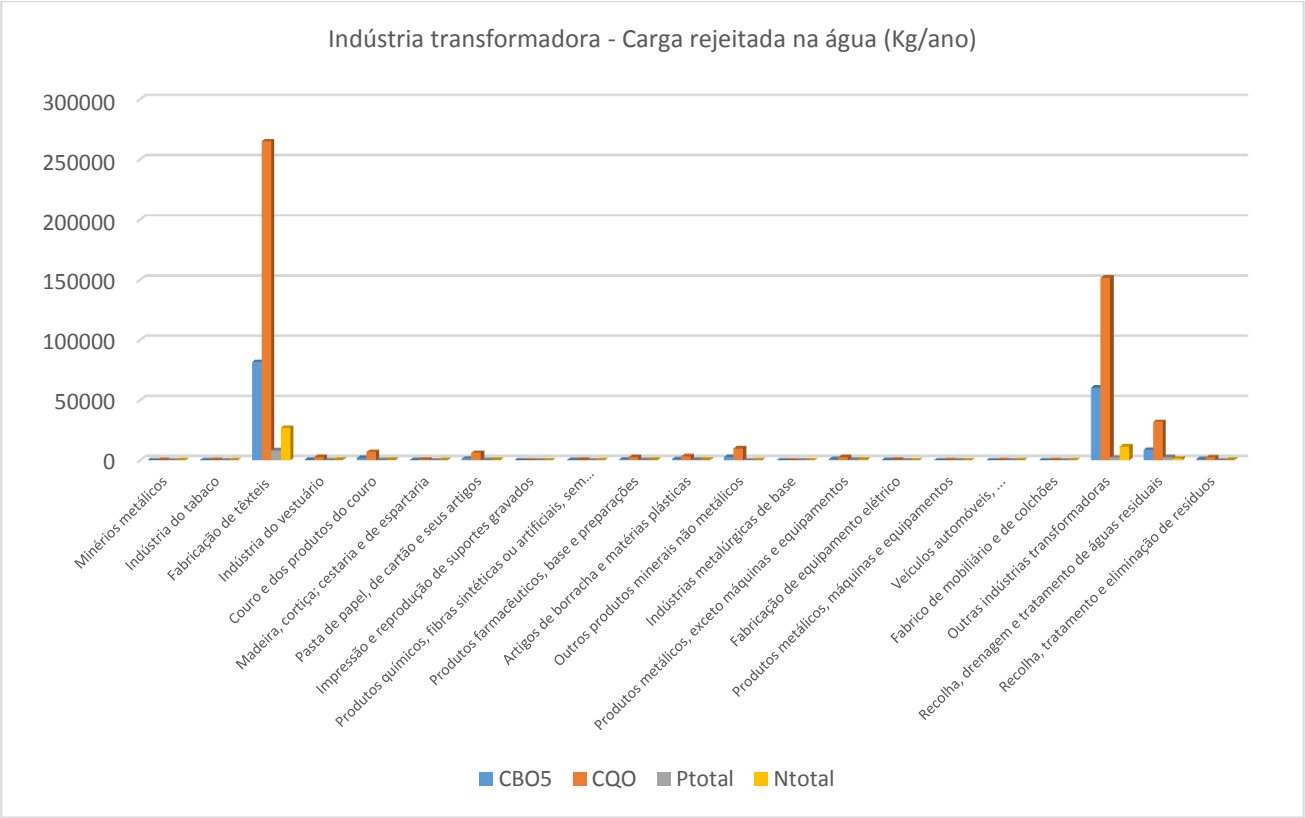


Figura 3.3 - Carga rejeitada por tipo de atividade integrada na indústria transformadora na RH5

As atividades mais expressivas no universo das indústrias agroalimentares e em termos de cargas rejeitadas na RH5 são o abate de animais e a preparação de produtos de carne e a indústria do leite e derivados, contribuindo com as maiores cargas para o meio hídrico, sendo o CBO_5 e o CQO os parâmetros mais representativos (Figura 3.4).

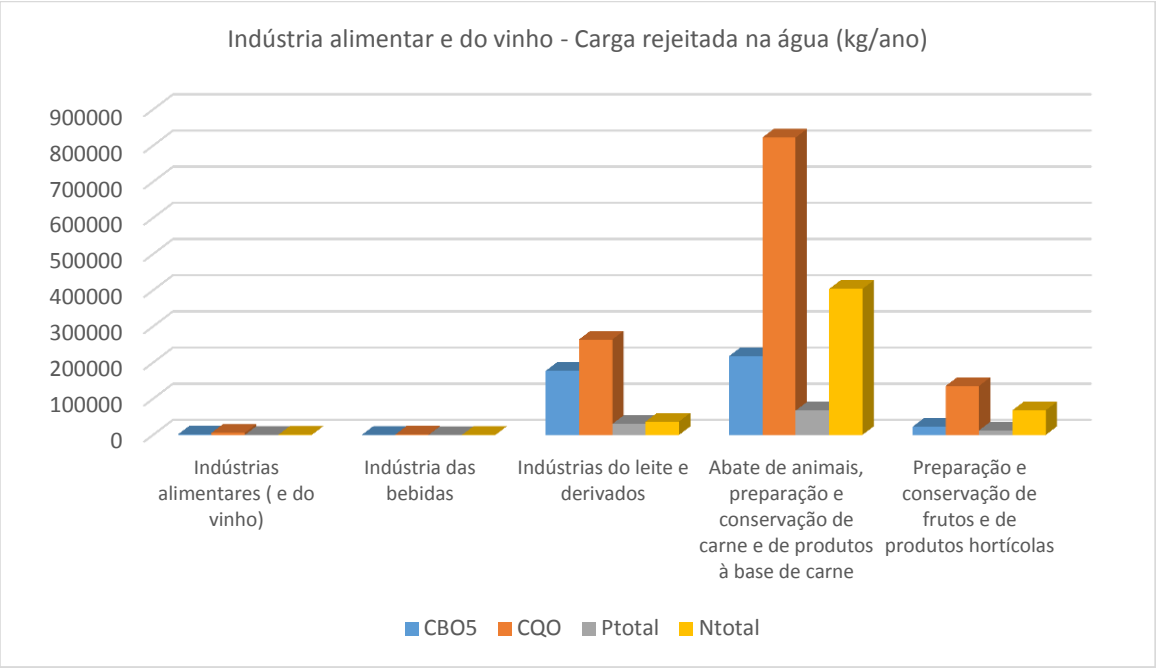


Figura 3.4 - Cargas rejeitadas na água pelas indústrias alimentar e do vinho existentes na RH5

Em termos de aquicultura existem 53 explorações, instaladas em águas costeiras e de transição, sendo que cerca de 50% são de regime extensivo, a que correspondem cargas poluentes menos significativas em comparação com os regimes intensivo e semi-intensivo.

Importa ainda salientar 35 concessões mineiras ativas que ocupam uma área de cerca de 49 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. Verificam-se contudo alguns casos (aterro de lamas da ETAR de Alcanena e parte do passivo ambiental do Seixal) em que esses resíduos foram depositados em local diferente daquele onde foram produzidos. No Quadro 3.1 estão identificados os passivos ambientais entendidos como prioritários, existentes na RH5.

Quadro 3.1 – Identificação dos passivos ambientais na RH5

Identificação	Área total do passivo ambiental (ha)	Tipo de atividade	Município
Siderurgia Nacional	121	Indústria transformadora	Seixal
Quimiparque	80	Indústria transformadora	Barreiro
Aterro de lamas da ETAR de Alcanena	1	Deposição de resíduos da indústria transformadora	Alcanena
Estaleiro da Margueira	7,5	Reparação naval	Almada
Passivo ambiental do Seixal (Fábrica de explosivos da SPEL, areeiro de J. Caetano, areeiro de Fernando Branco, Poço da Quinta do Talaminho)	140,9	Indústria transformadora / deposição de resíduos da indústria transformadora e de reparação naval	Seixal
TOTAL	**350,4**	-	-

Importa ainda salientar o passivo ambiental associado à escombreira do Pião relativo às Minas da Panasqueira e que contribui para a contaminação do rio Zêzere.

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 RH5, relacionando-a com a área da RH e com a área nacional de SAU.

Quadro 3.2 – Superfície Agrícola Utilizada (SAU) na RH5

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
RH5	28 078	11 221	40	31
Nacional	**100 308**	**36 682**	**37**	**100**

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

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 RH5, a rega (72%) e o abastecimento público são os mais significativos (Figura 3.5).

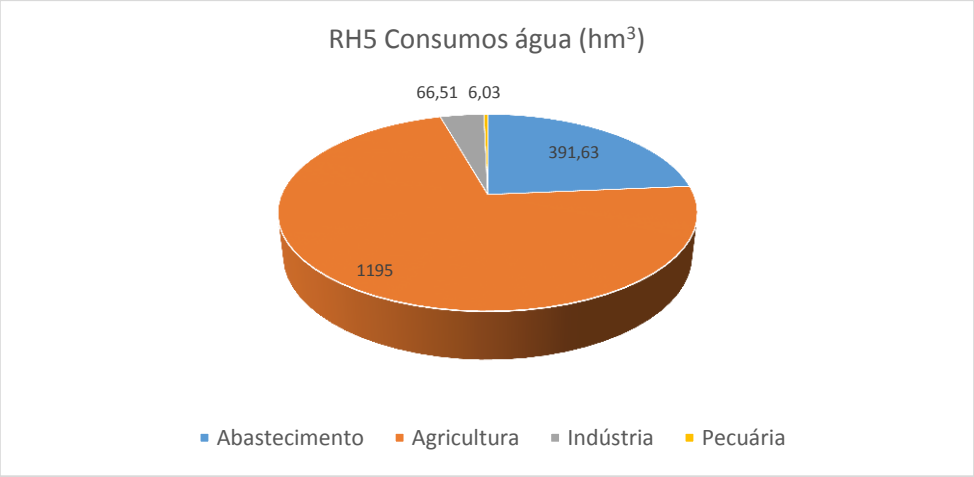


Figura 3.5 – Distribuição dos consumos de água pelas principais utilizações

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 21 infraestruturas com capacidade de regularização de caudais, 6 das quais destinadas a rega e abastecimento público, 6 destinadas a rega, 4 destinadas a abastecimento público e produção de energia, cujas características estão resumidas no Quadro 3.3.

Quadro 3.3 - Barragens com capacidade de regularização na RH5

Barragem	Finalidade	Regime de caudais ecológicos – RCE (S/N)	Volume útil das albufeiras (hm³)
Minutos	Rega/Abastecimento Público	S	50,00
Apartadura	Rega/Abastecimento Público	N	6,98
Divor	Rega	N	11,89
Coutada/Tamujais	Rega		3,8
Santa Luzia	Abastecimento público/Produção de Energia	N	51,00
Freixeirinha	Rega	N	6,2
Marateca ou Santa Águeda	Rega	Em estudo	32,70
Meimoa	Abastecimento público/Rega	N	27,00
São Domingos	Abastecimento público/Rega	N	7,55
Montargil	Rega/Produção de Energia	Em estudo	142,70
Póvoa	Abastecimento público/Produção de Energia	N	18,80
Marechal Carmona (Idanha)	Rega/Produção de Energia	Em estudo	77,30
Maranhão	Rega/Produção de Energia	Em estudo	180,90
Cabril	Abastecimento público/Produção de Energia	S	615,00
Castelo de Bode	Abastecimento público/Produção de Energia	S	900,50
Toulica	Rega/Abastecimento Público	N	1,6
Magos	Rega	Em estudo	3,00
Penha Garcia	Rega/Abastecimento Público	N	1
Carril	Rega	N	2,3
Pracana	Produção de Energia	S	69,00
Poio	Produção de Energia	N	4,60

A RH5 inclui uma bacia internacional, a do Tejo, cuja área se distribui em cerca 30% em Portugal e 70% em Espanha.

Para as bacias hidrográficas dos rios internacionais os exercícios de planeamento e gestão dos recursos hídricos devem de ser efetuados em estreita articulação com o Reino de Espanha, no quadro do direito internacional e bilateral: Convénios de 1964 e 1968 e a "Convenção sobre Cooperação para o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas", designada por Convenção de Albufeira, assinada em 30 de Novembro de 1998.

O estabelecimento desta cooperação entre os dois Estados tem por objetivo "coordenar as ações de promoção e proteção do bom estado das águas superficiais e subterrâneas das bacias hidrográficas luso-espanholas, as ações de aproveitamento sustentável dessas águas, bem como as ações que contribuam para mitigar os efeitos das cheias e das situações de seca ou escassez". No que se refere à qualidade das águas, a Convenção distingue como objetivos:

- prevenir a degradação do estado das águas superficiais e melhorar a sua qualidade, com vista a alcançar o seu bom estado, ou, no caso das águas com regimes hidrológicos modificados pela atividade humana ou artificiais, um bom potencial ecológico;
- prevenir a degradação do estado das águas subterrâneas e melhorar a sua qualidade, com vista a alcançar o seu bom estado;
- assegurar o cumprimento de todas as normas e objetivos de qualidade das águas classificadas, segundo o direito comunitário, como origens para a produção de água para consumo humano, zonas de proteção de espécies aquáticas com interesse económico significativo, zonas vulneráveis, zonas sensíveis, áreas com um estatuto de proteção e zonas de recreio, inclusive balneares.

Apesar da boa cooperação que foi mantida com o Reino de Espanha durante todo o processo de elaboração da 1.ª geração de PGRH, nem sempre foi possível conhecer a verdadeira dimensão dos impactos resultantes das pressões identificadas nas áreas transfronteiriças, aspeto que terá de ser colmatado neste 2º ciclo de planos.

Foram identificadas para o 2.º ciclo de planeamento 7 massas de águas superficiais transfronteiriças, onde a análise ao nível dos critérios de classificação do estado, objetivos ambientais e monitorização assumem particular importância. No entanto, a avaliação não pode apenas concentrar-se neste universo de massas de água no que se refere às pressões e programa de medidas, atendendo aos efeitos cumulativos ao longo de toda a bacia hidrográfica. Aliás, o reflexo da gestão que é realiza em toda a bacia internacional pode ser avaliado ao nível das possíveis implicações e efeitos no estuário, por força da contaminação físico-química, extração de água, regulação de caudais, caudais sólidos, dado que podem ter efeitos cumulativos desde a nascente. Os estuários constituem áreas sensíveis que carecem de um melhor acompanhamento no que se refere a manutenção das condições ambientais que garantam a sustentabilidade desses importantes ecossistemas.

Como principais problemas transfronteiriços importa salientar a muito elevada taxa de utilização da água na bacia espanhola do Tejo, nomeadamente pela intensificação dos regadios, transvases (Tejo-Segura), a eutrofização das albufeiras (Espanha), os problemas de contaminação pontual (urbana e industrial) e difusa (agricultura) e implementação de caudais ecológicos. A redução das afluências naturais, devido ao elevado grau de regularização existente em toda a bacia internacional, é outra questão a salientar.

Importa salientar a intensificação dos mecanismos de gestão coordenada, nomeadamente em situação de emergência, ao nível das bacias hidrográficas internacionais que muito têm contribuído para a minimizar sobretudo os efeitos das cheias.

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 (CBO_5, azoto amoniacal)	☑	☑	
Poluição orgânica (CBO_5, 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, que não afeta a RH5, 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? • ***Não:*** *Justificação dos motivos que conduziram à não identificação como QSiGA no 1º ciclo.* • ***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.*	
Alternativas de atuação	

RHX – QSiGA X	Designação
(Descrição sucinta da evolução do problema face a 2 linhas de atuação possíveis: • *Cenário 0: Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH;* • *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. Os Guias orientadores elaborados pela Comissão para apoio à implementação comum 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 as 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 interinstitucional 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 Tejo e Ribeiras do Oeste

Questões relativas a pressões e impactes
1. Afluências de Espanha
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
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)
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, 12 dessas questões são consideradas significativas, o que representa cerca de 67%. 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 RH5, 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 Tejo e Ribeiras de Oeste

		Questões relativas a pressões e impactes												Questões de ordem normativa, organizacional e económica		
		Q1	Q3	Q4	Q5	Q6	Q8	Q9	Q10	Q12	Q14	Q15	Q16	Q19	Q20	Q21
Questões relativas a pressões e impactes	Q1		■			■				■	■	■	■	■	■	■
	Q3	■				■			■					■	■	■
	Q4		■			■			■	■		■	■	■	■	■
	Q5					■		■	■					■	■	■
	Q6		■	■					■					■	■	■
	Q8									■		■	■	■	■	■
	Q9				■	■			■		■			■	■	
	Q10		■	■	■	■	■							■	■	■
	Q12		■	■		■	■					■	■	■	■	■
	Q14				■	■								■	■	
	Q15		■	■		■	■			■			■	■	■	■
	Q16		■	■		■				■		■		■	■	
Questões de ordem normativa, organizacional e económica	Q19															
	Q20	■	■				■			■						
	Q21									■		■	■	■	■	

Q1. Afluências de Espanha
Q3. Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos
Q4. Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade
Q5. Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)
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)
Q19 Recursos humanos especializados insuficientes
Q20. Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes
Q21. 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 RH5

Questões Significativas	Alternativa Estratégica 1	Alternativa Estratégica 2
Q1. Afluências de Espanha	↓*	↑*
Q3. Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos	↓	↑
Q4. Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade	↓	→
Q5. Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)	↓	↑
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)	↓	→
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*
* *Fortemente dependente das negociações com o Reino de Espanha*

De forma sistemática apresentam-se no Quadro 5.3 as alternativas de atuação e respetivos impactes para cada QSiGA identificada para RH5.

Quadro 5.3 - Alternativas de atuação identificadas para as QSiGA da região hidrográfica do Tejo e Ribeiras de Oeste

Questão Significativa	Alternativas de atuação	Efeitos das alternativas de atuação
Q1. Afluências de Espanha	Melhoria do conhecimento e articulação de procedimentos de gestão das massas de água partilhadas, nos aspectos quantitativos e qualitativos.	O insucesso da medida compromete a generalidade dos objetivos.
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). Alteração das condições de títulos emitidos	A não implementação da medida condiciona o cumprimento dos objetivos ambientais das massas de água afetadas. Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes e licenciadas ao abrigo de legislação anterior à DQA. Pode promover o desenvolvimento de soluções tecnológicas e técnicas, com custos razoáveis de implantação.
Q4. Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade	Restauro do continuum fluvial. Avaliação de implantação de sistemas de transposição para peixes. Realização de uma análise custo-benefício sobre as intervenções necessárias	A não implementação da medida definida no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos. Possíveis impactos económicos nas utilizações já existentes.
Q5. Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)	Implementar uma rede de monitorização de caudal sólido. Desenvolver Sistemas de Gestão Ambiental para as Lagoas de Óbidos e Albufeira, contemplaando: monitorização, dragagens e deposição dos dragados, manutenção da barreira entre as lagoas e o oceano e aberturas ao mar, atendendo à sua importância ao nível do processo da dinâmica sedimentar. Definir uma estratégia conjuntamente com as diferentes entidades gestoras de aproveitamentos hidráulicos para descarga de caudais sólidos, considerando fatores técnicos e económicos, numa ótica de serviços de ecossistemas. Criar um registo de informação e acompanhamento dos sedimentos dragados., para apoio à definição de uma gestão integrada de sedimentos.	A não implementação da medida definida no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos. Possíveis impactos económicos nas utilizações já existentes.
Q6. Alterações do regime de escoamento	Minimizar impactes da regularização significativa dos cursos de água, 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. Incrementar o licenciamento. Definir perímetros de proteção. Sensibilizar para as questões ambientais atendendo que praticamente são recursos particulares. Aplicação do Código das Boas Práticas Agrícolas	A não implementação da medida definida no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos.
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. Promover uma utilização mais sustentada, e holística minimizando a probabilidade de perda	A não implementação da medida definida no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos. Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes. Potenciar o desenvolvimento de soluções tecnológicas e técnicas, com custos razoáveis de implantação.

Questão Significativa	Alternativas de atuação	Efeitos das alternativas de atuação
	de território.	
Q10. Destruição/ fragmentação de habitats	Regulação de caudais para criação de condições hidráulicas ecologicamente compatíveis (caudal ecológico/regulação do nível de água) Restauro do continuum fluvial Recuperação/reabilitação linhas de água Planos de dragagem e de extração de inertes	A não implementação da medida definida no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos. Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes e licenciadas ao abrigo de legislação anterior à DQA. 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. Proteção das captações de água superficial Redução e controlo das fontes de poluição pontual. Redução e controlo das fontes de poluição difusa. Proteção das zonas vulneráveis Reforço da fiscalização das atividades suscetíveis de afetar as massas de água Abordagem combinada no controlo de emissões Aplicação do Código das Boas Práticas Agrícolas	A não implementação da medida definida no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos. Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes. Potenciar o desenvolvimento de soluções tecnológicas e técnicas, com custos razoáveis de implantação.
Q14. Inundações	Aplicação da legislação nacional e comunitária. Elaboração dos Planos de Gestão de Risco de Inundações. 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. 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 Proteção das captações de água superficial Redução e controlo das fontes de poluição pontual. Redução e controlo das fontes de poluição difusa. Reforço da fiscalização das atividades suscetíveis de afetar as massas de água Abordagem combinada no controlo de emissões.	A não implementação da medida definida no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos. Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes. 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 Proteção das captações de água superficial Redução e controlo das fontes de poluição pontual. Redução e controlo das fontes de poluição difusa. Reforço da fiscalização das atividades suscetíveis de afetar as massas de água Abordagem combinada no controlo de emissões. Aplicação do Código das Boas Práticas Agrícolas	A não implementação da medida definida no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais definidos. Pode ter impacto económico nas utilizações já existentes. 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. 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	Reformulação das redes de monitorização das massas de água. Elegibilidade a fundos comunitários.	Obter a informação necessária para avaliar o estado das massas de água

Questão Significativa	Alternativas de atuação	Efeitos das alternativas de atuação
insuficientes e/ou ineficientes		
Q21. Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais	Melhoria do inventário de pressões. Reforço da fiscalização das atividades suscetíveis de afetar as massas de água	O cumprimento das obrigações de medição e 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
Q1. Afluências de Espanha	Definir metodologias adotar em cada ciclo de planeamento, atendendo aos objetivos da DQA e aos guias de implementação comunitários que vão sendo produzidos. Promover reuniões técnicas de articulação de forma regular. Definir protocolos de partilha de informação. Articular os trabalhos de planeamento: ○ Delimitação e natureza das massas de água fronteiriças e transfronteiriças. ○ Pressões qualitativas e quantitativas, nas bacias das massas de água internacionais. ○ Zonas protegidas. ○ Caudais ecológicos e caudais ambientais necessários para atingir os objetivos ambientais. ○ Harmonização de programas de medidas. ○ Definição de objetivos ambientais comuns. ○ Processos conjuntos de participação pública. Promover a coordenação e cooperação para a implementação das medidas. Definir estratégia de resolução de eventuais conflitos, nomeadamente os associados a situações extremas e acidentes de poluição.
Q3. Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos	Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento. 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. 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. Definir e implementar programas de monitorização da eficácia do RCE, previamente à implementação e após lançamento.
Q4. Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade	Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo. Definir estratégias de acompanhamento da implementação das ações. Promover mecanismos de articulação com o organismo que têm competências ao nível da conservação da natureza, para a definição e implementação das ações.
Q5. Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)	Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo. Definir estratégias de acompanhamento da implementação das ações. Promover estudos da hidrodinâmica fluvial do Tejo, para aprofundar os conhecimentos ao nível da alteração do escoamento natural têm ao nível do transporte sedimentar,

Questão Significativa	Orientações para o PGRH 2016-2021
	nomeadamente nos processos de erosão e sedimentação. 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.
Q6. Alterações do regime de escoamento	Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento. 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. Definir mecanismos de articulação com o Reino de Espanha para a avaliação das condições ambientais em termos quantitativos da bacia.
Q8. Contaminação de águas subterrâneas	Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento.
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. Promover e intensificar o conhecimento científico quanto às variáveis morfodinâmicas e estimar os seus comportamentos face às alterações climáticas. Definir uma política estratégica de proteção/abandono de núcleos populacionais. Definir ações que promovam a reabilitação de troços finais de linhas de água. 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. Incorporar as conclusões do Grupo de Trabalho do Litoral (Despacho n.º 6574/2014, de 20 de maio, do Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente).
Q10. Destruição/ fragmentação de habitats	Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento. 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. Definir mecanismos de articulação com o Reino de Espanha visando a redução das cargas afluentes.
Q14. Inundações	Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento. Articular com o Plano de Gestão de Risco de Inundações. Definir mecanismos de articulação com o setor da agricultura
Q15. Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)	Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento. Definir mecanismos de articulação com o Reino de Espanha para a redução das cargas afluentes. Definir mecanismos de articulação com o setor da economia e agricultura.
Q16. Poluição microbiológica e orgânica (CBO_5, azoto amoniacal)	Dar continuidade à implementação das ações definidas no 1º ciclo de planeamento. Definir mecanismos de articulação com o Reino de Espanha para a redução das cargas afluentes. Definir de mecanismos de articulação com o setor urbano, da economia e agricultura.
Q19. Recursos humanos especializados insuficientes	Reforçar a equipa técnica. Desenvolver ações de formação dedicadas para atualização e aquisição de novos conhecimentos técnicos. Desenvolver modelos de análise e tratamento de pressões e impactes. Desenvolver modelos de planeamento e gestão de bacia. 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. Definir mecanismos de promoção da qualidade dos dados obtidos na implementação dos programas de monitorização e autocontrolo dos titulares de utilizações dos recursos hídricos. 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. 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 Confederación Hidrográfica del Tajo;*
- A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR);
- A Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH);
- As organizações não-governamentais de ambiente (ONGA);
- As autoridades do Reino de Espanha, por se tratar de uma bacia internacional;
- 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 Tejo e Oeste, 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 Tejo e Oeste

  Av. Almirante Gago Coutinho, nº 30

  1049-066 Lisboa

  Tel: (351) 218 430 400| Fax: (351) 218 430 404

  Internet: www.apambiente.pt

  Endereço eletrónico: pgrh_tejo@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.

	Critérios	Níveis
1	Esta questão pode contribuir para não serem atingidos os objetivos ambientais da DQA?	1 – Sim 0 – Não
2	Esta questão pode colocar em causa a qualidade da água destinada à produção de água para consumo humano?	1 – Sim 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 0 – Não
4	Esta questão está relacionada com uma aplicação insuficiente da diretiva dos nitratos (Diretiva 91/676/CEE)?	1 – Sim 0 – Não
5	Esta questão está relacionada com incumprimentos da diretiva das águas residuais urbanas (91/271/CEE)?	1 – Sim 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 0 – Não
7	Esta questão contribui negativamente para a manutenção dos ecossistemas que dependem da água?	1 – Sim 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 0 – Não
9	Em que percentagem da área da região hidrográfica esta questão se manifesta?	1 – ≥ 50% 0 – < 50 %
10	Em que percentagem do número de massas de água da região hidrográfica esta questão se manifesta?	1 – ≥ 50% 0 – < 50%
11	Esta questão manifesta-se com frequência nas massas de água?	1 – Sim 0 – Não
12	Os efeitos desta questão nas massas de água são persistentes e potencialmente cumulativos?	1 – Sim 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 0 – Não
14	Os potenciais custos económicos de não eliminar a questão são elevados?	1 – Sim 0 – Não
15	O desenvolvimento urbano, agrícola, industrial e turístico previsto para a região hidrográfica agravará esta questão até 2021?	1 – Sim 0 – Não

16	A eliminação desta questão permite atenuar ou eliminar outras questões com ela relacionada?	1 – Sim 0 – Não
17	Esta questão pode colocar em causa a compatibilização entre os usos da água e a manutenção dos ecossistemas aquáticos?	1 – Sim 0 – Não

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)

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	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	**13**
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	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	**10**
4. Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	**12**
5. Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	**12**
6. Alterações do regime de escoamento	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	**10**
7. Competição de espécies não nativas com espécies autóctones	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	**8**
8. Contaminação de águas subterrâneas	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	**10**
9. Degradação de zonas costeiras	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	**11**
10. Destruição/ fragmentação de habitats	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	**11**

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	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	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	0	0	1	1	1	1	**11**
13. Intrusão salina e outros nas águas subterrâneas	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	**6**
14. Inundações	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	**9**
15. Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	**9**
16. Poluição microbiológica e Poluição orgânica (CBO_5, azoto amoniacal)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	**13**
17. Sobre-exploração de águas subterrâneas	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	**6**
18. Perdas de água nos sistemas de abastecimento e rega	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	**5**

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. 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. 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**	A modificação do regime hidrológico é uma das mais importantes alterações antropogénicas no

	Questões	Descrição
	insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos	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, 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. 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 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. 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: • 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; • Contaminação dos habitats devido à poluição orgânica e química, que promove a prevalência das espécies tolerantes e resistentes à degradação do meio; • 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. • Redução das comunidades biológicas devido a fenómenos de extração ou deposição de inertes nos rios e zonas costeiras; • Sobre-exploração de espécies de fauna e flora com interesse comercial, médico e científico; • Introdução de espécies não nativas; • 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: • Redução do caudal dos rios; • Diminuição da profundidade do leito dos rios e das albufeiras; • Aumento do leito de cheia, provocando inundações; • Alteração e destruição de habitats, p. e. zonas de postura e maternidades; • Deposição de sedimentos contaminados em zonas de sapais, condicionando a existência de espécies de flora e fauna. O processo natural de erosão de rochas e solo é devido aos efeitos de vários fatores, nomeadamente: • Fatores climáticos (vento, temperatura, pluviosidade); • Movimento das massas de água provocado pelas ondas ou por forte caudal; • Deslocação de material das margens de rios e lagos e de arribas; O processo natural pode ser acentuado por ação antropogénica, p. e., alteração do caudal de

	Questões	Descrição
		rios devido a construção de barragens, açudes e desvios do leito. A erosão das margens dos rios e zonas costeiras pode provocar a alteração e até a destruição de 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: • Aumento da quantidade de água captada; • Existência de barreiras físicas na linha de água, permanentes ou amovíveis, que impedem o regime natural de escoamento, p.e., aproveitamentos hidráulicos; • Descargas em aproveitamentos hidroelétricos que provocam um aumento do caudal num curto espaço de tempo. 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. 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: • Condições hidrogeológicas; • Sobre-exploração de aquíferos; • Aplicação nos solos agrícolas de efluentes pecuários (estrumes e excrementos animais); • Práticas de deposição e de aplicação no solo de substâncias indesejáveis; • Fugas e roturas nos sistemas de drenagem e de tratamento de águas residuais; • Escorrências de solos urbanos e infraestruturas lineares; • Escorrências de solos agrícolas em que foram aplicados pesticidas; • Derrames acidentais de produtos poluentes; • Lixeiras, incluindo as desativadas e seladas; • Aterros sanitários deficientemente impermeabilizados; • 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. A degradação não controlada das zonas costeiras pode ter consequências graves, como sejam: • A destruição de habitats e a ameaça de desaparecimento de espécies de flora e fauna (dunares, estuarinos, lagunares, de rias e praias) • A redução da pesca e da aquicultura; • O avanço do mar.
10	**Destruição/ Fragmentação de habitats**	A destruição e fragmentação de habitats pode ser devida a: • Presença de infraestruturas transversais nos rios com perda de continuidade longitudinal e de infraestruturas longitudinais (p.e. diques) com perda da conectividade lateral; • 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.

	Questões	Descrição
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 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: • 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. 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. 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 $N\text{-}NO_2^-$. 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. 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. 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. 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

	Questões	Descrição
		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 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: o 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. o 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. o 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. 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. o 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. o 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. o 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. o 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, o 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. o 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. o 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. 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.

	Questões	Descrição
		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. 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.
17	**Sobre-exploração de águas subterrâneas**	A sobre-exploração de aquíferos conduz normalmente à descida dos níveis de água subterrânea, conducente a fenómenos de: • intrusão salina, no caso de aquíferos costeiros; • 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); • inversão do fluxo subterrâneo. 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. 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. 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%.

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
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) 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) 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 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 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 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 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	0

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 da informação relativa aos investimentos efetuados pelos diferentes setores no domínio da água

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

	Questões	Descrição
		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 das captações de água e descargas de águas residuais**	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 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,

	Questões	Descrição
		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: • A reduzida participação pública dos potenciais interessados; • 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 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. No entanto, subsistem ainda as seguintes questões: • Pouca relevância da temática da água quando comparada com as temáticas de desenvolvimento social ou económico; • Integração insuficiente entre os regimes de utilização dos recursos hídricos e os de licenciamento das atividades económicas dos diferentes setores; • Insuficiente integração das metas e objetivos de gestão da água com as políticas setoriais específicas; • Acompanhamento insuficiente dos efeitos da implementação das políticas setoriais; • Desarticulação dos planos/projetos e instrumentos de gestão territorial com as especificidades da região hidrográfica. 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 da informação relativa aos investimentos efetuados pelos diferentes setores no domínio da água**	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.

Ficha de QSiGA 1 – Afluências de Espanha

RH5 – QSiGA 1	Afluências de Espanha

Descrição

A RH5 é uma região hidrográfica internacional pelo que se verifica uma dependência do escoamento com origem em Espanha. Deste modo, as afluências de Espanha assumem crucial importância na disponibilidade de água no troço principal do rio Tejo, repercutindo-se para jusante até ao estuário.

Figura 1: Bacia hidrográfica do Tejo, com indicação da barragem de Monte Fidalgo (salto de Cedillo)

São determinantes para o regime hidrológico do rio Tejo, a variação dos volumes de água para usos consumptivos em Espanha, os transvases existentes na parte espanhola da bacia e as descargas realizadas pelas barragens espanholas.

As afluências de Espanha entram em território nacional através das descargas a partir da albufeira de Monte Fidalgo ou Cedilho (massa de água transfronteiriça PT05TEJ0894), e resultam do turbinamento de caudais para produção de energia hidroelétrica na central de pé de barragem de Monte Fidalgo/Cedilho ou das descargas através do respetivo descarregador de superfície, sendo que os caudais afluentes de Espanha são modelados na albufeira de Fratel.

Relativamente à quantidade, tem-se verificado, ao longo do tempo, uma diminuição das afluências, por efeito do aumento dos usos de água, associado ao aumento da capacidade de armazenamento nas albufeiras da região hidrográfica do Tejo em Espanha, traduzindo um decréscimo dos valores de escoamentos anual em regime modificado da ordem de 33 e 51%, respetivamente, em ano húmido e em ano seco, em relação aos valores de escoamentos anual em regime natural.

Com o incremento das utilizações consumptivas e a necessidade de satisfação de exigências ambientais, foi estabelecida a Convenção sobre Cooperação para a Proteção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas, comummente designada por Convenção de Albufeira.

RH5 – QSiGA 1	Afluências de Espanha

A Convenção aponta a adoção, por parte dos dois Estados, de medidas e ações tendentes à racionalização e economia do aproveitamento dos recursos hídricos e a definição, para cada bacia hidrográfica, do regime de caudais necessário para garantir o bom estado das águas, os usos atuais e previsíveis e o respeito do regime vigente dos Convénios de 1964 e 1968.

No caso da bacia do Tejo, a gestão das águas será realizada de modo a que o regime de caudais satisfaça valores mínimos, salvo nos períodos de exceção regulados, de 2 700 hm^3/ano, na secção da barragem de Cedilho.

O regime de caudais definido não se aplica nos períodos em que se verifique uma das seguintes circunstâncias:

a) quando a precipitação de referência na bacia hidrográfica, acumulada desde o início do ano hidrológico (1 de Outubro) até 1 de Abril, seja inferior a 60% da precipitação média acumulada no mesmo período.
b) quando a precipitação de referência na bacia hidrográfica, acumulada desde o início do ano hidrológico até 1 de Abril seja inferior a 70% da precipitação média acumulada no mesmo período e a precipitação de referência no ano hidrológico anterior tenha sido inferior a 80% da média anual.

Com vista à avaliação a efetuar para a bacia do Tejo, a precipitação de referência é calculada, para cada bacia hidrográfica, com base nos valores de precipitação observados nas estações pluviométricas de Cáceres e Madrid (Retiro) afetadas do coeficiente de ponderação de 50% para ambas.

O protocolo de Revisão da Convenção sobre Cooperação para a Proteção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas (Convenção de Albufeira) e o Protocolo Adicional, acordado a nível político durante a 2ª Conferência das Partes da Convenção, realizada em Madrid em 19 de Fevereiro de 2008 e assinado a 4 de Abril de 2008, estabeleceram um regime de caudais a cumprir, com um volume de caudais semanal e trimestral, para além do valor mínimo anual antes referido.

É através da Comissão para a Aplicação e Desenvolvimento da Convenção (CADC) que se realiza o acompanhamento da implementação da Convenção em vigor, tendo por objetivo a partilha de informação relativa à gestão das águas e às atividades suscetíveis de causar impactes transfronteiriços nas mesmas.

No que respeita à qualidade da água, realça-se, pela sua especificidade e implicações ao nível do estado das massas de água, a carga afluente, proveniente de pressões pontuais e difusas, bem como a necessidade de controlar a eventual radioatividade nas massas de água potencialmente oriunda da central nuclear localizada perto da fronteira.

Impactes sobre as massas de água

Os impactes decorrentes das afluências de Espanha traduzem variações de quantidade e de qualidade, tendo sido alterado o regime natural que se verificava na secção de entrada em Portugal.

Os valores de escoamento anual em regime natural variam entre os 25 000 hm^3 e os 4 000 hm^3, enquanto em regime modificado, variam entre os 20 000 hm^3 e 500 hm^3, traduzindo decréscimos anuais entre os 33 e os 51%.

Quadro 1 - Afluências anuais médias de Espanha em regime natural e modificado.

	Escoamento (hm^3) Ano Seco	Escoamento (hm^3) Ano Médio	Escoamento (hm^3) Ano Húmido
Regime Natural	6 845	11 990	17 136
Regime Modificado	3 326	7 354	11 382

RH5 – QSiGA 1	Afluências de Espanha

Os caudais descarregados em Cedilho são, já em Portugal, sucessivamente turbinados nos escalões de Fratel e de Belver, pelo que a sua variação se reflete na produção hidroelétrica daquelas duas centrais.

A alteração das características do regime hidrológico, determinantes para os ecossistemas aquáticos, podem levar ao incumprimento dos objetivos ambientais para essas massas de água.

A questão das alterações do regime hidrológico é também abordada na QSiGA 6 Alterações do regime de escoamento.

Setores responsáveis

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

Evolução histórica

A necessidade de definir condições de utilização e partilha das águas na fronteira levou ao estabelecimento de convénios entre Portugal e Espanha (1964 e 1968): Nessa fase, a tónica era essencialmente a definição de intervalos entre níveis nos rios internacionais, ou seja, quedas para produção de energia hidroelétrica a atribuir a cada um dos estados.

Para o rio Tejo, o regime do Convénio de 1968 contemplava já a faculdade de transferência, por parte de Espanha, de águas da bacia hidrográfica, para outras bacias hidrográficas, até ao valor de 1 000 hm^3/ano, materializada na obra de transvase Aqueduto Tejo-Segura.

Historicamente, as afluências de Espanha em regime natural ocorrem sensivelmente até meados dos anos 50, período a partir do qual se verifica um aumento significativo da capacidade de armazenamento em Espanha, de 371 hm^3 para 3 286 hm^3.

A Convenção de Albufeira, em vigor a partir de 2000, veio estabelecer que o regime de caudais satisfaça os valores mínimos, salvo nos períodos de exceção regulados, de 2 700 hm^3/ano, na secção da barragem de Cedilho.

Considerando o escoamento anual mínimo a satisfazer em Cedilho de 2 700 hm^3, verifica-se que a partir do ano de entrada em vigor da referida Convenção (2000), o escoamento em regime natural estimado, tendo por base os critérios aí estabelecidos, nunca é inferior a esse limiar.

Pelo contrário, em regime modificado, o escoamento anual foi inferior ao limiar mínimo no ano hidrológico de 2008/2009, tendo-se verificado um valor de 2 408 hm^3. Independentemente das variações da precipitação na bacia, é forçoso admitir-se que tem havido uma diminuição no valor de escoamento anual proveniente da parte espanhola da bacia hidrográfica do Tejo.

No ano hidrológico 2012/2013, o volume descarregado em Cedilho foi de 7 845 hm^3, correspondente a 291 % do volume anual mínimo (2 700 hm^3), sendo portanto cumprido o caudal integral anual mínimo a cumprir em caso de não exceção, estabelecido na Convenção.

Quadro 2 – Caudais na estação de controlo da barragem de Cedilho

Mes	Estación de Control de la Cuenca del Tajo **Embalse de Cedillo**			
	Q mes (hm^3)	Q acum. (hm^3) (1)	Q ref. acum. (hm^3) (2)	Ratio (1)/(2)
oct-12	338,9	338,9	320	105,9%
nov-12	627,4	966,3	719	134,4%
dic-12	643,9	1610,2	1053	152,9%
ene-13	393,9	2004,2	1336	150,0%
feb-13	320,7	2324,8	1568	148,2%
mar-13	1823,7	4148,5	1789	231,9%
abr-13	1654,7	5803,2	1965	295,3%
may-13	430,9	6234,1	2153	289,6%
jun-13	426,4	6660,5	2322	286,9%
jul-13	538,2	7198,6	2455	293,2%
ago-13	317,3	7515,9	2579	291,4%
sep-13	329,4	7845,4	2700	**290,6%**

Por outro lado, as afluências trimestrais registadas em Cedilho atingiram valores de 1.610 hm3, 2.538 hm3, 2 512 hm^3 e 1 185 hm^3, correspondente a 546 %, 725 %, 1 142 % e 911 % dos volumes mínimos a satisfazer, caso não haja nenhuma exceção para cada trimestre. Foram, portanto cumpridos os caudais integrais trimestrais mínimos, acordados na Convenção, no ano hidrológico 2012/13.

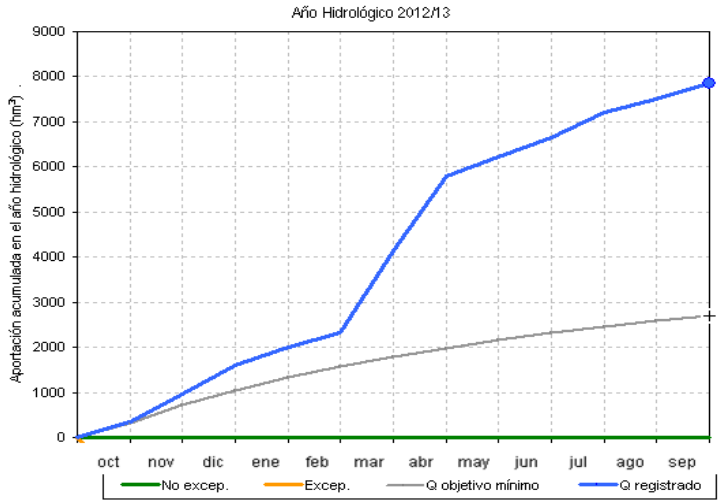


Figura 1 - Afluência mensal acumulada na Barragem de Cedilho (2012-2013)

Entidades competentes

- *Ministério dos Negócios Estrangeiros*
- *Ministerio de Asuntos Exteriores Y Cooperación de España*
- *Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia*
- *Ministerio de Agricultura, Alimentación Y Medio Ambiente*
- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P*
- *Confederación Hidrográfica del Tajo*

Objetivos a alcançar

- *Promover e proteger o bom estado das águas superficiais e subterrâneas da bacia;*

- *Promover o aproveitamento sustentável das águas;*
- *Mitigar os efeitos das cheias e das situações de seca ou escassez*

Relação com o 1º ciclo de planeamento

Esta QSiGA foi já identificada no 1º ciclo de planeamento.

Dada a especificidade da questão, a sua solução estará essencialmente associada à satisfação do acordado entre os dois estados, em termos de quantidade e qualidade dos caudais para jusante, sendo desejável que esse acordo esteja suportado por estudos científicos.Nesse sentido, no PGRH da RH5 - 1º ciclo foi estabelecida a medida SUP_P447_AT2 - Estudo para definição de regime de caudais ecológicos no rio Tejo, com o objetivo de aferir se o presente regime de caudais é o adequado para garantir o bom estado.

Quadro 3 – Estado de implementação das medidas do 1.º ciclo de planeamento.

Designação da medida	Ponto de situação
SUP_P447_AT2 - Estudo para definição de regime de caudais ecológicos no rio Tejo	😐

Legenda
☺ Implementada ou concluída
😐 Em curso
☹ Não implementada e/ou iniciada

Alternativas de atuação

As afluências a cumprir por Espanha foram estabelecidas na Convenção de Albufeira com base no conhecimento existente sobre a bacia do Tejo e sobre o troço principal do rio e as respetivas condições ambientais, e tendo em conta a informação hidrometeorológica disponível.

A implementação da medida prevista SUP_P447_AT2 - Estudo para definição de regime de caudais ecológicos no rio Tejo permitirá determinar e ajustar, com base em conhecimento científico, as características do regime de caudais a satisfazer no troço principal do rio Tejo.

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

Dada a especificidade da questão, a atuação, com vista a assegurar o cumprimento dos objetivos ambientais para as massas de água associadas ao troço principal do rio Tejo, estará sempre dependente do cumprimento, por parte de Espanha, do estabelecido. A realização do estudo previsto na medida indicada poderá permitir o ajustamento dos acordos existentes, nomeadamente, dos volumes afluentes de Espanha e ainda do regime de descarga a adotar.

As questões associadas aos aspectos qualitativos, nomeadamente no controle das fontes de poluição difusa e pontual que afluem da bacia espanhola, são fundamentais para tingir do bom estado das massas de água fronteirças e transfronteiriças.

Orientações para o PGRH 2016-2021

A minimização dos impactes associados à questão em análise passa necessariamente pela conveniente articulação com as autoridades de Espanha, concretamente, no âmbito da CADC, assegurando a partilha de informação e harmonização entre os dois Estados dos objetivos para a bacia e da implementação de medidas.

RH5 – QSiGA 1	Afluências de Espanha

QSiGA relacionadas

- *QSiGA 3 - Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*
- *QSiGA 6 - Alterações do regime de escoamento*
- *QSiGA 12- Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de algas)*
- *ASiGA 14 - Inundações*
- *QSiGA 15 – Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)*
- *QSiGA 16 – Poluição microbiológica e orgânica (CBO_5 e azoto amoniacal)*
- *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 3 - Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos

RH5 – QSiGA 3	Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos

Descrição

A modificação do regime hidrológico, em resultado da captação de água, diretamente do curso de água, ou a partir de albufeiras, construção de barragens, que constituem barreiras ao escoamento, e funcionamento de aproveitamentos hidroelétricos, para satisfação dos usos consumptivos e não consumptivos, é uma das mais importantes alterações antropogénicas no ambiente..

Na RH5 existem 2 336 barragens, das quais, mesmo tendo em conta que não se tem informação sobre as características de 41% destas infraestruturas (das quais cerca 75% são barragens para rega, sendo de supor que sejam particulares e de pequena dimensão) sabe-se que 52 são grandes barragens, com mais de 15 m de altura, e 193 têm alturas entre 8 a 15 m (Figura 1). Estas infraestruturas constituem barreiras ao escoamento, induzindo alterações no regime hidrológico natural dos cursos de água. O grau de alteração do regime hidrológico associado a cada uma destas infraestruturas depende da dimensão da infraestrutura, e da albufeira que lhe está associada, assim como do regime de exploração, características que resultam dos objetivos que estão na sua génese e dos usos para os quais foram construídas (consumptivos e não consumptivos).

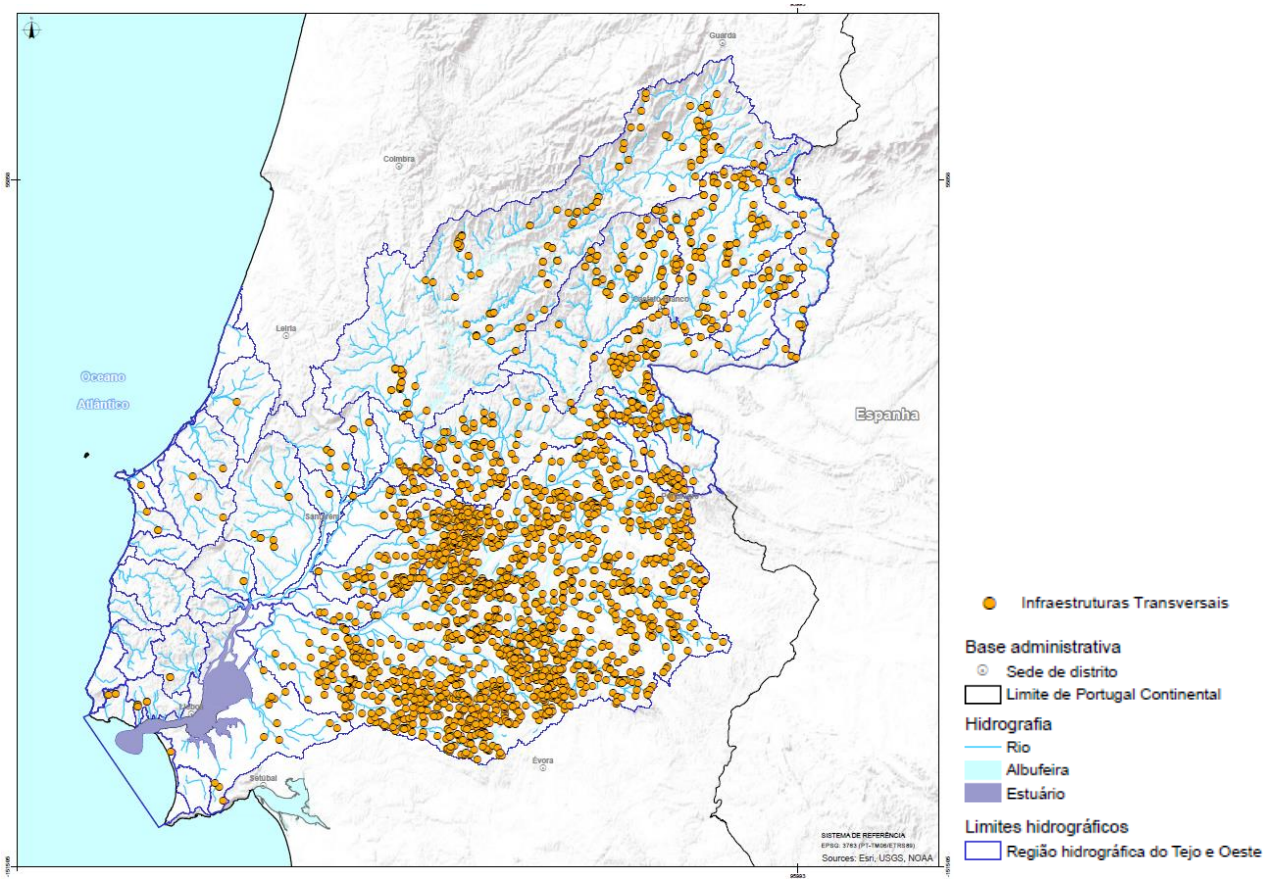


Figura 1 - Infraestruturas transversais (barragens e açudes) existentes na RH5.

Do número total de barragens existentes na RH5, verifica-se que cerca de 92 % (2 145) destinam-se em satisfazer um, ou mais usos consumptivos, como sejam abastecimento público, rega e abeberamento animal, alterando de forma mais ou menos significativa o regime de escoamento natural, nomeadamente em termos da magnitude, sazonalidade, duração e frequência dos caudais, taxa de alteração e variabilidade

intra e interanual do regime hidrológico.

O principal uso não consumptivo é a produção de energia hidroelétrica (além do recreio e lazer), responsável pela alteração, nomeadamente, da magnitude, sazonalidade, duração e frequência dos caudais e taxa de alteração, principalmente devido às fortes flutuações dos caudais descarregados inerentes à produção de energia hidroelétrica, variável à escala diária e sazonal, em função das necessidades energéticas.

A questão das afluências vindas de Espanha também constitui uma pressão que afeta o regime hidrológico do troço português do rio Tejo, abordada na QSiGA 1 Afluências de Espanha.

A principal medida para a mitigação dos impactes da alteração do regime de escoamento devido à construção de açudes e barragens, é a manutenção de um Regime de Caudais Ecológicos (RCE). Por RCE entende-se um conjunto de caudais instantâneos a garantir no curso de água, variáveis ao longo do ano em função das necessidades dos ecossistemas aquáticos e ribeirinhos, contemplando caudais de cheia e, frequentemente, regimes para anos médios e húmidos e para anos secos.

Relativamente à implementação de RCE na RH5, apenas a partir de 1990 passou a ser incluído ao nível do licenciamento a obrigatoriedade de garantir um RCE definido com base em métodos e critérios variáveis, dado que só a partir de 2003, com a publicação pelo Instituto da Água, I.P., no âmbito do Plano Nacional da Água, do documento "Caudais Ecológicos em Portugal", foram estabelecidos os métodos a utilizar na definição de RCE, tendo em conta o tipo de barragem.

A verificação da eficácia dos RCE na mitigação dos impactes nos ecossistemas aquáticos apenas é possível através da monitorização, sendo que a obrigatoriedade de implementar programas de monitorização apenas tem sido estabelecida nas barragens sujeitas a Avaliação de Impacte Ambiental.

A 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), havendo que considerar duas situações distintas: a implementação de RCE em novas barragens e a implementação de RCE em barragens já construídas.

De uma maneira geral, no caso de novas barragens, as questões acima referidas 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.

No caso da implementação de RCE em barragens já construídas, este é um processo mais complexo, sendo necessário uma análise caso a caso e a definição de um cronograma de implementação faseado, já que muitas vezes a simples implementação de uma solução técnica para lançamento de caudal ecológico é de exequibilidade técnica muito difícil (por vezes impossível) e que pode levar a custos desproporcionados. Esta QSIGA faz-se sentir de forma generalizada em toda a região hidrográfica (em mais de 50% da sua área), no entanto abrange menos de 50% das MA).

Impactes sobre as massas de água

O regime hidrológico desempenha um papel fundamental na estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos (nomeadamente rios, mas também os estuários, zonas húmidas e ecossistemas dependentes de zonas húmidas) constituindo um dos elementos hidromorfológicos de suporte do estado ecológico.

A alteração das características do regime hidrológico determinantes para os ecossistemas aquáticos, a saber: magnitude, sazonalidade, duração e frequência dos caudais, taxa de alteração e variabilidade intra e

interanual do regime hidrológico, tem implicações nas características do habitat disponível para as espécies aquáticas, devido às alterações na velocidade e profundidade do escoamento, a perdas de conectividade hídrica e modificações a longo prazo dos padrões de transporte, sedimentação e erosão, com implicações ao nível das características morfológicas nos leitos e margens. O habitat das espécies dulçaquícolas é, consequentemente, afetado, induzindo impactes nas comunidades bióticas, principalmente fauna piscícola, macroinvertebrados e macrófitas, relativamente à composição específica, estrutura e relações inter e intraespecíficas, com implicações no estado ecológico das massas de água.

O regime hidrológico é, também, um dos elementos hidromorfológicos de suporte para as águas de transição, contudo, de acordo com a informação disponível, a alteração do regime de escoamento natural, nomeadamente no rio Tejo, não é responsável pela degradação do estado ecológico das massas de estuarinas e massas de água costeiras adjacentes, como aliás foi identificado no 1º ciclo de Planeamento, situação que se mantém.

É também de referir os efeitos que a alteração do regime de escoamento, nomeadamente redução de caudais, tem ao nível das águas subterrâneas, sendo que a capacidade de recarga, armazenamento e cedência de água dos aquíferos desempenha um papel fundamental nos ecossistemas aquáticos dependentes das águas subterrâneas (EDAS) e nos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (ETDAS), pelo fornecimento de água e humidade edáfica através das conexões verticais entre o rio, os habitats hiporreicos e a zona freática (Ferreira e Brito, 2010)[1].

As alterações na estrutura do canal e na natureza dos materiais do leito são acompanhadas do avanço da vegetação colonizando as margens e o leito, vegetação esta em que tendem a predominar espécies exóticas. Este processo é particularmente notório nos casos em que as albufeiras a montante têm uma grande capacidade de armazenamento relativamente ao escoamento da bacia drenante, i.e. têm uma grande capacidade de regularização não se verificando episódios de cheia a jusante (Alves e Bernardo, 2002).

Setores responsáveis

- *Agrícola*
- *Energia*
- *Turismo*
- *Urbano*

Evolução histórica

Em termos de evolução histórica o aumento da capacidade de armazenamento na RH5 verificou-se essencialmente entre 1950 e 1960, datando desta altura a construção das barragens de maior dimensão existentes na região hidrográfica como sejam, Castelo de Bode, Cabril e Maranhão. Por outro lado, até 1990 não era obrigatório a garantia de um RCE, verificando-se que até essa data, e apenas para algumas barragens, era necessário garantir um caudal reservado, para assegurar usos a jusante, como por exemplo os regadios tradicionais.

A partir de 1990, já num período em que o aumento capacidade útil acumulada tem sido pouco significativa, tornou-se obrigatório garantir caudais ecológicos.

[1] Ferreira, M. T.; A.G. Brito (2010). *Mitigação e adaptação de alterações climáticas em ecossistemas de águas interiores*. Texto produzido para o Sector de Atividade "Ecossistemas e Biodiversidade" da Estratégia Nacional de Adaptação aos Impactos das Alterações Climáticas mediados pela Água. 20pp.

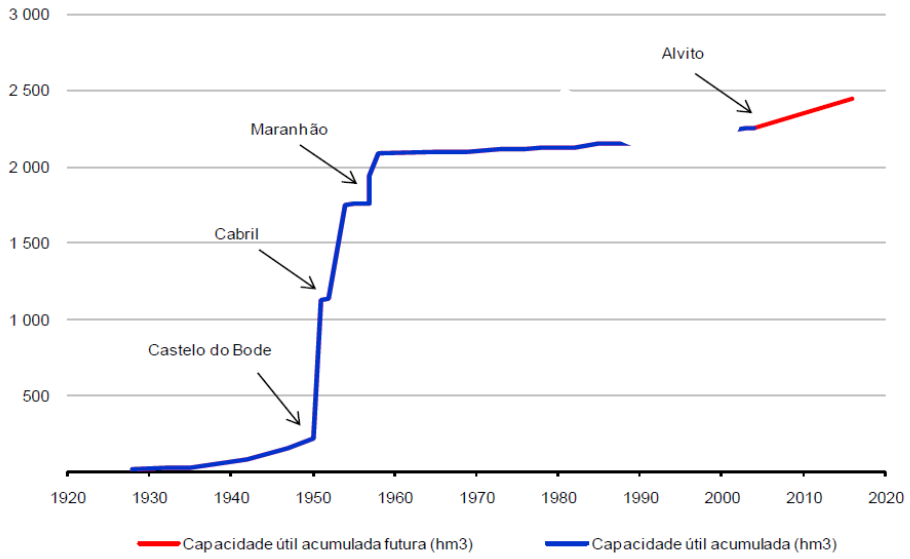


Figura 1 – Evolução da capacidade de armazenamento na RH5.

Assim na RH5 a totalidade das barragens construídas antes de 1990 e aquelas cuja construção foi concluída em data posterior a 1990, mas cujo projeto é anterior, a saber Marateca e Freixeirinha, não têm RCE implementando. A generalidade das barragens com projeto posterior a 1990, têm RCE definidos. Constituem exceções as barragens de Michões e Açafal, com projeto concluído, respetivamente, em 1995 e 1997, que não têm REC implementado.

A médio prazo está prevista a implementação de RCE nas seguintes barragens: Castelo de Bode, Cabril, Pracana, Bouçã, Montargil, Maranhão, Magos, Idanha e Divor, o que no entanto está fortemente condicionado pela complexidade técnica e custos elevados associado à implementação dos dispositivos de descarga. Por outro lado, o conhecimento sobre a eficácia do RCE em projetos licenciados depois de 1990 é escasso, sendo necessário proceder à avaliação da sua eficácia, e proceder a ajustamentos se necessário.

Importa salientar que para cinco grandes barragens construídas nos anos 50 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.

Para vários aproveitamentos hidroagrícolas: barragens de Montargil (concluída em 1958), Maranhão (concluída em 1957) e Magos (concluída em 1938) que pertencem ao Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Sorraia, Idanha (concluída em 1947) incluída no Aproveitamento Hidroagrícola de Idanha, Divor (concluída em 1965) incluída no Aproveitamento Hidroagrícola do Divor, cujos contratos de concessão foram assinados entre 2010 e 2011, foi também 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.*
- *Confederación Hidrográfica del Tajo*
- *Entidades gestoras de sistemas de abastecimento e saneamento*

RH5 – QSiGA 3	Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos

- *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

Pretende-se minimizar os impactes da pressão hidrológica nas massas de água em esta se faz sentir, através da implementação de RCE eficazes garantindo o bom estado ecológico das massas de água, os ecossistemas aquáticos dependentes das águas subterrâneas (EDAS) e os ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (ETDAS), assim como os serviços dos ecossistemas.

Relação com o 1º ciclo de planeamento

Esta QSIGA não foi identificada no 1º ciclo de planeamento, tendo-se considerado que estava incluída na QSIGA "Alterações do regime de escoamento", que no entanto não foi considerada para a RH5. Apesar disso, foram propostas no 1º ciclo de planeamento medidas conducentes à implementação de RCE na RH5.

O Relatório Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources refere como uma das principais lacunas do 1º ciclo de planeamento (para a generalidade dos Estados-Membros), a abordagem insuficiente que é realizada ao nível da quantidade, nomeadamente porque a captação de água constitui a segunda pressão mais significativa à escala europeia e a quantidade e a qualidade da água estão fortemente relacionadas e determinam o estado de uma massa de água. Este relatório refere também a importância de conhecer a quantidade de água que é necessária aos ecossistemas aquáticos para que eles forneçam os serviços que dele dependem. Neste contexto, considerou-se relevantes incluir como QSiGA para a RH5 a "Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos."

Na Tabela seguinte estão elencadas as medidas preconizadas no 1º ciclo para minimizar os impactes das pressões hidrológicas, assim como o respetivo ponto de situação:

Medida	Ponto de situação
SUP_P447_AT2 - Estudo para definição de regime de caudais ecológicos no rio Tejo	😐 (2016-2021)
SUP_P263_AT3 - Definição de um regime de caudais ecológicos para cada aproveitamento hidráulico	😐 (2016-2021)
SUP_P270_AT5 - Implementação de redes de monitorização de caudal sólido	☹
SUP_E276_AT5 - Estudo da hidrodinâmica fluvial do Tejo	☹
SUB_E392_AT5 - Promoção de projetos conjuntos com entidades do sistema técnico e científico com vista à identificação, monitorização e investigação dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas (EDAS)	☺
SUB_P393_AT5 - Sistema de monitorização dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas	☹
SUP_E86_AT5 - Integração de programas de monitorização desenvolvidos na região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste.	😐 (2016-2021)
SUP_SUB_P427_AT5 - Otimização das redes de monitorização de avaliação do estado das massas de água e das zonas protegidas.	☺

RH5 – QSiGA 3	Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos
SUP_P343_AT4 - Estudo complementar para avaliação do impacte das pressões	😐 (2016-2021)

☺ Implementada ou concluída
😐 Em curso
☹ Não implementada e/ou iniciada
(xxxx -xxxx) Ciclo de planeamento em que se prevê a sua implementação/conclusão

Alternativas de atuação

- Cenário 0: Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH

Em termos de medidas a implementar não há alternativas de atuação. A minimização dos impactes da pressão hidrológica nas massas de água passará sempre pelo cumprimento das medidas que constam do 1º ciclo de planeamento, em particular das Medidas SUP_P447_AT2 - Estudo para definição de regime de caudais ecológicos no rio Tejo e SUP_P263_AT3 - Definição de um regime de caudais ecológicos para cada aproveitamento hidráulico.

No entanto, no que se refere aos empreendimentos hidráulicos já construídos a implementação de RCE deverá ser antecedida por uma 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, no sentido de otimizar recursos (Medida a incluir no 2º Ciclo).

As Medidas SUP_P270_AT5 - Implementação de redes de monitorização de caudal sólido e SUP_E276_AT5 - Estudo da hidrodinâmica fluvial do Tejo, afiguram-se relevantes dados os efeitos que a alteração do regime hidrológico têm ao nível do transporte sedimentar, nomeadamente nos processos de erosão e sedimentação, e à necessidade que o RCE inclua caudais de cheia.

As Medidas SUP_E86_AT5 - Integração de programas de monitorização desenvolvidos na região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, SUP_SUB_P427_AT5 - Otimização das redes de monitorização de avaliação do estado das massas de água e das zonas protegidas e SUP_P343_AT4 - Estudo complementar para avaliação do impacte das pressões afiguram-se relevantes afiguram-se relevantes no sentido de avaliar os impactes das alterações hidrológicas no estado das massas de água.

No sentido de garantir que as alterações no regime de escoamento não afetem os ecossistemas terrestres e aquáticos dependentes das águas subterrâneas afigura-se fundamental a finalização do estudo relativo à medida SUB_E392_AT5 - Promoção de projetos conjuntos com entidades do sistema técnico e científico com vista à identificação, monitorização e investigação dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas (EDAS), no sentido de avaliar as necessidades destes ecossistemas, tornando fundamente a sua monitorização, consubstanciada através da Medida SUB_P393_AT5 - Sistema de monitorização dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas.

- 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)

Além das medidas estabelecidas no 1º ciclo considera-se pertinente que, face à atual conjuntura económica, e para os empreendimentos hidráulicos já construídos, a implementação de RCE deverá ser antecedida por uma 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, no sentido de otimizar recursos. Por outro lado, e no sentido de otimizar os RCE pode ser relevante implementar medidas complementares de melhoria dos habitats das espécies aquáticas, em particular da ictiofauna.

RH5 – QSiGA 3	Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

Pretende-se minimizar os impactes da pressão hidrológica nas massas de água em esta se faz sentir, através da implementação de RCE, garantindo o bom estado ecológico e químico das massas de água, assim como os serviços dos ecossistemas aquáticos.

Orientações para o PGRH 2016-2021

Deverá ser assegurado o cumprimento do normativo comunitário e nacional em matéria de diminuição dos impactes ambientais de infraestruturas hidráulicas, nomeadamente no que diz respeito a:

- *Definição de cronogramas de implementação de programas de monitorização para avaliar a eficácia dos RCE e RCA em aproveitamento existentes.*
- *Fiscalização de RCE através de relatórios de monitorização.*

QSiGA relacionadas

- *QSiGA 1 – Afluências de Espanha*
- *QSiGA 6 - Alterações do regime de escoamento*
- *QSiGA 10 - Destruição/fragmentação 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 4 - Alteração das comunidade da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade

RH5 – QSiGA 4	Alteração das comunidade da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade

Descrição

A alteração das comunidades bióticas e da biodiversidade pode ser devida a:

- *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., extração ou deposição de inertes nos rios e zonas costeiras;*
- *Contaminação dos habitats devido à poluição orgânica e química;*
- *Redução temporária ou definitiva dos caudais dos rios ou diminuição do nível de água nas albufeiras.*
- *Extração ou deposição de inertes nos rios e zonas costeiras;*
- *Sobre-exploração de espécies de fauna e flora com interesse comercial, médico e científico;*
- *Introdução de espécies não nativas.*

Na RH5 estão inventariadas 2 336 infraestruturas transversais, açudes e barragens, das quais, mesmo tendo em conta que não se tem informação sobre 956 destas infraestruturas, correspondendo a 41% (das quais cerca 75% são barragens para rega, sendo de supor que sejam particulares e de pequena dimensão) sabe-se que 52 são grandes barragens, com mais de 15 m de altura, e 193 têm alturas entre 8 a 15 m, e cerca de 1136 têm alturas inferiores a 8 m, (ver QSiGA 3 – Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos). Além destas obras supõe-se que existam ainda muitos outros pequenos açudes, em particular a norte do rio Tejo, construídos para armazenamento de água para rega de pequenas explorações agrícolas, frequentemente abandonados e em estado de degradação.

As infraestruturas transversais são responsáveis pela quebra da continuidade lótica, constituindo barreiras à livre circulação dos organismos aquáticos, em particular das espécies piscícolas.

A existência de barreiras à deslocação das espécies piscícolas, com destaque para as migradoras, impede que os peixes atinjam os habitats de destino no seu processo de migração, sendo apontado como um dos principais fatores que contribuem para a diminuição e por vezes para a extinção local de algumas populações (Bochechas, 1995)[2].

Considerando o critério estabelecido no 1º ciclo de planeamento, em que o impacte de uma infraestrutura transversal foi avaliado em função da sua distância a outra infraestrutura, sendo o impacte considerado elevado quando a distância entre elas é inferior ou igual a 2 km, foram identificadas na RH5, 123 massas de água em que esta pressão é significativa, com destaque para as sub-bacias do rio Sorraia, Tejo Superior e Zêzere (Quadro 1).

Quadro 1 – Número de massas de água por sub-bacia com impactes potenciais elevados decorrentes da existência de vários aproveitamentos hidráulicos.

Sub-Bacia	Nº de massas de água com impactes potenciais elevados	Nº de aproveitamentos hidráulicos a menos de 2 km de outro
Ribeira do Aravil	2	4
Rio Pônsul	7	23
Rio Ocreza	5	25
Rio Zêzere	10	31

[2] Bochechas, J. (1995) *Condições de funcionamento e de eficácia de eclusas para peixes: caso das barragens de Crestuma-Lever e de Belver*. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos. Instituto Superior Técnico. Lisboa.

RH5 – QSiGA 4	Alteração das comunidade da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade	
Rio Alviela	1	2
Grande Lisboa[3]	0	2
Rio Sever	4	13
Ribeira de Nisa	2	17
Vala de Alpiarça e Ribeira de Ulme	1	4
Ribeira de Muge	4	65
Rio Sorraia	73	501
Tejo Superior[4]	10	39
Tejo Inferior [5]	2	8
Água Costeira do Tejo[6]	1	0
Ribeira de São Domingos	1	1
Região hidrográfica	**122**	**734**

A principal medida de minimização consiste na implementação de dispositivos de transposição para a fauna piscícola (PPP), com o objetivo de possibilitar a transponibilidade destes obstáculos. A obrigatoriedade de implementar PPP remonta ao Regulamento dos Serviços Hidráulicos, de 19 de Dezembro de 1892, e ao Regulamento Geral dos Serviços Aquícolas, de 20 de Abril de 1893, nos quais se determina que "nos açudes e represas estabelecidos nos leitos das correntes d'águas interiores se estabeleçam escadas para a subida dos peixes". Atualmente, no que diz respeito às PPP, a Lei das Pescas Interiores, Lei n.º 7/2008, de 15 de Fevereiro, determina no seu art.º 13 essa obrigatoriedade e atribui a responsabilidade aos proprietários.

Por outro lado, o Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, determina, no artigo 15.º n.º1 alínea c), que a emissão de título de implantação de infraestruturas hidráulicas carece de parecer favorável da AFN, relativamente aos dispositivos de passagens para peixes.

A primeira PPP de que há nota em território nacional (e na RH5) foi instalada na barragem de Belver no rio Tejo, tendo sido construído em 1951. Este dispositivo era do tipo escada de peixes, para um desnível imposto de 12 m. No entanto, este dispositivo nunca esteve em funcionamento de forma permanente e veio a ser substituído em 1995 por uma PPP do tipo eclusa de Borland (Silva, 1991)[7].

A partir da década de 90, verificou-se um aumento do número de passagens para peixes, a par do aumento no número de pequenos aproveitamentos hidroelétricos, sendo a sua maioria do tipo de bacias sucessivas.

Apesar do número elevado de barragens e açudes existentes na RH5 apenas estão inventariadas 6 PPP na RH5 (Quadro 2).

[3] Rio Jamor, Ribeira de Alcântara, Ribeira dos Ossos, Ribeira de Algés, Ribeira das Parreiras

[4] Ribeira do Barco, Ribeira da Alfrívida, Ribeiro da Farroupinha, Ribeiro Manhel, Albufeira Monte Fidalgo (Cedillo), Ribeirão, Ribeira do Açafal, Ribeira do Marmelal, Ribeira do Açafal, Ribeira de Ficalho, Ribeira de Fivenro, Ribeira das Eiras, Ribeira de Palhais, Albufeira Fratel, Ribeira de Figueiró, Ribeira de Figueiró, Ribeira da Alferreira, Ribeira de Belver, Ribeira das Eiras, Ribeira de Canas, Ribeira de Arcês, Albufeira Belver, Ribeira da Pucariça, Rio Tejo a jusante Barragme Belver, Ribeira da Lampreia, Ribeira de Rio de Moinhos, Ribeira do Rio Frio, Ribeira do Fernando, Ribeira de Alferrarede, Ribeira das Boas Eiras, Ribeira do Carregal, Ribeira de Alcolobra, Ribeira de Coalhos, Ribeira de Fernão Dias, Ribeira de Abrançalha, Rio Torto, Alvega

[5] Ribeira de Árgea, Ribeira da Ponte da Pedra, Ribeira da Foz, Ribeira de Tancos, Ribeira da Ponte da Pedra, Ribeira do Vale do Casal Velho, Vala de Alvisquer, Ribeiro de Cabanas, Rio Tejo a jusante das Barragens de Castelo do Bode e Belver, Rio Tejo a jusante das barragens de Castelo do Bode, Belver e Magos)

[6] Ribeira das Vinhas, Ribeira de Manique, afluente da massa água costeira COST11 (CWB-I-4, entre o Cabo Raso e Cabo Espichel)

[7] Silva, J. M. (1991). *Dispositivos de Passagens para Peixes nos Aproveitamentos Hidráulicos da EDP. Situação existente e perspetivas para o futuro*. EDP.

Quadro 2 – Aproveitamentos hidráulicos com passagens para peixes

Sub-Bacia	Curso de água	Massa de Água
Caldas de Manteigas	Rio Zêzere	PT05TEJ0740
BW Portugal 1	Rio Zêzere	PT05TEJ0785
Ribeira de Alge	Ribeira de Alge	PT05TEJ0833
Barragem de Fratel	Rio Tejo	PT05TEJ0913
Barragem de Belver	Rio Tejo	PT05TEJ0936
Janeiro de Cima	Rio Zêzere	PT05TEJ0798

O Regulamento (CE) nº1100/2007 do Conselho, de 18 de Setembro de 2007, estabelece um quadro para a proteção e a exploração sustentável da população da Enguia-europeia (Anguilla anguilla). O Plano de Gestão da Enguia Português, publicado de 2008 e revisto em 2010[8], identificou as principais dificuldades em estabelecer medidas para a proteção da população de Enguia-europeia, as quais se prendem, sobretudo, com a escassez de informação existente em Portugal sobre esta espécie. Não obstante, foram propostas medidas para condicionar a pesca profissional e a pesca lúdica/desportiva, assim como um conjunto de medidas a implementar a curto (até 5 anos), médio (entre 5 a 10 anos) e longo prazo (mais de 10 anos), para incrementar a continuidade fluvial, de acordo com níveis de prioridade. Na RH5, o Plano da Enguia estabelece que num prazo de 5 anos deve ser garantida a transponibilidade do açude de Abrantes, da barragem de Belver e da barragem do Fratel.

A presença de infra-estruturas longitudinais (p.e. diques) é responsável pela perda da conectividade lateral, ou seja pela ligação do curso de água à sua planície aluvial. Na RH5, há apenas o registo de 24 diques (concelhos de Santarém, Alpiarça, Chamusca, Golegã, Almeirim, Cartaxo e Salvaterra de Magos), dos quais um deles tem cerca de 62 km, circundando toda a zona da Lezíria Grande de Vila Franca de Xira, e que se destinam a proteger das cheias as áreas de agricultura intensiva e de regadio existentes na Lezíria do Tejo.

As infraestruturas transversais induzem, também, alterações no regime hidrológico natural dos cursos de água (ver QSiGA 6 Alterações do regime de escoamento e QSiGA nº3 Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos) e alterações no transporte sólido, afetando a dinâmica sedimentar (ver QSiGA 5 Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos).

As intervenções nas margens e leitos dos rios, incluem a limpeza de cursos de água, com remoção mais ou menos radical da vegetação ribeirinha, a regularização fluvial (linearização, reperfilamento, rececionamento da secção, aprofundamento do leito), a construção de pontes e pontões, em meio urbano e agrícola embora dependendo do grau e tipo de intervenção, afetam a vegetação ribeirinha e alteram as características morfológicas dos cursos de água.

As principais obras de regularização de cursos de água na RH5 foram, maioritariamente realizadas para controlo de cheias e defesa de centros urbanos. Estas intervenções verificam-se nos seguintes cursos de água: Rio da Costa, Ribeira de Caneças, Rio Alenquer, Rio Crós-Cós, Rio Grande da Pipa, Ribeira de Águas Férreas, Ribeira de Sto António, Alhandra, Ribeira de Prior Velho e Açude, Vala da Salgueirinha, Ribeira de Palmela, Ribeira de Algés, Rio Jamor, Ribeira das Jardas, Ribeira da Lage, Ribeira de Sassoeiros, Ribeira das Marianas, Ribeira da Malveira, Vala dos Ameais, Foz do Rego, Vala da Azambuja (ribeiro de Aveiras).

A estas intervenções acresce, ainda, as que são realizadas nos cursos de água para a defesa e enxugo de solos agrícolas e para a drenagem de áreas irrigadas, já que, de uma forma geral, a rede de drenagem é estabelecida recorrendo à rede hidrográfica, procedendo-se ao retificação/linearização do traçado longitudinal e reperfilamento das secções transversais, com aumento da sua capacidade de vazão, no sentido de garantir a capacidade de vazão de caudais com período de retorno de 2 a 5 anos.

[8] http://www.icnf.pt/portal/pesca/gr/pgeng

RH5 – QSiGA 4	Alteração das comunidade da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade

De acordo com informação disponibilizada pela DGADR (http://sir.dgadr.pt/), estão assinaladas para a região hidrográfica duas obras de enxugo e drenagem, abrangendo 11,51 km^2. Por sua vez, as redes de drenagem associadas a aproveitamentos hidroagrícolas totalizam cerda de 334 km, desconhecendo-se no entanto qual é a percentagem da rede de drenagem cujo traçado se sobrepõe à rede hidrográfica. A área ocupada por regadios com rede de drenagem é de 369,88 km^2.

Em áreas agrícolas, há ainda a referir o pisoteio do gado, que afeta as margens e a vegetação ribeirinha.

No Quadro 3 apresenta-se uma síntese das intervenções de regularização fluvial inventariadas na RH5.

Quadro 3 – Intervenções de regularização fluvial realizadas na RH5.

Objetivo	Nº de intervenções	Comprimento total intervencionado (Km)[1]	Área da bacia hidrográfica intervencionada (km^2)	Tipo de intervenção
Controlo de cheias e defesa dos centros urbanos	18	59,34	-	Reperfilamento das secções transversais e aumento da sua capacidade de vazão
Defesa contra cheias de áreas de agricultura intensiva e de regadio	24	Superior a 60 km	-	Diques longitudinais para defesa contra cheias
Defesa e enxugo [2]	2	-	11,51	Retificação/linearização do traçado longitudinal e reperfilamento das secções transversais, com aumento da sua capacidade de vazão
Drenagem de áreas de regadio	11	-	383,97	Retificação/linearização do traçado longitudinal e reperfilamento das secções transversais, com aumento da sua capacidade de vazão
Ponte e Pontões	23	-	-	Intervenção pontuais nas linhas de água que permitem o seu atravessamento pela rede viária

[1] Margem direita + Margem esquerda

[2] Aproveitamento Hidroagrícola da Várzea de Loures e Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Sorraia e Paúl de Magos

As pressões decorrentes da extração de inertes nos cursos de água, que incluem intervenções de desassoreamento das zonas de escoamento e de expansão das águas de superfície, da qual resulta a retirada de materiais aluvionares granulares, nomeadamente siltes, areia, areão, burgau, godo, cascalho, terras arenosas e lodos diversos, conduzem à alteração das características morfológicas dos cursos de água.

A extração de inertes, em águas públicas, só é permitida quando se encontre prevista em plano específico de gestão das águas ou enquanto medida de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas ou medida de conservação e reabilitação de zonas costeiras e de transição, ou ainda como medida necessária à criação ou manutenção de condições de navegação em segurança e da operacionalidade de portos (mencionadas na alínea e)).

Neste contexto, verifica-se na RH5 a atividade de extração de inertes, enquanto medida de conservação e

reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas. Esta atividade está sujeita à obtenção de licença prévia de utilização, quando incida sobre leitos e margens de águas públicas e/ou particulares, e está sujeita a concurso no caso de volumes de extração superiores a 500 m^3.

A atividade de extração de inertes ocorre ao longo do rio Tejo (num troço de cerca de 106 km, compreendido entre Abrantes e Vila Franca de Xira), na sua margem esquerda, em particular na sub-bacia Rio Sorraia, e ainda na área de montante da sua margem direita, sub-bacias Rio Ocreza, Rio Pônsul, Ribeira do Aravil e na zona mais a montante da sub-bacia do Rio Zêzere.

Relativamente ao estuário do Tejo, as principais intervenções são as dragagens do leito do estuário para garantir condições de navegabilidade e de acesso e atracagem para navios comerciais, de pesca e de recreio. As dragagens no estuário do Tejo estão essencialmente limitadas às áreas afetas à Administração do Porto de Lisboa, e dizem respeito, quer a dragagens de instalação, associadas a novas infraestruturas portuárias, quer a dragagens de manutenção dos canais de navegação e bacias de manobra,. As dragagens no Estuário do Tejo estão englobadas em planos interanuais de dragados, estando em vigor o Plano de Dragagens da Administração do Porto de Lisboa – 2010 – 2015, datado de Março 2010.). Em 2012, foram realizadas 4 dragagens de manutenção no Estuário do Tejo, tendo sido dragado um volume de 383 852 m^3.

A extração de inertes enquanto medida de conservação e reabilitação de lagoas costeiras tem sido realizado na Lagoa de Óbidos (PT04RDW1165, Lagoa Óbidos WB1, PT04RDW1166, Lagoa Óbidos WB2), e da Lagoa de Albufeira, indo de encontro ao conjunto de Medidas estabelecidas 1º ciclo de planeamento[9], com o objetivo de garantir a ligação das Lagoa ao mar e a qualidade da água.

Relativamente à Lagoa de Óbidos, prevê-se a curto prazo a dragagem de 569 910m^3 em 2 canais principais (norte e sul) numa extensão de cerca de 2 458 m e em 2 canais secundários (norte e sul) numa extensão de cerca de 1 000 m.

O assoreamento da Lagoa de Albufeira, tem sido responsável pela degradação da qualidade da água, mas sua abertura artificial durante o Verão, realizada contudo de forma casuística, tem permitido minimizar esse problema. A abertura da Lagoa de Albufeira é, aliás, uma medida do 1º ciclo de planeamento, como já referido.

As dragagens associadas à atividade portuária constituem também uma pressão significativa.

As práticas de determinadas artes de pesca, p. e. com dragas, provocada a afetação/destruição de habitats de fundos marinhos e estuários, embora não exista informação sistematizada este assunto para a RH5.

Importa ainda referir as questões associadas à contaminação dos habitats devido à poluição orgânica e química. As principais questões relacionadas com a qualidade dos recursos hídricos superficiais estão, em geral, associadas a uma cobertura insuficiente dos sistemas de drenagem e/ou do tratamento dos efluentes gerados, com origem doméstica/urbano, industrial e/ou agropecuária.

A poluição orgânica caracteriza-se pela presença de elevadas concentrações de CBO_5 (carência bioquímica de oxigénio) e de azoto amoniacal no meio hídrico (QSiGA nº 16 Poluição Microbiológica e Orgânica).

A descarga de águas residuais no meio hídrico com origem doméstica/urbano, industrial e/ou agropecuária não tratadas ou com tratamento deficiente constituem uma fonte de nutrientes para o meio aquático. Também a agricultura constitui uma fonte de nutrientes, em resultado da aplicação inadequada de

[9] SUP_E452_AT4 - Medidas previstas na Declaração de Impacte Ambiental do Estudo Prévio das "Dragagens e Defesa da Margem Sul da Lagoa de Óbidos"
SUP_E298_AT3 - Requalificação ambiental da Lagoa de Óbidos
SUP_E454_AT4 - Intervenção na Lagoa de Óbidos
SUP_P352_AT3 - Abertura da Lagoa de Albufeira ao mar

fertilizantes e a uma valorização agrícola incorreta dos efluentes pecuários (com espalhamento associado) sem o cumprimento da legislação aplicável, uma vez que os compostos de azoto e fósforo e a matéria orgânica em excesso são arrastados pelo escoamento superficial para os cursos de água, podendo conduzir à deterioração da qualidade da água (QSiGA n.º 12 - Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas).

A variabilidade climática, nomeadamente a alternância entre anos secos e muito húmidos, agravada pelas alterações climáticas (QSIGA nº 6 Alterações do regime de escoamento) contribui o aumento do risco de poluição.

A poluição provocada por substâncias prioritárias (biocidas e produtos fitofarmacêuticos) e metais está de um modo geral associada à cobertura insuficiente de infraestruturas de drenagem e/ou do nível do tratamento dos efluentes gerados, com origem doméstica (fossas domésticas), industrial e/ou agropecuária, mas também nas escorrências e infiltrações de águas provenientes de terrenos agrícolas, nomeadamente através da valorização agrícola inadequada de lamas provenientes de ETAR urbanas ou de efluentes pecuários, passivos ambientais e áreas potencialmente contaminadas, aterros sanitários e lixeiras encerradas, poluição acidental. Do conjunto de sectores industriais potencialmente emissores destas substâncias na RH5, destacam-se: indústria química e farmacêutica, indústria da pasta de papel e papel, indústria têxtil, refinarias, indústria metalúrgica, tratamento e revestimento de metais, indústria da madeira, impressão e atividades relacionadas, fabrico de cimento, clínquer, cal e vidro, indústria da borracha e dos plásticos, indústria de produtos metálicos, curtumes, matadouros, indústria de componentes elétricos – pilhas e acumuladores, tintas anti-incrustantes para barcos, retardantes de chama (QSiGA 15 Poluição com metais, com substâncias perigosas e substâncias prioritárias (biocidas e produtos fitofarmacêuticos).

Impactes sobre as massas de água

Os elementos hidromorfológicos de suporte dos elementos biológicos em rios incluem o regime hidrológico (caudais e condições de escoamento, ligação a massas de águas subterrâneas), continuidade do rio, condições morfológicas (variação da profundidade e largura do rio, estrutura e substrato do leito do rio estrutura da zona ripícola).

O regime hidrológico desempenha um papel fundamental na estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos (nomeadamente rios, mas também os estuários, zonas húmidas e ecossistemas dependentes de zonas húmidas) constituindo um dos elementos hidromorfológicos de suporte do estado ecológico.

A captação de água, diretamente do curso de água (onde se inclui as captações para a rega de pequenos regadios familiares junto ao curso de água) ou a partir de albufeiras, a construção de barragens, que constituem barreiras ao escoamento, e o funcionamento de aproveitamentos hidroelétricos, alteram as características do regime hidrológico determinantes para os ecossistemas aquáticos, a saber: magnitude, sazonalidade, duração e frequência dos caudais, taxa de alteração e variabilidade intra e interanual do regime hidrológico.

A alteração do regime hidrológico (abordado na QSiGA nº 6. Alterações do regime de escoamento) tem implicações nas características do habitat disponível para as espécies aquáticas, devido às alterações na velocidade e profundidade do escoamento, a perdas de conectividade hídrica e modificações a longo prazo dos padrões de transporte, sedimentação e erosão, com implicações ao nível das características morfológicas nos leitos e margens. O habitat das espécies dulçaquícolas é consequentemente afetado, induzindo impactes nas comunidades bióticas, principalmente fauna piscícola, macroinvertebrados e macrófitas, relativamente à composição específica, estrutura e relações inter e intraespecíficas, com

implicações ao nível do estado ecológico das massas de água.

As modificações a longo prazo da dinâmica sedimentar (abordado na QSiGA nº 5. Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)), nomeadamente dos padrões de transporte, sedimentação e erosão devido à alteração do regime hidrológico (em particular das cheias – períodos de retorno, época de ocorrência, caudais), e as intervenções nas margens e leitos dos rios que frequentemente lhes está associada para garantir as condições de escoamento e o controlo de cheias (p.e. regularizações, construção de pontes e pontões, extração de inertes), alteram as caraterísticas morfológicas dos cursos de água.

Estas alterações verificam-se ao nível da profundidade, largura do leito, substrato e continuidade galeria ripícola (mas também composição específica e abundância de cada espécie), afetando os habitats das espécies piscícolas, macroinvertebrados bentónicos, diatomáceas e macrófitos e podendo pôr em causa o bom estado ecológico dos sistemas fluviais.

Em 2012, extração de inertes em volumes superiores a 70 000m^3/ano, ocorreu ao longo do rio Tejo, num troço de cerca de 106 km, compreendido entre Abrantes e Vila Franca de Xira, num total de 18 locais. Neste mesmo ano, a extração de volumes inferiores a 500m^3, em cada um dos locais de extração ocorreu na margem esquerda do rio Tejo, em particular na sub-bacia Rio Sorraia, e ainda na área de montante da sua margem direita, sub-bacias Rio Ocreza, Rio Pônsul, Ribeira do Aravil e na zona mais a montante da sub-bacia do Rio Tejo, abrangendo as massas de água a seguir elencadas, sendo de salientar que nenhuma delas apresentava bom estado ecológico:

- *PT05TEJ0759 Rio Zêzere, no Concelho da Covilhã (Freguesia de Ferro),*
- *PT05TEJ1035 Ribeira da Raia, a jusante B. Maranhão, o Concelho e Freguesia de Mora,*
- *PT05TEJ1068 Ribeira da Fanica, no Concelho de Coruche (Freguesia de Couço),*
- *PT05TEJ1072 Rio Sorraia, no Concelho de Benavente (Freguesias de Erra e Barrosa).*

As intervenções de regularização fluvial para minimizar os efeitos das cheias urbanas foram efetuadas nas massas de água a seguir elencadas, as quais apresentam na sua generalidade estado ecológico inferior a bom:

- *PT05TEJ1095 Rio Trancão,*
- *PT05TEJ1028 Rio da Ota*
- *PT05TEJ1070 Ribeira da Silveira*
- *PT05TEJ1032 Vala do Carregado*
- *PT05TEJ1064 Ribeira de Santo António*
- *PT05TEJ1138 Vala da Salgueirinha*
- *PT05TEJ1127 Ribeira de Algés*
- *PT05TEJ1126 Ribeira dos Ossos*
- *PT05TEJ1130 Ribeira das Parreiras*
- *PT05TEJ1123 Rio Jamor*
- *PT04RDW1181 Rio do Sobral*
- *PT04RDW1180 Rio Sizandro*
- *PT05TEJ1022 Vala da Azambuja*
- *PT05TEJ1075 Tejo-WB4*
- *PT05TEJ1100 Tejo-WB3*
- *PTCOST11 (inclui os cursos de água afluentes da PTCOST1 (CWB-I-4, entre Cabo Raso e Cabo Espichel)*

A estas intervenções acresce, ainda, as que são realizadas nos cursos de água para a defesa e enxugo de solos agrícolas e para a drenagem de áreas irrigadas, já que, de uma forma geral, a rede de drenagem é

estabelecida recorrendo à rede hidrográfica, procedendo-se ao retificação/linearização do traçado longitudinal e reperfilamento das secções transversais, com aumento da sua capacidade de vazão, no sentido de garantir a capacidade de vazão de caudais com período de retorno de 2 a 5 anos.

Em áreas agrícolas, há ainda a referir o pisoteio do gado, que afeta as margens e a vegetação ribeirinha.

As infraestruturas transversais são responsáveis pela quebra da continuidade longitudinal dos cursos de água, constituindo barreiras à livre circulação dos organismos aquáticos, em particular das espécies piscícolas, impedindo o acesso dos indivíduos a locais essenciais para o seu ciclo de vida, como exemplo aos locais de reprodução, pondo assim em causa a sobrevivência das espécies piscícolas. Para além do efeito barreira, diretamente relacionado com uma infraestrutura transversal que retém água, verifica-se a montante a transformação de massa de água de características lóticas, numa massa de água de características lênticas, com alteração dos habitats aquáticos tornando-os pouco favoráveis às espécies piscícolas, mas também às espécies de fitobentos, macroinvertebrados bentónicos e macrófitos característicos de ambientes de características lóticas.

A construção de diques e a regularização fluvial afetam a conectividade lateral, ou a seja a ligação do curso de água à sua planície aluvial, o que é particularmente significativo no troço principal do rio Tejo, entre a Golegã e Salvaterra de Magos, mas reduzem também a capacidade de amortecimento das cheias em termos de velocidade e profundidade do escoamento, potenciando o seu poder erosivo, e limitando as trocas tróficas entre os meios terrestre e aquático.

A presença de infraestruturas transversais nos rios com perda de continuidade longitudinal, de infraestruturas longitudinais (p.e. diques), com perda da conectividade lateral; as alterações na dinâmica sedimentar e no regime hidrológico natural, as intervenções nas margens e leitos dos rios, com destruição dos habitats aquáticos e ribeirinhos, conduzem à fragmentação e destruição dos habitats das comunidades dulçaquícolas, por vezes associada à expansão das espécies exóticas, com alterações ao nível da composição específica, abundância e presença de espécies sensíveis, em particular da ictiofauna, macroinvertebrados bentónicos e macrófitos, elementos biológicos mais suscetíveis de serem afetados pelas pressões hidromorfológicas, podendo colocar em causa o estado ecológico dos rios e contribuindo para a redução da biodiversidade.

Relativamente à expansão das espécies exóticas, e particularizando para as comunidades de ictiofauna, apesar do elevado grau de artificialização dos cursos de água na bacia hidrográfica do Tejo, a sua grande dimensão contribui para que ainda existam algumas zonas razoavelmente bem conservadas (Almeida, 2005)[10] apresentando esta bacia hidrográfica uma riqueza específica elevada (29 espécies). No entanto, verifica-se a ocorrência generalizada de espécies piscícolas exóticas com importantes efetivos populacionais elevados em muitas sub-bacias do Tejo, com maior incidência nas sub-bacias do Rio Sorraia, Ribeira de Muge, Rio Alenquer, ao longo do rio Tejo principal e sub-bacias adjacentes a este, e nas do Rio Sever, Rio Pônsul, Ribeira de Aravil e Rio Erges, denotando da ocorrência de situações de disfunção ecológica. São particularmente frequentes e abundantes em muitas situações, a perca-sol (Lepomis gibbosus), o achigã (Micropterus salmoides), o pimpão (Carassius auratus) Gobio (Gobio lozanoi), a truta arco-íris (Oncorhynchus mykiss), gambúsia, (Gambusia holbrooki) e carpa (Cyprinus carpio), Lúcio (Exox lucius) e, mais recentemente o alburno (Alburnus alburnos).

Relativamente às Ribeiras do Oeste, as comunidades da ictiofauna evidenciam alguns sinais de perturbação, patentes na importância que as espécies exóticas, nomeadamente a perca-sol (Lepomis gibbosus) e achigã

[10] Almeida, P. R. (2005). Ictiofauna Fluvial. *In Ecossistemas Aquáticos e Ribeirinhos. Ecologia, Gestão e Conservação*. I. Moreira, M. T. Ferreira, R. Cortes, P. Pinto, P. R. Almeida (eds). Tema Tratado no âmbito do Plano Nacional da Água. Instituto da Água, Ministério das Cidades, do Ordenamento do Território e Ambiente.

(Micropterus salmoides) apresentam em algumas bacias hidrográficas (rios de S. Domingos e Lisandro).

As principais espécies exóticas de crustáceos e bivalves identificados na RH5 são apresentadas no Quadro 4, destacando-se o lagostim-vermelho do Luisiana, Procambarus clarkii, de distribuição alargada em toda a região hidrográfica.

Quadro 4 – Principais espécies de crustáceos e bivalves introduzidos nas águas interiores da RH5.

Espécies	Nome vulgar	Nome científico
CRUSTÁCEOS	Lagostim-vermelho do Luisiana	*Procambarus clarkii*
	Caranguejo-chinês	*Eriocheir sinensis*
MOLUSCOS	Amêijoa-asiática	*Corbicula fluminea*

O caranguejo-chinês (Eriocheir sinensis) é um crustáceo decápode originário da costa leste asiática, mas com uma distribuição global, sendo considerado uma das 100 piores espécies invasoras do mundo. Apresenta hábitos omnívoros e oportunistas, consumindo uma grande variedade de alimentos, geralmente conforme a disponibilidade alimentar do habitat, podendo a sua dieta incorporar tanto plantas como animais. No entanto, o impacto mais amplamente noticiado para a Europa, são os danos causados nas redes de pesca comercial (A. Coelho, 2013)[11]. De acordo com Coelho (2013), e tendo por base inquéritos realizados junto das comunidades piscatórias da bacia do Tejo, o Eriocheir sinensis é bastante abundante e ocorre numa extensa área desta bacia, desde a Barragem de Belver, a montante, até ao Samouco, na zona intermédia do estuário do rio Tejo, verificando-se também a ocorrência de migração reprodutora de adultos para o estuário, de acordo com amostragens realizadas por este mesmo autor.

A amêijoa asiática (Corbicula flumínea) apresenta uma distribuição alargada na RH5, com destaque para os rios Canha, Lavre, Muge, Sôr, Sorraia, Stº Estevão, Tejo e Zêzere). Este molusco é originário do Sudoeste Asiático, apresentando grande sucesso e capacidade invasiva, devido à sua plasticidade ecológica e capacidade reprodutiva, com efeitos potencialmente negativos para a conservação das espécies autóctones de bivalves de água doce, assim como para outros elementos do ecossistema aquático (Reis, 2006)[12].

No Quadro 5 apresentam-se as espécies de macrófitos invasores na RH5. Em condições naturais, as macrófitas funcionam como depuradoras das massas de água através do sequestro de nutrientes, azoto (N) e fósforo (P), que usam para crescer. No entanto, quando há grande disponibilidade de nutrientes pode verificar-se o crescimento massivo de plantas. Estas plantas ao crescer gastam rapidamente o azoto e se o fósforo estiver ainda disponível em alta concentração, começam a crescer plantas fixadoras de azoto, como é o caso da Azolla (INAG, 2002).

Quadro 5 – Principais espécies de macrófitos invasores existentes em Portugal.

Nome científico	Nome vulgar
Acacia dealbata	*Mimosa*
Acacia longifolia	*Acácia-de-espigas*
Acacia melanoxylon	*Acácia-da-austrália*
Ailanthus altíssima	*Ailanto-da-china*
Azolla filiculoides	*Azola*
Conyza bonariensis	*Avoadinha-peluda*
Datura stramonium	*Figueira-do-inferno*
Eichhornia crassipes	*Jacinto-de-água*
Galinsoga parviflora	*Erva-da-moda*

[11] Coelho, A. (2013). *Distribuição e abundância da espécie exótica Eriocheir sinensis no estuário do Tejo*. Dissertação do Mestrado em Gestão e Conservação dos Recursos Naturais. Universidade de Évora/Instituto Superior de Agronomia (Universidade de Lisboa), 79 pp.
[12] Reis, J. (coord.) (2006). *Atlas dos Bivalves de água doce em Portugal Continental*. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa. 130 pp.

Oxalis pes-caprae	*Azedas*
Robinia pseudoacacia	*Falsa-acácia*
Tradescanthia fluminensis	*Erva-da-fortuna*
Myriophyllum aquaticum	*Milefólio-aquático*
Myriophyllum verticillatum.	*Erva pinheirinha*
Elodea canadensis	*Estrume-novo*
Salvinia molesta	*Espécie invasora com origem no sudeste do Brasil*
Spartina densiflora	*Espécie invasora com origem na América do Sul*

(adaptado de Aguiar *et al*., 2007 e Marchante *et al*., 2009)

A eutrofização foi considerada como um dos fatores responsáveis pelo aumento exponencial da população de plantas aquáticas, na RH5, nomeadamente:

- *Jacinto de água (Eichhornia crassipes) - valas de irrigação e drenagem na Lezíria Grande de Vila Franca de Xira e em Alverca do Ribatejo, Vala de Alpiarça (PT05TEJ0998), Vala de Azambuja (PT05TEJ1022) e rio Almonda (PT05TEJ0968), Paúl do Boquilobo.*
- *Azola (Azolla filiculoides) - valas de irrigação e drenagem na Lezíria Grande de Vila Franca de Xira e em Alverca do Ribatejo, no rio Tejo a jusante de Cedillo.*
- *Erva pinheirinha (Myriophyllum verticillatum) - Vala de Alpiarça e na Vala de Azambuja.*
- *Microalgas - Albufeira dos Patudos (Vala de Alpiarça) (PT05TEJ0998) e Albufeira de Magos (PT05TEJ1033).*

No que se refere à ocorrência de blooms de algas (p.e Cianofíceas) em rios, apenas tem-se verificado no rio Tejo.

No que se refere às galerias ribeirinhas, e na sequência de cortes excessivos ou outras atividades antropogénicas, com a degradação da vegetação arbórea e arbustiva típica verifica-se o aparecimento em extensões apreciáveis de espécies não autóctones, como por exemplo as canas, caniços, tábuas, silvas, que substituem a vegetação autóctone.

As albufeiras apresentam geralmente interesse para a pesca desportiva. Um dos efeitos indiretos passíveis de ser causado pela pesca desportiva em albufeiras está relacionado com o aumento da carga piscícola nas massas de água, resultante de ações de repovoamento realizadas de forma desregulada. Embora as cargas piscícolas em meio dulçaquícola possam contribuir para a promoção de fenómenos de eutrofização, nomeadamente através da ressuspensão de nutrientes contidos nos sedimentos ou através dos seus efeitos na cadeia trófica (e.g. reduzindo as espécies zooplanctónicas de maior dimensão) e estejam estabelecidas ações de gestão que, através da redução forçada dessas cargas, pretendem melhorar a qualidade da água, são sobretudo uma consequência dos níveis de nutrientes existentes na massa de água e não a sua causa. Consequentemente, a resolução dos problemas associados às elevadas cargas piscícolas – para as quais contribuem para além dos níveis de nutrientes, os elevados períodos de crescimento da biomassa de grande parte das massas de água portuguesas, que resultam das elevadas temperaturas da água e da estrutura trófica simplificada das associações piscícolas, sem predadores naturais – passa, obrigatoriamente pela redução desses níveis

Relativamente, às massas de água de transição, nomeadamente no que se refere ao Estuário do Tejo, a alteração das afluências de água doce, não tem sido responsável pela degradação do estado ecológico das massas de estuarinas e massas de água costeiras adjacentes. No estuário, a pressão hidromorfológica mais significativa prende-se as dragagens dos canais de navegação e das bacias de manobra, quer de instalação, quer de manutenção, que afetam em particular a fauna bentónica, sendo este elemento biológico responsável estado ecológico inferior a bom das massas de água do estuário.

As afluências de água doce e o volume de sedimentos que chegam às massas de ***água costeiras*** *têm vindo a sofrer uma redução. A estas pressões juntam-se as dragagens realizadas nas áreas portuárias. No entanto,*

estas pressões não têm afetado o estado das massas de água costeiras que é bom ou superior.

Nas lagoas costeiras, a acumulação de sedimentos impede a sua ligação ao mar, o que pode agravar a qualidade da água, como é o caso, da Lagoa de Albufeira.

Relativamente à Lagoa de Óbidos, esta foi identificada como Zona sensível, no âmbito da Diretiva das Águas Residuais Urbanas, publicada no Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho, de acordo com o critério "Lagos naturais de água doce, ou outras extensões de água doce, estuários e águas costeiras que se revelem eutróficos ou suscetíveis de se tornarem eutróficos num futuro próximo, se não forem tomadas medidas de proteção."

No Quadro 6 encontram-se elencadas os taxa exóticos que ocorrem nas águas costeiras e águas de transição da RH5.

Quadro 6 – Espécies exóticas encontradas em águas costeiras e de transição.

Nome científico	Nome vulgar	RH5
Gonionemus vertens[7]	*Espécie de Medusa com origem no Pacífico Nordeste*	X
Ficopomatus enigmaticus[7]	*Espécie do filo Annelida com origem desconhecida*	X
Corbicula fluminea[7]	*Amêijoa-asiática*	X
Mya arenaria[7]	*Molusco com origem na costa atlântica norte americana*	X
Potamopyrgus antipodarum[7]	*Minúsculo caramujo de água doce com origem na Nova Zelândia*	X
Ruditapes philippinarum[7]	*Amêijoa-japonesa*	X
Ampelisca heterodactyla[7]	*Artrópode com origem na África Ocidental*	X
Balanus improvisus[7]	*Espécie de craca com origem na costa leste da América do Norte*	X
Eriocheir sinensis[7]	*Caranguejo-peludo-chinês*	X
Jasus lalandii[7]	*Lagosta da África do Sul*	X
Marsupenaeus japonicus[7]	*Espécie de camarão com origem no indo-pacífico*	X
Rhithropanopeus harrisi[7]	*Espécie de caranguejo com origem no Canadá e México*	X
Microcosmus squamiger [13]		X
Celleporaria brunnea [8]		X
Undaria pinnatifida [8]		X
Acartia tonsa [8]		X
Ampelisca heterodactyla [8]		X
Caprella scaura [14]		X
Anotrichium cf. Okamurae[9]		X
Symphyocladia marchantioides [9]		X
Watersipora subtorquata [9]		X
Ostreopsis cf. ovata [15]		X
Antithamnion amphigeneum [10]		X
Antithamnion pectinatum [10]		X
Lomentaria hakodatensis [10]		X
Scageliopsis patens [10]		X
Balanus amphitrite 1854 [10]		X
Callinectes sapidus 11078 [10]		X
Limnoria quadripunctata 110105 [10]		X
Botrylloides violaceus 20010 [10]		X

[13] ICES. 2014. Report of the ICES Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO), 19-21 March 2014, Palanga, Lithuania. ICES CM 2014/ACOM:32. 259 pp.

[14] ICES. 2013. Report of the ICES Working Group on Introduction and Transfers of Ma-rine Organisms (WGITMO), 20 - 22 March 2013, Montreal, Canada. ICES CM 2013/ACOM:30. 149 pp.

[15] ICES. 2012. Report of the ICES Working Group on Introduction and Transfers of Ma-rine Organisms (WGITMO), 14 - 16 March 2012, Lisbon, Portugal. ICES CM 2012/ACOM:31. 301 pp.

Corella eumyota 2008 [10]		X
Styela cf. Plicata 6 20010 [10]		X
Gymnodinium microreticulatum[16]		X
Anotrichium furcellatum [11]		X
Antithamnion densum [11]		X
Dasya sessilis [11]		X
Gymnodinium catenatum [11]		X
Antithamnionela ternifólia [11]		X
Gracilariavermiculophylla[11]		X
Grateloupia turuturu[11]		X
Neosiphonia harveyi[11]		X
Colpomenia peregrina[11]		X
Sargassum muticum [11]		X

Setores responsáveis

- *Agrícola/Pecuário*
- *Atividade portuária*
- *Energia*
- *Indústria*
- *Urbano*

Evolução histórica

No que se refere à evolução das infraestruturas transversais dos cursos de água, a evolução da capacidade de armazenamento, constitui um indicador. Na RH5, o aumento da capacidade de armazenamento verificou-se essencialmente entre 1950 e 1960, datando desta altura a construção das barragens de maior dimensão existentes na região hidrográfica como sejam, Castelo de Bode, Cabril e Maranhão (QSiGA n.º3 Implmentação Insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos).

O crescimento dos outros tipos de intervenções nos cursos de água tem acompanhado a expansão urbana, industrial e agrícola (em particular do regadio) na última década e devem-se, de um modo geral, à necessidade de defender pessoas e bens em situações de cheias. As dragagens no estuário e nas águas costeiras refletem o crescimento da atividade portuária.

Uma evolução mais detalhada no que se refere: enriquecimento por nutrientes na QSiGA n.º 12 - Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas), poluição orgânica na Ficha da QSiGA nº 16 Poluição Microbiológica e Orgânica, contaminação química na QSiGA nº15 Poluição com metais, com substâncias perigosas e substâncias prioritárias (biocidas e produtos fitofarmacêuticos.

Entidades competentes

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas*
- *Entidades gestoras de sistemas de abastecimento e saneamento*
- *Produtores de energia hidroelétrica*

[16] ICES. 2011. Report of the Working Group on Introduction and Transfers of Marine Organisms (WGITMO), 16 -18 March 2011, Nantes, France. ICES CM 2011/ACOM:29. 162 pp.

RH5 – QSiGA 4	Alteração das comunidade da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade

- *Associações de Regantes e Beneficiários*
- *Utilizadores dos Recursos Hídricos*

Objetivos a alcançar

Pretende-se garantir que as características hidromorfológicas das massas de água e a qualidade da água permitam que seja atingido o bom estado ecológico das massas de água e a preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Diretiva nº92/43/CEE, 21 de Maio) e proteção das populações selvagens das várias espécies de aves proteção (Diretiva nº79/409/CEE, 2 de Abril, consideradas zonas protegidas no âmbito da Diretiva Quadro da Água, nas situações em que a manutenção ou melhoramento do estado ecológico da água é um dos fatores importantes para a sua proteção.

Relação com o 1º ciclo de planeamento

Esta QSIGA foi identificada no 1º ciclo de planeamento apenas para as Ribeiras do Oeste. No entanto, no 1º ciclo eram preconizadas um conjunto de medidas para minimizar os impactes das pressões hidrológicas que constam da Tabela seguinte:

Medida	Ponto de situação
SUB_E392_AT5 - Promoção de projetos conjuntos com entidades do sistema técnico e científico com vista à identificação, monitorização e investigação dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas (EDAS)	☺
SUB_P393_AT5 - Sistema de monitorização dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas	☹
SUP_E103_AT5 - BioMonit Tejo: Monitorização Ecológica do Estuário do Tejo na Frente Ribeirinha Sul	☺
SUP_E276_AT5 - Estudo da hidrodinâmica fluvial do Tejo	☹
SUP_E277_AT5 - Levantamento com tecnologia LIDAR aerotransportada de alta precisão da área de inundação do rio Tejo	😐
SUP_E279_AT3 - Reabilitação e requalificação de linhas de água	😐
SUP_E280_AT5 - Recuperação das populações de peixes migradores no rio Tejo	☹
SUP_E295_AT3 - Elaboração de Planos de Extração de Inertes	😐
SUP_E298_AT3 - Requalificação ambiental da Lagoa de Óbidos	😐
SUP_E44_AT3 - Reabilitação e requalificação da Vala das Braquenizes e zona envolvente	☺
SUP_E45_AT6 - Elaboração do Plano de Ordenamento do Estuário do Tejo	😐
SUP_E452_AT4 - Medidas previstas na Declaração de Impacte Ambiental do Processo de Estudo Prévio das "Dragagens e Defesa da Margem Sul da Lagoa de Óbidos"	☺
SUP_E454_AT4 - Intervenção na Lagoa de Óbidos	😐
SUP_E65_AT3 - Realização de parcerias no âmbito da reabilitação das linhas de água	😐
SUP_E86_AT5 - Integração de programas de monitorização desenvolvidos nas bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste	😐 (2016-2021)
SUP_E89_AT4 - Proteção e Valorização da Margem Sul da Lagoa de Albufeira	😐
SUP_P263_AT3 - Definição de um regime de caudais ecológicos para cada aproveitamento hidráulico	😐 (2016-2021)

RH5 – QSiGA 4	Alteração das comunidade da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade
SUP_P270_AT5 - Implementação de redes de monitorização de caudal sólido	☹
SUP_P343_AT4 - Estudo complementar para avaliação do impacte das pressões	😐 (2016-2021)
SUP_P352_AT3 - Abertura da Lagoa de Albufeira ao mar	☺
SUP_P430_AT5 - Estudo do impacte das alterações climáticas no cumprimento dos objetivos ambientais	☹
SUP_P433_AT3 - Reforço de Meios de Fiscalização do SEPNA para o combate à pesca ilegal de espécies migradoras	😐
SUP_P434_AT7 - Análise da viabilidade de implementação de um plano para restabelecimento da conectividade dos cursos de água para a fauna piscícola	☹
SUP_P437_AT6 - Implementação do Projeto ENVITEJO - Sistema de Informação e Gestão Ambiental do Estuário do Tejo e Região Envolvente	😐
SUP_P438_AT3 - Caracterização e desenvolvimento de propostas para a requalificação e valorização das margens do rio Tejo	☹
SUP_P439_AT3 - Elaboração do Plano Estratégico de Proteção e Valorização do Rio Tejo	☺
SUP_P441_AT3 - Implementação do Plano de Gestão da Enguia para Portugal	😐
SUP_P446_AT5 - Estabelecer um programa de descarga de caudais sólidos nos grandes aproveitamentos hidráulicos de Alvorninha, Óbidos e São Domingos	☹
SUP_P447_AT2 - Estudo para definição de regime de caudais ecológicos no rio Tejo	😐 (2016-2021)
SUP_P448_AT3 - Definição de áreas a preservar ao nível das bacias hidrográficas	☹
SUP_SUB_P2_AT4 - Garantia de boas condições agrícolas e ambientais	😐
SUP_SUB_P427_AT5 - Otimização das redes de monitorização de avaliação do estado das massas de água e das zonas protegidas	☺
SUP_E345_AT4 Realização de planos de gestão de lamas e efluentes pecuários	😐
SUP_P317_AT3 - Elaboração de Planos de Ordenamento de Albufeira (POA)	☺
SUP_P359_AT4 - Aumento do nível de atendimento dos sistemas de tratamento de águas residuais	☺
SUP_P494_AT4 - Aumento do nível de atendimento dos sistemas de drenagem de águas residuais	☺
SUP_SUB_P25_AT - Implementação e acompanhamento do Regime de Exercício da Atividade Industrial (REAI)	😐
SUP_SUB_P265_AT5 - Acompanhamento dos impactes nas massas de água em resultado da implementação do Decreto-Lei n.º 276/2009, de 2 de Outubro	☹
SUP_SUB_P28_AT4 - Implementação e acompanhamento da Estratégia Nacional de Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI) no atual enquadramento legal	😐
SUP_SUB_P36_AT4 - Estudo para identificação de aglomerados onde é viável a adoção de soluções eficazes de drenagem e tratamento de águas residuais	😐
SUP_SUB_P367_AT4 - Identificação das áreas condicionadas à utilização agrícola de lamas de depuração e efluentes pecuários	😐
SUP_SUB_P39_AT4 - Implementação e acompanhamento do Regime de Exercício da Atividade Pecuária (REAP)	😐
SUP_P274_AT4 - Estudo para delimitação de novas zonas sensíveis	😐
SUP_E462_AT2 - Promoção do uso eficiente da água e controlo dos consumos de pesticidas e fertilizantes no regadio	😐
SUP_E256_AT4 - Construção, ampliação ou remodelação de estações de tratamento de efluentes pecuários	☹

RH5 – QSiGA 4	Alteração das comunidade da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade

Legenda:
☺ Implementada ou concluída
😐 Em curso
☹ Não implementada e/ou iniciada
(xxxx) Ciclo de planeamento em que se prevê a sua implementação/conclusão

Alternativas de atuação

- *<u>Cenário 0:</u> Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH*

Considera-se que as medidas propostas no 1º ciclo de planeamento devem ser complementadas com as medidas propostas para as QSiGA nº3 Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos, QSiGA nº 5 Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos, QSiGA nº6 Alterações do regime de escoamento, QSiGA n.º 12 - Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas), QSiGA nº 16 Poluição Microbiológica e Orgânica.

- *<u>Cenário 1</u>: Cenário 0 + novas medidas de atuação que complementem as medidas definidas no 1º ciclo, incluindo uma análise geral do impacte socioeconómico das novas medidas)*

Além das medidas propostas no 1º ciclo, devem ser implementadas as medidas propostas para as QSiGA nº3 Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos, QSiGA nº 5 Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos, QSiGA nº6 Alterações do regime de escoamento, QSiGA n.º 12 - Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas), QSiGA nº 16 Poluição Microbiológica e Orgânica.

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

A não implementação das medidas condiciona o cumprimento dos objetivos ambientais das massas de água afetadas.

Orientações para o PGRH 2016-2021

- *Implementação das ações da medida definida no 1º ciclo, a fim de se atingirem os objetivos ambientais definidos para as massas de água afetadas.*
- *Acompanhar a implementação da medida.*

QSiGA relacionadas

- *QSiGA 3 – Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*
- *QSiGA 6 – Alterações do regime de escoamento*
- *QSiGA 10 – Destruição/fragmentação de habitats*
- *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 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 5 - Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)

RH5 – QSIGA 5	Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)

Descrição

A questão da alteração da dinâmica sedimentar deve ter em consideração os sedimentos originados pela erosão de solos e rochas nas bacias hidrográficas, o seu transporte e sedimentação ao longo dos cursos de água, bem como os caudais sólidos que chegam às zonas costeiras, o seu transporte e processos de erosão e assoreamento associados.

Estes dois níveis estão fortemente relacionados, tendo em conta que os caudais sólidos que chegam às zonas costeiras estão diretamente relacionados com os processos de dinâmica sedimentar (erosão e assoreamento) que têm lugar nas bacias hidrográficas, os quais são fortemente influenciados pela atividade humana (artificialização das bacias hidrográficas, nomeadamente construção de barragens, dragagens/exploração de inertes junto à linha de costa e/ou em rios/estuários e a construção de obras pesadas de engenharia costeira/defesa do litoral).

Refira-se ainda que tendo presente que o transporte sedimentar na costa ocidental portuguesa se faz predominantemente de norte para sul, com principal origem nos grandes rios, a problemática associada à questão da dinâmica sedimentar costeira na Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (RH5), não decorre apenas do que nela se passa, nomeadamente no troço de costa até ao canhão da Nazaré (que funciona como um sumidouro natural de toda a areia transportada na deriva litoral com origem nas bacias hidrográficas a norte).

A perda de solo é um processo natural resultante da erosão hídrica provocada pelo escoamento superficial, estando fortemente relacionado com o tipo de solo, coberto vegetal e morfologia e com os fatores climáticos, tais como (vento, temperatura, pluviosidade). A erosão hídrica pode, contudo, ser agravada pela ação humana como p.e. a desflorestação, a impermeabilização do solo (p.e. através da sua urbanização) e a utilização de técnicas agrícolas inadequadas.

Nas bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste, o risco médio de perda potencial de solo é, em ano médio, muito baixo e baixo, verificando-se em ano médio, uma perda potencial de solo de 5,6 t/ha/ano, o que corresponde a um total de 1 360 x10^3 ton/ano. Em ano médio, é a bacia da Ribeira de São Domingos que apresenta uma menor perda potencial de solo com um valor de 3,9 t/ha/ano, enquanto a bacia do Rio Tornada apresenta uma perda potencial de solo da ordem dos 7,3 t/ha/ano.

Na bacia hidrográfica do Tejo, verifica-se que o risco de perda de solo por erosão hídrica é, na generalidade, bastante reduzido. Com efeito, verifica-se apenas risco potencial de perda de solo grave, muito grave ou extremamente grave em menos de 1% da área da bacia hidrográfica. Para área desta bacia hidrográfica verifica-se uma perda potencial média de solo de 5,4 t/ha/ano, correspondendo a um total de 13 399 x10^3 ton/ano. A sub-bacia Estuário é a que apresenta uma menor perda potencial média de solo, com um valor de 1,3 t/ha/ano, enquanto que a sub-bacia Rio Zêzere apresenta a maior perda potencial média de solo, na ordem dos 10,1 t/ha/ano.

A erosão hídrica e o transporte sólido são processos interdependentes, que são cada vez mais afetados por aspetos antropogénicos, verificando-se que a sua ocorrência geralmente tem lugar no semestre húmido, em particular em períodos de cheias e após chuvadas intensas. No entanto, não têm sido realizados estudos suficientes que permitam relacionar a produção de sedimentos com a erosão específica, tendo em conta que a produção de sedimentos corresponde a uma parcela da erosão específica que atinge uma dada secção da rede de drenagem. Acresce também referir que não está implementada, a nível nacional e regional, uma rede para a monitorização do caudal sólido, pelo que não há dados sobre o que efetivamente se verifica na região hidrográfica.

A deposição de sedimentos pode causar o assoreamento dos rios, estuários e lagoas costeiras, sendo

esta agravada pela alteração regime hidrológico resultante da construção de barragens, em particular no que se refere à redução de caudais, nomeadamente dos de cheia, já que acarretam a diminuição do transporte sólido e favorecem a deposição de sedimentos. Este processo de assoreamento vai:

- *Interferir ao no escoamento dos cursos de água, já que a deposição de sedimentos pode diminuir a sua capacidade de vazão, como resultado da diminuição da profundidade e largura do leito do rio, o que por sua vez pode estar na origem de inundações que não ocorreriam em situações de escoamento natural;*
- *Alterar e/ou destruir os habitats das espécies aquáticas, p. e. zonas de postura, nos rios, e de "nursery"em estuários e lagoas costeiras;*
- *Condiciona as espécies de flora e fauna em zona de sapais.*

A extração de inertes, nos leitos e margens das águas públicas, só é permitida quando se encontre prevista em plano específico de gestão das águas ou enquanto medida de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas ou medida de conservação e reabilitação de zonas costeiras e de transição, ou ainda como medida necessária à criação ou manutenção de condições de navegação em segurança e da operacionalidade de portos.

As medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas compreendem, nomeadamente as ações de limpeza e desobstrução dos álveos das linhas de água, por forma a garantir condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos em situações hidrológicas normais ou extremas. Neste contexto, verifica-se na RH5 a atividade de extração de inertes como medida de desassoreamento de linhas de água, estando sujeita à obtenção de licença prévia de utilização, quando incida sobre leitos, margens e águas públicas e/ou particulares. No caso de volumes de extração superiores a 500 m^3, em margens e leitos públicos conexos com águas, é atribuída uma concessão.

A atividade de extração de inertes ocorre ao longo do rio Tejo (num troço de cerca de 106 km, compreendido entre Abrantes e Vila Franca de Xira), na sua margem esquerda, em particular na sub-bacia Rio Sorraia, e ainda na área de montante da sua margem direita, sub-bacias Rio Ocreza, Rio Pônsul, Ribeira do Aravil e na zona mais a montante da sub-bacia do Rio Zêzere (Figura 1).

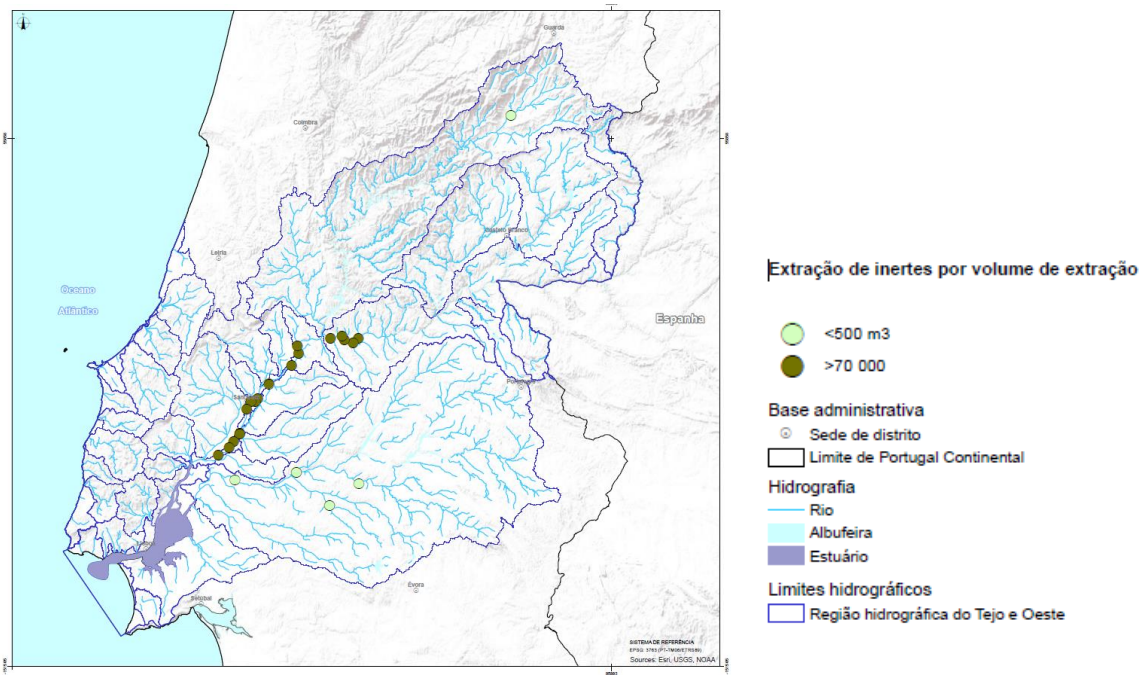


Figura 1 – Locais de extração de inertes nas massas de água.

RH5 – QSIGA 5	Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)

No caso do rio Tejo existem 18 locais de extração de inertes (02 – Zambujal, 03 - Rossio ao Sul do Tejo, 04 - Casal da Preta, 05 - Mouchão das Éguas, 06 - Casal de Montalvo, 08 – Labruja, 10 - S. Caetano, 11 - Porto do Carvão, 13 – Patacão, 14 - Lameda, Santa Iria, 15 - Porto da Courela, 16 - Santa Iria, 17 – Ómnias, 18 - Porto de Sabugueiro, 19 - Porto de Sabugueiro, 20 – Escaroupim, 21 – Valada, 22 - Cais da Santa), para os quais está permitida a extração de 70 000m^3/ano, apresentando-se no ***Erro! A origem a referência não foi encontrada.****, o volume total extraído em 2012, considerando a totalidade destes 18 locais. Além destes locais de extração, foram atribuídas, em 2012, 7 licenças para extração de volumes de inertes inferiores a 500 m^3, tendo sido extraídos 3 847 m^3 (Quadro 1).*

Quadro 1 – Volume de inertes extraídos por tipo de intervenção na RH5 em 2012.

Objetivos da intervenção	Nº de Locais	Extensão intervencionada (km)	Área intervencionada (km^2)	Volume extraído em 2012 (m^3)
Medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas - Superiores a 70 000m^3/ano -	18	4,20	6,72	191 493,00
Medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas - Inferiores a 500 m^3 -	7	0,70	0,01	3 847,00
TOTAL	25	4,90	6,73	195 340,00

Além das extrações de inertes atrás referidas, tem sido realizadas regularizações de linhas de água em meio urbano, no sentido de minimizar os efeitos das cheias urbanas. Em 2012, tinham sido realizadas 18 intervenções (reperfilamento das secções transversais e aumento da sua capacidade de vazão), abrangendo 59,34 km (Figura 2).

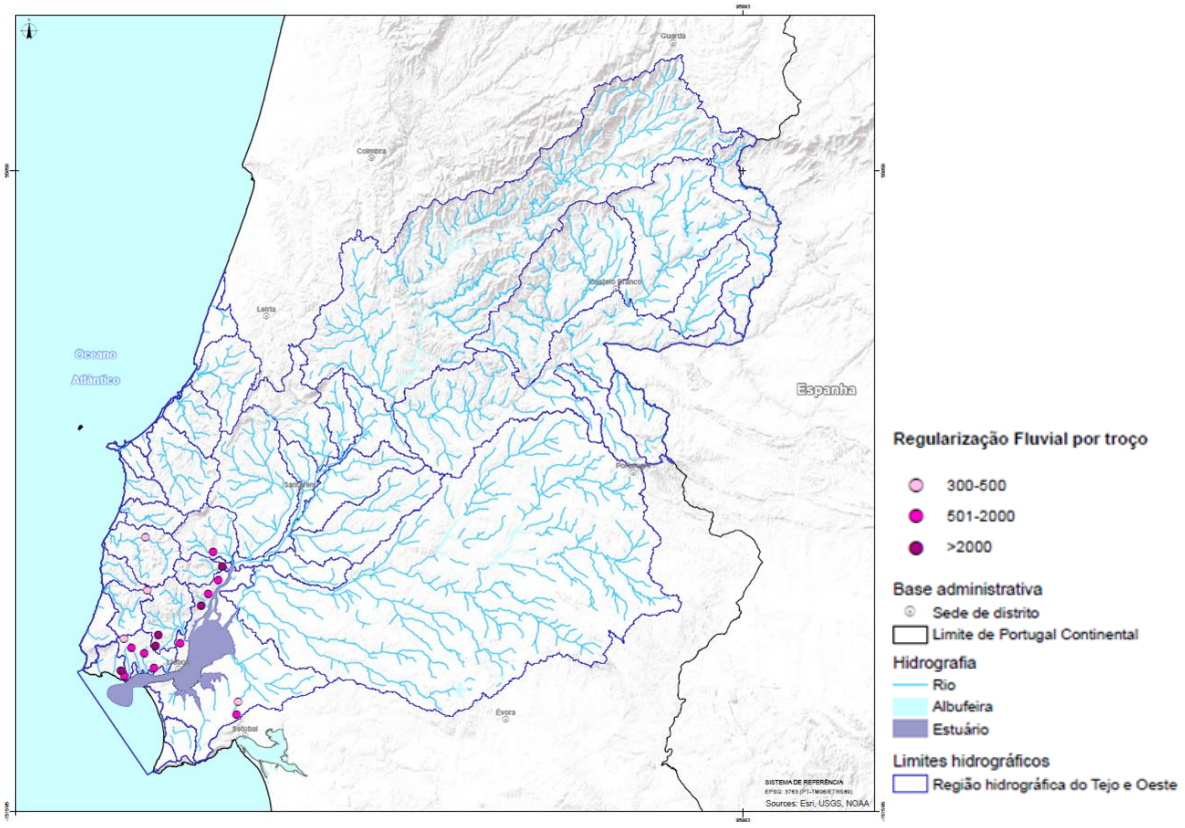


Figura 2 – Intervenção para o controlo de cheias em meio urbanos.

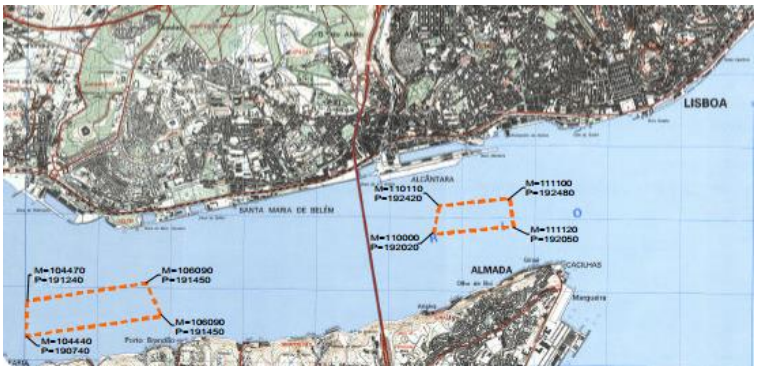
RH5 – QSIGA 5	Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)

A extração de inertes enquanto medida de conservação e reabilitação de zonas costeiras tem sido realizado na Lagoa de Óbidos (PT04RDW1165, Lagoa Óbidos WB1, PT04RDW1166, Lagoa Óbidos WB2), indo de encontro ao conjunto de Medidas estabelecidas 1º ciclo de planeamento[17], com o objetivo de garantir a ligação da Lagoa ao mar e a qualidade da água.

Relativamente à Lagoa de Óbidos, esta vindo a sofrer dragagens periódicas com o objetivo de garantir a sua ligação ao mar. A curto prazo está prevista a dragagem de 569 910 m3 dragagens. As dragagens serão realizadas em 2 canais principais (norte e sul) numa extensão de cerca de 2 458 m e em 2 canais secundários (norte e sul) numa extensão de cerca de 1 000 m. De acordo com o RECAPE, prevê-se que seja depositado um volume de cerca de 480 000 m3 de dragados no cordão litoral. Contudo, o volume efetivamente a depositar dependerá da morfologia do cordão litoral à data de execução das dragagens, o que pode conduzir à necessidade de colocação de um volume superior ou inferior ao estabelecido. No trecho da praia do Bom Sucesso, prevê-se a deposição de um volume máximo de 50 000 m3. Sendo o volume dos matérias dragados superior ao previsto, a deposição dos materiais dragados poderá ser complementada na faixa adjacente ao cordão litoral, em frente à urbanização do Bom Sucesso.

O assoreamento da Lagoa de Albufeira, tem sido responsável pela degradação da qualidade da água, mas sua abertura artificial durante o Verão, realizada de forma casuística, tem permitido minimizar esse problema. A abertura da Lagoa de Albufeira é, aliás, uma Medida do 1º ciclo de planeamento (SUP_P352_AT3 - Abertura da Lagoa de Albufeira ao mar).

Relativamente ao estuário do Tejo, as dragagens estão limitadas às áreas afetas à Administração do Porto de Lisboa, e dizem respeito, quer a dragagens de instalação, associadas a novas infraestruturas portuárias, quer a dragagens de manutenção dos canais de navegação e bacias de manobra, com o objetivo de garantir condições de navegabilidade e de acesso e atracagem para navios comerciais, de pesca e de recreio. As dragagens no Estuário do Tejo estão englobadas em planos interanuais de dragados, estando em vigor o Plano de Dragagens da Administração do Porto de Lisboa – 2010 – 2015, datado de Março 2010, que inclui as dragagens de instalação e manutenção a realizar durante o período de vigência do Plano e define os locais de depósito do material a utilizar em função do grau de contaminação dos sedimentos dragados (Figura 3). Em 2012, foram realizadas 4 dragagens de manutenção no Estuário do Tejo, tendo sido dragado um volume de 383 852 m^3. Previamente, a cada dragagem, é emitida uma licença, pelo que existe um registo dos volumes dragados e dos volumes que são depositados em cada dos locais de depósitos que estão estabelecidos.



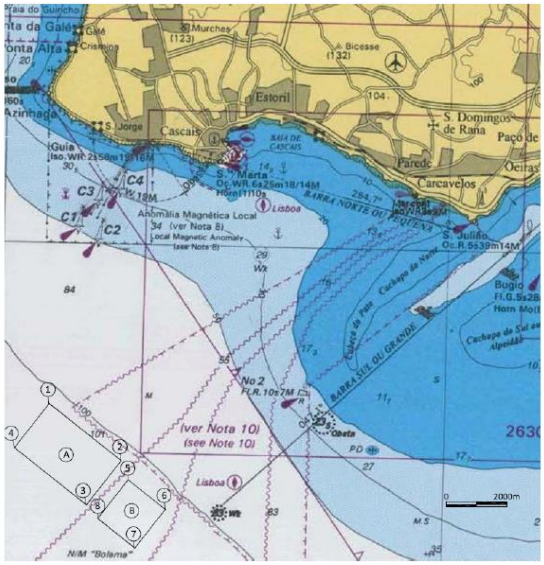
Algés (polígono entre as seguintes coordenadas (datum ED50)):

P1:38º41'05''N 9º9'54''W
P2: 38º41'12'' N 9º12'40'' W
P3: 38º41'49'' N 9º13'48'' W
P4: 38º41'57'' N 9º12'31' W

Alcântara (polígono entre as seguintes coordenadas (datum ED50))

P1: 38º41'45'' N 9º9'54'' W
P2: 38º41'48'' N 9º9'13'' W
P3: 38º41'32'' N 9º9'58'' W
P4: 38º41'34'' N 9º9'12' W

[17] SUP_E452_AT4 - Medidas previstas na DIA do Estudo Prévio das "Dragagens e Defesa da Margem Sul da Lagoa de Óbidos"
SUP_E298_AT3 - Requalificação ambiental da Lagoa de Óbidos
SUP_E454_AT4 - Intervenção na Lagoa de Óbidos



Local fora do Estuário: Coordenadas do Ponto Central 38º29'N 09º19'W

Figura 3 – Localização dos locais de deposição de dragados na área do Porto de Lisboa: em cima, locais de deposição de sedimentos de Classes 1 e 2 (interior do estuário); em baixo, local de deposição de sedimentos de Classe 3 (ao largo do estuário). Fonte: APL, 2010.

Na RH5 existem 5 portos, a saber: Porto de Cascais, Porto da Ericeira, Porto de Peniche, Porto de S. Martinho e Porto da Nazaré (Quadro 2).

Quadro 2 – Portos nas massas de água costeiras na RH5 (2012).

Massa de água	Nº de Infraestruturas Portuárias
PTCOS11 (CWB-I-4, entre o Cabo Raso e Cabo Espichel)	Porto de Cascais
PTCOST10 (CWB-II-4entre Cabo Carvoeiro e Cabo Raso)	Porto da Ericeira
	Porto de Peniche
PTCOST89B CWB-II-3, entre Cabo Carvoeiro e o limite norte da RH5)	Porto de S. Martinho
	Porto da Nazaré
TOTAL	**4**

O Instituto Portuário e dos Transporte Marítimo (IPTM) elaborou e submeteu à apreciação da ex-ARH do Tejo, I.P. os "Planos Plurianuais de Dragagens Portuárias 2011-2015. Vol.2: Zona Centro", que se referem às dragagens de manutenção a realizar nos portos de Nazaré, Peniche e Ericeira, no período 2011-2015 e ao destino final a dar ao material dragado.

A informação relativa à natureza, volume e destino dos sedimentos dragados nas áreas portuárias, não se encontra sistematizada, encontrando-se dispersa por diferentes instituições, o que dificulta a avaliação da influência que as dragagens relacionadas com a atividade portuária têm no balanço sedimentar costeiro.

A extração de areias no domínio hídrico apresentava, em 2004, uma grande relevância no mercado de inertes. No estudo realizado, estimava-se que cerca de 1/3 das areias comercializadas para a construção civil e obras públicas eram obtidas no domínio hídrico, sendo que entre 54% e 66% dos inertes eram extraídos nos portos e a restante parte extraídos extraída no rio Tejo. À data do estudo, e de acordo com este, o conjunto das áreas portuárias sob jurisdição do IPTM (Portos do Norte, Centro e Sul e delegação do Douro), bem como o Porto de Aveiro eram, no seu conjunto, responsáveis pela

comercialização de aproximadamente 2.5 milhões de m^3/ano de areias.

O transporte sólido é diretamente afetado pela construção de infraestruturas transversais, em particular as barragens, em elevado número na RH5), não só devido às alterações do regime hidrológico, em particular no que se refere à redução dos caudais de cheia e à alteração da sua periodicidade (ver QSiGA 3 – Implementação insuficiente ou ineficiente do regime de caudais ecológicos e QSiGA 6 Alterações do regime de escoamento), mas também por constituírem barreiras de retenção, induzindo a sedimentação a montante, com a consequente diminuição dos caudais sólidos que chegam à zona costeira.

De referir ainda, pela sua importância determinante ao nível das alterações da dinâmica sedimentar na zona costeira, as intervenções que dizem respeito a construções pesadas na zona costeira. Neste contexto, considera-se de realçar os processos de urbanização da zona costeira, associados ou não aos núcleos urbanos existentes, bem como de artificialização da linha de costa, através de aterros e construção de passeios marginais, construção de estruturas pesadas para proteção de diversas utilizações e áreas construídas (molhes, esporões e quebra-mares destacados, muros/enrocamentos e intervenções pesadas em arribas), molhes para fixação da entrada das barras de áreas portuárias, o que tem como consequência, entre outras:

- *A alteração das dinâmicas naturais de erosão/acreção de sedimentos;*
- *A modificação da linha de costa e formas costeiras associadas;*
- *A destruição de valores naturais existentes.*

De fato, verifica-se que a crescente ocupação da zona costeira da RH5, em função de um conjunto diversificado de pressões associadas a usos e atividades como sejam a habitação, o turismo, as atividades portuárias, industriais, pescas e transportes, tem vindo a provocar a alteração das características naturais da linha de costa da RH5, bem como dos sistemas costeiros que lhe estão associados (arribas, praias, sistemas dunares, lagoas costeiras e estuários), em função da alteração da dinâmica sedimentar, o que tem como consequência a degradação da zona costeira (QSiGA 9 - Degradação de zonas costeiras).

A zona costeira da RH5, compreendida entre o limite sul da Praia da Vieira (Concelho da Marinha Grande) e o Cabo Espichel (Concelho de Sesimbra), tal como a globalidade da costa portuguesa, encontra-se ameaçada por fenómenos de erosão, por vezes associados a perdas de território, causando alterações e mesmo perda de habitats naturais e espécies de flora e fauna (ambientes dunares, de arriba, estuarinos, lagunares e praias), constituindo fonte geradora de risco para pessoas e bens, caso interfiram com a ocupação humana.

As formas litorais, nomeadamente as arribas, praias, dunas e zonas húmidas, asseguram um conjunto de funções essenciais ao equilíbrio das zonas costeiras, nomeadamente:

- *Constituição de barreira contra fenómenos de erosão e galgamento oceânico, associados a tempestades ou tsunami – proteção/defesa das zonas continentais e respetivas utilizações associadas;*
- *Armazenamento natural de areia para compensação da perda de sedimento provocada pela erosão;*
- *Garantia dos processos de dinâmica costeira e da diversidade dos sistemas naturais, designadamente da estrutura geomorfológica, dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;*
- *Manutenção da linha de costa.*

Um dos principais problemas da costa portuguesa e logo da zona costeira da RH5 é, de fato, a sua vulnerabilidade à erosão por via dos agentes climáticos e da agitação marítima, que é amplificado pelos

impactos físicos decorrentes das alterações climáticas, a saber:

- *Aumento do número e intensidade de eventos meteorológicos extremos, nomeadamente tempestades, elevando o impacto físico dos agentes naturais sobre a Zona Costeira;*
- *Elevação do nível do mar, com a consequente alteração dos sistemas costeiros, sendo de realçar o seu impacto ao nível das zonas de litoral baixo e arenoso, lagoas costeiras e zonas estuarinas.*

Esta situação de vulnerabilidade à erosão costeira assume assim particular relevância ao nível dos troços de litoral baixos e arenosos (riscos de inundação/galgamento oceânico e recuo/amputação da praia submersa e emersa e do cordão dunar frontal), bem como das áreas sujeitas a intensa ocupação e utilização humana.

A caracterização da erosão costeira na RH5, nomeadamente das diferentes unidades litorais existentes, realizada com base na bibliografia existente e nos Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), permite afirmar que constituem as zonas de maior vulnerabilidade, troços de costa fortemente modificados sujeitos a uma ocupação e utilização intensas, nomeadamente os seguintes:

- *Entre Cascais e S. Julião da Barra;*
- *Entre a Cova do Vapor e a Praia da Mata, incluindo toda a zona costeira da Costa da Caparica, Fonte da Telha e Lagoa de Albufeira.*
- *O resultado do processo de ocupação e modificação da zona costeira, conjugado com o contexto generalizado de erosão instalado, põe assim em causa os limites da sustentabilidade dos sistemas costeiros, nomeadamente no que diz respeito à manutenção dos equilíbrios associados às dinâmicas próprias das zonas costeira, o que se reflete ao nível da alteração da linha de costa, bem como dos sistemas costeiros que lhe estão associados, prejudicando a manutenção e diversidade dos sistemas naturais, designadamente, a sua estrutura geomorfológica, os habitats naturais, as espécies da flora e fauna e a qualidade cénica da paisagem.*

A gestão sedimentar tem de assumir um papel fundamental, ao nível das estratégias de intervenção e mitigação do processo erosivo que carateriza o litoral português e logo das opções de planeamento, ordenamento e gestão do mesmo.

Impactes sobre as massas de água

Os sedimentos originados pela erosão de solos e rochas ao longo das bacias hidrográficas se, por um lado, podem dar origem a fenómenos de assoreamento nos rios, estuários e canais, com as implicações decorrentes ao nível a redução do caudal dos rios, diminuição da profundidade do leito dos rios e das albufeiras, aumento do leito de cheia provocando inundações e alteração e destruição de habitats, por outro lado, constituem uma fonte sedimentar essencial à manutenção do equilíbrio dinâmico próprio do litoral. As intervenções nas bacias hidrográficas relacionadas com a construção de barragens, desvio de caudais, extração de sedimentos e dragagens, têm como consequência a redução dos caudais sólidos que chegam às zonas costeiras, contribuindo de forma determinante para a erosão generalizada que se observa no litoral da RH5.

Os processos de erosão e sedimentação dos cursos de água e o desassoreamento e regularização fluvial que frequentemente lhes está associado para garantir as condições de escoamento e o controlo de cheias em meio urbano, alteram as caraterísticas morfológicas dos cursos de água, nomeadamente no que se refere à profundidade, largura do leito, substrato e continuidade da galeria ripícola, afetando os habitats das espécies piscícolas, macroinvertebrados bentónicos, diatomáceas e macrófitos e podendo pôr em causa o bom estado ecológico dos sistemas fluviais.

As consequências da alteração da dinâmica sedimentar fazem-se sentir ao longo de toda a zona costeira da RH5 abrangendo as massas de água PTCOST11 (CWB-I-4, entre o Cabo Raso e Cabo

Espichel), PTCOST10 (entre Cabo Carvoeiro e Cabo Raso) e PTCOST89 (entre Cabo Carvoeiro e o limite da RH5) e PT05TEJ1139 (a massa de água do estuário mais de jusante, WB1). De referir, que o troço que vai da Praia da Vieira até ao Canhão da Nazaré (PTCOST89), ao nível da dinâmica sedimentar, se encontra sob a influência do contributo sedimentar das bacias hidrográficas a Norte da RH5.

Em termos do impacte no estado das massas de água, a alteração da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamento) da zona costeira tem impactes diretos na morfologia das massas de água costeiras PTCOST10, PTCOST11, PTCOST89, no entanto não afeta o seu estado ecológico.

No se refere às lagoas costeiras, Lagoa de Óbidos (PT04RDW1165, Lagoa Óbidos WB1, PT04RDW1166, Lagoa Óbidos WB2) e Lagoa de Albufeira (PT05SUL1635), o assoreamento é responsável pela diminuição da circulação da água, levando à degradação do seu estado ecológico, em particular no que se refere à Lagoa de Albufeira. A abertura periódica destas lagoas ao mar constitui assim uma medida necessária para melhorar o estado da massa de água.

Setores responsáveis

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

Evolução histórica

A estabilização do Nível Médio do Mar (NMM) ocorreu aproximadamente há 3 500 anos atrás. Considerando que, desde essa data, o padrão de circulação atmosférico não sofreu alterações significativas (ou seja o regime médio de agitação marítima se manteve razoavelmente estável), a evolução do litoral passou a ser condicionada essencialmente pelo fornecimento sedimentar (em função da natureza, dimensão e disponibilidade dos sedimentos), para além dos condicionamentos de ordem geomorfológica. Ou seja, a partir daquela época, o balanço sedimentar constitui um fator determinante ao nível da mobilidade da linha de costa: sempre que existiu um superavit sedimentar a costa migrou em direção ao mar (acreção) e em situações de défice sedimentar a linha de costa migrou em direção a terra (erosão/recuo).

Regra geral, assistiu-se a um assoreamento generalizado dos estuários, lagunas, golfos e rias, para o qual contribuíram, com intensidade exponencialmente crescente, as atividades antrópicas, em particular a desflorestação e a agricultura, pois tiveram um impacto muito positivo no fornecimento sedimentar.

A partir de finais do século XIX, o litoral passa a apresentar uma tendência regressiva (recuo). Este comportamento regressivo do litoral é geralmente associado à redução do fornecimento sedimentar associado à atividade antrópica, nomeadamente com a construção de barragens, a extração de inertes nos cursos de água e albufeiras e a construção de obras portuárias.

Entidades competentes

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direcção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Recursos Marítimos*
- Administrações Portuárias
- *Instituto do Mar e da Atmosfera*
- *Ministério da Defesa Nacional*

RH5 – QSIGA 5	Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)

Objetivos a alcançar

Esta questão não foi considerada como QSiGA para a bacia hidrográfica do Tejo no 1º ciclo, apenas foi considerada como QSiGA para as Ribeiras do Oeste, onde apenas foram equacionadas as questões relacionadas com as questões da dinâmica sedimentar associadas aos rios.

A sua adoção no presente ciclo prende-se essencialmente com as questões da zona costeira, sendo de realçar, no entanto, que a ocorrência de fenómenos de erosão e sedimentação em rios pode ter consequências no estado ecológico das massas de água desta categoria, tendo sido estabelecidas no 1º ciclo de planeamento, medidas no sentido da reabilitação de cursos de água e controlo de cheias. Assim, com a resolução dos problemas identificados pretende-se que a morfologia (e a alteração do regime hidrológico) permita que o bom estado ecológico seja atingido.

Pretende-se garantir uma gestão integrada da zona costeira, adotando posturas prospetivas, planeando mecanismos de adaptação compatíveis com a informação, cenários e horizontes temporais das alterações climáticas, tendo em conta as dinâmicas próprias do litoral, bem como as questões relativas à erosão/défice sedimentar, no sentido de inverter o processo de erosão generalizada do litoral da RH5, em particular do troço litoral entre a Cova do Vapor e a Praia da Mata, incluindo toda a zona costeira da Costa da Caparica, Fonte da Telha e Lagoa de Albufeira, tendo consciência tratar-se de um processo extremamente complexo e demorado.

Relação com o 1º ciclo de planeamento

Esta questão não foi considerada como QSiGA para a bacia hidrográfica do Tejo no 1º ciclo, apenas foi considerada como QSiGA para as Ribeiras do Oeste, onde apenas foram equacionadas as questões relacionadas com as questões da dinâmica sedimentar associadas aos rios.

A crescente preocupação com a problemática da gestão integrada das zonas costeiras, tendo em consideração a importância estratégica dos territórios litorais de Portugal Continental e os graves problemas que o caraterizam, tem dado origem a um conjunto de desenvolvimentos muito significativos no que diz respeito às matérias relacionadas com o planeamento, ordenamento e gestão da orla costeira.

De fato, a situação atual, no que diz respeito à problemática das Zonas Costeiras, é significativamente diferente do contexto em que foi desenvolvido o 1º ciclo de planeamento. Hoje a totalidade da orla costeira da RH5 encontra-se totalmente abrangida por Planos de Ordenamento de Orla Costeira (POOC), resultando da sua aplicação e implementação uma experiência única de gestão dos territórios em causa, sendo de realçar que, desde 2009, se dispõe de um referencial estratégico para o desenvolvimento do modelo de proteção a implementar na Orla Costeira e na Zona Costeira, a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC).

Assim, estando em fase inicial o desenvolvimento da 2ª geração de planeamento da orla costeira da RH5, face ao conhecimento entretanto adquirido, um conjunto de novas preocupações e prioridades têm vindo a ser estabelecidas, sendo de realçar, pela sua importâncias fundamental ao nível dos processos de ordenamento e gestão do litoral, a questão da dinâmica sedimentar, o processo de erosão que se encontra instalado na generalidade da costa portuguesa, o que afeta profundamente orla costeira incluída na ARHTO.

No entanto, foram colocadas no 1º ciclo de planeamento um conjunto de medidas relacionadas com a gestão das zonas costeiras (SUP_E292_AT5 - Criação e Implementação de Sistema de Monitorização do Litoral, SUP_E311_AT6 - SIARL - Sistema de Informação de Apoio à Reposição da Legalidade, SUP_P423_AT1 - Elaboração de uma estratégia para proteção e valorização do litoral e respetiva

implementação), assim como outras relacionadas com o transporte sólido (SUP_P270_AT5 - Implementação de redes de monitorização de caudal sólido SUP_P446_AT5 - Estabelecer um programa de descarga de caudais sólidos nos grandes aproveitamentos hidráulicos de Belver e Fratel, Alvorninha, Óbidos e São Domingos SUP_E276_AT5 - Estudo da hidrodinâmica fluvial do Tejo SUP_E277_AT5 - Levantamento com tecnologia LIDAR aerotransportada de alta precisão da área de inundação do rio Tejo SUP_E295_AT3 - Elaboração de Planos de Extração de Inertes).

No entanto, no 1º ciclo eram preconizadas um conjunto de medidas para minimizar os impactes das pressões hidrológicas, apresentadas na Tabela seguinte:

Estado de implementação das medidas do 1.º ciclo de planeamento.

Designação da medida	Ponto de situação
SUP_E292_AT5 - Criação e Implementação de Sistema de Monitorização do Litoral	☺
SUP_E311_AT6 - SIARL - Sistema de Informação de Apoio à Reposição da Legalidade	😐
SUP_P423_AT1 - Elaboração de uma estratégia para proteção e valorização do litoral e respetiva implementação	😐
SUP_E89_AT4 - Proteção e Valorização da Margem Sul da Lagoa de Albufeira	😐
SUP_P352_AT3 - Abertura da Lagoa de Albufeira ao mar	☺
SUP_E452_AT4 - Medidas previstas na DIA do Estudo Prévio das "Dragagens e Defesa da Margem Sul da Lagoa de Óbidos"	☺
SUP_E298_AT3 - Requalificação ambiental da Lagoa de Óbidos	😐
SUP_E454_AT4 - Intervenção na Lagoa de Óbidos	😐
SUP_E45_AT6 - Elaboração do Plano de Ordenamento do Estuário do Tejo	😐
SUP_P270_AT5 - Implementação de redes de monitorização de caudal sólido	☹
SUP_P446_AT5 - Estabelecer um programa de descarga de caudais sólidos nos grandes aproveitamentos hidráulicos de Belver e Fratel, Alvorninha, Óbidos e São Domingos	☹
SUP_E276_AT5 - Estudo da hidrodinâmica fluvial do Tejo	☹
SUP_E277_AT5 - Levantamento com tecnologia LIDAR aerotransportada de alta precisão da área de inundação do rio Tejo	😐
SUP_E295_AT3 - Elaboração de Planos de Extração de Inertes	😐
SUP_E286_AT3 - Obras de Emergência de reparação de diques e reperfilamento de travessões e margens do rio Tejo	😐
SUP_E312_AT3 - Reabilitação dos diques do Vale do Tejo: Malã, Labruja, S: João, Lezíria e Lezirão	☹
SUP_E310_AT3 - Reconstrução da cascata de Mouchão de Pernes - Projeto de Requalificação e Valorização da Bacia do Alviela	☺
SUP_P438_AT3 - Caracterização e desenvolvimento de propostas para a requalificação e valorização das margens do rio Tejo)	☹
SUP_E279_AT3 - Reabilitação e requalificação de linhas de água	😐
SUP_E65_AT3 - Realização de parcerias no âmbito da reabilitação das linhas de água	😐
SUP_E44_AT3 - Reabilitação e requalificação da Vala das Braquenizes e zona envolvente	☺
SUP_E466_AT2 - Valorização ambiental dos espaços florestais	😐
SUP_SUB_P2_AT4 - Garantia de boas condições agrícolas e ambientais	😐

☺ Implementada ou Concluída
😐 Em curso
☹ Não implementada e/ou iniciada

RH5 – QSIGA 5	Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)

Alternativas de atuação

- Cenário 0: Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH

Tendo presente o referido no ponto anterior, nomeadamente no que toca às novas preocupações e prioridades que têm vindo a ser estabelecidas ao nível dos processos de ordenamento e gestão da orla costeira da RH5, particularmente no que diz respeito à questão da dinâmica sedimentar, tendo em consideração o processo de erosão que se encontra instalado na generalidade da costa portuguesa, o que afeta profundamente orla costeira incluída na ARHTO, considera-se que as medidas previstas no primeiro ciclo de PGRH, não são suficientes, para atingir os objetivos elencados.

- 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)

Tendo em conta o que é referido para o Cenário 0, considera-se necessário que no 2º ciclo de planeamento sejam realizados estudos e medidas adicionais às propostas no 1º ciclo, tendo em conta os trabalhos em curso do Grupo de Trabalho do Litoral (Despacho n.º 6574/2014, de 20 de maio, do Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente) nomeadamente:

i) Estabelecimento de programas coerentes e coordenados de observação/monitorização do litoral no sentido i) conhecer a dinâmicas dos processos associados aos diferentes ambientes e sistemas da zona costeira, ii) avaliar a influência das respetivas bacias drenantes, nomeadamente ao nível da redução dos caudais sólidos que chegam às zonas costeiras e iii) compreender, quantificar e prever os fenómenos erosivos em causa, incluindo os contributos de origem antrópica, com base na produção de informação numérica e cartográfica, continua, fiável e que cubra todo o território.

ii) Desenvolvimento de um sistema de gestão sedimentar ao nível das células sedimentares, identificando e quantificando os processos de fornecimento e distribuição sedimentares, que permita reduzir o elevado défice sedimentar que existe em alguns troços costeiros, atendendo ao consenso crescente e alargado de que o problema da erosão costeira só poderá ser resolvido atuando na sua origem, isto é, reduzindo o elevado défice sedimentar que existe em alguns troços costeiros.

   Este sistema deve, de preferência, ser integrado num sistema de âmbito nacional, dado que, como já se referiu, a questão da dinâmica sedimentar extravasa os limites das diferentes Regiões Hidrográficas (incluindo a RH5), o qual poderá vir a ter enquadramento ao nível do Programa Setorial para a Zona Costeira previsto na ENGIZC.

iii) Criação de um registo de informação e acompanhamento dos sedimentos dragados que permitiria construir uma base de dados no apoio à definição de uma gestão integrada de sedimentos, mencionada anteriormente. Este sistema, que se poderia designar por Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Dragados (SIRED), poderia ser desenvolvido à semelhança do que já se faz com sucesso na gestão de resíduos (Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos - SIRER) e vir a ser integrado no Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente (SILiAmb).

iv) Desenvolvimento de Sistemas de Gestão Ambiental para as Lagoas de Óbidos e Albufeira, os quais deverão, entre outros, contemplar os seguintes aspetos: monitorização, dragagens e deposição dos dragados, manutenção da barreira entre as lagoas e o oceano e aberturas ao mar, atendendo à sua importância ao nível do processo da dinâmica sedimentar, na medida em que constituem dois dos principais sumidouros naturais de sedimentos existentes ao longo da Zona

Costeira da RH5. De referir que os sedimentos em causa, pelo fato de ficarem retidos nas lagoas, para além de ficarem indisponíveis para contribuir para a dinâmica sedimentar, podem determinar a alteração dos habitats presentes (p. e. zonas de postura e maternidades) e condicionar as espécies de flora e fauna, bem como os usos e atividades associados às massas de água, respetivos leitos e margens (pesca, piscicultura, mitilicultura, recreio náutico, atividade balnear, etc.).

v) Definir uma estratégia conjuntamente com as diferentes entidades gestoras de aproveitamentos hidráulicos para descarga de caudais sólidos, considerando fatores técnicos e económicos, numa ótica de serviços de ecossistemas, complementando a Medida SUP_P446_AT5 - Estabelecer um programa de descarga de caudais sólidos nos grandes aproveitamentos hidráulicos de Belver e Fratel, Alvorninha, Óbidos e São Domingos.

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

Tal como anteriormente referido, as novas medidas de atuação propostas para este 2.º ciclo de planeamento complementam as medidas definidas no 1º ciclo, tendo por objetivos ambientais garantir uma gestão integrada da zona costeira e a adoção de posturas prospetivas para a mesma, tendo em conta as dinâmicas próprias do litoral, bem como as questões relativas à erosão/défice sedimentar, por forma a salvaguardar a sustentabilidade ambiental, social e económica do território, através da inversão do processo de erosão generalizada do litoral da RH5.

Assim, por forma a cumprir tais objetivos ambientais, considera-se de dar continuidade à implementação das medidas previstas no primeiro ciclo de PGRH, as quais, por não se considerarem suficientes para atingir os objetivos elencados, deverão ser complementadas com as novas medidas agora propostas.

Orientações para o PGRH 2016-2021

No 2º ciclo de planeamento a abordagem a realizar para a resolução das questões aqui equacionadas deverão estar devidamente enquadradas na Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC), nomeadamente, e entre outros aspetos, no que toca à integração do conceito de gestão integrada da zona costeira nos IGT:

- *Orla costeira – deverá ser considerada zona non aedificandi*
- *Restante zona costeira – A ocupação desta zona deverá ser restringida e condicionada*
- *Adoção, para a zona costeira, dos princípios de ordenamento constantes no Decreto-Lei n.º 302/90, de 22 de Setembro*
- *Eventual retirada de construções e não ocupação ou densificação de áreas de risco ou vulneráveis, mesmo em áreas consideradas urbanas nos termos dos IGT em vigor, nomeadamente em áreas:*
  - *Ameaçadas por cheia*
  - *Associadas ao risco decorrente da erosão costeira*
  - *Associadas ao risco decorrente do avanço do mar (alterações climáticas)*
  - *Inundáveis por tsunami (maremoto)*
  - *Inundáveis pela onda de cheia decorrente da rutura de barragens*

Tendo presente a criação do Grupo de Trabalho do Litoral, constituído por um conjunto de especialistas e representantes de vários organismos (Despacho n.º 6574/2014, de 20 de maio, do Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente), o qual tem por objetivo fazer uma avaliação da ENGIZC e levar a cabo uma reflexão sobre a problemática das zonas costeiras vulneráveis à erosão, considera-se que os

RH5 – QSIGA 5	Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)
resultados que vierem a ser publicados ao abrigo dos trabalhos em curso, deverão igualmente vir a ser incorporados no 2º ciclo de planeamento.	
QSiGA relacionadas	
• *QSIGA 6 - Alterações do regime de escoamento* • *QSIGA 9 - Degradação de zonas costeiras* • *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*	

Ficha de QSiGA 6 - Alteração do regime de escoamento

RH5 – QSiGA 6	Alterações 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, que podem ser agravados por atividades antropogénicas, tais como a captação de água, diretamente do curso de água, ou a partir de albufeiras, construção de barragens, que constituem barreiras ao escoamento, e funcionamento de aproveitamentos hidroelétricos.

No que se refere às alterações climáticas, e de acordo as perspetivas de evolução do clima ao longo do século XXI, tendo por base as cenarizações desenvolvidas no âmbito dos Projetos SIAM[18] (financiado pela Fundação Calouste Gulbenkian e Fundação para a Ciência e a Tecnologia) e ENSEMBLES[19] (financiado pela Comissão Europeia), verifica-se que as projeções do clima para a bacia do Tejo, para o ano de 2010, preveem, em geral, um aumento da temperatura do ar durante o período de Verão entre 4 e 6ºC e no período de Inverno entre 2 e 3ºC, e um aumento da precipitação durante os meses de Inverno, que poderá atingir os 10%, e uma diminuição acentuada da precipitação no período de Verão e Outono, que poderá atingir os 60%. A acompanhar as alterações de temperatura e precipitação, prevê-se a redução do escoamento médio anual, entre 10 e 50%, até ao final do século XXI. Neste cenário de alterações, prevê-se também uma maior incidência de fenómenos extremos, com o aumento de episódios de precipitação intensa durante curtos períodos no Inverno e o aumento do número de dias consecutivos com temperaturas máximas acima dos 35 ºC, que irão passar de cerca de 10 a 20 dias, para 30 a 40 dias consecutivos.

Relacionando estas previsões com os resultados do escoamento em regime modificado, obtidos no âmbito do presente Plano, e admitindo que as necessidades de água não sofrem alterações significativas até 2100, prevê-se que o escoamento anual médio até ao final do século XXI sofra uma redução entre 1 213 e 6 066 hm^3/ano, na bacia do Tejo.

Para as bacias das Ribeira do Oeste, e com base nos Projetos atrás referidos, verifica-se que as projeções do clima para o ano 2100 preveem, em geral, um aumento da temperatura do ar durante o período de Verão entre 4 e 7ºC e no período de Inverno em cerca de 2ºC, e um aumento da precipitação durante os meses de Inverno, que poderá variar entre 10 e 20%, e uma diminuição acentuada da precipitação no período de Verão e Outono, que poderá atingir os 50%. A acompanhar as alterações de temperatura e precipitação, prevê-se a redução do escoamento médio anual, em 30%, até ao final do século XXI. Neste cenário de alterações, prevê-se também uma maior incidência de fenómenos extremos, com o aumento de episódios de precipitação intensa durante curtos períodos no Inverno e o aumento do número de dias consecutivos com temperaturas máximas acima dos 35ºC, que irão passar de cerca de 10 a 20 dias, para 30 a 40 dias consecutivos.

A alteração no clima terá, assim, impactos significativos nos recursos hídricos, em particular na diminuição das disponibilidades hídricas e no aumento dos eventos meteorológicos extremos, mas também ao nível da degradação da qualidade da água (resultantes da erosão e da atividade humana) e no aumento do consumo de água.

Como referido, a atividade antropogénica é também responsável pela alteração do regime de escoamento natural dos cursos de água, através da captação de água, diretamente do curso de água, ou a partir de albufeiras, construção de barragens, que constituem barreiras ao escoamento, e funcionamento de

[18] Projecto SIAM – Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures, coordenado pelo Prof.º Doutor Filipe Duarte Santos (http://www.siam.fc.ul.pt/).
[19] Projecto Europeu ENSEMBLES – Climate change and its impacts at seasonal, decadal and centennial timescales. (http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/global-and-european-temperature/ensembles-climate-change-and-its)

aproveitamentos hidroelétricos.

Na RH5 existem 2 336 barragens, das quais, mesmo tendo em conta que não se tem informação sobre as características de 41% destas infraestruturas (das quais cerca 75% são barragens para rega, sendo de supor que sejam particulares e de pequena dimensão) sabe-se que 52 são grandes barragens, com mais de 15 m de altura, e 193 têm alturas entre 8 a 15 m (Figura 1). Estas infraestruturas constituem barreiras ao escoamento, induzindo alterações no regime hidrológico natural dos cursos de água. No entanto, o grau de alteração do regime hidrológico associado a cada uma destas infraestruturas depende da dimensão da infraestrutura, e da albufeira que lhe está associada, assim como do regime de exploração, características que resultam dos objetivos que estão na sua génese e dos uso(s) uso(s) para os quais foram construídas (consumptivos e não consumptivos).

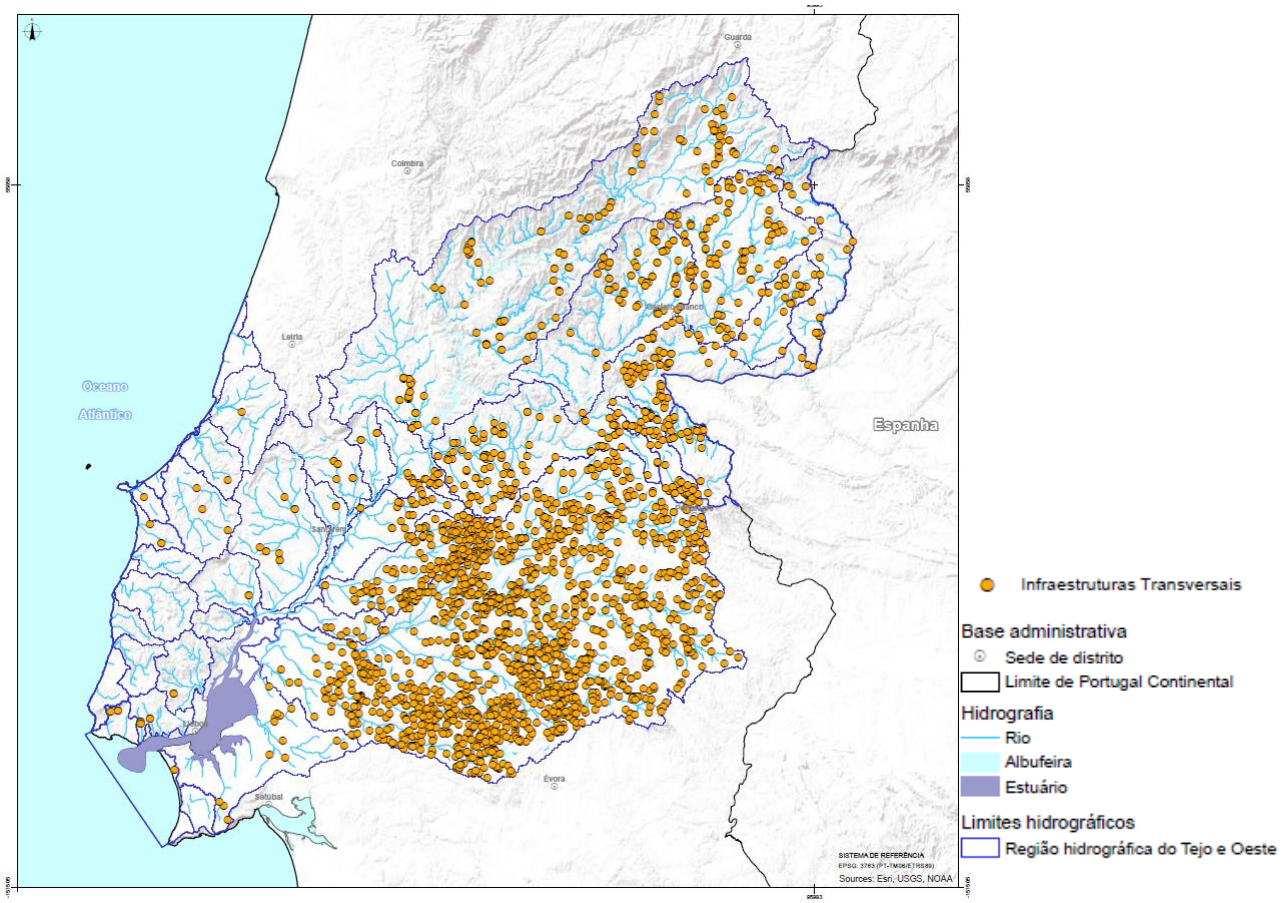


Figura 1 - Infraestruturas transversais (barragens e açudes) existentes na RH5.

Do número total de barragens existentes na RH5, verifica-se que cerca de 92 % (2145) destinam-se em satisfazer um, ou mais usos consumptivos, como sejam abastecimento público, rega e abeberamento animal, alterando de forma mais ou menos significativa o regime de escoamento natural, nomeadamente em termos da magnitude, sazonalidade, duração e frequência dos caudais, taxa de alteração e variabilidade intra e interanual do regime hidrológico.

As barragens existentes na RH5 são responsáveis por um volume armazenado superior a 2500 hm^3 e uma área inundada superior a 170 km^2.

As alterações das características do regime de escoamento em resultado da construção de açudes e barragens verificam-se em 273 massas de água.

RH5 – QSiGA 6	Alterações do regime de escoamento

No que se refere à captação de água diretamente a partir dos cursos de água há a referir na RH5, a captação da EPAL, em Valada, no rio Tejo, para abastecimento público, e a captação para arrefecimento da Central Termoelétrica do Pego, também no rio Tejo a jusante de Belver. Por outro lado, são também de referir as captações efetuadas diretamente pelos agricultores nos cursos de água para a rega das parcelas confinantes dos cursos de água, geralmente efetuadas no final da Primavera e Verão, a partir de pegos naturais ou resultantes da implementação de barreiras temporárias, de terra e pedras depositadas no leito do rio, com efeitos gravosos no escoamento natural.

As transferências de água para ou de outra massa de água ou bacia hidrográfica, podem constituir também uma pressão. No entanto, na RH5, face aos volumes envolvidos, de 82 hm3/ano, entre o rio Côa e a albufeira de Meimoa para rega, e 0,12 m3/dia da albufeira de Santa Luzia para o rio Ceira, para produção de energia hidroelétrica, não se considera esta pressão significativa.

A estas alterações acresce os excedentes de rega em áreas de regadio intensivo, responsáveis pelo aumento não natural do caudais nos cursos de água, nomeadamente durante o final da Primavera/início do Verão.

A questão das afluências vindas de Espanha também constitui uma pressão que afeta o escoamento natural na parte portuguesa, sendo abordada na QSiGA 1 Afluências de Espanha.

A alteração das características do regime hidrológico determinantes para os ecossistemas aquáticos, a saber, magnitude, sazonalidade, duração e frequência dos caudais, taxa de alteração e variabilidade intra e interanual do regime hidrológico, podem levar ao incumprimento dos objetivos ambientais para essas massas de água.

Em síntese, verifica-se que na RH5 ocorre de forma generalizada a alteração do regime de escoamento (em mais de 50% da sua área), quer devido às alterações climáticas, quer devido à atividade antropogénica, como seja a captação de água, diretamente do curso de água, ou a partir de albufeiras, construção de barragens, que constituem barreiras ao escoamento, e funcionamento de aproveitamentos hidroelétricos, abrangendo menos de 50% das MA.

Impactes sobre as massas de água

O regime hidrológico desempenha um papel fundamental na estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos (nomeadamente rios, mas também os estuários, zonas húmidas e ecossistemas dependentes de zonas húmidas,constituindo um dos elementos hidromorfológicos de suporte do estado ecológico.

As alterações climáticas são diretamente responsáveis por um conjunto de alterações nos ecossistemas aquáticas apresentadas nos Quadros 1 e 2.

Também a afluência e a concentração de poluentes e nutrientes nos rios serão alteradas consoante as mudanças nos padrões de precipitação, transporte de sedimentos e processos de erosão. De um modo geral, a diminuição do caudal e as assimetrias intra-anuais tenderão a induzir o aumento da concentração de poluentes e a acentuar as respetivas consequências, especialmente nas regiões a sul.

A capacidade de auto-depuração do ecossistema diminuirá e, por conseguinte, a atual situação dos rios mais contaminados com matéria orgânica tenderá a piorar. De facto, a poluição química e orgânica, e seus efeitos, serão empolados pela combinação do aumento térmico e pela diminuição do escoamento (Ferreira e Brito, 2010).

Quadro 1 – Impactes primários das alterações climáticas nos ecossistemas dulçaquícolas (Ferreira e Brito, 2010)[20].

Alterações hidrológicas e hidromorfológicas	• Alterações dos regimes de caudais naturais, níveis lacustres e tempos de retenção; • Perdas de conectividade hídrica em zonas de maior declive, ao longo dos segmentos fluviais; • Modificações a longo prazo dos padrões de transporte, sedimentação e de erosão, com alterações morfológicas nos leitos; • Alterações nos processos geomorfológicos determinantes da diversidade habitacional; • Alterações na recarga de aquíferos
Alterações físico-químicas	• Alterações na temperatura da água e oxigénio dissolvido; • Diminuição da capacidade de diluição do meio recetor; • Aumento da erosão e da poluição difusa; • Lavagens, mais frequente, de fontes poluentes pontuais; • Remobilização potencial de nutrientes e contaminantes atualmente nos sedimentos e solos; • Fotoativação de tóxicos; • Aumento das ocasiões em que os limites das classes da qualidade da água são ultrapassados; • Intrusão marinha nos aquíferos.
Alterações biológicas e ecológicas	• Alteração nas taxas metabólicas dos organismos; alterações na produtividade e biodiversidade dos ecossistemas; • Alteração na distribuição regional das espécies animais e vegetais; • Alterações dos corredores naturais de dispersão das espécies piscícolas e dos padrões de migração; aumento dos efeitos da eutrofização e de florações de cianobactérias; • Alterações na composição da flora e fauna aquáticas, incluindo nos locais de referência; • Alteração na distribuição das espécies e habitats protegidos e designados; • Maior rapidez de declínio dos indicadores fecais e patogénicos; • Aumento da acividade microbiológica; • Declínio das comunidades dependentes dos níveis freáticos.

Quadro 2 – Impactes secundários das alterações climáticas nos ecossistemas dulçaquícolas (Ferreira e Brito, 2010).

Aumento da produção de biocombustíveis	• Diminuição da qualidade da água devido a um maior uso de fertilizantes e de pesticidas bem como de práticas agrícolas mais intensas e expansão do regadio para áreas presentemente extensivas.
Aumento da capacidade nominal de reserva de água	• Esforço de regulação de caudais mais acentuado, transferências de água entre bacias; • Alterações térmicas e químicas da água em função da regulação de caudais; • Alterações dos habitats fluviais e aumento do efeito barreira para os peixes; • No caso de reciclagem da água, aumento das concentrações de poluentes persistentes.
Variabilidade da produção hidroelétrica	• Alterações nos regimes de caudais e das estruturas habitacionais disponíveis dos leitos, nomeadamente devido a um aumento dos segmentos afetados por hidrópicos, associados ao aumento da produção hidroelétrica para cumprir metas de energias renováveis;
Aumento das estações de crescimento	• Alterações nos padrões de culturas agrícolas; aumento dos pesticidas e fertilizantes; aumento dos escoamentos e da sua periodicidade; aumento da procura de água para rega; aumento da biomassa colhida; aumento das necessidades de controlo de vegetação invasora nas massas de água
Alterações do regime de fogos e incêndios	• Contaminação das águas subterrâneas; aumento da erosão; aumento da exportação de carbono orgânico, sedimentos e tóxicos

[20] Ferreira, M. T.; A.G. Brito (2010). *Mitigação e adaptação de alterações climáticas em ecossistemas de águas interiores*. Texto produzido para o Sector de Atividade Ecossistemas e Biodiversidade da Estratégia Nacional de Adaptação aos Impactos das Alterações Climáticas mediados pela Água. 20pp.

RH5 – QSiGA 6	Alterações do regime de escoamento
Aumento do controlo de cheias	• Aumento da qualidade da água urbana por gestão mais eficiente; aumento das intrusões salinas; alterações da morfologia fluvial e perfis, nomeadamente compartimentação, linearização e artificialização dos leitos
Remoção de obstáculos para garantir a conectividade fluvial	• Aumento dos riscos de movimentos expansionistas de espécies invasoras

Há que referir que tudo o que promove a implementação dos objetivos ambientais e a sustentabilidade do uso da água através do controlo das pressões humanas favorecerá a adaptação dos ecossistemas às modificações globais. Particularizando aquelas que se prendem com a alteração do regime hidrológico, há a referir a manutenção durante maior período possível i) de caudais de Primavera adequados às desovas, ii) de permanência hídrica durante o Verão, iii) da conectividade hídrica, entre o rio e o leito de cheia, bem como entre o rio e os níveis freáticos ou entre as cabeceiras e o vale, em particular no Outono; no caso da conectividade hídrica entre as albufeiras e a rede hídrica a montante, as flutuações de nível da água exigidas pelo consumo acrescido podem comprometer, seriamente, as desovas das espécies piscícolas, que se realizam nos afluentes, assim como a iv) a manutenção dos níveis freáticos que favorecerão a manutenção das galerias ribeirinhas, v) o restauro de habitats danificados, incluindo zonas ripárias e zonas húmidas marginais, v) reduzir a fragmentação hídrica, vi) assegurar os caudais ecológicos, e vi) implementar a monitorização de longo prazo (Ferreira e Brito, 2010).

Às medidas anteriores, acresce as que se prendem com o controlo e tratamento de fontes poluentes, pontuais ou difusas (Ferreira e Brito, 2010).

A captação de água, diretamente do curso de água, ou a partir de albufeiras, a construção de barragens, que constituem barreiras ao escoamento, e funcionamento de aproveitamentos hidroelétricos, alteram as características do regime hidrológico determinantes para os ecossistemas aquáticos.

A alteração do regime hidrológico tem implicações nas características do habitat disponível para as espécies aquáticas, devido às alterações na velocidade e profundidade do escoamento, a perdas de conectividade hídrica e modificações a longo prazo dos padrões de transporte, sedimentação e erosão, com implicações ao nível das características morfológicas nos leitos e margens.

O regime hidrológico é, também, um dos elementos hidromorfológicos de suporte para as águas de transição, contudo, de acordo com a informação disponível, a alteração do regime de escoamento natural, nomeadamente no rio Tejo, não é responsável pela degradação do estado ecológico das massas de estuarinas e massas de água costeiras adjacentes, como aliás foi identificado no 1º ciclo de Planeamento, situação que se mantém.

A principal medida para a mitigação dos impactes da alteração do regime de escoamento devido à construção de açudes e barragens, é a manutenção de um Regime de Caudais Ecológicos (RCE), assunto que é abordado na QSIGA 3. Por RCE entende-se um conjunto de caudais instantâneos a garantir no curso de água, variáveis ao longo do ano em função das necessidades dos ecossistemas aquáticos e ribeirinhos, contemplando caudais de cheia e, frequentemente, regimes para anos médios e húmidos e para anos secos. O RCE também é citado em Ferreira e Brito (2010) como uma medida adaptativa para a minimização dos efeitos da redução de caudais nos cursos em resultados das alterações climáticas.

É também de referir os efeitos que a alteração do regime de escoamento, quer devido nomeadamente redução de caudais, que devido às alterações climáticas, tem ao nível das águas subterrâneas, sendo que a capacidade de recarga, armazenamento e cedência de água dos aquíferos desempenha um papel fundamental nos ecossistemas aquáticos dependentes das águas subterrâneas (EDAS) e nos ecossistemas

terrestres dependentes das águas subterrâneas (ETDAS), pelo fornecimento de água e humidade edáfica através das conexões verticais entre o rio, os habitats hiporreicos e a zona freática (Ferreira e Brito, 2010).

Em síntese, verifica-se que na RH5 ocorre de forma generalizada a alteração do regime de escoamento (em mais de 50% da sua área), quer devido às alterações climáticas, quer devido à atividade antropogénica, como seja a captação de água, diretamente do curso de água, ou a partir de albufeiras, construção de barragens, que constituem barreiras ao escoamento, e funcionamento de aproveitamentos hidroelétricos, abrangendo menos de 50% das MA-.

Setores responsáveis

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

Evolução histórica

Em termos da evolução dos impactes das alterações climáticas nos ecossistemas aquáticas, a monitorização existente não permite de uma forma objetiva quantificar e avaliar a evolução os impactes.

No que se refere à evolução histórica da alteração do regime hidrológico por ação antrópica na RH5, verifica-se que o aumento da capacidade de armazenamento na RH5 teve essencialmente lugar entre 1950 e 1960, datando desta altura a construção das barragens de maior dimensão existentes na região hidrográfica.

Por outro lado, até 1990 não era obrigatório a garantia de um RCE, verificando-se que até essa data, e apenas para algumas barragens, era necessário garantir um caudal reservado, para assegurar usos a jusante, como por exemplo os regadios tradicionais. A partir de 1990, já num período em que o aumento capacidade útil acumulada tem sido pouco significativa, tornou-se obrigatório garantir caudais ecológicos.

A obrigatoriedade de implementar RCE contribui significativamente para miminizar o impate que a regulatização do escoamento introduzida pela construção de barragens e açudes tem nos ecossistemas aquáticas, frequentemente agravada em anos secos.

A implementação de programas de monitorização para avaliar a eficácia dos RCE só se tornou obrigatória depois de 1990 e apenas para barragens sujeitas a AIA. No entanto, o acompanhamento que tem vindo a ser feito sido feito desses programas é escasso, desconhecendo-se, para a maioria das barragens, se foram implementados.

Presentemente existe a obrigatoriedade de garantir RCE e a respetiva monitorização a jusante das novas barragens. No que se refere às barragens já construídas sem RCE implementado, a renovação dos Títulos de Utilização, tem permitido incluir nos novos títulos a obrigação de implementar RCE e de proceder à monitorização da sua eficácia

As transferências e desvios são outros dos fatores que têm um impacte significativo nas alterações do escoamento, quer pelo aporte de água quer pela introdução de culturas de regadio consumptivas de água e respetivos retornos ao meio hídrico.

RH5 – QSiGA 6	Alterações do regime de escoamento

Entidades competentes

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Confederación Hidrográfica del Tajo*
- *Produtores de energia hidroeléctrica*
- *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

Pretende-se que minimizar os impactes da pressão hidrológica nas massas de água em esta se faz sentir se faz sentir, através da i) implementação das medidas mencionadas na tabela seguinte: ii) a manutenção de RCE eficazes a jusante dos açudes e barragens e iii) medidas que garantam um balanço entre a captação de água superficial para a satisfação dos consumos associados às águas superficiais e as disponibilidades hídricas, de forma a garantir o bom estado ecológico e químico das massas de água, os ecossistemas aquáticos dependentes das águas subterrâneas (EDAS) e os ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (ETDAS), assim como os serviços dos ecossistemas.

Relação com o 1º ciclo de planeamento

Esta QSIGA não foi identificada no 1º ciclo de planeamento para a RH5. Apesar disso, foram propostas no 1º ciclo de planeamento medidas conducentes ao uso sustentável da água e à implementação de RCE na RH5, mas não foram especificamente apresentadas medidas de adaptação às alterações climáticas, embora exista um conjunto de medidas que que vem de encontro às medidas proposta por Ferreira e Brito (2010).

As medidas definidas no 1º ciclo de planeamento, e o estado de implantação das mesmas, constam da Tabela seguinte:

Medida	Ponto de situação
SUP_P447_AT2 - Estudo para definição de regime de caudais ecológicos no rio Tejo	😐 (2016-2021)
SUP_P263_AT3 - Definição de um regime de caudais ecológicos para cada aproveitamento hidráulico	😐 (2016-2021)
SUP_P270_AT5 - Implementação de redes de monitorização de caudal sólido	☹
SUP_E276_AT5 - Estudo da hidrodinâmica fluvial do Tejo	☹
SUP_E277_AT5 - Levantamento com tecnologia LIDAR aerotransportada de alta precisão da área de inundação do rio Tejo	😐
SUB_E392_AT5 - Promoção de projetos conjuntos com entidades do sistema técnico e científico com vista à identificação, monitorização e investigação dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas (EDAS)	☺
SUB_P393_AT5 - Sistema de monitorização dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas	☹
SUP_E86_AT5 - Integração de programas de monitorização desenvolvidos na região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste.	😐 (2016-2021)
SUP_SUB_P427_AT5 - Otimização das redes de monitorização de avaliação do estado das massas de água e das zonas protegidas.	☺
SUP_P343_AT4 - Estudo complementar para avaliação do impacte das pressões	😐 (2016-2021)

SUP_P430_AT5 - Estudo do impacto das alterações climáticas no cumprimento dos objetivos ambientais	☹
SUP_P446_AT5 - Estabelecer um programa de descarga de caudais sólidos nos grandes aproveitamentos hidráulicos de Fratel, Belver, Alvorninha, Óbidos e São Domingos	☹
SUP_SUB_P9_AT2 - Balanço e reprogramação do Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água	😐 (2016-2021)

☺ Implementada ou concluída
😐 Em curso
☹ Não implementada e/ou iniciada
(xxxx) Ciclo de planeamento em que se prevê a sua implementação/conclusão

Alternativas de atuação

- *<u>Cenário 0:</u> Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH;*

Esta QSIGA não foi identificada no 1º ciclo de planeamento para a RH5. Apesar disso, foram propostas no 1º ciclo de planeamento medidas conducentes ao uso sustentável da água e à implementação de RCE na RH5, não tendo sido apresentadas medidas específicas de adaptação às alterações climáticas, embora exista um conjunto de medidas que que vem de encontro às medidas proposta por Ferreira e Brito (2010), tais como reabilitação de linhas de água e reposição da continuidade. Considera-se que genericamente que estas medidas, continuam válidas e permitem a resolução do problema identificado, no entanto algumas medidas complementares poderão ser necessárias. Assim, em termos de medidas a implementar não há alternativas de atuação. A minimização dos impactes da pressão hidrológica nas massas de água passará sempre pelo cumprimento das medidas que constam do 1º ciclo de planeamento, em particular das Medidas SUP_P447_AT2 - Estudo para definição de regime de caudais ecológicos no rio Tejo e SUP_P263_AT3 - Definição de um regime de caudais ecológicos para cada aproveitamento hidráulico. No entanto, no que se refere aos empreendimentos hidráulicos já construídos a implementação de RCE deverá ser antecedida por uma 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, no sentido de otimizar recursos (Medida a incluir no 2º Ciclo). Por outro lado, no sentido de garantir um balanço entre a captação de água superficial para a satisfação dos consumos associados às águas superficiais e as disponibilidades hídricas, garantindo o bom estado ecológico e químico das massas de água, assim como os serviços dos ecossistemas aquáticos, outras medidas poderão ser consideradas necessárias, nomeadamente associadas à implementação do Plano para o Uso Eficiente da Água (SUP_SUB_P9_AT2 - Balanço e reprogramação do Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA)).

As Medidas SUP_P270_AT5 - Implementação de redes de monitorização de caudal sólido e SUP_E276_AT5 - Estudo da hidrodinâmica fluvial do Tejo e SUP_P446_AT5 - Estabelecer um programa de descarga de caudais sólidos nos grandes aproveitamentos hidráulicos de Fratel, Belver, Alvorninha, Óbidos e São Domingos, afiguram-se relevantes dados os efeitos que a alteração do escoamento natural têm ao nível do transporte sedimentar, nomeadamente nos processos de erosão e sedimentação.

As Medidas SUP_E86_AT5 - Integração de programas de monitorização desenvolvidos na região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, SUP_SUB_P427_AT5 - Otimização das redes de monitorização de avaliação do estado das massas de água e das zonas protegidas e SUP_P343_AT4 - Estudo complementar para avaliação do impacte das pressões, abrangendo os programas de monitorização operacional e de vigilância preconizados na DQA, afiguram-se relevantes no sentido de avaliar os impactes das alterações hidrológicas no estado das massas de água, quer devido à ação antrópica, quer devido às alterações climáticas (em particular da rede de vigilância).

No sentido de garantir que as alterações no regime de escoamento não afetem os ecossistemas terrestres e

RH5 – QSiGA 6	Alterações do regime de escoamento

aquáticos dependentes das águas subterrâneas afigura-se fundamental a finalização do estudo relativo à medida SUB_E392_AT5 - Promoção de projetos conjuntos com entidades do sistema técnico e científico com vista à identificação, monitorização e investigação dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas (EDAS), no sentido de avaliar as necessidades destes ecossistemas, tornando fundamente a sua monitorização, consubstanciada através da Medida SUB_P393_AT5 - Sistema de monitorização dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas.

- *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);*

Além das medidas estabelecidas no 1º ciclo considera-se pertinente que, face à atual conjuntura económica, e para os empreendimentos hidráulicos já construídos, a implementação de RCE deverá ser antecedida por uma 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, no sentido de otimizar recursos. Por outro lado, e no sentido de otimizar os RCE e minimizar os efeitos das alterações climáticas, pode ser relevante implementar medidas complementares de melhoria dos habitats das espécies aquáticas, em particular da ictiofauna.

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

A minimização dos impactes da pressão hidrológica nas massas de água em esta se faz sentir, passa sempre pela implementação de RCE eficazes, complementados ou não com medidas complementares de melhoria dos habitats das espécies aquáticas em particular dos peixes, e de medidas que garantam um balanço entre a captação de água superficial para a satisfação dos consumos associados às águas superficiais e as disponibilidades hídricas. Com estas medidas pretende-se garantir o bom estado ecológico e químico das massas de água, assim como os serviços de ecossistemas.

Orientações para o PGRH 2016-2021

- *Continuidade da implementação da medida definida no 1º ciclo de planeamento.*
- *Analisar a existência ou a necessidade de adaptação/criação de estruturas hidráulicas para a libertação e controlo de caudais ambientais, elaborar os respetivos projetos de execução, após uma análise prévia da viabilidade técnica e económica da implementação.*
- *Definição e implementação de programas de monitorização da eficácia do RCE em cada barragem e açude e caudal sólido.*
- *Implementação de uma rede de monitorização do caudal sólido.*

QSiGA relacionadas

- *QSiGA 3 – Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*
- *QSiGA 4 – Alteração das comunidades da fauna e da flora*
- *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 8 - Contaminação de águas subterrâneas

RH5 – QSiGA 8	Contaminação de águas subterrâneas

Descrição

A contaminação das águas subterrâneas está associada, de um modo geral, a:

- *Cobertura insuficiente de infraestruturas de drenagem e/ou do nível do tratamento dos efluentes gerados, com origem doméstica (fossas domésticas), industrial e /ou agropecuária;*
- *Escorrências e infiltrações de águas provenientes de terrenos agrícolas, nomeadamente através da aplicação inadequada de fertilizantes com origem, por exemplo, em ações de valorização agrícola de lamas ou de efluentes pecuários;*
- *Passivos ambientais e áreas potencialmente contaminadas.*

Da análise dos dados de monitorização obtidos no período compreendido entre 2010 e 2012 foi possível identificar as massas de água onde se verifica contaminação, originada pelos valores médios superiores aos limiares ou normas de qualidade dos parâmetros indicados.

Após a aplicação dos testes para avaliação do estado químico, verifica-se que existe contaminação das águas subterrâneas em 3 massa de água – Estremoz-Cano, Paço e Aluviões do Tejo. Considerando ainda a avaliação do estado das zonas protegidas, constata-se que passam a 4 as massas de água com estado global inferior a Bom, correspondendo a 20% do número total de massas de água da RH5.

Da avaliação efetuada evidencia-se uma predominância clara dos parâmetros Nitrato e Azoto amoniacal nas massas de água, que podem estar associados a aplicação inadequada de fertilizantes com origem, por exemplo, em ações de valorização agrícola de lamas ou de efluentes pecuários. Neste contexto, foram delimitadas, a nível nacional, zonas vulneráveis, no âmbito da Diretiva Nitratos, Diretiva n.º 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de dezembro, relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola. Foram delimitadas na RH5 três zonas vulneráveis, designadamente Tejo, Estremoz-Cano e Elvas, encontrando-se esta última apenas parcialmente inserida nesta RH, dado desenvolver-se essencialmente na área abrangida pela RH7. Ainda neste sentido, o Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 de março, prevê a definição de programas de ação para as zonas vulneráveis, que se encontram atualmente implementados.

A contaminação das águas subterrâneas originada por passivos ambientais foi identificada apenas em duas massas de água (Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita e Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda), e em áreas bastante localizadas, ou seja, não abrange a totalidade da massa de água. Esta contaminação está associada, essencialmente, a concentrações elevadas de metais pesados e hidrocarbonetos, no entanto não afeta uma área significativa da massa de água, não conduzindo por isso ao estado medíocre dessa massa de água.

Relativamente a outras situações de contaminação, referem-se também os problemas associados à degradação de antigas áreas mineiras, para os quais se revela necessária a implementação de planos de recuperação. Na RH5, as minas inativas localizam-se em três massas de água, designadamente Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo, Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste e Caldas da Rainha-Nazaré.

Impactes sobre as massas de água

Um dos principais impactes da contaminação das águas subterrâneas traduz-se na possibilidade de não ser atingido o bom estado das massas de água, verificando-se essa situação em quatro massas de água da RH5.

RH5 – QSiGA 8	Contaminação de águas subterrâneas

A contaminação reflete-se também no estado das zonas designadas para a captação de água subterrânea destinada ao consumo humano (zona protegida), que condiciona, por sua vez, a utilização da água para diversos usos, principalmente o abastecimento público.

Os recursos hídricos subterrâneos constituem uma importante origem de água para abastecimento público na RH5, existindo um número considerável de concelhos em que a água subterrânea é responsável pela totalidade do abastecimento à população.

Verifica-se também que em vários concelhos onde a água superficial é utilizada como principal origem de abastecimento, recorre-se à captação de água subterrânea como reserva estratégica ou reforço do abastecimento de pequenos aglomerados urbanos.

Setores responsáveis

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

Evolução histórica

A contaminação das águas subterrâneas foi identificada no 1º ciclo de planeamento através da avaliação do estado das massas de água, tendo-se verificado que foi atribuída a classificação de estado medíocre em oito massas de água (40% das massas de água subterrânea da RH5), enquanto no 2º ciclo de planeamento passam a ser quatro massas de água (20% das massas de água subterrânea da região em análise) que não cumprem os objectivos ambientais.

Assim comparando os resultados obtidos no 1º ciclo de planeamento com a avaliação agora realizada, observa-se uma melhoria generalizada na qualidade da água subterrânea, verificando-se existir um menor número de massas de água com problemas de contaminação e com estado químico medíocre.

Admite-se ainda que a melhoria observada pode estar relacionada com o esforço que tem vindo a ser desenvolvido na redução e eliminação das causas de contaminação identificadas, nomeadamente no aumento dos níveis de atendimento de sistemas de drenagem e de tratamento de águas residuais, na adoção de boas práticas agrícolas, na implementação de medidas associadas à gestão de efluentes pecuários e lamas de depuração, na aplicação dos programas de ação das zonas vulneráveis e estudo e caracterização de alguns passivos ambientais com vista à implementação de medidas de remediação.

Entidades competentes

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

RH5 – QSiGA 8	Contaminação de águas subterrâneas

Objetivos a alcançar

Com a resolução dos problemas de contaminação pretende-se alcançar o bom estado das massas de água subterrânea, assim como dar cumprimento às Diretivas que estão na base da identificação das zonas protegidas, nomeadamente a Diretiva 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de dezembro de 1991, relativa à protecçnão das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola e a Diretiva 98/83/CE, de 3 de Novembro, relativa à qualidade da água para consumo humano, transposta para a ordem jurídica nacional através do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de agosto, assim como eliminar os passivos ambientais e outras situações de contaminação identificadas na RH5.

Relação com o 1º ciclo de planeamento

No 1.º ciclo de planeamento a contaminação das águas subterrâneas foi identificada como uma QSiGA, tendo sido definidas várias medidas para o seu termo. Na Tabela seguinte elencam-se as medidas estabelecidas anteriormente e o ponto de situação relativo à sua aplicação, sendo possível constatar que algumas já foram executadas, outras encontram-se em execução e algumas ainda não tiveram início ou desconhece-se o ponto de situação da sua implementação.

Estado de implementação das medidas do 1.º ciclo de planeamento.

Designação da medida	Ponto de situação
SUB_E369_AT4 - Elaboração e publicação do Programa de Ação para a Zona Vulnerável de Estremoz-Cano	☺
SUB_E375_AT4 - Aplicação do Programa de Ação da Zona Vulnerável do Tejo (Portaria n.º 83/2010, de 2 de Fevereiro)	☺
SUP_SUB_E377_AT4 - Aplicação das portarias relativas aos perímetros de proteção das captações para abastecimento público	☺
SUB_E371_AT4 - Proibição de rejeição de águas residuais urbanas através de sistemas de infiltração no solo	☺
SUB_E372_AT4 - Aplicação da obrigatoriedade de impermeabilização artificial de sistemas de tratamento e/ou armazenamento de águas residuais	☺
SUP_SUB_E94_AT4 - Implementação de Ações Prioritárias para Recuperação do Passivo Ambiental dos Territórios da ex-Siderurgia Nacional (1ª fase)	😐
SUP_SUB_E95_AT4 - Remoção de Resíduos Depositados no Vazadouro Central e nas Zonas Poente e Nascente do Vazadouro 1 da ex-Siderurgia Nacional	😐
SUP_SUB_E96_AT4 - Implementação de Ações Prioritárias para Recuperação do Passivo Ambiental nos Territórios da Quimiparque (1ª Fase)	😐
SUP_SUB_E97_AT4 - Remoção dos Resíduos Depositados no Parque de Lamas de Zinco do Parque Empresarial do Barreiro	😐
SUP_E345_AT4 - Realização de planos de gestão de lamas e efluentes pecuários	😐
SUP_SUB_E376_AT4 - Delimitação e publicação dos perímetros de proteção das captações de água superficiais e subterrâneas para abastecimento público	😐
SUP_SUB_P25_AT1 - Implementação e acompanhamento do Regime de Exercício da Atividade Industrial (REAI)	😐
SUP_SUB_P39_AT4 - Implementação e acompanhamento do Regime de Exercício da Atividade Pecuária (REAP)	😐
SUP_SUB_P367_AT4 - Identificação das áreas condicionadas à utilização agrícola de lamas de depuração e efluentes pecuários	😐

RH5 – QSiGA 8	Contaminação de águas subterrâneas	
SUP_P359_AT4 - Aumento do nível de atendimento dos sistemas de tratamento de águas residuais	☺
SUP_SUB_P28_AT4 - Implementação e acompanhamento da Estratégia Nacional de Efluentes Agro-pecuários e Agro-Industriais (ENEAPAI) no atual enquadramento legal	😐
SUP_E308_AT4 - Reabilitação da célula de lamas não estabilizadas - Projeto Alviela	😐
SUP_E462_AT2 - Promoção do uso eficiente da água e controlo dos consumos de pesticidas e fertilizantes no regadio	😐
SUP_SUB_P2_AT4 - Garantia de boas condições agrícolas e ambientais	😐
SUP_E305_AT4 - Remodelação da rede de coletores de águas residuais - Projeto Alviela	☹
SUP_SUB_E92_AT4 - Obras de Remediação Ambiental da Área Mineira da Bica	😐
SUP_SUB_E485_AT4 - Recuperação do Passivo Ambiental da Lisnave através da concretização do Plano de Urbanização de Almada Nascente	😐
SUP_SUB_E93_AT5 - Monitorizações de Controlo Periódico e Ações de tratamento de efluentes nas áreas mineiras	😐
SUP_SUB_P265_AT5 - Acompanhamento dos impactes nas massas de água em resultado da implementação do Decreto-Lei n.º 276/2009, de 2 de Outubro	☹
SUB_P410_AT4 - Estabelecimento de condicionantes à construção de novas captações de água subterrânea	😐
SUB_P400_AT4 - Projeto de recuperação ambiental dos terrenos da antiga Sociedade Portuguesa de Explosivos (SPEL)	☹
SUB_E394_AT2 - Delimitação das zonas de infiltração máxima	😐
SUP_SUB_P36_AT4 - Estudo para identificação de aglomerados onde é viável a adoção de soluções eficazes de drenagem e tratamento de águas residuais	😐
SUP_P429_AT4 - Avaliação do nível de implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) previstas nas Licenças Ambientais	😐
SUP_SUB_P480_AT4 - Aplicação da recomendação ERSAR nº 1/2007, gestão de fossas sépticas no âmbito de soluções particulares de disposição de águas residuais	😐
SUP_E307_AT4 - Adaptação da Unidade de tratamento de resíduos industriais ("raspas verdes") - Projeto Alviela	☹
SUP_E256_AT4 - Construção, ampliação ou remodelação de estações de tratamento de efluentes pecuários	☹

Legenda
☺ Implementada ou concluída
😐 Em curso
☹ Não implementada e/ou iniciada
(xxxx) Ciclo de planeamento em que se prevê a sua implementação/conclusão

Alternativas de atuação

- *<u>Cenário 0:</u> Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH*

Atendendo à melhoria observada na qualidade das águas subterrâneas e na redução da contaminação das massas de água, considera-se que não são necessárias medidas adicionais para a resolução do problema, desde que seja garantida a implementação das medidas previstas no 1º ciclo de planeamento.

- *<u>Cenário 1</u>: Cenário 0 + novas medidas de atuação que complementem as medidas definidas no 1º ciclo, incluindo uma análise geral do impacte socioeconómico das novas medidas)*

RH5 – QSiGA 8	Contaminação de águas subterrâneas

Como já referido, a propósito do cenário 0 considera-se que não será necessário definir novas medidas neste ciclo de planeamento, desde que seja garantida a implementação das medidas previstas no 1º ciclo de planeamento.

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

A não implementação das medidas condiciona o cumprimento dos objetivos ambientais das massas de água afetadas.

Orientações para o PGRH 2016-2021

De acordo com o conhecimento atual das pressões existentes sobre as massas de água e atendendo à avaliação do estado realizada, não se prevê a definição de novas medidas, desde que seja garantida a implementação das previstas no 1º ciclo de planeamento.

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 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

RH5 – QSIGA N.º 9	Degradação de zonas costeiras

Descrição

A zona costeira da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (RH5), compreendida entre o limite sul da Praia da Vieira (Concelho da Marinha Grande) e o Cabo Espichel (Concelho de Sesimbra), abrange uma linha de costa com cerca de 290 km (cerca de 32 % do litoral de Portugal continental), onde se distribuem 91 zonas balneares identificadas (2012), assumindo a mesma uma importância estratégica em termos ambientais, económicos, sociais, culturais e recreativos. Devido à sua forte atratividade, este território encontra-se sujeito a pressões de ocupação muito significativas, sendo visíveis as suas consequências na generalidade da zona costeira da RH5.

Tendo presente as características da zona costeira da RH5, é possível identificar duas unidades distintas: a zona costeira associada às bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste e a zona costeira associada à bacia hidrográfica do rio Tejo.

- *Zona costeira associada às bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste - tem início no limite norte da RH5 e abrange toda zona costeira até ao limite norte da bacia hidrográfica do rio Tejo, incluindo assim os concelhos litorais de Alcobaça, Nazaré, Caldas da Rainha, Óbidos, Peniche, Lourinhã, Torres Vedras, Mafra, Sintra e ainda o troço litoral norte do concelho de Cascais. Apresenta uma zona costeira extremamente diferenciada, marcada nalguns troços por arribas elevadas e abruptas, por plataformas costeiras intensamente agricultadas e por areais extensos e atrativos para atividades de turismo e lazer. Pontualmente registam-se ocorrências geológicas e geomorfológicas de elevado valor cénico e paisagístico, que marcam profundamente a imagem do litoral da região, como a Concha de São Martinho, a Lagoa de Óbidos, o Tômbolo de Peniche, o Arquipélago das Berlengas e o Canhão Submarino da Nazaré. Ao nível da sua ocupação humana/urbanização, será de realçar que a zona costeira associada às bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste se caracteriza pela ocorrência de pequenos e médios núcleos urbanos, muitos deles de tradição piscatória, os quais se têm vindo a transformar gradualmente em aglomerados predominantemente turísticos.*
- *Zona costeira associada à bacia do rio Tejo - tem início no concelho de Cascais e vai até ao Cabo Espichel (Concelho de Sesimbra). Este troço costeiro encontra-se integrado na designada Área Metropolitana de Lisboa (AML) e tem a sua centralidade no estuário do rio Tejo. De realçar, que a AML engloba 18 municípios, incluindo os concelhos litorais de Cascais, Lisboa, Almada e Sesimbra integrados na zona costeira associada à bacia do hidrográfica do rio Tejo. A AML constitui o maior centro populacional do país, com 2 821 697 habitantes (Censos de 2011), correspondendo a cerca de 20% da população portuguesa e 3% do território nacional, apresentando-se como uma zona densamente ocupada e urbanizada, particularmente a envolvente do estuário do rio. Os troços de zona costeira expostos ao atlântico dos concelhos de Almada, a sul do estuário e de Cascais, a norte do Estuário, correspondem a territórios caracterizados pela ocorrência de um conjunto muito significativo de usos e ocupações relacionados com o turismo, recreio e lazer, muitos deles associados à atividade balnear, constituindo assim territórios fortemente modificados e, em parte, urbanizados. Tendo presente a caracterização da erosão costeira na RH5 (ver QSiGA nº5 Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos), nomeadamente ao nível das diferentes unidades litorais, realizada com base na bibliografia disponível e nos Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), verifica-se que as zonas de maior vulnerabilidade da RH5 se localizam na zona costeira associada à bacia do rio Tejo, nomeadamente:*
  - *Entre Cascais e S. Julião da Barra;*
  - *Entre a Cova do Vapor e a Praia da Mata, incluindo toda a zona costeira da Costa da Caparica,*

Fonte da Telha e Lagoa de Albufeira.

Tendo presente a caraterização da zona costeira RH5, nomeadamente no que se refere à sua ocupação e modificação, há ainda a referir as instalações portuárias,

É na massa de água PT05TEJ1139 (Tejo-WB1) que existe um maior número de instalações portuárias, que corresponde à massa de água mais de jusante do estuário com as frentes de Oeiras, Lisboa, Almada, Seixal, Barreiro, Moita e Montijo, e onde estão instaladas a grande parte das infraestruturas portuárias do Porto de Lisboa. O Porto de Lisboa constitui o segundo maior porto a nível nacional, em termos de movimentação de navios.

As massas de água costeiras revelam uma menor pressão a este nível, conforme se pode concluir da distribuição das unidades portuárias ao longo da costa (Quadro 1).

Quadro 1 – Portos nas massas de água costeiras na RH5 (2012).

Massa de água	Nº de Infraestruturas Portuárias
PTCOST11 (CWB-I-4)	Porto de Cascais
PTCOST10 (CWB-II-4)	Porto da Ericeira
	Porto de Peniche
PTCOST89B (CWB-II-3B)	Porto de S. Martinho
	Porto da Nazaré
TOTAL	4

A Figura 2 representa a distribuição dos diferentes tipos de infraestruturas portuárias na RH5.

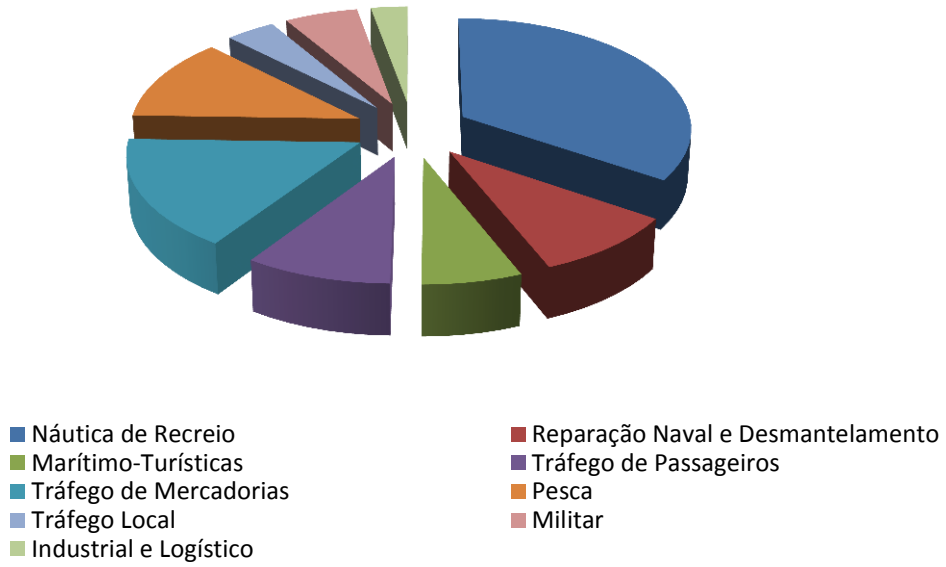


Figura 2 – Distribuição dos usos associados às instalações portuárias (2012).

De acordo com a Figura 2, constata-se que a náutica de recreio constitui a atividade que dispõe de maior número de infraestruturas, sendo que estas se distribuem essencialmente na massa de água mais a jusante do estuário do Tejo, mas estendendo-se também às massas de água costeiras.

As estruturas associadas ao tráfego de mercadorias e ao tráfego de passageiros também são de salientar pela importância desta atividade no estuário do Tejo.

As infraestruturas associadas à pesca estendem-se por todo o estuário e também pelas águas costeiras, verificando-se a sua maior concentração na área mais próxima da embocadura do Tejo.

A atividade de reparação naval e de desmantelamento apresenta também alguma expressão correspondendo a cerca de 10 instalações, em que apenas uma é de desmantelamento.

Ainda tendo presente a ocupação e modificação da zona costeira RH5, para além dos portos, há ainda a referir as estruturas pesadas de proteção costeira existentes ao longo da linha de costa, nomeadamente:

- *Na massa de água mais de jusante do estuário do Tejo (PT05TEJ1139, Tejo-WB1), para além das infraestruturas portuárias já mencionadas, há a referir a obra de retenção marginal com um comprimento de 43,19 km, correspondendo a cerca de 19% do perímetro da massa de água;*
- *A massa de água PTCOST11 (CWB-I-4), correspondente à linha de fecho entre o Cabo Raso e o Cabo Espichel, incluindo a zona costeira dos concelhos de Cascais, Almada e Sesimbra, apresenta uma grande extensão de costa bastante modificada, nomeadamente através dos esporões e das áreas de retenção marginal identificadas, em especial nas praias da linha de Cascais e da linha da Costa de Caparica. Neste âmbito, importa destacar o segmento costeiro da Costa de Caparica, caracterizado por um elevado grau de vulnerabilidade à erosão costeira. Esta zona tem sido fortemente intervencionada, verificando-se a existência de inúmeras estruturas de proteção litoral quer transversais, quer longitudinais, bem como alimentação artificial de areias para reforço das praias emersa e submersa e do cordão dunar.*
- *As massas de água da Lagoa de Óbidos (PT04RDW1165, Lagoa Óbidos WB1; PT04RDW1166, Lagoa Óbidos WB2) não apresentam construções importantes nas margens, à exceção de áreas de retenção marginal, nomeadamente na zona da Praia da Foz do Arelho, no entanto com reduzida extensão;*
- *A massa de água PTCOST89B (CWB-II-3B), compreendida entre a zona Sul da Praia da Vieira na Marinha Grande e o Cabo Carvoeiro, não apresenta construções importantes ao longo da sua linha da costa, à exceção de alguns esporões e de áreas de retenção marginal, nomeadamente o Cais da Nazaré e as praias de São Pedro de Moel, da Nazaré e de São Martinho do Porto;*
- *A massa de água PTCOST10 (CWB-II-4), entre Cabo Carvoeiro e Cabo Raso não apresenta estruturas pesadas de proteção costeira.*

A crescente ocupação da zona costeira da RH5, em função de um conjunto diversificado de pressões associadas a usos e atividades como sejam a habitação, o turismo, as atividades portuárias e industriais, as pescas e os transportes, tem vindo a provocar a alteração das características naturais da linha de costa da RH5, bem como dos sistemas costeiros que lhe estão associados (arribas, praias, sistemas dunares, lagoas costeiras e estuários). Neste contexto, considera-se de realçar os processos de urbanização da zona costeira, associados ou não aos núcleos urbanos existentes, bem como de artificialização da linha de costa, através de aterros e construção de passeios marginais, construção de estruturas pesadas para proteção de diversas utilizações e áreas construídas e molhes para fixação da entrada das barras de áreas portuárias, o que tem como consequência, entre outras, a alteração das dinâmicas naturais de erosão/acreção de sedimentos e a destruição de valores naturais existentes.

Refira-se, por outro lado, o contexto de erosão instalado na costa portuguesa (QSIGA n.º 5 - Alterações da dinâmica sedimentar - erosão e assoreamentos), relacionado com a existência de défice de sedimentos disponíveis, sendo de realçar as causas de origem antrópica relacionadas com a deficiente gestão dos mesmos (retenção de sedimentos ou saída de sedimentos para fora dos sistemas costeiros), nomeadamente ao nível da artificialização das bacias hidrográficas e dos processos de dragagens e/ou

exploração de inertes junto à linha de costa e em rios, estuários e lagoas costeiras.

O resultado do processo de ocupação e modificação da Zona Costeira, conjugado com o contexto generalizado de erosão instalado, põe assim em causa os limites da sustentabilidade dos sistemas costeiros, nomeadamente no que diz respeito à manutenção dos equilíbrios associados às dinâmicas próprias das Zona Costeira, o que se reflete ao nível da alteração da linha de costa, bem como dos sistemas costeiros que lhe estão associados, prejudicando a manutenção e diversidade dos sistemas naturais, designadamente, a sua estrutura geomorfológica, os habitats naturais, as espécies da flora e fauna e a qualidade cénica da paisagem.

A erosão costeira, e o consequente recuo da linha de costa e perda de território, caso interfira com a ocupação humana, constituem fonte geradora de risco para pessoas e bens, o qual apresenta características distintas consoante o conteúdo geomorfológico presente.

Em litoral de arriba, os principais riscos para a ocupação humana relacionam-se com a ocorrência de movimentos de massa de vertente, assumindo relevância em litoral arenoso os fenómenos de inundação/galgamento oceânico e o recuo/amputação da praia emersa e do cordão dunar frontal. A intensidade e frequência dos processos erosivos intrínsecos à evolução do litoral, a par com os usos e ocupação por atividades humanas, têm assim originado frequentes situações de risco para pessoas e bens localizados em alguns aglomerados populacionais e em diversos troços costeiros, sendo de realçar, pela sua particular suscetibilidade, os troços costeiros associados à utilização balnear.

As arribas estão bem representadas no litoral Sul, destacando-se a arriba que se desenvolve desde a Fonte da Telha até à lagoa de Albufeira, que continua em direção ao Cabo Espichel e se consolida numa arriba rochosa e abrupta que se prolonga até à Arrábida. No litoral Centro existem arribas, entre outras, na praia de São Pedro de Moel. O litoral da região de Lisboa e Vale do Tejo é dominado a Norte por arribas altas, embora apresente também arribas baixas, nomeadamente no Cabo Raso e em Óbidos.

A artificialização e modificação de zonas de arriba, ou a construção de estruturas no seu topo (por exemplo habitações) ou no seu sopé (por exemplo passeios marginais), para além de poder eliminar o contributo sedimentar para abastecimento do litoral (a erosão das zonas de arriba constitui fonte de abastecimento sedimentar para o litoral), constitui um fator de risco para pessoas e bens muito apreciável. De realçar que os movimentos de massa de vertente em arribas são predominantemente do tipo queda de blocos, escorregamento planar e tombamento, implicando a mobilização de volumes variáveis de materiais que vão desde pequenos blocos decimétricos a milhares de metros cúbicos. As faixas de risco previstas nos POOC refletem, para diferentes troços costeiros com características homogéneas, as dimensões máximas associadas aos movimentos de massa de vertentes registadas, estabelecendo condicionamentos aos usos e ocupações da zona costeira.

No que toca à área da RH5, verifica-se que, entre o limite sul da Praia da Vieira e a Nazaré as praias têm continuidade lateral muito grande, interrompidas pelo litoral rochoso entre São Pedro de Moel e a Nazaré, e por alguns cursos de água de menor importância. Entre a Nazaré e São Julião da Barra as praias voltam a ser predominantemente de tipo encaixado em litoral rochoso alto, de arribas, o mesmo sucedendo no litoral compreendido entre a Aldeia do Meco e o Cabo Espichel. No litoral compreendido entre a margem esquerda da foz do rio Tejo e a Aldeia do Meco as praias têm caráter contínuo, com interrupções periódicas nas barras efémeras da laguna costeira de Albufeira.

No que se refere aos sistemas dunares, verifica-se a ocorrência, no seu troço norte, de alguns sistemas dunares, por vezes profundos, como acontece no Guincho (Sintra), em Peniche e na Nazaré. Apresenta também algumas dunas sobre arribas altas em Santa Rita (Óbidos) e no Pinhal de Leiria, a norte da baia da Nazaré. No troço sul, até Setúbal, ocorrem sistemas dunares de extensão variável que chegam a atingir o sopé da arriba fóssil da Costa da Caparica. Entre a lagoa de Albufeira e a praia das Bicas ocorrem ainda

dunas sobre a arriba costeira.

As praias (emersa e submersa) e sistemas dunares são, por natureza, sistemas dinâmicos, instáveis e interdependentes. Assim, a salvaguarda das condições que permitam a manutenção do equilíbrio dinâmico estabelecido entre as praias e os sistemas dunares (recebendo, armazenando e largando sedimentos ao longo do ano), é um fator fundamental. Os perfis de equilíbrio das praias e dos sistemas dunares (particularmente do cordão dunar frontal) variam ao longo do ano, em função de um conjunto de fatores, nomeadamente:

- *Dos sedimentos disponíveis que chegam à praia (quantidade e qualidade);*
- *Dos agentes climáticos (pluviosidade e vento);*
- *Das condições de agitação marítima;*
- *Do estado de conservação das características naturais da linha de costa e do sistema dunar.*

A progressiva diminuição do transporte sedimentar em deriva litoral, origina um défice dos sedimentos disponíveis que chegam às praias. Tal situação torna a costa portuguesa particularmente vulnerável à erosão por via dos agentes climáticos e da agitação marítima, o que é amplificado pelos impactos físicos decorrentes das alterações climáticas, nomeadamente ao nível do seguinte:

- *Aumento do número e intensidade de eventos meteorológicos extremos (tempestades), elevando o impacto físico dos agentes naturais sobre a Zona Costeira;*
- *Elevação do nível do mar, com a consequente alteração dos sistemas costeiros, sendo de realçar o seu impacto ao nível das zonas de litoral baixo e arenoso, lagoas costeiras e zonas estuarinas.*

As zonas de praia e cordões dunares frontais são por natureza sistemas dinâmicos, instáveis e interdependentes, o que associado ao coberto vegetal frágil que os caracteriza os torna extremamente sensíveis e pouco resilientes às atividades antrópicas. A artificialização da linha de costa e construção nos cordões dunares, alterando as dinâmicas e destruindo valores existentes, bem como a degradação das suas características associada às pressões antrópicas ao nível do pisoteio (efeito da pressão mecânica sobre o solo por parte de veículos, pessoas ou mesmo animais, tendo como resultados a destruição da vegetação e a diminuição do volume sedimentar das dunas), associada à ação das ondas, das marés e restantes agentes naturais, implicará consequências cada vez mais graves e por vezes irreversíveis sobre a zona costeira, nomeadamente ao nível do recuo/amputação da praia e do cordão dunar frontal (quando exista), originando fenómenos de inundação/galgamento oceânico, de perda de território e de risco para pessoas e bens.

No que se refere às questões da dinâmica costeira e risco na zona costeira da RH5, ao nível das diferentes unidades litorais existentes, realizada com base na bibliografia existente e nos Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), considera-se ainda de salientar os seguintes aspetos:

- *No troço Cabo da Roca – São Julião da Barra são frequentes os sintomas de atividade, marcada por acumulações de sopé, contendo blocos de dimensão métrica caídos das arribas. As taxas de recuo são de um modo geral pequenas, sendo as ocorrências de movimentos de massa de vertente localizadas, bem separadas no tempo, podendo no entanto atingir dimensões consideráveis;*
- *De acordo com Andrade et al. (2010)[21] foram registados no concelho de Cascais 67 movimentos de massa entre 1942 e 2008, com distribuição muito irregular em termos espaciais (64% no troço compreendido entre a Praia das Avencas e a zona imediatamente a leste do Forte de Santo António), correspondendo à queda, escorregamento ou tombamento de fatias de rocha esbeltas. No segmento*

[21] Andrade, C.; Taborda, R.; Marques; F., Freitas, M. C.; Antunes, C.; Mendes, T.; Pólvora, D. (2010). *Plano estratégico de Cascais face às alterações climáticas.* Sector Zonas Costeiras. Câmara Municipal de Cascais.

costeiro com maior densidade de ocupação humana (Cascais e São Julião da Barra) foi observado recuo local máximo de 7 m;

- *O segmento costeiro da Costa de Caparica é caracterizado por um elevado grau de vulnerabilidade à erosão costeira. Esta zona tem sido fortemente intervencionada, verificando-se a existência de inúmeras estruturas de proteção litoral quer transversais quer longitudinais, bem como alimentação artificial de areias para reforço das praias emersa e submersa e do cordão dunar;*
- *A morfologia das arribas ao longo do troço Meco – Cabo Espichel é bastante variada, refletindo controlos da litologia e estrutura geológica, traduzindo-se em diferentes taxas de evolução e recuos máximos locais;*
- *De acordo com Marques (1997)[22] entre 1958 e 1989, entre a praia dos Lagosteiros e a Foz, as taxas de evolução destas arribas são extremamente baixas (0,001 m/ano), tendo a largura máxima dos movimentos registada sido de 5 m. Para norte, no troço Bicas-Penedo, as taxas médias de recuo aumentam uma ordem de grandeza, com largura máxima dos movimentos de 11 m. Na zona do Meco/Moinho de Baixo, as taxas de evolução das arribas atingem valores próximo de 1,0 m/ano.*

Em resumo, verifica-se que a zona costeira da RH5 é globalmente ameaçada por fenómenos de erosão associados a um elevado défice sedimentar, essencialmente relacionados com a interferência da atividade antrópica no balanço sedimentar, o que, a par com os usos e ocupações do território por atividades humanas, tem originado frequentes situações de risco para pessoas e bens, em alguns aglomerados populacionais e em diversos troços costeiros com utilização balnear. Assim, considera-se que a Zona Costeira da RH5 se encontra sujeita a uma pressão significativa, que se traduz em graves conflitos ao nível da sua sustentabilidade ambiental, social e económica, tendo como consequência a sua degradação, nomeadamente no que diz respeito aos seguintes aspetos:

- *A alteração e até a destruição de habitats e de espécies autóctones de flora e fauna (ambientes dunares, de arriba, estuarinos, lagunares e praias);*
- *O avanço do mar/Recuo da linha de costa/Perda de território;*
- *Perda de qualidade da paisagem;*
- *Risco para pessoas e bens.*

Impactes sobre as massas de água

A degradação das zonas costeiras faz-se sentir ao longo de toda a zona costeira da RH5 abrangendo as PTCOST10 (CWB-II-4), entre Cabo Carvoeiro e Cabo Raso, a massa de água PTCOST11 (CWB-I-4), correspondente à linha de fecho entre o Cabo Raso e o Cabo Espichel, a PTCOST89B (CWB-II-3B), compreendida entre a zona Sul da Praia da Vieira na Marinha Grande e o Cabo Carvoeiro, e a massa de água do estuário mais de jusante PT05TEJ1139 (WB1).

Em termos do impacte no estado das massas de água, a degradação da zona costeia tem impactes diretos ao nível do elemento de qualidade morfológica, no entanto não tem afetado o estado das massas de água costeiras, a saber PTCOST10, PTCOST11, PTCOST89B e PT05TEJ1139.

No se refere às lagoas costeiras, Lagoa de Óbidos (PT04RDW1165, Lagoa Óbidos WB1, PT04RDW1166, Lagoa Óbidos WB2) e Lagoa de Albufeira (PT05SUL1635), o assoreamento é responsável pela diminuição da circulação da água, com interrupção da sua ligação ao mar, contribuindo para a degradação do seu estado, em particular no que se refere à Lagoa de Albufeira.

[22] Marques, F.M.S.F. (1997). *Evolução de arribas litorais: Importância de estudos quantitativos na previsão de riscos e ordenamento da faixa costeira*, *in* Coletânea de Ideias sobre a Zona Costeira de Portugal. Associação EUROCOASTPORTUGAL, Porto, pp. 67-86.

RH5 – QSIGA N.º 9	Degradação de zonas costeiras

Setores responsáveis

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

Evolução histórica

A atual configuração do litoral é o resultado da interação ente os agentes da geodinâmica interna e externa e, mais recentemente, da ação do Homem. A contínua interação entre estes agentes torna a zona costeira extremamente dinâmica, mesmo quando considerada à escala da vida humana. Em Portugal Continental, a crescente ocupação do litoral é, em muitas situações, incompatível com esta dinâmica natural, resultando em situações de conflito.

A ocupação urbana do litoral é um fenómeno que assume uma especial expressão a partir da segunda metade do século XX. De fato, o litoral português, sofreu uma profunda alteração a partir da década de 1960, ao nível do uso do solo, nomeadamente através da sua crescente urbanização, muitas das vezes por via da transformação e densificação de pequenos núcleos piscatórios existentes em comunidades essencialmente turísticas, com a consequente descaraterização dos lugares e ocupação desordenada da zona costeira. Essas ocupações e transformações do uso do solo e de atividades precederam, na maioria das vezes, a existência de instrumentos de gestão territorial, nomeadamente, Planos Diretores Municipais (PDM) e Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), que assim, quando apareceram, acabaram por ter que assumir um caráter mais reativo que proactivo.

Os processos de planeamento, ordenamento e gestão dos territórios litorais de Portugal Continental têm conduzido ao aparecimento de sucessivos documentos enquadradores, instrumentos legais e de gestão territorial. Muitos destes documentos e instrumentos, por vezes de uma forma extremamente desfasada, têm vindo a ser desenvolvidos em alinhamento e articulação com um conjunto de convenções internacionais e princípios orientadores comunitários.

Assim, tendo em consideração a importância estratégica dos territórios litorais de Portugal Continental e os graves problemas que o caraterizam, as questões relacionadas com os processos de planeamento, ordenamento e gestão de tais territórios, têm vindo a conhecer um conjunto de desenvolvimentos muito significativos ao longo do tempo, sendo possível considerar quatro períodos distintos:

- *De 1864 até 1971*

Desde a criação do Domínio Público Marítimo (DPM) até à definição do Domínio Público Hídrico (DPH);

- *De 1971 até 1992*

  Coincidente com a integração na União Europeia e o despertar das preocupações ambientais e do ordenamento do território, com a criação da Reserva Ecológica Nacional (REN), dos Planos Diretores Municipais (PDM) e da Lei de Bases da Política do Ambiente;

- *De 1992 a 2009*

  Com a criação e aprovação dos POOC de primeira geração, com a gestão integrada dos recursos hídricos por bacia hidrográfica e com a integração de conceitos como a participação pública e desenvolvimento sustentável, que culminaram na publicação da Estratégia Nacional para o Mar e da Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC). No caso da RH5 é de realçar a publicação do Plano

Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROTOVT), primeiro plano de ordenamento estratégico português cujo modelo integra a visão da ENGIZC;

- *De 2009 até hoje*

  Desenvolvimento da segunda geração de POOC, enquadrada pela publicação do seu novo regime de elaboração e implementação.

A totalidade da orla costeira da RH5, encontra-se abrangida por POOC, resultando da sua aplicação e implementação uma experiência única de gestão dos territórios em causa, nomeadamente:

- *POOC Ovar-Marinha Grande – RCM n.º 142/2000, de 20 de Outubro – Parte do Concelho da Marinha Grande (desde o troço sul da praia da Vieira)*
- *POOC Alcobaça-Mafra – RCM n.º 11/2002, de 17 de janeiro – Concelhos de Alcobaça, Nazaré, Caldas da Rainha, Óbidos, Peniche, Lourinhã, Torres Vedras e Mafra*
- *POOC Cidadela-Forte de S. Julião da Barra – RCM n.º 123/98, de 19 de Outubro. Alterado pela RCM n.º 82/2012, de 3 de Outubro. Objeto da Declaração de Retificação n.º 64/2012 de 14 de novembro – Parte do Concelho de Cascais*
- *POOC Sintra-Sado – RCM n.º 86/2003, 25 de junho – Concelhos de Sintra, parte de Cascais, Almada e parte de Sesimbra (até ao Cabo Espichel)*

De referir ainda encontrar-se em fase final de desenvolvimento o Plano de Estuário do Rio Tejo.

Verifica-se, no entanto que, mesmo tendo presente o efeito da aplicação e implementação do conjunto de documentos e instrumentos anteriormente referidos à orla costeira, se continua a verificar o agravar das situações relacionadas com a erosão do litoral, devido ao défice dos sedimentos disponíveis que chegam às praias, amplificado pelos impactos físicos decorrentes das alterações climáticas, não tendo sido possível até hoje dar solução adequada e equilibrada aos problemas que decorrem da artificialização e ocupação excessiva e desregrada do litoral, a qual continua a ocorrer, entre outros, por via da pressão de urbanização.

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

Diminuição das situações de risco para pessoas e bens e salvaguarda de valores naturais, habitats e paisagens, por forma a garantir a sustentabilidade ambiental, social e económica da zona costeira da RH5 em respeito pelos princípios fundamentais da precaução/prevenção face aos riscos, da conservação dos recursos e valores naturais e da compatibilidade de usos.

Relação com o 1º ciclo de planeamento

Esta QSIGA não foi identificada no 1º Ciclo de planeamento para a bacia hidrográfica do Tejo, tendo sido apenas identificada para as Ribeiras do Oeste. No entanto, no âmbito do 1º ciclo de planeamento foram definidas medidas relativas a esta QSiGA, nomeadamente a SUP_P423_AT1 - Elaboração de uma estratégia para proteção e valorização do litoral e respetiva implementação, a SUP_E292_AT5 - Criação e

Implementação de Sistema de Monitorização do Litoral e a SUP_E311_AT6 - SIARL - Sistema de Informação de Apoio à Reposição da Legalidade.

A sua adoção no presente ciclo prende-se essencialmente com o fato do litoral português apresentar um valor natural, económico e cultural ímpar, cuja importância é amplamente reconhecida, sendo que a diversidade de atividades que suporta induz, frequentemente, conflitos de interesses, bem como a adoção de estratégias de intervenção contraditórias. Este facto tem conduzido, desde há décadas, à degradação da zona costeira, em grande parte devido aos problemas relacionados com a erosão costeira (QSIGA 5 - Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos), bem como com os processos de urbanização do litoral, associados ou não aos núcleos urbanos existentes, e de artificialização da linha de costa. Em alguns casos, esta degradação atinge proporções inquietantes e chega mesmo a comprometer extensos troços costeiros, como seja, por exemplo, o caso do troço litoral entre a Cova do Vapor e a Praia da Mata, incluindo toda a zona costeira da Costa da Caparica, Fonte da Telha e Lagoa de Albufeira.

Na Tabela seguinte é apresentado um ponto de situação das medidas do 1º ciclo de planeamento.

Estado de implementação das medidas do 1.º ciclo de planeamento.

Medida	Ponto de situação
SUP_P423_AT1 - Elaboração de uma estratégia para proteção e valorização do litoral e respetiva implementação	😐
SUP_E311_AT6 - SIARL - Sistema de Informação de Apoio à Reposição da Legalidade	😐
SUP_E292_AT5 - Criação e Implementação de Sistema de Monitorização do Litoral	🙂

🙂 - Concluída
😐 - Em curso
⊗ - Não Implementada ou Iniciada

Hoje a totalidade da orla costeira da RH5 encontra-se totalmente abrangida por Planos de Ordenamento de Orla Costeira (POOC), resultando da sua aplicação e implementação uma experiência única de gestão dos territórios em causa, sendo de realçar ainda que, desde 2009, se dispõe de um referencial estratégico para o desenvolvimento do modelo de proteção a implementar na Orla Costeira e na Zona Costeira, a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC). Assim, estando em fase inicial o desenvolvimento da segunda geração de planeamento da orla costeira da RH5, face ao conhecimento entretanto adquirido, um conjunto de novas preocupações e prioridades têm vindo a ser estabelecidas, sendo de realçar a pressão significativa a que se encontra sujeita a zona costeira da RH5, o que se traduz em graves conflitos ao nível da sua sustentabilidade ambiental, social e económica, e que tem como consequência a sua degradação.

Alternativas de atuação

- *<u>Cenário 0:</u> Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH;*

Tendo presente o âmbito dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica, considera-se que as principais medidas para contrariar a degradação das zonas costeiras foram propostas no 1º ciclo de planeamento.

No entanto, face às preocupações e prioridades que têm vindo a ser estabelecidas ao nível dos processos de ordenamento e gestão da orla costeira da RH5, atualmente em revisão, e ao estado de degradação de alguns troços costeiros, como seja, por exemplo, o caso do troço litoral entre a Cova do Vapor e a Praia da Mata, incluindo toda a zona costeira da Costa da Caparica, Fonte da Telha e Lagoa de Albufeira, pondo

mesmo em risco pessoas e bens, importa dar continuidade a estas medidas, reforçando alguns aspetos no sentido de garantir i) a salvaguarda das suas paisagens, dos seus recursos, valores naturais e identitários, ii) a gestão dos riscos, em articulação com iii) a utilização e fruição pela população da zona costeira, tendo por base os princípios basilares da precaução/prevenção, bem como da gestão integrada da zona costeira.

- *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)*

Considera-se assim de dar continuidade à implementação das medidas previstas no primeiro ciclo de PGRH, as quais deverão ser priorizadas e reforçadas, por forma a melhor atingir os objetivos anteriormente identificados, propondo-se o seguinte:

***SUP_P423_AT1** - Implementação da estratégia para proteção e valorização do litoral e respetiva implementação.*

No âmbito da implementação desta estratégia importará priorizar e reforçar as medidas que se prendem com a implementação dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) em vigor, em articulação com a requalificação das ribeiras costeiras afluentes às zonas balneares, numa perspetiva de aproximação ao conceito de "corredor verde.

***SUP_E292_AT5** - Criação e Implementação de Sistema de Monitorização do Litoral*

No âmbito da implementação deste sistema, importará dar continuidade às medidas que se prendem com:

1. *A definição de um quadro de referência objetivo e pormenorizado de especificações técnicas, restrições e recomendações a aplicar em projetos de intervenção nas arribas que se tornem necessários para reduzir riscos, preservar património ou assegurar a estabilidade e segurança de projetos de estruturas que envolvam o uso da orla costeira, assegurando simultaneamente a preservação paisagística e ambiental do litoral de arriba.*
2. *A caracterização da capacidade de ocupação de praias, através da avaliação de, nomeadamente, a extensão de berma, o declive da face de praia, a superfície útil para efeitos balneares, as cotas de galgamento e estabelecimento de critérios de colocação de apoios/equipamentos de praia.*
3. *A realização da Cartografia da perigosidade associada à ocorrência de fenómenos de instabilidade em arribas, à erosão de praias e ao galgamento oceânico.*
4. *A monitorização do troço costeiro situado entre a Cova do Vapor e a Praia da Rainha (Concelho de Almada), atualmente sujeito a alimentação artificial periódica.*

***SUP_E292_AT5** - Sistema de Informação de Apoio à Reposição da Legalidade*

No âmbito da implementação desta estratégia importará priorizar e reforçar as medidas que se prendem com:

1. *O controlo e redução da ocorrência de ocupações em zonas sensíveis através da retirada de construções clandestinas de zonas sensíveis.*
2. *A promoção de intervenções que assegurem a manutenção equilibrada da orla costeira numa ótica de desenvolvimento sustentável, de valorização e de prevenção.*

Por último, há que referir que as questões relacionadas com a regeneração do litoral, nomeadamente o controle e a inversão do problema da degradação das zonas costeiras, pela sua enorme complexidade e morosidade, obrigatoriamente determinará a adoção de uma estratégia de longo prazo, a estabelecer ao nível dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), nomeadamente do Plano Setorial para a Zona Costeira (Previsto no Estratégia Nacional para a Gestão Integrada das Zonas Costeiras) e do Programa de Orla Costeira Alcobaça-Cabo Espichel.

RH5 – QSIGA N.º 9	Degradação de zonas costeiras

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

Para cumprir os objetivos ambientais, considera-se de dar continuidade à implementação das medidas previstas no primeiro ciclo de PGRH, as quais deverão ser priorizadas e reforçadas, por forma a melhor atingir os objetivos identificados.

Orientações para o PGRH 2016-2021

O 2º ciclo de planeamento deverá ter em consideração a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC), nomeadamente, e entre outros aspetos, no que toca à integração do conceito de gestão integrada da zona costeira no PGRH, nomeadamente ao seguinte nível:

- *Orla costeira – A considerar como zona non aedificandi*
- *Restante zona costeira – A ocupação desta zona deverá ser restringida e condicionada*
- *Adoção, para a zona costeira, dos princípios de ordenamento constantes no Decreto-Lei n.º 302/90, de 22 de Setembro*
- *Eventual retirada de construções e não ocupação ou densificação de áreas de risco ou vulneráveis, mesmo em áreas consideradas urbanas nos termos dos IGT em vigor, nomeadamente em áreas:*
    - *Ameaçadas por cheia*
    - *Associadas ao risco decorrente da erosão costeira*
    - *Associadas ao risco decorrente do avanço do mar (alterações climáticas)*
    - *Inundáveis por tsunami (maremoto)*
    - *Inundáveis pela onda de cheia decorrente da rutura de barragens.*

Por outro lado, e tendo presente a criação do Grupo de Trabalho do Litoral, constituído por um conjunto de especialistas e representantes de vários organismos (Despacho n.º 6574/2014, de 20 de maio, do Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente), o qual tem por objetivo fazer uma avaliação da ENGIZC e levar a cabo uma reflexão sobre a problemática das zonas costeiras vulneráveis à erosão, considera-se que os resultados que vierem a ser publicados ao abrigo dos trabalhos em curso, deverão igualmente ser tomados em consideração ao nível do 2º ciclo de planeamento.

Ainda no que toca à degradação das zonas costeiras e particularmente no que diz respeito ao risco, deve também ser considerado o Plano Setorial de Prevenção e Redução de Riscos, cujo desenvolvimento é promovido pela Direção Geral do Território (DGT) e que tem por objetivo a inventariação de riscos e a definição de orientações para outros IGT. Este Instrumento de gestão territorial encontra-se atualmente em desenvolvimento, com o acompanhamento da APA, I.P., nomeadamente no que toca, e entre outros, aos riscos costeiros de origem natural e de origem antrópica.

QSiGA relacionadas

- *QSiGA 5 - Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)*
- *QSiGA 6 - Alterações do regime de escoamento*
- *QSiGA 10 - Destruição/fragmentação de habitats*
- *QSiGA 14 - Inundações*
- *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 10 - Destruição/ fragmentação de habitats

RH5 – QSiGA 10	Destruição/fragmentação de habitats

Descrição

A destruição e fragmentação de habitats pode ser devida a:

a) *Presença de infra-estruturas transversais nos rios com perda de continuidade longitudinal e de infra-estruturas longitudinais (p.e. diques) com perda da conectividade lateral;*
b) *Alterações na dinâmica sedimentar e no regime hidrológico natural;*
c) *Intervenções nas margens e leitos dos rios, com destruição dos habitats aquáticos e ribeirinhos;*
d) *Intervenções nas zonas costeiras e estuarinas, com destruição de habitats da zona intertidal, de zonas ribeirinhas e de estuário;*
e) *Práticas de determinadas artes de pesca, p. e. com dragas, com destruição de habitats de fundos marinhos e estuários.*

Na RH5 estão inventariadas 2 336 infraestruturas transversais, açudes e barragens, das quais, mesmo tendo em conta que não se tem informação sobre 956 destas infraestruturas, correspondendo a 41% (das quais cerca 75% são barragens para rega, sendo de supor que sejam particulares e de pequena dimensão) sabe-se que 52 são grandes barragens, com mais de 15 m de altura, e 193 têm alturas entre 8 a 15 m, e cerca de 1136 têm alturas inferiores a 8 m. Além destas obras supõe-se que existam ainda muitos outros pequenos açudes, em particular a norte do rio Tejo, construídos para armazenamento de água para rega de pequenas explorações agrícolas, frequentemente abandonados e em estado de degradação.

As infraestruturas transversais são responsáveis pela quebra da continuidade lótica, constituindo barreiras à livre circulação dos organismos aquáticos, em particular das espécies piscícolas.

A existência de barreiras à deslocação das espécies piscícolas, com destaque para as migradoras, impede que os peixes atinjam os habitats de destino no seu processo de migração, sendo apontado como um dos principais fatores que contribuem para a diminuição e por vezes para a extinção local de algumas populações (Bochechas, 1995)[23].

Considerando o critério estabelecido no 1º ciclo de planeamento, em que o impacte de uma infraestrutura transversal foi avaliado em função da sua distância a outra infraestrutura, sendo o impacte considerado elevado quando a distância entre elas é inferior ou igual a 2 km, foram identificadas na RH5, 123 massas de água em que esta pressão é significativa, com destaque para as sub-bacias do rio Sorraia, Tejo Superior e Zêzere.

A principal medida de minimização consiste na implementação de dispositivos de transposição para a fauna piscícola (PPP), com o objetivo de possibilitar a transponibilidade destes obstáculos.

Apesar do número elevado de barragens e açudes existentes na RH5 apenas estão inventariadas 6 PPP na RH5 (Quadro 1).

Quadro 1 – Aproveitamentos hidráulicos com passagens para peixes

Sub-Bacia	Curso de água	Massa de Água	Potencialidade para ser utilizado pelos peixes (min – 1, Máx – 5) (Santo, 2005)[24]
Caldas de Manteigas	Rio Zêzere	PT05TEJ0740	4
BW Portugal 1	Rio Zêzere	PT05TEJ0785	?

[23] Bochechas, J. (1995) *Condições de funcionamento e de eficácia de eclusas para peixes: caso das barragens de Crestuma-Lever e de Belver*. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos. Instituto Superior Técnico. Lisboa.
[24] *Santo, M. (2005). Dispositivos de passagens para peixes em Portugal. Direção Geral dos Recursos Florestais. Lisboa. 137 pp.*

RH5 – QSiGA 10	Destruição/fragmentação de habitats		
Ribeira de Alge	Ribeira de Alge	PT05TEJ0833	?
Barragem de Fratel	Rio Tejo	PT05TEJ0913	?
Barragem de Belver	Rio Tejo	PT05TEJ0936	2
Janeiro de Cima	Rio Zêzere	PT05TEJ0798	4

De acordo com Santo (2005), em Portugal, constata-se que uma parte significativa dos dispositivos existentes apresenta um ou mais fatores limitantes à sua eficácia, relacionados com problemas de conceção e de manutenção. A monitorização da eficácia destes dispositivos assume assim particular importância, dado que é apenas com esta informação que é possível resolver os constrangimentos existentes ao funcionamento das PPP, o que também, contribuirá para aumentar o conhecimento em Portugal sobre estes dispositivos.

O Regulamento (CE) nº1100/2007 do Conselho, de 18 de Setembro de 2007, estabelece um quadro para a proteção e a exploração sustentável da população da Enguia-europeia (Anguilla anguilla). O Plano de Gestão da Enguia Português, publicado de 2008 e revisto em 2010[25], identificou as principais dificuldades em estabelecer medidas para a proteção da população de Enguia-europeia, as quais se prendem, sobretudo, com a escassez de informação existente em Portugal sobre esta espécie. Não obstante, foram propostas medidas para condicionar a pesca profissional e a pesca lúdica/desportiva, assim como um conjunto de medidas a implementar a curto (até 5 anos), médio (entre 5 a 10 anos) e longo prazo (mais de 10 anos), para incrementar a continuidade fluvial, de acordo com níveis de prioridade. Na RH5, o Plano da Enguia estabelece que num prazo de 5 anos deve ser garantida a transponibilidade do açude de Abrantes, da barragem de Belver e da barragem do Fratel.

A presença de infra-estruturas longitudinais (p.e. diques) é responsável pela perda da conectividade lateral, ou seja pela ligação do curso de água à sua planície aluvial. Na RH5, há apenas o registo de 24 diques (concelhos de Santarém, Alpiarça, Chamusca, Golegã, Almeirim, Cartaxo e Salvaterra de Magos), dos quais um deles tem cerca de 62 km, circundando toda a zona da Lezíria Grande de Vila Franca de Xira, e que se destinam a proteger das cheias as áreas de agricultura intensiva e de regadio existentes na Lezíria do Tejo (QSiGA 4 Alteração das comunidades de fauna e flora e/ou redução da biodiversidade).

As infraestruturas transversais induzem, também, alterações no regime hidrológico natural dos cursos de água (ver QSiGA 6 Alterações do regime de escoamento e QSiGA nº3 Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos) e alterações no transporte sólido, afetando a dinâmica sedimentar (ver QSiGA 5 Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos).

A limpeza de cursos de água, com remoção mais ou menos radical da vegetação ribeirinha, a regularização fluvial (linearização, reperfilamento, rececionamento da secção, aprofundamento do leito), a construção de pontes e pontões, em meio urbano e agrícola embora dependendo do grau e tipo de intervenção, afetam a vegetação ribeirinha e alteram as características morfológicas dos curso de água.

Na RH5 as principais obras de regularização de cursos de água, foram na sua maiorparte realizadas para controlo de cheias e defesa de centros urbanos. Estas intervenções verificam-se nos seguintes cursos de água: Rio da Costa, Ribeira de Caneças, Rio Alenquer, Rio Crós-Cós, Rio Grande da Pipa, Ribeira de Águas Férreas, Ribeira de Sto António, Alhandra, Ribeira de Prior Velho e Açude, Vala da Salgueirinha, Ribeira de Palmela, Ribeira de Algés, Rio Jamor, Ribeira das Jardas, Ribeira da Lage, Ribeira de Sassoeiros, Ribeira das Marianas, Ribeira da Malveira, Vala dos Ameais, Foz do Rego, Vala da Azambuja (ribeiro de Aveiras) (QSiGA 4 Alteração das comunidades de fauna e flora e/ou redução da biodiversidade).

A estas intervenções acresce, ainda, as que são realizadas nos cursos de água para a defesa e enxugo de

[25] http://www.icnf.pt/portal/pesca/gr/pgeng

solos agrícolas e para a drenagem de áreas irrigadas, já que, de uma forma geral, a rede de drenagem é estabelecida recorrendo à rede hidrográfica, procedendo-se ao retificação/linearização do traçado longitudinal e reperfilamento das secções transversais, com aumento da sua capacidade de vazão, no sentido de garantir a capacidade de vazão de caudais com período de retorno de 2 a 5 anos.

De acordo com informação disponibilizada pela DGADR (http://sir.dgadr.pt/), estão assinaladas para a região hidrográfica duas obras de enxugo e drenagem, abrangendo 11,51 km^2. Por sua vez, as redes de drenagem associadas a aproveitamentos hidroagrícolas totalizam cerda de 334 km, desconhecendo-se no entanto qual é a percentagem da rede de drenagem cujo traçado se sobrepõe à rede hidrográfica. A área ocupada por regadios com rede de drenagem é de 369,88 km^2.

Em áreas agrícolas, há ainda a referir o pisoteio do gado, que afeta as margens e a vegetação ribeirinha.

As pressões decorrentes da extração de inertes nos cursos de água, que incluem intervenções de desassoreamento das zonas de escoamento e de expansão das águas de superfície, da qual resulta a retirada de materiais aluvionares granulares, nomeadamente siltes, areia, areão, burgau, godo, cascalho, terras arenosas e lodos diversos, conduzem à alteração das características morfológicas dos cursos de água.

A extração de inertes, em águas públicas, só é permitida quando se encontre prevista em plano específico de gestão das águas ou enquanto medida de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas ou medida de conservação e reabilitação de zonas costeiras e de transição, ou ainda como medida necessária à criação ou manutenção de condições de navegação em segurança e da operacionalidade de portos.

As medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas compreendem, nomeadamente as ações de limpeza e desobstrução dos álveos das linhas de água, por forma a garantir condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos em situações hidrológicas normais ou extremas.

Neste contexto, verifica-se na RH5 a atividade de extração de inertes enquanto medida de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas. Esta atividade está sujeita à obtenção de licença prévia de utilização, quando incida sobre leitos e margens de águas públicas e/ou particulares, e está sujeita a concurso, no caso de volumes de extração superiores a 500 m^3 (QSiGA 5 Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)).

A atividade de extração de inertes ocorre ao longo do rio Tejo (num troço de cerca de 106 km, compreendido entre Abrantes e Vila Franca de Xira), na sua margem esquerda, em particular na sub-bacia Rio Sorraia, e ainda na área de montante da sua margem direita, sub-bacias Rio Ocreza, Rio Pônsul, Ribeira do Aravil e na zona mais a montante da sub-bacia do Rio Zêzere.

A extração de inertes enquanto medida de conservação e reabilitação de lagoas costeiras tem sido realizado na Lagoa de Óbidos (PT04RDW1165, Lagoa Óbidos WB1, PT04RDW1166, Lagoa Óbidos WB2), e da Lagoa de Albufeira, indo de encontro ao conjunto de Medidas estabelecidas 1º ciclo de planeamento[26], com o objetivo de garantir a ligação das Lagoa ao mar e a qualidade da água.

Relativamente à Lagoa de Óbidos, esta vindo a sofrer dragagens periódicas com o objetivo de garantir a sua ligação ao mar. A curto prazo está prevista a dragagem de 569 910 m3 de dragados. As dragagens serão realizadas em 2 canais principais (norte e sul) numa extensão de cerca de 2 458 m e em 2 canais secundários (norte e sul) numa extensão de cerca de 1 000 m.

[26] SUP_E452_AT4 - Medidas previstas na Declaração de Impacte Ambiental do Estudo Prévio das "Dragagens e Defesa da Margem Sul da Lagoa de Óbidos"
SUP_E298_AT3 - Requalificação ambiental da Lagoa de Óbidos
SUP_E454_AT4 - Intervenção na Lagoa de Óbidos
SUP_P352_AT3 - Abertura da Lagoa de Albufeira ao mar

RH5 – QSiGA 10	Destruição/fragmentação de habitats

O assoreamento da Lagoa de Albufeira tem sido responsável pela degradação da qualidade da água, mas sua abertura artificial durante o Verão, realizada contudo de forma casuística, tem permitido minimizar esse problema. A abertura da Lagoa de Albufeira é, aliás, uma medida do 1º ciclo de planeamento, como já referido.

As dragagens associadas à atividade portuária constituem também uma pressão significativa. O Instituto Portuário e dos Transporte Marítimo (IPTM) elaborou e submeteu à apreciação da ex-ARH do Tejo, I.P. os "Planos Plurianuais de Dragagens Portuárias 2011-2015. Vol.2: Zona Centro", para os portos de Nazaré, Peniche e Ericeira.

Relativamente ao estuário do Tejo, as dragagens, estão limitadas às áreas afetas à Administração do Porto de Lisboa, e dizem respeito, quer a dragagens de instalação, associadas a novas infraestruturas portuárias, quer a dragagens de manutenção dos canais de navegação e bacias de manobra, com o objetivo de garantir condições de navegabilidade e de acesso e atracagem para navios comerciais, de pesca e de recreio. As dragagens no Estuário do Tejo estão englobadas em planos inter-anuais de dragados, estando em vigor o Plano de Dragagens da Administração do Porto de Lisboa – 2010 – 2015, datado de Março 2010.

As práticas de determinadas artes de pesca, p. e. com dragas, provocada a afetação/destruição de habitats de fundos marinhos e estuários, embora não exista informação sistematizada este assunto para a RH5.

Impactes sobre as massas de água

Os elementos hidromorfológicos de suporte dos elementos biológicos em rios incluem o regime hidrológico (caudais e condições de escoamento, ligação a massas de águas subterrâneas), continuidade do rio, condições morfológicas (variação da profundidade e largura do rio, estrutura e substrato do leito do rio estrutura da zona ripícola).

A presença de infraestruturas transversais nos rios com perda de continuidade longitudinal, de infraestruturas longitudinais (p.e. diques), com perda da conectividade lateral; as alterações na dinâmica sedimentar e no regime hidrológico natural devido; as intervenções nas margens e leitos dos rios, com destruição dos habitats aquáticos e ribeirinhos, conduzem à fragmentação e destruição dos habitats das comunidades dulçaquícolas, fitobentos, macroinvertebrados bentónicos, macrófitos e fauna piscícola), podendo por em causa o bom estado ecológico das massas de água.

A afetação de cada um destes elementos biológicos depende da escala espacial e temporal em que estas alterações se verificam.

O regime hidrológico desempenha um papel fundamental na estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos (nomeadamente rios, mas também os estuários, zonas húmidas e ecossistemas dependentes de zonas húmidas constituindo um dos elementos hidromorfológicos de suporte do estado ecológico.

A captação de água, diretamente do curso de água (onde se inclui as captações para a rega de pequenos regadios familiares junto ao curso de água) ou a partir de albufeiras, a construção de barragens, que constituem barreiras ao escoamento, e o funcionamento de aproveitamentos hidroelétricos, alteram as características do regime hidrológico determinantes para os ecossistemas aquáticos, a saber: magnitude, sazonalidade, duração e frequência dos caudais, taxa de alteração e variabilidade intra e interanual do regime hidrológico.

A alteração do regime hidrológico (abordado na QSiGA nº 6. Alterações do regime de escoamento) tem implicações nas características do habitat disponível para as espécies aquáticas, devido às alterações na velocidade e profundidade do escoamento, a perdas de conectividade hídrica e modificações a longo prazo dos padrões de transporte, sedimentação e erosão, com implicações ao nível das características

morfológicas nos leitos e margens. O habitat das espécies dulçaquícolas é consequentemente afetado, induzindo impactes nas comunidades bióticas, principalmente fauna piscícola, macroinvertebrados e macrófitas, relativamente à composição específica, estrutura e relações inter e intraespecíficas com implicações ao nível do estado ecológico das massas de água.

As modificações a longo prazo da dinâmica sedimentar (abordado na QSiGA nº 5. Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)), nomeadamente dos padrões de transporte, sedimentação e erosão devido à alteração do regime hidrológico (em particular das cheias – períodos de retorno, época de ocorrência, caudais), e as intervenções nas margens e leitos dos rios que frequentemente lhes está associada para garantir as condições de escoamento e o controlo de cheias (p.e. regularizações, construção de pontes e pontões, extração de inertes), alteram as caraterísticas morfológicas dos cursos de água.

Estas alterações verificam-se ao nível da profundidade, largura do leito, substrato e continuidade galeria ripícola (mas também composição específica e abundância de cada espécie), afetando os habitats das espécies piscícolas, macroinvertebrados bentónicos, diatomáceas e macrófitos e podendo pôr em causa o bom estado ecológico dos sistemas fluviais.

A estas intervenções acresce, ainda, as que são realizadas nos cursos de água para a defesa e enxugo de solos agrícolas e para a drenagem de áreas irrigadas, já que, de uma forma geral, a rede de drenagem é estabelecida recorrendo à rede hidrográfica, procedendo-se ao retificação/linearização do traçado longitudinal e reperfilamento das secções transversais, com aumento da sua capacidade de vazão, no sentido de garantir a capacidade de vazão de caudais com período de retorno de 2 a 5 anos.

Em áreas agrícolas, há ainda a referir o pisoteio do gado, que afeta as margens e a vegetação ribeirinha.

As infraestruturas transversais são responsáveis pela quebra da continuidade longitudinal dos cursos de água, constituindo barreiras à livre circulação dos organismos aquáticos, em particular das espécies piscícolas, impedindo o acesso dos indivíduos a locais essenciais para o seu ciclo de vida, como exemplo aos locais de reprodução, pondo assim em causa a sobrevivência das espécies piscícolas. O efeito barreira criado pela infraestrutura transversal depende das suas características, nomeadamente altura, se é galgável e/ou se está equipado com comportas amovíveis. A migração para os locais de reprodução é extensível à generalidade das espécies piscícolas na região hidrográfica. No caso das espécies potamódromas, essencialmente ciprínicolas, a migração é feita ao longo dos cursos de água, de jusante para montante em busca de zonas adequadas de reprodução, em resultado da separação no espaço dos habitats necessário ao seu ciclo de vida, nomeadamente dos locais de reprodução versus locais de maturação, garantindo ao mesmo tempo a troca genética entre populações. As espécies anádromas migram do mar para os cursos de água para se reproduzirem, e o impedimento de chegar aos locais de reprodução em resultado da existência de barragens, conduziu frequentemente à sua extinção local, principalmente nos grandes rios.

Para além do efeito barreira, diretamente relacionado com uma infraestrutura transversal que retém água, verifica-se a montante a transformação de massa de água de características lóticas, numa massa de água de características lênticas, com alteração dos habitats aquáticos tornando-os pouco favoráveis às espécies piscícolas, mas também às espécies de fitobentos, macroinvertebrados bentónicos e macrófitos característicos de ambientes de características lóticas.

A construção de diques e a regularização fluvial afetam a conectividade lateral, ou a seja a ligação do curso de água à sua planície aluvial, o que é particularmente significativo no troço principal do rio Tejo, entre a Golegã e Salvaterra de Magos, mas reduzem também a capacidade de amortecimento das cheias em termos de velocidade e profundidade do escoamento, potenciando o seu poder erosivo, e limitando as trocas tróficas entre os meios terrestre e aquático.

Relativamente, às massas de água de transição, ou seja no que se refere ao Estuário do Tejo, a alteração

das afluências de água doce, não tem sido responsável pela degradação do estado ecológico das massas de estuarinas e massas de água costeiras adjacentes. No estuário, a pressão hidromorfológica mais significativa prende-se as dragagens dos canais de navegação e das bacias de manobra, quer de instalação, quer de manutenção, que afetam em particular a fauna bentónica, sendo este elemento biológico responsável estado ecológico inferior a bom das massas de água do estuário.

As afluências de água doce e o volume de sedimentos que chegam às massas de água costeiras têm vindo a sofrer uma redução. A estas pressões juntam-se as dragagens realizadas nas áreas portuárias. No entanto, estas pressões não têm afetado o estado das massas de água costeiras que +e bom ou superior.

Acresce que a redução dos sedimentos afluentes à zona costeira tem implicações ao nível da erosão da zona costeiras (ver QSiGA nº5 Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)), com a consequência afetação dos valores naturais desta zona.

Nas lagoas costeiras, a acumulação de sedimentos impede a sua ligação ao mar, o que pode agravar a qualidade da água, como é o caso, da Lagoa de Albufeira.

Para as lagoas costeiras existentes na RH5 (Lagoa de Óbidos e Lagoa de Albufeira) foi proposto no 1º ciclo, como medida, a sua abertura ao mar.

No que se refere às zonas protegidas, a destruição e fragmentação de habitats pode colocar em causa o cumprimento da Diretiva 92/43/CEE (relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens) e ainda da Diretiva 79/409/CEE (dedicada a garantir a proteção das populações selvagens das várias espécies de aves), nas situações em que a manutenção ou melhoramento do estado ecológico da água é um dos fatores importantes para a sua proteção.

Setores responsáveis

- *Agrícola*
- *Atividade Portuária*
- *Energia*
- *Urbano*

Evolução histórica

O aumento da capacidade de armazenamento na RH5 verificou-se essencialmente entre 1950 e 1960, datando desta altura a construção das barragens de maior dimensão existentes na região hidrográfica como sejam, Castelo de Bode, Cabril e Maranhão.

O crescimento dos outros tipos de intervenções nos cursos de água, tem acompanhado a expansão urbana, industrial e agrícola (em particular do regadio) na última década e devem-se, de um modo geral, à necessidade de defender pessoas e bens em situações de cheias.

As dragagens no estuário e nas águas costeiras refletem o crescimento da atividade portuária.

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*

- *Produtores de energia*
- *Associações de regantes e beneficiários*
- *Autarquias*

Objetivos a alcançar

Pretende-se garantir que as características hidromorfológicas das massas de água permitam que seja atingido o bom estado ecológico das massas de água e a preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Diretiva nº92/43/CEE, 21 de Maio) e proteção das populações selvagens das várias espécies de aves proteção (Diretiva nº79/409/CEE, 2 de Abril, consideradas zonas protegidas no âmbito da Diretiva Quadro da Água, nas situações em que a manutenção ou melhoramento do estado ecológico da água é um dos fatores importantes para a sua proteção.

Relação com o 1º ciclo de planeamento

Esta QSIGA não foi identificada no 1º ciclo de planeamento. No entanto, no 1º ciclo eram preconizadas um conjunto de medidas para minimizar os impactes das pressões hidrológicas que constam da Tabela seguinte:

Quadro 5 – Ponto de situação das Medidas definidas no 1.º Ciclo de Planeamento.

Medida	Ponto de situação
SUB_E392_AT5 - Promoção de projetos conjuntos com entidades do sistema técnico e científico com vista à identificação, monitorização e investigação dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas (EDAS)	☺
SUB_P393_AT5 - Sistema de monitorização dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas	☹
SUP_E103_AT5 - BioMonit Tejo: Monitorização Ecológica do Estuário do Tejo na Frente Ribeirinha Sul	☺
SUP_E276_AT5 - Estudo da hidrodinâmica fluvial do Tejo	☺
SUP_E277_AT5 - Levantamento com tecnologia LIDAR aerotransportada de alta precisão da área de inundação do rio Tejo	😐
SUP_E279_AT3 - Reabilitação e requalificação de linhas de água	😐
SUP_E280_AT5 - Recuperação das populações de peixes migradores no rio Tejo	☹
SUP_E295_AT3 - Elaboração de Planos de Extração de Inertes	😐
SUP_E298_AT3 - Requalificação ambiental da Lagoa de Óbidos	😐
SUP_E44_AT3 - Reabilitação e requalificação da Vala das Braquenizes e zona envolvente	☺
SUP_E45_AT6 - Elaboração do Plano de Ordenamento do Estuário do Tejo	😐
SUP_E452_AT4 - Medidas previstas na DIA do Processo de Estudo Prévio das "Dragagens e Defesa da Margem Sul da Lagoa de Óbidos"	☺
SUP_E454_AT4 - Intervenção na Lagoa de Óbidos	😐
SUP_E65_AT3 - Realização de parcerias no âmbito da reabilitação das linhas de água	😐
SUP_E86_AT5 - Integração de programas de monitorização desenvolvidos nas bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste	😐
SUP_E89_AT4 - Proteção e Valorização da Margem Sul da Lagoa de Albufeira	😐

RH5 – QSiGA 10	Destruição/fragmentação de habitats
SUP_P263_AT3 - Definição de um regime de caudais ecológicos para cada aproveitamento hidráulico	😐
SUP_P270_AT5 - Implementação de redes de monitorização de caudal sólido	☹
SUP_P343_AT4 - Estudo complementar para avaliação do impacte das pressões	😐
SUP_P352_AT3 - Abertura da Lagoa de Albufeira ao mar	☺
SUP_P430_AT5 - Estudo do impacte das alterações climáticas no cumprimento dos objetivos ambientais	☹
SUP_P433_AT3 - Reforço de Meios de Fiscalização do SEPNA para o combate à pesca ilegal de espécies migradoras	😐
SUP_P434_AT7 - Análise da viabilidade de implementação de um plano para restabelecimento da conectividade dos cursos de água para a fauna piscícola	☹
SUP_P437_AT6 - Implementação do Projeto ENVITEJO - Sistema de Informação e Gestão Ambiental do Estuário do Tejo e Região Envolvente	😐
SUP_P438_AT3 - Caracterização e desenvolvimento de propostas para a requalificação e valorização das margens do rio Tejo	☹
SUP_P439_AT3 - Elaboração do Plano Estratégico de Proteção e Valorização do Rio Tejo	☺
SUP_P441_AT3 - Implementação do Plano de Gestão da Enguia para Portugal	😐
SUP_P446_AT5 - Estabelecer um programa de descarga de caudais sólidos nos grandes aproveitamentos hidráulicos de Alvorninha, Óbidos e São Domingos	☹
SUP_P447_AT2 - Estudo para definição de regime de caudais ecológicos no rio Tejo	😐
SUP_P448_AT3 - Definição de áreas a preservar ao nível das bacias hidrográficas	☹
SUP_SUB_P2_AT4 - Garantia de boas condições agrícolas e ambientais	😐
SUP_SUB_P427_AT5 - Otimização das redes de monitorização de avaliação do estado das massas de água e das zonas protegidas	☺

☺ Implementada ou concluída
😐 Em curso
☹ Não implementada e/ou iniciada
(xxxx) Ciclo de planeamento em que se prevê a sua implementação/conclusão

Alternativas de atuação

- Cenário 0: Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH;

Considera-se que as medidas propostas no 1º ciclo de planeamento devem ser complementadas com as medidas propostas para as QSiGA nº3 Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos, QSiGA nº 5 Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos, QSiGA nº6 Alterações do regime de escoamento.

- 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);

Além das medidas propostas no 1º ciclo, devem ser implementadas as medidas propostas para as QSiGA nº3 Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos, QSiGA nº 5 Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos, QSiGA nº6 Alterações do regime de escoamento.

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

Não há propriamente alternativas de atuação. As medidas proposta no 1º ciclo de planeamento podem não

RH5 – QSiGA 10	Destruição/fragmentação de habitats
ser suficientes para ser atingido o bom estado de todas as massas de água.	
Orientações para o PGRH 2016-2021	
Implementar a medida do 1º ciclo de planeamento, assim como as que são propostas em medidas propostas para a QSiGA 3 Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos, QSiGA 5 Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos), QSiGA 6 Alterações do regime de escoamento	
QSiGA relacionadas	
• *QSiGA 3 – Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos* • *QSiGA 4 – Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade* • *QSiGA 5 - Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)* • *QSiGA 6 – Alterações do regime de escoamento* • *QSiGA 8 – Contaminação das 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 12 - Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas)

RH5 – QSiGA 12	Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas)

Descrição

A eutrofização é um processo que pode ser definido como o enriquecimento nutritivo (azoto e fósforo) do meio aquático, causado direta ou indiretamente por atividade humana, com aumento da produtividade biológica e alterações gerais no metabolismo aquático (INAG, 2002)[27]*. A ocorrência de elevadas 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, com efeitos negativos no equilíbrio dos ecossistemas aquáticos, e constituem um risco potencial para a saúde animal e humana, quando ocorre a presença de toxinas, devido à proliferação de algas potencialmente tóxicas (p.e. cianobactérias), restringindo os usos da água.

As fontes de nutrientes nas massas de água podem ser naturais ou de origem antropogénica. Em relação aos nitratos, as fontes naturais incluem a drenagem dos solos e os resíduos de plantas e de animais e as rochas ígneas, que 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 ($NaNO_3$). O fósforo está naturalmente presente na água, proveniente das rochas em que entra na sua composição química e da decomposição de matéria orgânica de origem natural. 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.

Como fontes antropogénicas de nutrientes, podem-se destacar os sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais domésticas, urbanas e industriais, a agropecuária e a agricultura.

Na RH5 foram inventariadas 491 ETAR, das quais 31 têm apenas tratamento primário, 389 têm tratamento secundário e 69 têm tratamento mais avançado do que o secundário, ou seja, verifica-se que a maioria das ETAR urbanas existentes na RH5 tem tratamento secundário (79%), pelo que ocorre uma importante remoção de matéria orgânica nas águas residuais antes da sua rejeição no meio hídrico.

As ETAR de maior dimensão estão associadas aos grandes núcleos urbanos e a maioria das ETAR existentes na RH5 serve pequenos núcleos populacionais (< 10.000 e.p.) (Figura 1).

[27] INAG (2002). *Ecossistemas Aquáticos e Ribeirinhos – Ecologia, Gestão e Conservação*. Instituto da Água, I.P.. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Editado por Ilídio Moreira, Maria Teresa Ferreira, Rui Cortes, Paulo Pinto, Pedro Raposo de Almeida

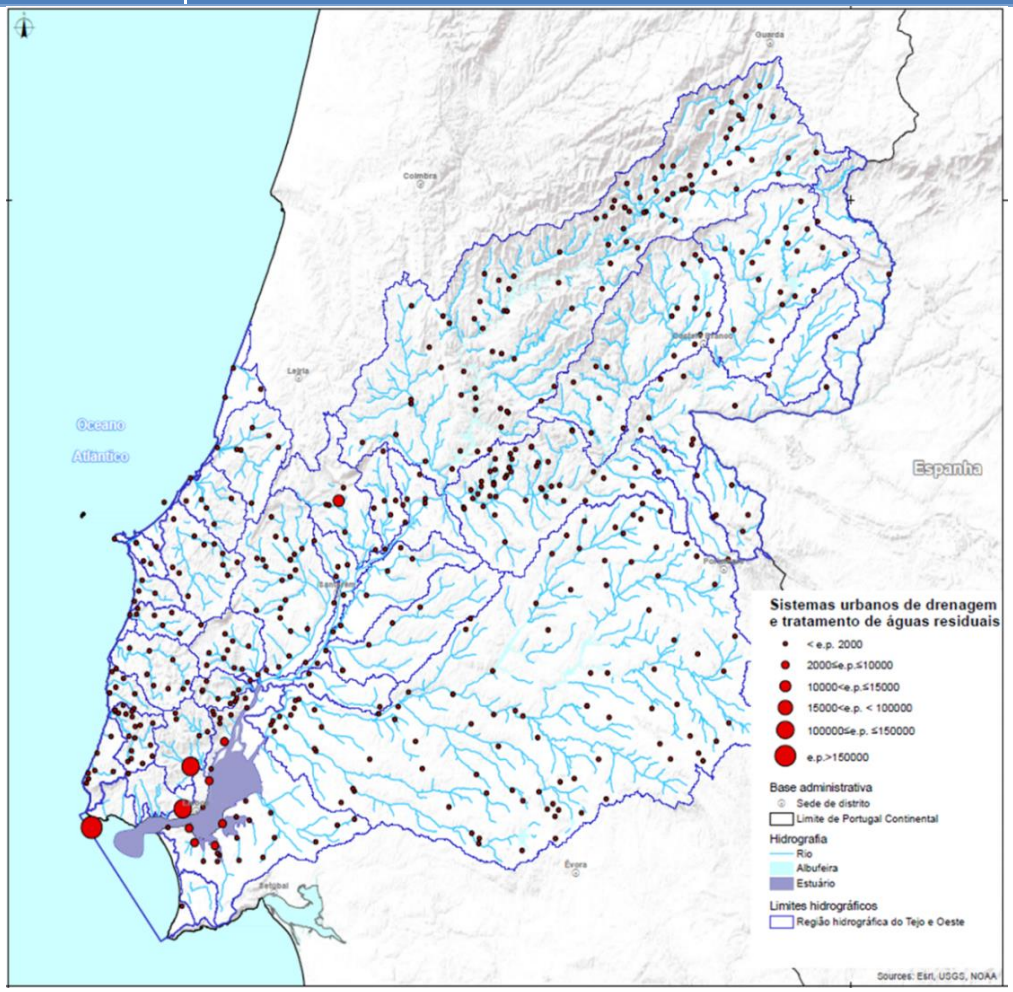


Figura 1 - Sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais, por classe de dimensionamento (2012).

Além da poluição pontual associada às descargas das ETAR, há ainda a referir a poluição associada à utilização das lamas produzidas para valorização agrícola, consubstanciadas através dos Planos de Gestão de Lamas (PGL), cuja aplicação é regulada pelo Decreto-Lei nº 276/2009, de 2 de outubro, que estabelece o regime de utilização de lamas de depuração em solos agrícolas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 86/278/CEE, de 12 de junho.

Também a agricultura e o sector agropecuário devem ser tidos em conta, nomeadamente a utilização inadequada de fertilizantes nos solos agrícolas e a valorização agrícola dos efluentes pecuários (com espalhamento associado) sem o cumprimento da legislação aplicável, uma vez que os compostos de azoto e fósforo e a matéria orgânica em excesso são arrastados pelo escoamento superficial para os cursos de água, podendo conduzir à deterioração da qualidade da água.

A utilização de efluentes pecuários para valorização agrícola deve respeitar as orientações da Portaria n.º 631/2009, de 9 de junho, que estabelece distâncias mínimas às linhas de água onde não podem ser aplicados esses efluentes, assim como as condições em que essa aplicação deve ser realizada.

As explorações pecuárias em regime intensivo, produtoras de efluentes pecuários em quantidade superior a 200 m^3/ano, e as explorações agrícolas valorizadoras desses volumes de efluentes pecuários, são obrigadas a elaborar e a submeter à Direção Regional de Agricultura e Pescas territorialmente competente Planos de

Gestão de Efluentes Pecuários (PGEP), nos termos do Decreto-Lei nº 81/2013, de 14 de junho, e da Portaria nº 631/2009, de 9 de junho, alterado pela Portaria n.º 114-A/2011, 23 de março, relativos, respetivamente, ao Novo Regime do Exercício da Atividade Pecuária (REAP) e à de Gestão de Efluentes Pecuários.

Os subprodutos de origem animal (SPOA) e os produtos derivados (PD) podem ser utilizados como Fertilizantes Orgânicos ou Corretivos Orgânicos dos Solos (FOCOS). A sua utilização enquadra-se na atividade pecuária e está sujeita aos processos de autorização previstos nos respetivos diplomas (Decreto-Lei nº 81/2013, de 14 de junho, bem como da Portaria n.º 631/2009, de 9 de junho, alterada pela Portaria n.º 114-A/2011, 23 de março). Assim, as explorações agrícolas que pretendam utilizar SPOA ou PD como fertilizantes orgânicos ou corretivos orgânicos do solo (FOCOS), devem apresentar previamente um procedimento de Declaração Prévia no âmbito do REAP, como Gestor de Efluentes Pecuários, para que a exploração agrícola seja autorizada a utilizar estes produtos na fertilização do solo (http://www.dgadr.mamaot.pt/ambord).

Em 2009, no âmbito do Recenseamento Agrícola, realizado pelo INE, registou-se um efetivo pecuário na RH5 de 717 771 CN. A distribuição do efetivo pecuário, em termos de cabeças normais, por superfície agrícola utilizada (CN/ha), por concelho, é relativamente homogéneo na região hidrográfica, rondando os 0,2 a 5 CN/ha em 88% dos concelhos. Os maiores valores encontram-se nos concelhos da Lourinhã, 6,15 Cn/ha, e em Ferreira do Zêzere, 13,04 CN/ha. O valor médio na região hidrográfica é de 1,12 CN/ha, com uma mediana de 0,43 CN/ha).

No anterior ciclo de planeamento, foram estimadas para a RH5, por sub-bacia, as cargas anuais de Ntotal e de Ptotal com origem difusa, tendo em conta taxas de exportação consoante a ocupação do solo. No que se refere ao Ntotal, as taxas de exportação mais elevadas ocorrem em áreas agrícolas com culturas anuais, seguindo-se as áreas agrícolas heterogéneas e as áreas de espalhamento de efluentes pecuárias e de lamas provenientes de ETAR. Em relação ao Ptotal, considerou-se que as taxas de exportação mais elevadas ocorrem em áreas de espalhamento de efluentes pecuárias e de lamas provenientes de ETAR, seguindo-se as áreas agrícolas com culturas anuais e pastagens. Dos resultados então obtidos constatou-se que as sub-bacias onde as cargas de Nt e Pt, por km^2, eram mais elevadas, são as que se encontram localizadas na região Oeste da RH5.

As cargas afluentes da bacia espanhola também têm de ser consideradas e avaliadas no âmbito dos trabalhos da CADC, de forma a tingir o bom estado das massas de água fronteiças e transfronteiriças.

Impactes sobre as massas de água

A eutrofização das massas de água põe em causa o cumprimento dos objetivos das DQA para as massas de água superficial, nomeadamente no que se refere ao estado ecológico, mas também no que se refere às zonas protegidas (zonas que exigem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária que a identifica): Zonas designadas para a captação de água destinada ao consumo humano, Zonas designadas como vulneráveis, Zonas designadas como sensíveis e Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico.

Entre os impactes da eutrofização numa massa de água, destacam-se i) grandes variações diárias da concentração em oxigénio dissolvido (OD), que podem resultar em níveis de OD muito baixos nos períodos noturnos, com a consequente morte de peixes; ii) excesso de fitoplâncton, que tem como consequência o aumento da sedimentação de matéria orgânica no fundo das albufeiras e da Lagoa de Albufeira originando a formação de sedimentos orgânicos que contribuem para a redução do OD para níveis muito baixos junto ao fundo; a iii) diminuição da transparência da água.

Estas alterações podem comprometer o bom estado ecológico da massa de água (e consequentemente ao

objetivos relativos à proteção e conservação das Zonas designadas para a proteção de habitats ou de espécies), dado que ocorre o incumprimento de limiares dos elementos de suporte químicos e físico-químicos do estado ecológico e dos parâmetros físico-químicos requeridos para a proteção das Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico, sendo espectável alterações nas comunidades biológicas, em termos de composição específica e densidades populacionais (nomeadamente de peixes, macroinvertebrados bentónicos, macrófitas e fitobentos em rios, fitoplâncton em albufeiras e lagoas costeiras).

Na RH5, a ocorrência de blooms de algas (p.e Cianofíceas) tem-se verificado essencialmente em albufeiras e no rio Tejo, enquanto que o crescimento massivo de macrófitos tem-se verificado essencialmente em rios. Na Lagoa de Albufeira, o enriquecimento de nutrientes é elevado, mas a abertura regular da Lagoa ao mar durante a estiagem tem permitido precaver a ocorrência de blooms.

Em condições naturais, as macrófitas funcionam como depuradoras das massas de água através do sequestro de nutrientes, azoto (N) e fósforo (P), que usam para crescer. No entanto, quando há grande disponibilidade de nutrientes pode verificar-se o crescimento massivo de plantas. Estas plantas ao crescer gastam rapidamente o azoto e se o fósforo estiver ainda disponível em alta concentração, começam a crescer plantas fixadoras de azoto, como é o caso da Azolla (INAG, 2002).

A eutrofização foi considerada como um dos fatores responsáveis pelo aumento exponencial da população de plantas aquáticas, na RH5, nomeadamente:

- *Jacinto de água (Eichhornia crassipes) ocupando, frequentemente, grandes extensões das massas de água p.e. em valas de irrigação e drenagem na Lezíria Grande de Vila Franca de Xira e em Alverca do Ribatejo, na Vala de Alpiarça (PT05TEJ0998), na Vala de Azambuja (PT05TEJ1022) e rio Almonda (PT05TEJ0968), Paúl do Boquilobo*
- *Azola (Azolla filiculoides), p.e. em valas de irrigação e drenagem na Lezíria Grande de Vila Franca de Xira e em Alverca do Ribatejo, albufeira de Cedillo e no rio Tejo, a jusante de Cedillo.*
- *Erva pinheirinha (Myriophyllum verticillatum) p.e. na Vala de Alpiarça e na Vala de Azambuja.*
- *Microalgas na Albufeira dos Patudos (Vala de Alpiarça) (PT05TEJ0998) e na Albufeira de Magos (PT05TEJ1033).*

Em águas eutrofizadas em que ocorre o crescimento de algas, verifica-se uma tendência para as Cianofíceas (algas azuis, cianobactérias ou fotobactérias) dominarem, por períodos cada vez mais longos, a biomassa das algas, sendo que parte das suas espécies produz toxinas, prejudiciais à saúde humana e animal. A Azola também pode estar associada a cianobactérias, pelo que associados aos blooms de Azola está, por vezes, também associada a produção de toxinas.

A presença de toxinas nas massas de água incluídas nas Zonas designadas para a captação de água destinada ao consumo humano, obriga a uma maior exigência nos processos de tratamento da água captada no sentido de dar cumprimento à Diretiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro, atualmente transposta pelo Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de agosto.

A Diretiva das Águas Residais Urbanas impõe o cumprimento de critérios para as descargas de águas residuais efetuadas em meio hídrico, em função das suas características, estabelecendo metas e prazos a alcançar pelos estados membros. No âmbito desta Diretiva foram identificadas na RH5 três Zonas sensíveis, publicadas no Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho, cujo critério de identificação foi: "Lagos naturais de água doce, ou outras extensões de água doce, estuários e águas costeiras que se revelem eutróficos ou suscetíveis de se tornarem eutróficos num futuro próximo, se não forem tomadas medidas de proteção." As

zonas sensíveis por eutrofização na RH5 são a Zona Sensível da Albufeira de Pracana (PT05TEJ0910); Zona Sensível da Lagoa de Óbidos (PT05RDW1165 e PT05RDW1166), a única na região Oeste; e Zona Sensível da Albufeira do Maranhão (PT05TEJ1030, na ribeira de Seda). A classificação destas zonas como sensíveis tem-se mantido inalterada desde a sua publicação até à última revisão em 2008 (Decreto-Lei n. º 198/2008, de 8 de outubro).

A Diretiva Nitratos define Zonas Vulneráveis, zonas em que a água se escontra poluída ou é suscetível de ser poluída por nitratos de origem agrícola, publicadas na Portaria nº 164/2010, de 16 de março, às quais se aplicam Programa(s)de Ação, publicados na Portaria n.º 259/2012, de 28 de agosto. No Programa de Ação estabelecido para a totalidade das zonas vulneráveis, incluem-se as medidas referidas no anexo IV do Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de setembro, bem como o Código de Boas Práticas Agrícolas (CBPA), a cumprir pelos agricultores titulares de explorações agrícolas, total ou parcialmente, localizadas nas zonas vulneráveis, tendo em vista eliminar ou minimizar os riscos da poluição causada por nitratos de origem agrícola.

O CBPA, publicado a 27 de novembro de 1997, atualmente em processo de revisão, estabelece as orientações e diretrizes a considerar na tomada de medidas que visem racionalizar a prática das fertilizações e o conjunto de operações e de técnicas culturais que direta ou indiretamente interferem na dinâmica do azoto nos ecossistemas agrários, por forma a minimizar as suas perdas sob a forma de nitratos e, assim, proteger as águas superficiais e subterrâneas desta forma de poluição (http://www.dgadr.mamaot.pt/rec-hid/diretiva-nitratos/codigo-boas-praticas-agricolas).

Na RH5 existem 3 Zonas Vulneráveis, Tejo, Elvas e Estremoz-Cano, publicadas na Portaria nº 164/2010, de 16 de março, tendo o respetivo Programa de Ação sido publicado na Portaria n.º 259/2012, de 28 de agosto.

Setores responsáveis

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

Evolução histórica

Como referido, eutrofização é um processo que resulta de um conjunto de fatores que se fazem sentir numa massa de água, o qual pode ser acelerado com a introdução excessiva de nutrientes nas massas de água, provenientes dos sectores urbano, industrial, agrícola e/ou agropecuário.

No caso dos nutrientes provenientes dos sectores urbano e industrial, verificou-se uma melhoria na drenagem e tratamento de águas residuais, nomeadamente no que se refere ao aumento dos níveis de atendimento (ainda que não sejam valores muito expressivos: entre 2007 e 2011 verificou-se, a nível nacional, um aumento de 8% relativo ao tratamento e de 1% relativo à recolha) (PENSAAR 2020 – Volume I, em consulta pública (http://www.apambiente.pt/), e uma redução do número de incumprimentos da Diretiva das Águas Residuais Urbanas.

Por outro lado, e tendo em conta as estimativas das cargas de CBO_5 e CQO associadas ao setor urbano nos anteriores ciclos de planeamento (PBH 2000 e PGRH 2012) e as estimadas no presente ciclo (Relatório do Art.º 5.º), observa-se uma diminuição das mesmas, na ordem de 50%, como se pode constatar na Figura 1. Esta diminuição pode ser encarada como um resultado do aumento da eficiência dos sistemas de

tratamento existentes e da construção de novos, assim como, uma melhor cobertura da rede de drenagem.

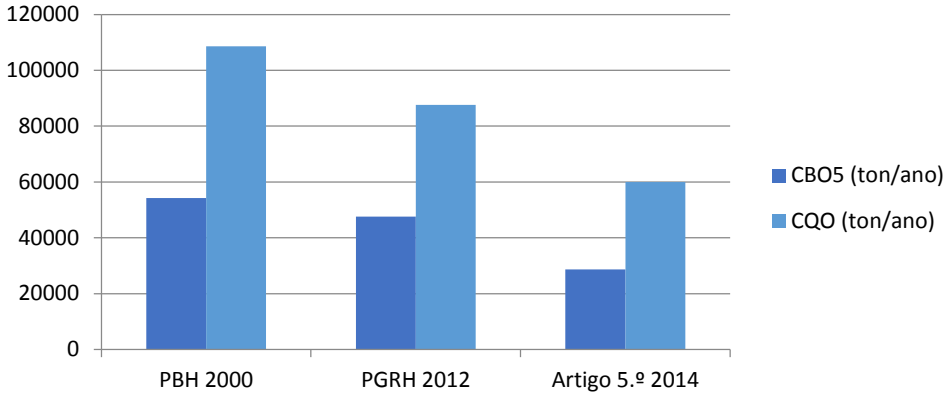


Figura 1 – Evolução das cargas do setor urbano.

Em relação à agricultura e ao sector agro-pecuário, o relatório de Portugal relativo à Poluição provocada por nitratos de origem agrícola, para cumprimento da Diretiva Nitratos, para o período 2008-2011, concluiu que "a concentração de nitratos [nas águas subterrâneas] nesta zona vulnerável [Tejo, Estremoz-Cano] se mantém preocupante".

Acresce ainda, que têm vindo a ser publicados desde 1997, vários instrumentos legislativos que pretendem de algum modo diminuir a pressão que estes sectores têm no meio hídrico, e que denotam a importância que este assunto tem vindo a merecer face a uma evolução menos favorável da situação, nomeadamente, o Decreto-Lei nº 81/2013, de 14 de junho, de 10 de novembro, relativo ao novo Regime de Exercício das Atividades Pecuárias (REAP), bem como a Portaria n.º 631/2009, de 9 de junho, alterada pela Portaria n.º 114-A/2011, relativos à valorização agrícola de efluentes pecuários e à utilização de subprodutos de origem animal (SPOA) e dos produtos derivados (PD) como Fertilizantes Orgânicos ou Corretivos Orgânicos dos Solos (FOCOS).

Além destes há a referir o que decorre da aplicação da Diretiva Nitratos, onde é dito que nas Zonas Vulneráveis, se aplicam Programas de Ação, que incluem as medidas referidas no anexo IV do Decreto-lei n.º 235/97, de 3 de setembro, bem como o Código de Boas Práticas Agrícolas (CBPA), publicado a 27 de novembro de 1997, atualmente em processo de revisão, a cumprir pelos agricultores titulares de explorações agrícolas, total ou parcialmente, localizadas nas zonas vulneráveis, tendo em vista eliminar ou minimizar os riscos da poluição causada por nitratos de origem agrícola.

Em 2009, entrou em vigor o novo regime de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, com o objetivo principal de promover a proteção e a valorização dos recursos hídricos associados às albufeiras, lagoas ou lagos de águas públicas, bem como do respetivo território envolvente, na faixa correspondente à zona terrestre de proteção. Para cada uma destas albufeiras, lagoas ou lagos é elaborado um Plano de Ordenamento, onde são estabelecidos usos preferenciais, usos condicionados e usos interditos do plano de água e da zona terrestre de proteção, e a articulação e compatibilização, na respetiva área de intervenção, dos regimes e medidas constantes noutros instrumentos de gestão territorial e instrumentos de planeamento das águas.

Das albufeiras definidas como zonas sensíveis referidas anteriormente, apenas a albufeira do Maranhão possui POAAP aprovado e publicado (RCM n.º 117/99, de 6 de outubro), sendo que a albufeira de Pracana se encontra apenas classificada como protegida. Na ausência de POAAP, aplica-se às albufeiras, lagoas e

lagos de águas públicas de serviço público e respetivas zonas de proteção, o regime de proteção consagrado no Decreto-Lei n.º 107/2009 de 15 de maio, que define um conjunto de atividades interditas e condicionadas, na albufeiras e respetivas zona reservada e zona terrestre de proteção.

Entidades competentes

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Confederación Hidrográfica del Tajo*
- *Entidades gestoras de abastecimento e saneamento de águas*
- *Direção Geral das Atividades Económicas*
- *Direções Regional de Agricultura*
- *Associações de Regantes e Beneficiários*
- *Turismo de Portugal*
- *Autarquias*
- *Utilizadores dos recursos hídricos*

Objetivos a alcançar

A resolução dos fenómenos de eutrofização nas massas de água permitirá melhorar o bom estado ecológico das mesmas, assim como cumprir o estabelecido para as zonas protegidas (zonas que exigem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária que a identifica), nomeadamente Zonas designadas para a captação de água destinada ao consumo humano, Zonas designadas como vulneráveis aos nitratos de origem agrícola, Zonas designadas como sensíveis, Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico.

O estado ecológico garantirá o cumprimento da legislação relativa Zonas designadas para a proteção de habitats ou de espécies em que a manutenção ou melhoramento do estado da água seja um dos fatores importantes para a proteção, incluindo os sítios relevantes da rede Natura 2000, designados ao abrigo da Diretiva 92/43/CEE, de 21 de Maio, e da Diretiva 79/409/CEE, 2 de Abril.

Relação com o 1º ciclo de planeamento

A eutrofização foi identificada como questão significativa no 1.º ciclo de planeamento tendo sido definidas uma série de medidas para a sua correção. Na Tabela seguinte elencam-se as Medidas estabelecidas no 1º ciclo de Planeamento e o ponto de situação relativo à sua aplicação, sendo possível constatar que algumas já foram executadas, outras encontram-se em execução e outras ainda não tiveram início.

Estado de implementação das medidas do 1.º Ciclo de Planeamento.

Designação da Medida	Ponto Situação
SUP_E134_AT4 - Construção da ETAR do Seixal	☺
SUP_E414_AT4 - Construção da ETAR de Barreiro/Moita	☺
SUP_E415_AT4 - Remodelação da ETAR de Fernão Ferro	☺
SUP_E416_AT4 - Remodelação da ETAR da Quinta do Conde	☺
SUP_E306_AT4 - Melhoria da eficiência do sistema de tratamento da ETAR de Alcanena - Pojeto Alviela	😐

RH5 – QSiGA 12	Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas)
SUP_E255_AT4 - Construção de Estação de Tratamento da Fase Sólida da ETAR da Guia (Cascais)	☺
SUP_E419_AT4 - Construção da ETAR de Lagoa/Meco	☺
SUP_E421_AT4 - Remodelação da ETAR de Taipadas	☺
SUP_E250_AT4 - Construção da ETAR de São João da Ribeira/Ribeira de São João	☺
SUP_E460_AT4 - Construção/remodelação de ETAR, sistemas intercetores e estação elevatória da zona geográfica da Raia, Zêzere e Nabão: Atalaia (Pedrógão Grande), Louriceira, Vila Facaia, Trízio (Mosteiro de S. Tiago/Casal dos Bufos) e Álvaro	☺
SUP_E487_AT4 - Reabilitação da Conduta e Estação Elevatória do Sistema de Drenagem do Raposo – Tagol	☺
SUP_E138_AT4- Construção da ETAR da Foz do Lisandro	☺
SUP_E325_AT4 - Construção de Sistema de Saneamento da Gosundeira	☺
UP_E327_AT4 - Construção de Sistema de Saneamento de Dois Portos	☺
SUP_E328_AT4 - Construção de Sistema de Saneamento de Runa	☺
SUP_E330_AT4 - Ampliaão do Sistema de Saneamento da Atouguia da Baleia	☺
SUP_E73_AT4 - Construção da Estação de Tratamento e Águas Residuais da Póvoa de Santarém	😐
SUP_E74_AT4 - Construção do Sistema Autónomo de Saneamento no Aglomerado Urbano Pequeno de Advagar	😐
SUP_E75AT4 - Construção do Sistema Autónomo de Saneamento no Aglomerado Urbano Pequeno de Aldeia da Ribeira	😐
SUP_E76_AT4 - Construção do Sistema Autónomo de Saneamento no Aglomerado Urbano Pequeno de Azóia de Cima	😐
SUP_E77_AT4 - Construção do Sistema Autónomo de Saneamento no Aglomerado Urbano Pequeno de Canal	😐
SUP_E78_AT4 - Construção do Sistema Autónomo de Saneamento no Aglomerado Urbano Pequeno de Almeirim e Azenha	😐
SUP_E79_AT4 - Construção do Sistema de Saneamento de Alcanede	😐
SUP_E80_AT4 - Construção e ampliação do Serviço de Saneamento de Águas Residuais de Santarém	😐
SUP_E81_AT4 - Construção e remodelação do Sistema de Saneamento de Pernes	😐
SUP_E82_AT4 - Construção, remodelação e ampliação do Sistema de Saneamento de Amiais de Baixo	😐
SUP_E108_AT4 - Sistema Autónomo de Drenagem de Águas Residuais - Bogas de Baixo, Ladeira, Maxial e Urgeiro	☺
SUP_E109_AT4 - Sistema Autónomo de Drenagem de Águas Residuais - Bogas de Cima, Descoberto, Bogas do Meio	☺
SUP_E110_AT4 - Sistema Autónomo de Drenagem Águas Residuais - Castelo Novo	☺
SUP_E111_AT4 - Sistema Autónomo de Drenagem de Águas Residuais - Monte Leal, Cortiçada	☺
SUP_E112_AT4 - Sistema Autónomo de Drenagem de Águas Residuais - Açor, Boxinos, Malhada Velha	☺
SUP_E113_AT4 - Sistemas Autónomos de Drenagem de Águas Residuais - Enxames	☺
SUP_E244_AT4 - Construção da ETAR e Emissário da Beirã	☹
SUP_E253_AT4 - Execução do Lote C dos Sistemas de Saneamento de Espiçandeira, Porto da Luz e Palaios/Palhacana	☺
SUP_E254_AT4 - Ampliação do Sistema de Saneamento de Azambuja (Virtudes/ Aveiras/ Casais de Baixo/Espingardeira)	☺
SUP_E417_AT4 - Construção da ETAR de Foros de Trapo	☹
SUP_E418_AT4 - Construção da ETAR de Faias	☹
SUP_E420_AT4 - Remodelação da ETAR da Canha	☹
SUP_E459_AT4 - Construção/remodelação de ETAR, sistemas intercetores e estação elevatória da zona geográfica da Raia, Zêzere e Nabão: Sernadas de Ródão, Fratel, e Sobreira Formosa/Atalaia (Proença-a-	☺

Nova)	
SUP_E252_AT4 - Ampliação dos Sistemas de Saneamento de Arruda dos Vinhos	😐 (2015)
SUP_E305_AT4 - Remodelação da rede de coletores de águas residuais - Projeto Alviela	☹
SUP_E482_AT4 - Construção do sistema de drenagem e tratamento de Porto Brandão	☹
SUP_E483_AT4 - Construção do sistema de drenagem e tratamento da Banática	☹
SUP_E491_AT4 - Alargamento do saneamento ao Médio Tejo	😐
SUP_E322_AT4 - Construção do Sistema de Saneamento da Margem Norte da Albufeira do Rio Arnóia	😐 (2016-2021)
SUP_E83_AT4 - Sistema Intermunicipal de Abastecimento de Água e Saneamento da Lezíria do Tejo (Saneamento) - 2ª Fase	😐 (2016-2021)
SUP_E85_AT4 - Sistema Intermunicipal de Abastecimento de Água e Saneamento da Lezíria do Tejo e do Almonda (Saneamento) - 3ª Fase	😐 (2015)
SUP_E107_AT4 - Sistema Autónomo de Drenagem de Águas Residuais - Casal Álvaro Pires/Pesinho/Vale Mendinho/Vale D'urso	☺
SUP_E133_AT4 - Reformulação do Tratamento da ETAR da Quinta da Bomba em Corroios	😐
SUP_E461_AT4 - Construção das ETAR compactas de Montes da Senhora, Moitas, Pedra do Altar e Cardal/Bairrada	☺
SUP_E492_AT4 - Construção/remodelação de ETAR do município de Montemor-o-Novo e de Arraiolos	😐
SUP_E493_AT4 - Remodelação e otimização processual da ETAR de Frielas	😐
SUP_E479_AT4 - Execução do Lote C dos Sistemas de Saneamento de Vale da Borra, Bufarda e Casais do Júlio	😐 (2016-2021)
SUP_E331_AT4 - Ampliação do Sistema de Saneamento do Paço	😐 (2016-2021)
SUP_E323_AT4 - Construção do Sistema de Saneamento do Casal Camarão	☺
SUP_P359_AT4 - Aumento do nível de atendimento dos sistemas de tratamento de águas residuais	☺
SUP_P494_AT4 - Aumento do nível de atendimento dos sistemas de drenagem de águas residuais	☺
SUP_E345_AT4 - Realização de planos de gestão de lamas e efluentes pecuários	😐
SUP_SUB_P36_AT4 - Estudo para identificação de aglomerados onde é viável a adoção de soluções eficazes de drenagem e tratamento de águas residuais	😐
SUP_P274_AT4 - Estudo para delimitação de novas zonas sensíveis	😐
SUP_SUB_P265_AT5 - Acompanhamento dos impactes nas massas de água em resultado da implementação do Decreto-Lei n º 276/2009, de 2 de Outubro	☹
SUP_SUB_P39_AT4 - Implementação e acompanhamento do Regime de Exercício da Atividade Pecuária (REAP)	😐
SUP_SUB_P367_AT4 - Identificação das áreas condicionadas à utilização agrícola de lamas de depuração e de efluentes pecuários	😐
SUP_SUB_P28_AT4 - Implementação e acompanhamento da Estratégia Nacional de Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI) no atual enquadramento legal	😐
SUP_SUB_P2_AT4- Garantia de boas condições agrícolas e ambientais	😐
SUP_E256_AT4 - Construção, ampliação ou remodelação de estações de tratamento de efluentes pecuários	☹
SUP_P317_AT3 - Elaboração de Planos de Ordenamento de Albufeira (POA)	☺
SUP_SUB_P25_AT1 - Implementação e acompanhamento do Regime de Exercício da Atividade Industrial (REAI)	😐
SUP_P444_AT1 Plano de Controlo de infestantes aquáticas - *Azolla sp*	☺

Legenda:
☺ Implementada ou concluída
😐 Em curso
☹ Não implementada e/ou iniciada
(xxxx) Ciclo de planeamento em que se prevê a sua implementação/conclusão

RH5 – QSiGA 12	Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de *blooms* de algas)

Alternativas de Atuação

- Cenário 0: Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH

Tendo em conta que muita das medidas definidas no plano anterior, são recentes e que em muitos casos ainda não houve capacidade orçamental de as iniciar/concluir, considera-se que não será necessário definir novas medidas neste ciclo de planeamento, apenas reforçar as que ainda não tiveram início ou que estão a ser implementadas de forma deficiente.

- 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)

Como já referido, considera-se que não será necessário definir novas medidas neste ciclo de planeamento, apenas reforçar as que ainda não tiveram início ou que estão a ser implementadas de forma deficiente.

Incluem-se no 1º caso as medidas que se referem à construção ou melhoria dos sistemas de tratamento e drenagem de águas residuais, elencados na Tabela anterior.

Entre as medidas elencadas cuja aplicação é deficiente há a referir aquelas que se prendem com a valorização agrícola de lamas de depuração e de lamas de efluentes pecuários (SUP_E345_AT4 - Realização de planos de gestão de lamas e efluentes pecuários, SUP_SUB_P265_AT5 - Acompanhamento dos impactes nas massas de água em resultado da implementação do Decreto-Lei n º 276/2009, de 2 de Outubro, SUP_SUB_P39_AT4 - Implementação e acompanhamento do Regime de Exercício da Atividade Pecuária (REAP)).

No que se refere aos PGEP, nem sempre a APA é solicitada a pronunciar-se, pelo que nem sempre estará devidamente acautelado que as massas de água onde essa valorização agrícola é efetuada atinjam o bom estado e este se mantenha. Por outro lado, verifica-se a aprovação de PGEP onde não são indicadas quais as explorações agrícolas que irão receber os efluentes, e nos quais é apenas referido "encaminhamento para terceiros".

Há ainda que referir a informação das áreas agrícolas em que a aplicação dos efluentes pecuários é realizada não é disponibilizada, o que dificulta a gestão dos recursos hídricos.

Assim, se forem implementadas as medidas do 1º Ciclo de Planeamento, complementadas com as medidas agora propostas, obter-se-ão melhorias acentuadas ao nível do estado das massas de água e das zonas protegidas, conseguindo-se eliminar ou limitar os fenómenos de eutrofização na RH5, e atingir os objetivos ambientais.

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

O Cenário 0 não permite atingir os objetivos ambientais, pelo que se considera não existirem alternativas de atuação à implementação do Cenário 1.

Orientações para o PGRH 2016-2021

Tendo em conta o referido anteriormente, considera-se suficiente a implementação das medidas definidas no plano anterior, pelo que no PGRH 2016-2021, deverá ser dado enfoque às medidas que ainda não tiveram início e definindo estratégias para a sua célere implementação, tendo em conta os

constrangimentos identificados em "Alternativas de Atuação".

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 4 – Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade*
- *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 19 – Recursos humanos especializados insuficientes*
- *QSiGA 20 – Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e7ou ineficientes*
- *QSiGA 21 – Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais*

Ficha de QSiGA 14 - Inundações

RH5 – QSiGA 14	Inundações

Descrição

As inundações podem dever-se a causas naturais resultantes das condições climáticas, à atividade humana ou a alteração da morfologia dos rios. A gestão adequada da ocupação do solo e dos recursos hídricos pode minimizar os efeitos das inundações.

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.

A questão das inundações assume especial relevância na região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, não apenas pela extensão da área afetada, mas também pela relevância dos núcleos urbanos sujeitos a este tipo de ocorrências.

Merecem destaque as cheias rápidas ou urbanas na Área Metropolitana de Lisboa, na cida de de Tomar e nas ribeiras da zona Oeste, as cheias de longa duração no curso principal dos rios Tejo, Médio Tejo e Lezíria do Tejo, e Sorraia e na Ribeira de Muge.

A partir dos estudos elaborados aquando das cheias ocorridas no rio Tejo, foram inventariados vários pontos críticos, dos quais a maioria se localiza na lezíria ribatejana e a montante de Almourol. Estes pontos referem-se, essencialmente, a vias cortadas e a povoações atingidas.

Assim, em caso de cheia na região hidrográfica do Tejo, e em particular no vale do Tejo, podem verificar-se as seguintes situações:

- *Isolamento de populações (Reguengo do Alviela, Caneiras, Valada, Pombalinho, Porto de Muge, Azinhaga, Palhota, entre outras);*
- *Corte ou submersão de vários troços rodoviários, nomeadamente, a EN365 (entre Vale de Figueira e Golegã), a EN114 (entre Tapada e Almeirim) e a EN3 (entre Santarém e Cartaxo);*
- *Interrupção da circulação ferroviária (vários troços da Linha da Beira Baixa e do Norte);*
- *Alagamento de campos agrícolas (Golegã, Azinhaga, Pombalinho, Reguengo e Paúl do Boquilobo, na margem direita do rio Tejo; Chamusca, São Domingos e Santa Clara, na margem esquerda);*

No entanto, os casos mais evidentes de impacte das cheias encontram-se mais facilmente nas pequenas bacias, como é exemplo a região de Lisboa, tornando muito difícil a sua resolução, pelos altos custos de realojamento ou de defesa.

No caso do vale do Tejo, o conjunto dos aproveitamentos hidráulicos construídos no rio Zêzere (principal afluente da margem direita do rio Tejo) não é suficiente para suavizar a ocorrência de inundações. A capacidade de armazenamento hídrico da bacia em Espanha e a forma como a gestão dos recursos hídricos é aí efetuada, determina também a frequência e intensidade das cheias em Portugal.

O estudo do comportamento do rio Tejo, a partir das descargas das diversas barragens da bacia e da propagação da onda de cheia, permite já prever atempadamente a inundação das zonas mais vulneráveis, de modo a efetuar o aviso à população em tempo útil.

Estas ocorrências e os objetivos de proteção de pessoas e bens têm justificado a publicação de legislação específica, que visa o estabelecimento de condicionante de uso do solo. O Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de Outubro, estabelece e aprova o quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, com o objetivo de reduzir as suas consequências prejudiciais, transpondo para a legislação nacional a Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro.

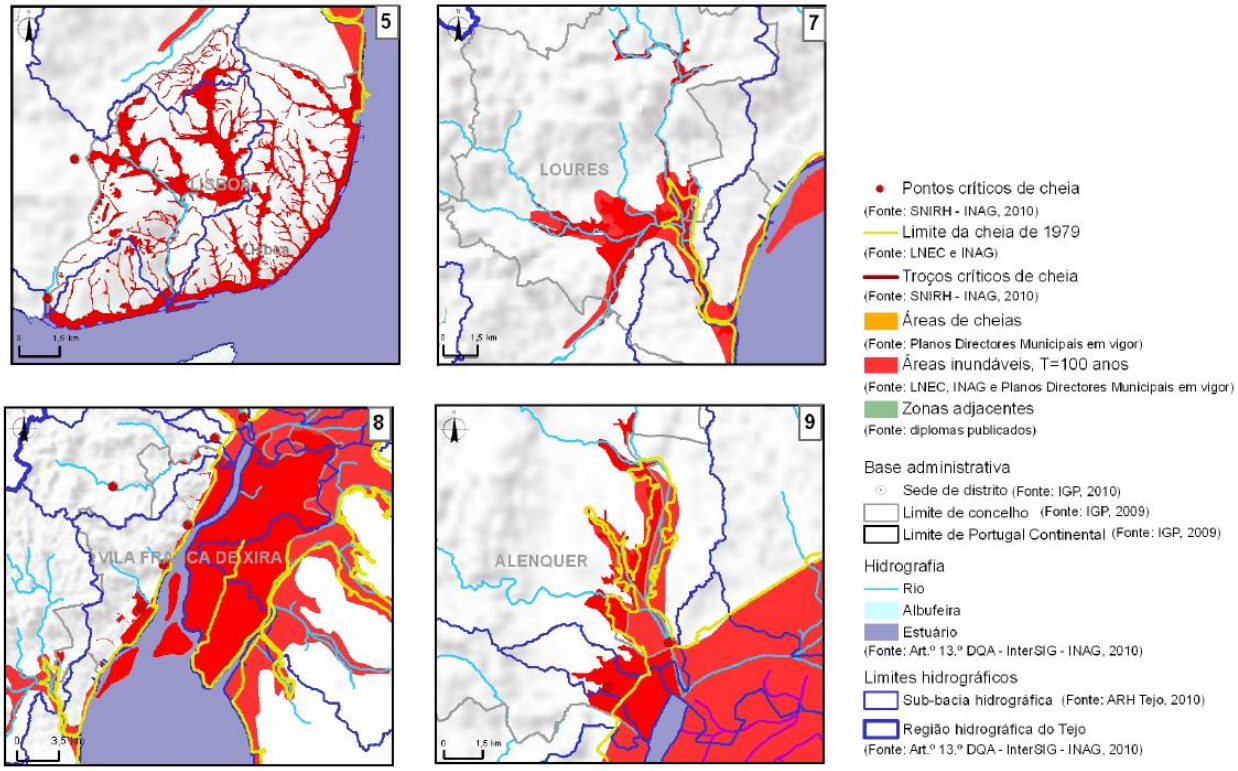


Figura 1 – delimitação da área de inundação na região de Lisboa

Impactes sobre as massas de água

Os estudos efetuados apontam para um aumento da ocorrência de episódios extremos, nomeadamente, do escoamento na época húmida e uma diminuição acentuada do escoamento na época seca. Estes acontecimentos conduzirão a uma identificação dos regimes de cheias e de secas que, concomitantemente, ocorrerão com maior frequência e maior magnitude.

Estes acontecimentos terão repercussões na salvaguarda das populações, de bens e de infraestruturas. No âmbito das infraestruturas destacam-se aquelas que pela sua natureza interessam linhas de água como é o caso de barragens, ETA e ETAR, cujo colapso poderá acarretar prejuízos graves de natureza ambiental, social e económica.

As inundações provocadas pelas cheias na região hidrográfica do rio Tejo causam, muitas vezes, avultados prejuízos. Atualmente, as zonas mais afetadas localizam-se no distrito de Santarém, sendo os concelhos de Santarém, Cartaxo, Golegã, Almeirim e Alpiarça (rio Tejo), Tomar (rio Nabão) e Coruche (rio Sorraia) alguns dos mais vulneráveis.

A partir dos estudos elaborados aquando das cheias ocorridas no rio Tejo, foram inventariados vários pontos críticos, dos quais a maioria se localiza na lezíria ribatejana e a montante de Almourol. Estes pontos referem-se, essencialmente, a vias cortadas e povoações atingidas.

No entanto, os casos mais evidentes de impacte das cheias encontram-se mais facilmente nas pequenas bacias, como é exemplo a região de Lisboa, tornando muito difícil a sua resolução, pelos altos custos de realojamento ou de defesa.

A Área Metropolitana de Lisboa é fortemente afetada (concelhos de Loures e Vila Franca de Xira, nomeadamente) pelas cheias nesta bacia, onde avultadas obras de regularização dos rios conseguiram

reduzir significativamente a frequência destes eventos.

Na região Oeste, as características geomorfológicas particulares das bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste e a reduzida extensão das mesmas favorecem o rápido escoamento dos caudais, pelo que não são expectáveis cheias de grande duração. Todavia, zonas como Sintra, Torres Vedras, Lourinhã e Alcobaça evidenciaram no passado algumas vulnerabilidades a inundações.

Destacam-se as zonas de Torres Vedras (Sizandro e Alcabrichel), Lourinhã (Alcabrichel e Rio Grande), Alcobaça (Rio Alcobaça, rio Baça e rio Seco) e ainda a zona Óbidos (Rio Real).

A minimização dos efeitos associados revela-se particularmente importante nas áreas de maior vulnerabilidade, em que periodicamente ocorrem perdas de vidas e destruição avultada de bens. A ação preventiva constitui a estratégia mais eficaz no combate a este tipo de situações extremas, dadas as suas graves consequências.

Fator essencial para o alerta das autoridades, aviso das populações e preparação das ações de socorro é o tempo que medeia a previsão de uma inundação (por cheia ou não) e a sua concretização.

A prevenção de cheias é efetuada através de duas componentes: a previsão, que possibilita a antecipação de ações de mitigação; e a monitorização, que permite detetar e conhecer, em cada instante, o grau de gravidade da situação. Esta última componente é fortemente hidrológica.

Cabe também sublinhar que os efeitos dos eventos hidrológicos extremos nos cursos de água e respetivas margens e, em particular, em infraestruturas localizadas em leito de cheia, têm implicações muito diretas na qualidade das águas e no estado das massas de água. Cita-se, a título de exemplo, a inundação de lagoas de ETAR urbanas ou das lagoas de explorações pecuárias, ou ainda o arrastamento de poluição resultante de descargas não controladas, nomeadamente, quando esses eventos ocorrem após períodos secos.

Setores responsáveis

- Agricultura
- Energia
- Urbano

Evolução histórica

O Tejo é um rio ciclicamente sujeito a cheias de grande impacte no tecido socioeconómico da região atravessada. A margem direita desta bacia portuguesa, com as suas afluências, é a que, em termos nacionais, contribui maioritariamente para o risco de cheia.

O vale do rio Tejo, que apresenta a maior área aluvionar no território nacional, sofreu 47 inundações significativas desde 1739, com registos diversos ao longo do seculo XIX e até aos nossos dias. A maior cheia no rio Tejo, em Dezembro de 1876, foi estimada em 16 000 m3/s. Cheias da ordem dos 10 000 m3/s podem ocorrer com uma frequência média de 20 anos.

Na área metropolitana de Lisboa, o rio Trancão, a par de outras pequenas bacias, sofreram fortes inundações nos anos de 1967, 1983 e 1995.

Destacam-se alguns dos episódios com maior relevância histórica na bacia do Tejo, nomeadamente pelos impactes causados:

- *Novembro de 1967 - Ribeira de Loures; Rio Alenquer; Ribeira de Odivelas; Rio Trancão. Precipitação*

excecional na região de Lisboa provocou cheias súbitas com consequências trágicas: cerca de 500 mortos (outras fontes referem 700 mortos), grande número de casas danificadas e muitos quilómetros de estradas destruídas. As localidades mais afetadas foram Alenquer, Loures, Odivelas e Quintas. Prejuízos da ordem dos três milhões de dólares, a preços da época.

- *Fevereiro de 1979 - Rio Tejo. Considerada a maior cheia do século XX no rio Tejo. Embora tenha afetado todo o vale do Tejo, teve especial incidência no distrito de Santarém. Durou nove dias, tendo provocado dois mortos, 115 feridos, 1 187 evacuados e avultados prejuízos materiais.*
- *Novembro de 1983 - Ribeira das Vinhas; Ribeira da Lage; Ribeira do Jamor; Ribeira de Loures; Ribeira de Odivelas. Forte pluviosidade concentrada originou cheias violentas na região de Lisboa, Loures e Cascais, causando a morte a uma dezena de pessoas, o desalojamento de 1 800 famílias e a destruição de 610 habitações. Os prejuízos ascenderam a cerca de 18 milhões de contos (valores da época).*
- *Fevereiro de 2010 - Subida dos caudais da região hidrográfica do Tejo. As principais zonas afetadas foram as seguintes: Vila Nova da Barquinha, Chamusca, Constância, Golegã, Alpiarça, Santarém, Cartaxo, Coruche, Benavente*

Entidades competentes

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P*
- *Autoridade Nacional de Proteção Civil*
- *Confederación Hidrográfica del Tajo*
- *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

A avaliação e a gestão dos riscos de inundações, tem por objetivo reduzir as consequências associadas às inundações prejudiciais para a saúde humana, incluindo perdas humanas, para o ambiente, o património cultural, as infraestruturas e as atividades económicas.

Relação com o 1º ciclo de planeamento

Esta QSiGA foi já identificada no 1º ciclo de planeamento.

A possibilidade de ocorrência de fenómenos hidrológicos extremos justifica que esta QSiGA continue a ser considerada

Alternativas de atuação

Considera-se não existirem propriamente alternativas de atuação, podendo, no entanto, distinguir-se diferentes capacidades de atuação mais ou menos interventivas. De facto, os impactes associados a fenómenos hidrológicos para períodos de retorno à escala da vida humana, da ordem dos anos são razoavelmente conhecidos e/ou previsíveis.

Assim, está em causa a capacidade de ação, através da previsão dos fenómenos hidrológicos, com base em sistemas meteorológicos de avaliação em tempo real, e consoante intervenção de alerta e aviso, no sentido

da proteção de pessoas e bens.

Incrementar a capacidade de intervenção na manutenção e/ou recuperação da rede hidrográfica e das infraestruturas de defesa existentes, como meios indispensáveis para o adequado escoamento das águas e para a proteção da população e dos usos instalados

Melhorar o conhecimento do território e da previsão de ocorrências, com utilização de meios atualizados, a par da aplicação de critérios cada vez mais rigorosos para estabelecimento de condicionantes de ocupação de zonas inundáveis.

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

Tem-se verificado ao longo do tempo que a atuação relativamente à ocorrência de inundações tem de assumir cada vez mais um cariz preventivo. Se, por um lado, as intervenções estruturais, designadamente, com a realização de obras de defesa, se revela onerosa quer no investimento inicial quer na sua manutenção, verifica-se, por outro lado, que a previsão atempada dos fenómenos e das ações de emergência junto das populações e das atividades económicas poderão minimizar significativamente os prejuízos.

Porém, uma adequada proteção de pessoas e bens, e uma considerável redução de prejuízos e impactes, só pode ser conseguida se for possível assimilar e incorporar com rigor, nos instrumentos de gestão do território, os princípios e as condicionantes de ocupação do território e de zonas inundáveis já estabelecidas na legislação em vigor.

Refere-se ainda que, a par da aleatoriedade dos fenómenos hidrológicos, acresce a imprevisibilidade associada ao tema alterações climáticas, a cujo impacto terá de ser associado um grau de proteção adicional.

Orientações para o PGRH 2016-2021

Continuação da implementação das medidas definidas no 1º ciclo de planeamento, apresentadas na Tabela seguinte.

Estado de implementação das medidas do 1.º ciclo de planeamento.

Designação da medida	Ponto de situação
SUP_E277_AT5 - Levantamento com tecnologia LIDAR aerotransportada de alta precisão da área de inundação do rio Tejo	😐
SUP_E279_AT3 - Reabilitação e requalificação de linhas de água	😐
SUP_E286_AT3 - Obras de Emergência de reparação de diques e reperfilamento de travessões e margens do rio Tejo	😐
SUP_P360_AT3 - Desenvolvimento de Planos de Gestão dos Riscos de Inundações	😐
SUP_E54_AT3 - Elaboração do projeto do “Guia metodológico para elaboração do Plano de Gestão de Risco de Inundações para Zonas Urbanas"	☹
SUP_E129_AT3 - Torres Vedras Proactiva - Sistema de Prevenção e Gestão de Riscos (SPGR)	😐
SUP_E87_AT3 - Prevenção e gestão de riscos naturais e tecnológicos do município de Cascais	😐

RH5 – QSiGA 14	Inundações	
	SUP_E312_AT3 - Reabilitação dos diques do Vale do Tejo: Malã, Labruja, S. João, Lezíria e Lezirão	☹
	SUP_E292_AT5 - Criação e Implementação de Sistema de Monitorização do Litoral	☺

Legenda:
☺ Implementada ou concluída
😐 Em curso
☹ Não implementada e/ou iniciada

QSiGA relacionadas

- *QSiGA 5 - Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamento)*
- *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)

RH5 – QSiGA 15	Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)

Descrição

A Diretiva Quadro da Água estabelece como um dos objetivos ambientais, a redução gradual da poluição provocada por substâncias prioritárias (biocidas e produtos fitofarmacêuticos) e a supressão das emissões, descargas e perdas de substâncias perigosas prioritárias. A poluição com estas substâncias e com metais está, de um modo geral, associada a:

- *Cobertura insuficiente de infraestruturas de drenagem e/ou do nível do tratamento dos efluentes gerados, com origem doméstica (fossas domésticas), industrial e/ou agropecuária,*
- *Escorrências e infiltrações de águas provenientes de terrenos agrícolas, nomeadamente através da aplicação inadequada de fertilizantes com origem, por exemplo, em ações de valorização agrícola de lamas provenientes de ETAR urbanas ou de efluentes pecuários,*
- *Passivos ambientais (Quadro 1) e áreas potencialmente contaminadas,*
- *Aterros sanitários e lixeiras encerradas (Figura 1),*
- *Poluição acidental.*

Quadro 1 – Identificação dos passivos ambientais na RH5.

Identificação	Área total do passivo ambiental (ha)	Tipo de atividade	Município
Siderurgia Nacional	121,00	Indústria transformadora	Seixal
Quimiparque	80,00	Indústria transformadora	Barreiro
Aterro de lamas da ETAR de Alcanena	1,00	Deposição de resíduos da indústria transformadora	Alcanena
Estaleiro da Margueira	7,50	Reparação naval	Almada
Passivo ambiental do Seixal (Fábrica de explosivos da SPEL, areeiro de J. Caetano, areeiro de Fernando Branco, Poço da Quinta do Talaminho)	140,90	Indústria transformadora / deposição de resíduos da indústria transformadora e de reparação naval	Seixal
TOTAL	**350,40**		

Do conjunto de sectores industriais potencialmente emissores destas substâncias (Figura 2) destacam-se:

- *Indústria química e farmacêutica;*
- *Indústria da pasta de papel e papel;*
- *Indústria têxtil;*
- *Refinarias;*
- *Indústria metalúrgica;*
- *Tratamento e revestimento de metais;*
- *Indústria da madeira;*
- *Impressão e atividades relacionadas;*
- *Fabrico de cimento, clínquer, cal e vidro;*
- *Indústria da borracha e dos plásticos;*
- *Indústria de produtos metálicos;*
- *Curtumes;*
- *Matadouros;*

- *Indústria de componentes elétricos – pilhas e acumuladores;*
- *Tintas anti-incrustantes para barcos;*
- *Retardantes de chama.*

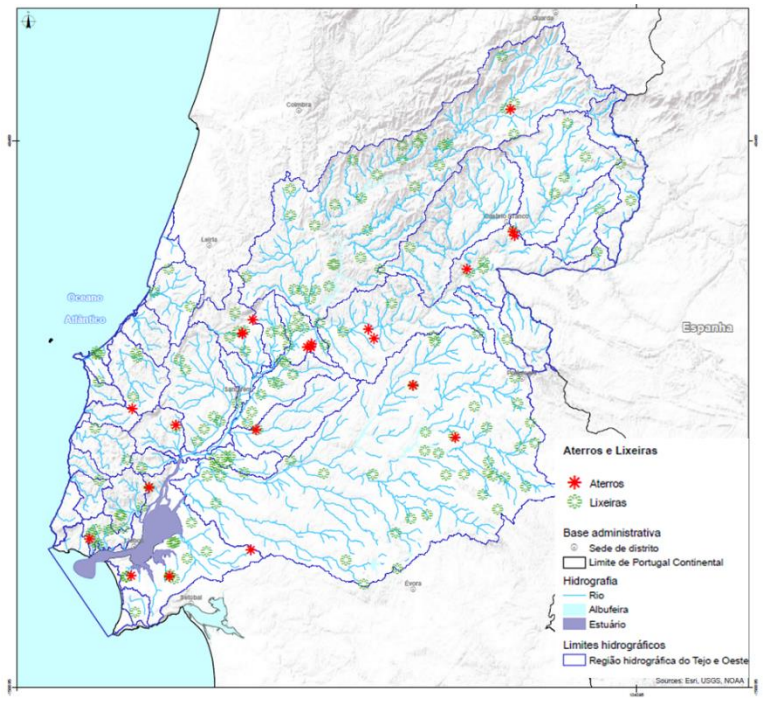


Figura 1 – Aterros (em exploração e encerrados) e lixeiras (seladas e encerradas) na RH5 (2012).

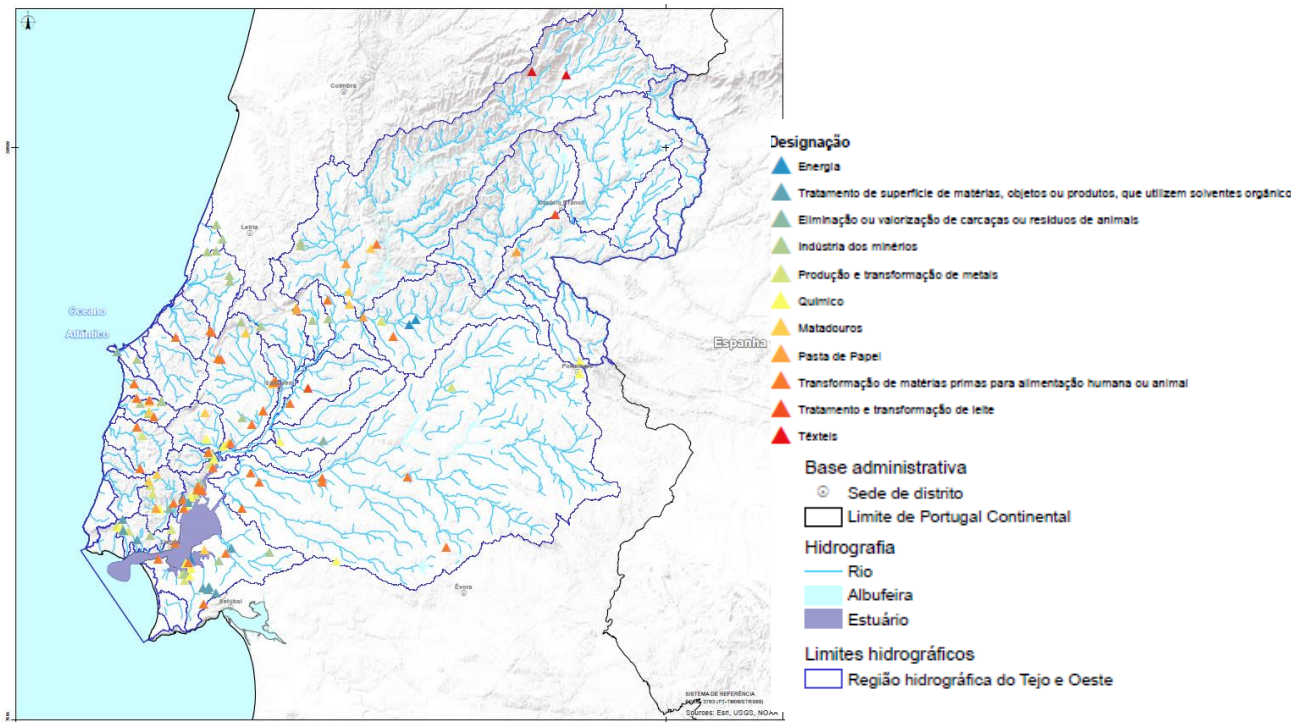


Figura 2 - Localização das instalações industriais abrangidas pelo regime PCIP, por tipo de atividade (2012), de acordo com a Diretiva n.º 2010/75/UE, transposta pelo Decreto-Lei nº 127/2013, de 30 agosto.

RH5 – QSiGA 15	Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)

A Diretiva 2013/39/EU, de 12 de agosto, cuja transposição está em curso, que estabelece as normas de qualidade ambiental (NQA) para 45 substâncias prioritárias ou grupos de substância que compreendem: pesticidas (inseticidas, herbicidas, fungicidas), hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAHs), compostos orgânicos bromados, Nonilfenois e Octilfenois, Compostos de tributilestanho (TBTs), Dioxinas e compostos semelhantes a dioxinas (PCBs planares), metais pesados (Chumbo, Mercúrio, Níquel, Cádmio e respetivos compostos), Ácido Perfluorooctanossulfónico (PFOS), Ftalato de di(2-etil-hexilo) (DEHP), Hexaclorobutadieno, Pentaclorobenzeno, Pentaclorofenol e Triclorobenzenos. Em anexo apresenta-se, de forma detalhada, as fontes de cada uma destas substâncias. O bom estado químico das águas superficiais verifica-se quando estas substâncias estão em concentrações inferiores às NQA, entendendo-se por estas os níveis máximos de concentração na água, nos sedimentos e no biota, que não devem ser ultrapassados para proteção da saúde humana e do ambiente.

No que se refere aos metais, estes podem ter origem natural, existindo dissolvidos na água, na forma coloidal ou em suspensão, como resultado da erosão de rochas e solos, ou terem origem antrópica. 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, como é o caso dos metais pesados (Mercúrio, Crómio, Níquel e 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.

Os metais que não constam da Diretiva 2013/39/EU, de 12 de agosto, quando descarregados em quantidades significativas são considerados como poluentes específicos, impedindo que seja atingido o estado ecológico.

A poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial) é identificada através das redes de monitorização das águas superficiais e das águas subterrâneas.

Impactes sobre as massas de água

As substâncias prioritárias e as substâncias prioritárias perigosas correspondem às substâncias químicas suscetíveis de causar danos significativos na flora, fauna e saúde humana, pelas suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação, que em condições naturais não estariam presentes, ou estariam presentes em concentrações reduzida

Os impactes que estão associados à poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial) e poluentes específicos, traduz-se na possibilidade de não ser atingido o bom estado químico das massas de água superficiais, sendo que a presença em quantidades elevadas de outros metais (do ferro, do cobre, do cobalto, do zinco e do manganês) pode traduzir-se na possibilidade de não ser atingido o bom estado estado ecológico.

Por outro lado, a poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial) e poluentes específicos, pode por em causa o cumprimento de Diretivas que estão na base da identificação das zonas protegidas, designadamente:

- *Zonas de captação de água para a produção de água para consumo humano – Diretiva 98/83/CE, de 3 de novembro, relativa à qualidade da água para consumo humano, transposta para a ordem jurídica nacional através do Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de agosto;*
- *Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico – Diretiva 78/659/CEE,*

de 18 de Julho, transposta para a legislação nacional através do Decreto-Lei n.º 236/98, 1 de agosto.

Sendo a RH5 uma região internacional é crucial, no âmbito da CADC, a avaliação do impacte, das fontes de poluição pontuais e difusas lcalizadas na bacia espanhola, nas massas de água fronteiriças e transfronteiriças. Tratando-se de poluentes persistentes é importante ainda avaliar a extensão deste impacte ao longo da bacia portuguesa.

Setores responsáveis

- *Agrícola*
- *Indústria*
- *Urbano*

Evolução histórica

A evolução histórica está espelhada na sequência desta Diretiva que têm vindo a ser publicadas sobre este assunto em que o número de substâncias que têm vindo a aumentar.

A primeira lista de substâncias prioritárias, datada de 2000, consta do anexo X da DQA e foi estabelecida através da Decisão n.º 2455/2001/CE, de 20 de novembro, que classificou como prioritárias 33 substâncias. Esta lista de substâncias foi adotada por Portugal através da publicação do Decreto -Lei n.º 77/2006, de 30 de março. Posteriormente, a Diretiva n.º 2008/105/CE, transposta para a ordem jurídica nacional através do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, estabelece as NQA que devem ser respeitadas nas águas superficiais para as 33 substâncias prioritárias referidas, incluindo 8 novas substâncias designadas como "outros poluentes".

Este Decreto-Lei estabelece, também, a obrigatoriedade de elaboração de um inventário de emissões para as águas superficiais, assegurando a articulação com o Decreto - Lei n.º 127/2008, de 21 de julho, relativo ao Registo Europeu das Emissões e Transferência de Poluentes (PRTR), e com o Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de abril, relativo à colocação de produtos fitofarmacêuticos.

Recentemente, em 2013, foi publicada a Diretiva 2013/39/EU, de 12 de agosto, cuja transposição está em curso, que estabelece as normas de qualidade ambiental (NQA) para 45 substâncias prioritárias ou grupos das substâncias já referidas.

O número de substâncias desta directiva tem vindo a aumentar , englobando vários sectores como agrícola, industrial, urbano, de modo a garantir uma melhor caracterização dos níveis de contaminação das massas de água.

Entidades competentes

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Confederación Hidrográfica del Tajo*
- *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*

RH5 – QSiGA 15	Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)

Objetivos a alcançar

Com a aplicação das medidas necessárias, pretende-se reduzir progressivamente ou eliminar a poluição nas águas subterrâneas e nas águas superficiais causada por metais, substâncias perigosas e substâncias prioritárias, de modo a alcançar o bom estado das massas de água, assim como dar cumprimento às Diretivas que estão na base da identificação das zonas protegidas, anteriormente identificadas.

Relação com o 1º ciclo de planeamento

No 1.º ciclo de planeamento a poluição com metais, com substâncias perigosas e substâncias prioritárias (biocidas e produtos fitofarmacêuticos) foi identificada como uma QSiGA, tendo sido definidas várias medidas para o seu termo. Na Tabela seguinte elencam-se essas medidas o ponto de situação quanto à sua aplicação, sendo possível constatar que algumas já foram executadas, outras encontram-se em execução e algumas ainda não tiveram início ou desconhece-se o ponto de situação da sua implementação.

Estado de implementação das medidas do 1.º ciclo de planeamento.

Designação da medida	Ponto de situação
SUP_SUB_E377_AT4 - Aplicação das portarias relativas aos perímetros de proteção das captações para abastecimento público	☺
SUB_E371_AT4 - Proibição de rejeição de águas residuais urbanas através de sistemas de infiltração no solo	☺
SUB_E372_AT4 - Aplicação da obrigatoriedade de impermeabilização artificial de sistemas de tratamento e/ou armazenamento de águas residuais	☺
SUP_SUB_E94_AT4 - Implementação de Ações Prioritárias para Recuperação do Passivo Ambiental dos Territórios da ex-Siderurgia Nacional (1ª fase)	😐
SUP_SUB_E95_AT4 - Remoção de Resíduos Depositados no Vazadouro Central e nas Zonas Poente e Nascente do Vazadouro 1 da ex-Siderurgia Nacional	😐
SUP_SUB_E96_AT4 - Implementação de Ações Prioritárias para Recuperação do Passivo Ambiental nos Territórios da Quimiparque (1ª Fase)	😐
SUP_SUB_E97_AT4 - Remoção dos Resíduos Depositados no Parque de Lamas de Zinco do Parque Empresarial do Barreiro	😐
SUP_E345_AT4 - Realização de planos de gestão de lamas e efluentes pecuários	😐
SUP_SUB_E376_AT4 - Delimitação e publicação dos perímetros de proteção das captações de água superficiais e subterrâneas para abastecimento público	😐
SUP_SUB_P25_AT1 - Implementação e acompanhamento do Regime de Exercício da Atividade Industrial (REAI)	😐
SUP_SUB_P39_AT4 - Implementação e acompanhamento do Regime de Exercício da Atividade Pecuária (REAP)	😐
SUP_SUB_P367_AT4 - Identificação das áreas condicionadas à utilização agrícola de lamas de depuração e efluentes pecuários	😐
SUP_P359_AT4 - Aumento do nível de atendimento dos sistemas de tratamento de águas residuais	☺
SUP_SUB_P28_AT4 - Implementação e acompanhamento da Estratégia Nacional de Efluentes Agro-pecuários e Agro-Industriais (ENEAPAI) no atual enquadramento legal	😐
SUP_E308_AT4 - Reabilitação da célula de lamas não estabilizadas - Projeto Alviela	😐

RH5 – QSiGA 15	Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)	
SUP_E462_AT2 - Promoção do uso eficiente da água e controlo dos consumos de pesticidas e fertilizantes no regadio		😐
SUP_SUB_P2_AT4 - Garantia de boas condições agrícolas e ambientais		😐
SUP_E305_AT4 - Remodelação da rede de coletores de águas residuais - Projeto Alviela		☹
SUP_SUB_E92_AT4 - Obras de Remediação Ambiental da Área Mineira da Bica		😐
SUP_SUB_E485_AT4 - Recuperação do Passivo Ambiental da Lisnave através da concretização do Plano de Urbanização de Almada Nascente		😐
SUP_SUB_E93_AT5 - Monitorizações de Controlo Periódico e Ações de tratamento de efluentes nas áreas mineiras		😐
SUP_SUB_P265_AT5 - Acompanhamento dos impactes nas massas de água em resultado da implementação do Decreto-Lei n.º 276/2009, de 2 de Outubro		☹
SUB_P400_AT4 - Projeto de recuperação ambiental dos terrenos da antiga Sociedade Portuguesa de Explosivos (SPEL)		☹
SUP_P429_AT4 - Avaliação do nível de implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) previstas nas Licenças Ambientais		😐
SUP_E307_AT4 - Adaptação da Unidade de tratamento de resíduos industriais ("raspas verdes") - Projeto Alviela		☹
SUP_E256_AT4 - Construção, ampliação ou remodelação de estações de tratamento de efluentes pecuários		☹
SUP_E133_AT4 - Reformulação do Tratamento da ETAR da Quinta da Bomba em Corroios		😐
SUP_P450_AT4 - Definir limites de descarga para as unidades industriais ligadas aos coletores municipais		😐
SUP_E306_AT4 - Melhoria da eficiência do sistema de tratamento da ETAR de Alcanena – Projeto Alviela		☹
SUP_E187_AT5 - Plano de monitorização da qualidade das águas superficiais da zona envolvente do Centro de Tratamento de Resíduos do Oeste		😐
SUP_P274_AT4 - Estudo para delimitação de novas zonas sensíveis		😐
SUP_E493_AT4 - Remodelação e otimização processual da ETAR de Frielas		😐

☺ Implementada ou Concluída
😐 Em curso
☹ Não implementada e/ou iniciada

Alternativas de atuação

- *<u>Cenário 0:</u> Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH*

Considera-se que não são necessárias medidas adicionais para a resolução do problema, desde que seja garantida a implementação das medidas previstas no 1º ciclo de planeamento.

- *<u>Cenário 1</u>: Cenário 0 + novas medidas de atuação que complementem as medidas definidas no 1º ciclo, incluindo uma análise geral do impacte socioeconómico das novas medidas)*

Como já referido, a propósito do cenário 0 considera-se que não será necessário definir novas medidas neste ciclo de planeamento

RH5 – QSiGA 15	Poluição com substâncias prioritárias e perigosas (metais, pesticidas, substâncias de origem industrial)
Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais	
Implementar as medidas definidas no 1º ciclo.	
Orientações para o PGRH 2016-2021	
A não implementação das medidas definidas no 1º ciclo compromete a obtenção dos objetivos ambientais.	
QSiGA relacionadas	

- *QSiGA 3 – Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*
- *QSiGA 4 – Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade*
- *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 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)

RH5 – QSiGA 16	Poluição Microbiológica e Orgânica

Descrição

As principais questões relacionadas com a qualidade dos recursos hídricos superficiais estão, em geral, associadas a uma cobertura insuficiente de infraestruturas de drenagem e/ou do nível de tratamento dos efluentes gerados, com origem doméstica/urbano, industrial e/ou agropecuária. Estas situações combinadas com a capacidade de autodepuração do meio recetor provocam uma gama diferenciada de níveis de poluição do meio. Também a variabilidade climática, nomeadamente a alternância entre anos secos e muito húmidos, agravada pelas alterações climáticas (ver QSIGA nº 6 Alterações do regime de escoamento) contribui o aumento do risco de poluição.

A poluição orgânica caracteriza-se pela presença de elevadas concentrações de CBO_5 (carência bioquímica de oxigénio) e de azoto amoniacal no meio hídrico, consequência de descargas de águas residuais sem tratamento ou com tratamento deficiente.

A poluição microbiológica caracteriza-se pela presença de elevadas quantidades de microrganismos nas massas de água, provenientes de descargas de águas residuais domésticas, urbanas e de explorações pecuárias, bem como de escorrências provenientes de solos contaminados.

Na impossibilidade de monitorizar todos eles, são usados indicadores da presença de contaminação fecal, nomeadamente, Escheria Coli, Enterococos fecais e Coliformes fecais.

A determinação do estado ecológico das massas de água no âmbito da DQA não contempla parâmetros microbiológicos. No entanto, esta diretiva estabelece que as zonas consideradas como Zonas Protegidas, tenham proteção especial de acordo com a legislação comunitária aplicável. Assim, o cumprimento da DQA implica a obrigatoriedade de serem monitorizados os parâmetros microbiológicos nas massas de água associadas a águas balneares, a captações para a produção de água para consumo humano e zonas de produção de bivalves para consumo humano.

Na RH5 foram inventariadas 491 ETAR com descarga na água, onde 31 têm apenas tratamento primário, 389 têm tratamento secundário e 69 têm tratamento terciário, ou seja, verifica-se que a maioria das ETAR urbanas existentes na RH5 tem tratamento secundário (79%), pelo que ocorre uma importante remoção de matéria orgânica nas águas residuais antes da sua rejeição no meio hídrico. Na As ETAR de maior dimensão estão associadas aos grandes núcleos urbanos e que a maioria das ETAR existentes servem pequenos núcleos populacionais (< 10.000 e.p.) (Ficha de QSiGA 12 - Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas).

Além da poluição pontual associada às descargas das ETAR, há ainda que referir a poluição associada à utilização das lamas produzidas para valorização agrícola, consubstanciadas através dos Planos de Gestão de Lamas (PGL), cuja aplicação é regulada pelo Decreto-Lei nº 276/2009, de 2 de outubro, que estabelece o regime de utilização de lamas de depuração em solos agrícolas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 86/278/CEE, do Conselho, de 12 de junho.

Em relação ao sector agropecuário, este é responsável pela produção de efluentes pecuários que, podem constituir uma importante fonte de poluição, tanto pontual (se

ocorrerem descargas no solo ou nas águas superficiais), como difusa (se os efluentes pecuários forem aplicados nos solos agrícolas de forma menos adequada).

A utilização de efluentes pecuários para valorização agrícola deve respeitar as orientações da Portaria n.º 631/2009, de 9 de junho, que estabelece distâncias mínimas às linhas de água onde não podem ser aplicados esses efluentes, assim como as condições em que essa aplicação deve ser realizada.

As explorações pecuárias em regime intensivo, produtoras de efluentes pecuários em quantidade superior a 200 m^3/ano, e as explorações agrícolas valorizadoras desses volumes de efluentes pecuários, são obrigadas a elaborar e a submeter à Direção Regional de Agricultura e Pescas (DRAP) territorialmente competente Planos de Gestão de Efluentes Pecuários (PGEP), nos termos do Decreto-Lei nº 81/2013, de 14 de junho, e da Portaria nº 631/2009, de 9 de junho, alterado pela Portaria n.º 114-A/2011, 23 de março, relativos, respetivamente, ao Novo Regime do Exercício da Atividade Pecuária (REAP) e à Gestão de Efluentes Pecuários.

Os subprodutos de origem animal (SPOA) e os produtos derivados (PD) podem ser utilizados como Fertilizantes Orgânicos ou Corretivos Orgânicos dos Solos (FOCOS). A sua utilização enquadra-se na atividade pecuária e está sujeita aos processos de autorização previstos nos respetivos diplomas (Decreto-Lei nº 81/2013, de 14 de junho, bem como da Portaria n.º 631/2009, de 9 de junho, alterada pela Portaria n.º 114-A/2011, 23 de março). Assim, as explorações agrícolas que pretendam utilizar SPOA ou PD como fertilizantes orgânicos ou corretivos orgânicos do solo (FOCOS), devem apresentar previamente um procedimento de Declaração Prévia no âmbito do REAP, como Gestor de Efluentes Pecuários, para que a exploração agrícola seja autorizada a utilizar estes produtos na fertilização do solo (http://www.dgadr.mamaot.pt/ambord).

Em 2009, no âmbito do Recenseamento Agrícola, realizado pelo INE, registou-se um efetivo pecuário, em Portugal, de 2 205 812 CN, e na RH5 de 717 771 CN.

Na RH5 o efetivo pecuário por superfície agrícola é relativamente homogéneo na região hidrográfica, rondando os 0,2 a 5 CN/ha em 88% dos concelhos (Figura 1). Os maiores valores encontram-se nos concelhos da Lourinhã, 6,15 Cn/ha, e em Ferreira do Zêzere, 13,04 CN/ha. O valor médio na região hidrográfica é de 1,12 CN/ha, com uma mediana de 0,43 CN/ha (QSiGA12 - Eutrofização (nitratos, fósforo, compostos de fósforo, clorofila a, ocorrência de blooms de algas).

RH5 – QSiGA 16	Poluição Microbiológica e Orgânica

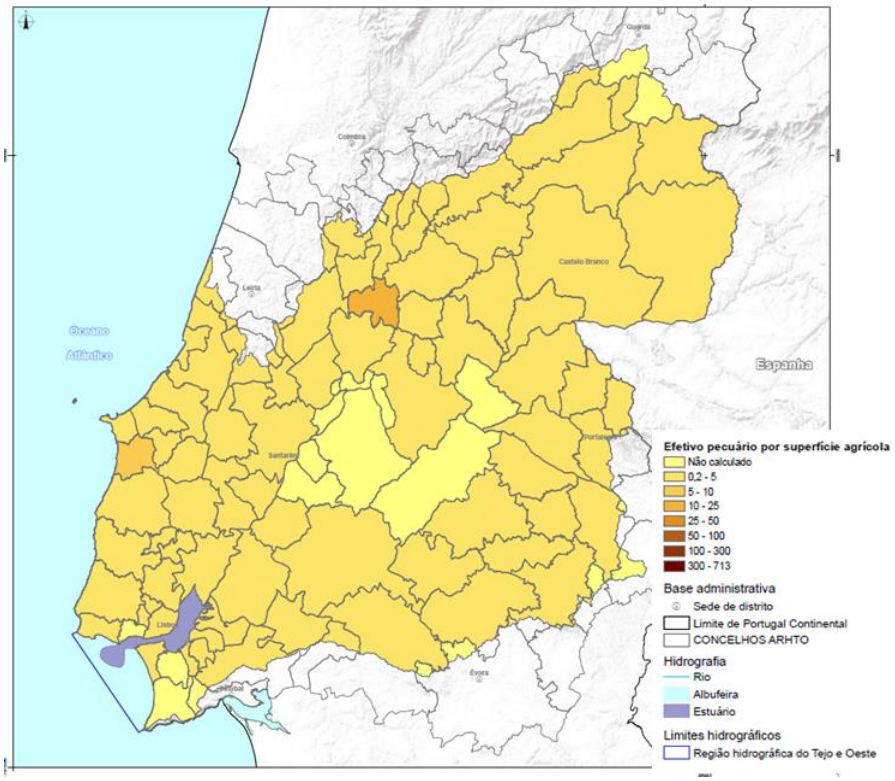


Figura 1 – Efetivo pecuário por superfície agrícola utilizada na RH5.

A matéria orgânica e os nutrientes veiculados pelos efluentes pecuários podem conduzir à deterioração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, devido às descargas ou transporte das cargas poluentes elevadas, que podem provocar o enriquecimento em nutrientes, a eutrofização dos meios recetores e alterações nas características organoléticas da água. Além disso, a matéria orgânica excretada pode conter microrganismos patogénicos.

A carga afluente às massas de água fronteiriças e transfronteiriça, proveniente da bacia espanhola, bem como as respectivas medidas devem ser avaliadas, no âmbito da CADC.

Impactes sobre as massas de água

Os impactes verificados nas massas de água relacionados com a poluição orgânica prendem-se com a diminuição das concentrações de oxigénio, que influenciam o estado das massas de água e põem em risco o suporte da vida aquática.

A presença de azoto amoniacal (NH_4^+) na água por si só não origina impactes no ecossistema aquático, já que se encontra em equilíbrio com a sua forma não ionizada (NH_3). No entanto, quando em concentrações elevadas e para determinadas condições de temperatura e pH, torna-se tóxico 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.

A presença de microrganismos no meio hídrico constitui um fator de risco para a saúde

pública pelo que podem restringir os usos potenciais da água, nomeadamente no que se refere à sua utilização para produção de água para consumo humano (Zonas de captação de água para a produção de água para consumo humano) ou ao recreio com contacto direto (Zonas Balneares), ou produção de bivalves (Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico), havendo mesmo lugar a interdições de captura quando são alcançados determinados valores de Escherichia coli.

A Diretiva n.º 91/271/CEE – Diretiva das Águas Residuais Urbanas, transposta para a legislação portuguesa pelo Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho, pelo Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de novembro, pelo Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de outubro, impõe a definição de zonas sensíveis de acordo com critérios estabelecidos na mesma, tendo por base as concentrações de azoto amoniacal e parâmetros microbiológicos (coliformes fecais) no meio hídrico e o grau de tratamento das águas residuais urbanas para garantir o cumprimento das Diretivas comunitárias no domínio da qualidade da água.

No âmbito desta Diretiva está definida a Zona Sensível n.º 11 – Nabão (rio Nabão desde a nascente até à confluência com o rio Zêzere) onde os parâmetros NH3+ e NH4+ não permitem o cumprimento da Diretiva n.º 78/659/CEE, de 18 de julho, relativa à qualidade das águas doces que necessitam de ser protegidas ou melhoradas a fim de estarem aptas para a vida dos peixes, transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, revogada pela Diretiva n.º 2006/44/CE, de 6 de setembro de 2006.

Existem ainda cinco zonas identificadas como zonas sensíveis, mas em que os parâmetros responsáveis são os Coliformes fecais: Zona Sensível n.º 12 – Tejo/Vala de Alpiarça (Vala de Alpiarça e troço do rio Tejo, desde a confluência com a Vala de Alpiarça até à confluência com a ribeira de Magos), Zona Sensível n.º 13 – Lagoa de Óbidos (área da lagoa), a única na região Oeste, Zona Sensível n.º 14 – Trancão (rio Trancão desde a nascente até à foz), Zona Sensível n.º 15 – Estuário do Tejo (margem esquerda-zona entre Vila Franca de Xira e a Cova do Vapor, até ao limite da praia de São João da Caparica (exclusive), incluindo áreas inundadas) e Zona Sensível n.º 16 – Lagoa de Albufeira (área da lagoa e respetivas margens).

Na Zona Sensível n.º 12 (Tejo/Vala de Alpiarça), o parâmetro "coliformes fecais" não permite o cumprimento da Diretiva n.º 75/440/CEE, 16 de Junho, transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto relativa à qualidade das águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano (revogada em 2007, pela Diretiva Quadro da Água e substituída pela Diretiva nº 98/83/CE, relativa à qualidade da água para consumo humano, atualmente transposta pelo Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de agosto).

Apenas a classificação da Zona Sensível n.º 14 - rio Trancão não é devida ao não cumprimento de uma Diretiva, mas sim pela presença elevada de microrganismos.

Na Zona Sensível n.º 13 (Lagoa de Óbidos), Zona Sensível n.º 15 (Estuário do Tejo) e Zona Sensível n.º 16 (Lagoa de Albufeira), o parâmetro Coliformes fecais e/ou Escherichia coli não permite o cumprimento da Diretiva n.º 91/492/CEE, que estabelece as normas sanitárias que regem a produção e a colocação no mercado de moluscos bivalves vivos, transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 112/95, de 23 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 293/98 de 18 de Setembro, e pela Portaria n.º 1421/2006, de 21 de

RH5 – QSiGA 16	Poluição Microbiológica e Orgânica

dezembro.

No que se refere às"águas do litoral e salobras para fins aquícolas - águas conquícolas", a que se refere a Diretiva 2006/113/CE de 12 de Dezembro, e no âmbito da Diretiva n.º 91/492/CEE, que estabelece as normas sanitárias que regem a produção e a colocação no mercado de moluscos bivalves vivos (transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 112/95, de 23 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 293/98 de 18 de Setembro, e pela Portaria n.º 1421/2006, de 21 de dezembro), foram classificadas 5 zonas de proteção de moluscos bivalves vivos, tendo em conta o Despacho n.º 14515/2010 de 17 de Setembro, revisto pelo Despacho n.º 15264/2013, de 22 de novembro)Esta QSiGA verifica-se em mais de 50% da região hidrográfica, mas abrange menos de 50% das massas de água.

Na região Oeste, os cursos de água em que se faz mais sentir a poluição orgânica e microbiológica são os rios Real, o Rio Arnóia, Rio Sizandro, o Rio Alcabrichel e o Rio Grande. Na restante região hidrográfica há a salientar a Vala de Alpiarça, a Vala da Azambuja, o Rio Maior, o Rio Almonda e a Albufeira dos Patudos.

Setores responsáveis

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

Evolução histórica

Como referido, a poluição microbiológica está essencialmente relacionada com a inexistência ou com o funcionamento deficiente dos sistemas de tratamento de águas residuais dos setores urbano e agropecuário. No entanto, ao longo dos anos esta questão tem vindo ater melhorias, em resultado do aumento dos níveis de atendimento em termos dos sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais, ainda que não sejam valores muito expressivos (entre 2007 e 2011 houve à escala nacional um aumento de 8% relativo ao tratamento e de 1% relativo à recolha) (PENSAAR 2020 – Volume I, em consulta pública (http://www.apambiente.pt/).

Por outro lado, e tendo em conta as estimativas das cargas de CBO_5 e CQO associadas ao setor urbano nos anteriores ciclos de planeamento (PBH 2000 e PGRH 2012) e as estimadas no presente ciclo (Relatório do Art.º 5.º), observa-se uma diminuição das mesmas, na ordem de 50%, como se pode constatar na Figura 3. Esta diminuição pode ser encarada como um resultado do aumento da eficiência dos sistemas de tratamento existentes e da construção de novos, assim como, uma melhor cobertura da rede de drenagem.

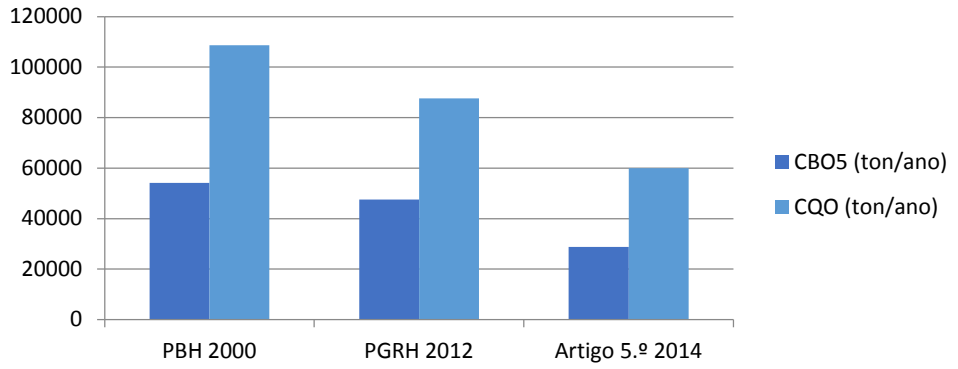


Figura 3 – Cargas do setor urbano ao longo dos ciclos de planeamento.

No que se refere aos parâmetros microbiológicos, é possível constatar através da evolução da do número de águas balneares identificadas e da evolução da sua qualidade, que houve uma melhoria da qualidade microbiológica das massas de água (Figuras 4 e 5).

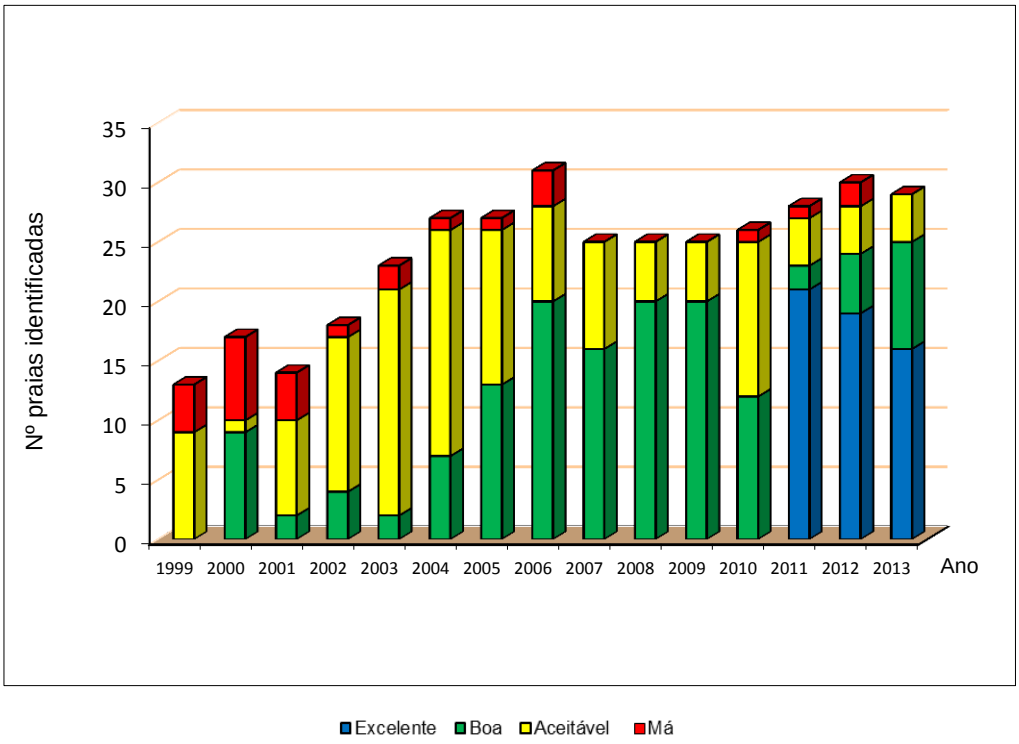


Figura 4 – Evolução da qualidade das águas balneares interiores na RH5.

RH5 – QSiGA 16	Poluição Microbiológica e Orgânica

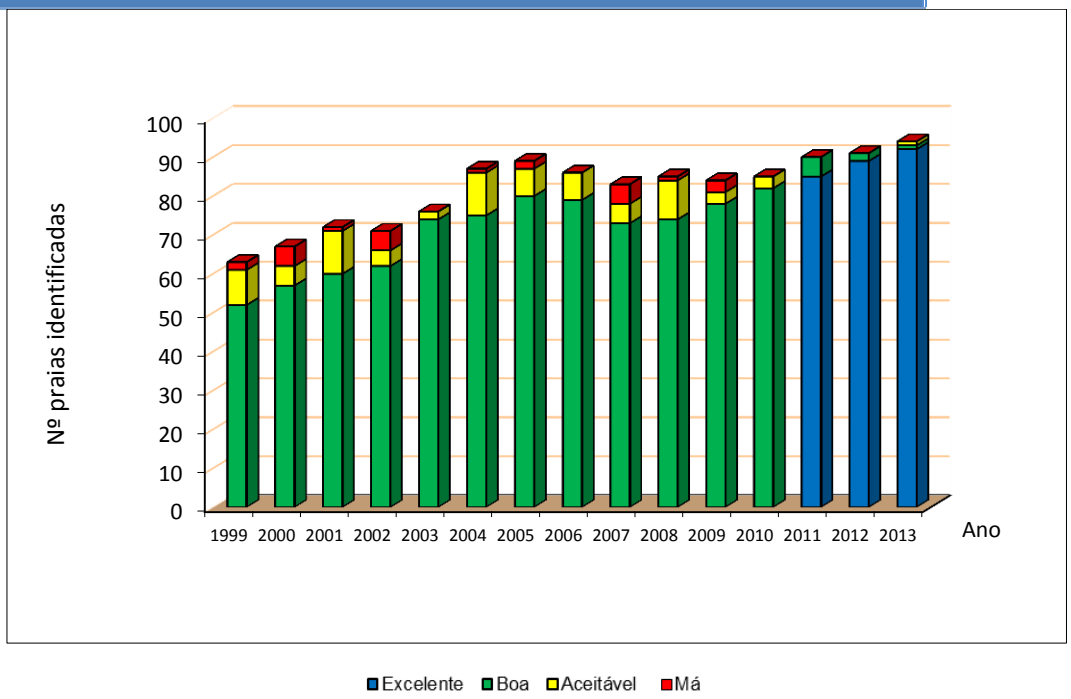


Figura 5 – Evolução da qualidade das águas balneares costeiras e de transição na RH5.

Também em relação à classificação das zonas de produção de moluscos bivalves se verifica uma melhoria nas zonas laguno-estuarinas, desde o Despacho n.º 14515/2010 de 17 de Setembro, até ao Despacho n.º 15264/2013, de 22 de novembro.

Quadro 4 – Evolução da classificação das zonas de produção de moluscos bivalves na RH5.

Zona de Produção	Espécie	Classe	
		2010	2013
LOB – Lagoa de Óbidos	Todas as espécies	C (de outubro a abril) B (de maio a setembro)	B
ETJ – Estuário do Tejo	Todas as espécies à exceção da lambujinha*	C	B
LAL - Lagoa de Albufeira	Todas as Espécies	B	B (Classificação Provisória)
L5 – Litoral Peniche-Lisboa	Todas as espécies	A	A (Classificação Provisória)

*Por elevadas concentrações de chumbo.

Entidades competentes

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *Confederación Hidrográfica del Tajo*
- *Entidades gestoras de sistemas de abastecimento e saneamento*
- *Associações de Regantes*
- *Comissão Coordenação e Desenvolvimento Regional*
- *Direção Regional de Agricultura*

RH5 – QSiGA 16	Poluição Microbiológica e Orgânica

- *Autarquias*
- *Direção Geral das Atividades Económicas*
- *Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos-ERSAR,I.P.*
- *Instituto do Mar e da Atmosfera*

Objetivos a alcançar

A redução significativa da poluição orgânica e microbiológica nas massas de água permitirá melhorar o bom estado ecológico das mesmas, assim como cumprir o estabelecido para as zonas protegidas (zonas que exigem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária que a identifica): Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico - "águas conquícolas" e "águas piscícolas"; Zonas designadas para captação de água para consumo humano; Zonas designadas como águas de recreio - "zonas balneares"; e Zonas designadas como Sensíveis.

O estado ecológico garantirá o cumprimento da legislação relativa Zonas designadas para a proteção de habitats ou de espécies em que a manutenção ou melhoramento do estado da água seja um dos fatores importantes para a proteção, incluindo os sítios relevantes da rede Natura 2000, designados ao abrigo da Diretiva 92/43/CEE, de 21 de Maio, e da Diretiva 79/409/CEE, 2 de Abril.

Relação com o 1º ciclo de planeamento

No 1.º Ciclo de Planeamento a poluição microbiológica e orgânica foi identificada como uma QSiGA, tendo sido definidas várias medidas para o seu termo. Na Tabela seguinte elencam-se as Medidas estabelecidas no 1º ciclo de Planeamento e o ponto de situação relativo à sua aplicação, sendo possível constatar que algumas já foram executadas, outras encontram-se em execução e outras ainda não tiveram início.

Estado de implementação das medidas do 1.º Ciclo de Planeamento.

Designação da Medida	Ponto Situação
SUP_E134_AT4 - Construção da ETAR do Seixal	☺
SUP_E414_AT4 - Construção da ETAR de Barreiro/Moita	☺
SUP_E415_AT4 - Remodelação da ETAR de Fernão Ferro	☺
SUP_E416_AT4 - Remodelação da ETAR da Quinta do Conde	☺
SUP_E306_AT4 - Melhoria da eficiência do sistema de tratamento da ETAR de Alcanena - Projeto Alviela	☹
SUP_E255_AT4 - Construção de Estação de Tratamento da Fase Sólida da ETAR da Guia (Cascais)	☺
SUP_E419_AT4 - Construção da ETAR de Lagoa/Meco	☺
SUP_E421_AT4 - Remodelação da ETAR de Taipadas	☺
SUP_E250_AT4 - Construção da ETAR de São João da Ribeira/Ribeira de São João	☺
SUP_E460_AT4 - Construção/remodelação de ETAR, sistemas intercetores e estação elevatória da zona geográfica da Raia, Zêzere e Nabão: Atalaia (Pedrógão Grande), Louriceira, Vila Facaia, Trízio (Mosteiro de S: Tiago/Casal dos Bufos) e Álvaro	☺
SUP_E487_AT4 - Reabilitação da Conduta e Estação Elevatória do Sistema de Drenagem do Raposo – Tagol	☺
SUP_E138_AT4 - Construção da ETAR da Foz do Lisandro	☺

RH5 – QSiGA 16	Poluição Microbiológica e Orgânica	
SUP_E325_AT4 - Construção de Sistema de Saneamento da Gosundeira	☺
SUP_E327_AT4 - Construção de Sistema de Saneamento de Dois Portos	☺
SUP_E328_AT4 - Construção de Sistema de Saneamento de Runa	☺
SUP_E330_AT4 - Ampliação do Sistema de Saneamento da Atouguia da Baleia	☺
SUP_E73_AT4 - Construção da Estação de Tratamento de Águas Residuais da Póvoa de Santarém	😐
SUP_E74_AT4 - Construção do Sistema Autónomo de Saneamento no Aglomerado Urbano Pequeno de Advagar	😐
SUP_E75_AT4 - Construção do Sistema Autónomo de Saneamento no Aglomerado Urbano Pequeno de Aldeia da Ribeira	😐
SUP_E76_AT4 - Construção do Sistema Autónomo de Saneamento no Aglomerado Urbano Pequeno de Azóia de Cima	😐
SUP_E77_AT4 - Construção do Sistema Autónomo de Saneamento no Aglomerado Urbano Pequeno de Canal	😐
SUP_E78_AT4 - Construção do Sistema Autónomo de Saneamento no Aglomerado Urbano Pequeno de Almeirim e Azenha	😐
SUP_E79_AT4 - Construção do Sistema de Saneamento de Alcanede	😐
SUP_E80_AT4 - Construção e ampliação do Serviço de Saneamento de Águas Residuais de Santarém	😐
SUP_E81_AT4 - Construção e remodelação do Sistema de Saneamento de Pernes	😐
SUP_E82_AT4 - Construção, remodelação e ampliação do Sistema de Saneamento de Amiais de Baixo	😐
SUP_E108_AT4 - Sistema Autónomo de Drenagem de Águas Residuais - Bogas de Baixo, Ladeira, Maxial e Urgeiro	☺
SUP_E109_AT4 - Sistema Autónomo de Drenagem de Águas Residuais - Bogas de Cima, Descoberto, Bogas do Meio	☺
SUP_E110_AT4 - Sistema Autónomo de Drenagem Águas Residuais - Castelo Novo	☺
SUP_E111_AT4 - Sistema Autónomo de Drenagem de Águas Residuais - Monte Leal, Cortiçada	☺
SUP_E112_AT4 - Sistema Autónomo de Drenagem de Águas Residuais - Açor, Boxinos, Malhada Velha	☺
SUP_E113_AT4 - Sistemas Autónomos de Drenagem de Águas Residuais - Enxames	☺
SUP_E244_AT4 - Construção da ETAR e Emissário da Beirã	☹
SUP_E253_AT4 - Execução do Lote C dos Sistemas de Saneamento de Espiçandeira, Porto da Luz e Palaios/Palhacana	☺
SUP_E254_AT4 - Ampliação do Sistema de Saneamento de Azambuja (Virtudes/ Aveiras/ Casais de Baixo/Espingardeira)	☺
SUP_E417_AT4 - Construção da ETAR de Foros de Trapo	☹
SUP_E418_AT4 - Construção da ETAR de Faias	☹
SUP_E420_AT4 - Remodelação da ETAR da Canha	☹
SUP_E459_AT4 - Construção/remodelação de ETAR, sistemas intercetores e estação elevatória da zona geográfica da Raia, Zêzere e Nabão: Sernadas de Ródão, Fratel, e Sobreira Formosa/Atalaia (Proença-a-Nova)	☺
SUP_E252_AT4 - Ampliação dos Sistemas de Saneamento de Arruda dos Vinhos	😐 (2015)
SUP_E305_AT4 - Remodelação da rede de coletores de águas residuais - Projeto Alviela	☹
SUP_E482_AT4 - Construção do sistema de drenagem e tratamento de Porto Brandão	☹
SUP_E483_AT4 - Construção do sistema de drenagem e tratamento da Banática	☹
SUP_E491_AT4 - Alargamento do saneamento ao Médio Tejo	😐

RH5 – QSiGA 16	Poluição Microbiológica e Orgânica
SUP_E322_AT4 - Construção do Sistema de Saneamento da Margem Norte da Albufeira do Rio Arnóia	😐 (2016-2021)
SUP_E83_AT4 - Sistema Intermunicipal de Abastecimento de Água e Saneamento da Lezíria do Tejo (Saneamento) - 2ª Fase	😐 (2016-2021)
SUP_E85_AT4 - Sistema Intermunicipal de Abastecimento de Água e Saneamento da Lezíria do Tejo e do Almonda (Saneamento) - 3ª Fase	😐 (2015)
SUP_E107_AT4 - Sistema Autónomo de Drenagem de Águas Residuais - Casal Álvaro Pires/Pesinho/Vale Mendinho/Vale D'urso	😊
SUP_E133_AT4 - Reformulação do Tratamento da ETAR da Quinta da Bomba em Corroios	😐
SUP_E461_AT4 - Construção das ETAR compactas de Montes da Senhora, Moitas, Pedra do Altar e Cardal/Bairrada	😊
SUP_E492_AT4 - Construção/remodelação de ETAR do município de Montemor-o-Novo e de Arraiolos	😐
SUP_E493_AT4 - Remodelação e otimização processual da ETAR de Frielas	😐
SUP_E479_AT4 - Execução do Lote C dos Sistemas de Saneamento de Vale da Borra, Bufarda e Casais do Júlio	😐 (2016-2021)
SUP_E331_AT4 - Ampliação do Sistema de Saneamento do Paço	😐 (2016-2021)
SUP_E323_AT4 - Construção do Sistema de Saneamento do Casal Camarão	😊
SUP_E345_AT4 - Realização de planos de gestão de lamas e efluentes pecuários	😐
SUP_SUB_P36_AT4 - Estudo para identificação de aglomerados onde é viável a adoção de soluções eficazes de drenagem e tratamento de águas residuais	😐
SUP_SUB_P265_AT5 - Acompanhamento dos impactes nas massas de água em resultado da implementação do Decreto-Lei n º 276/2009, de 2 de Outubro	☹
SUP_SUB_P39_AT4 - Implementação e acompanhamento do Regime de Exercício da Atividade Pecuária (REAP)	😐
SUB_E371_AT4 - Proibição de rejeição de águas residuais urbanas através de sistemas de infiltração no solo	😊
UP_SUB_P367_AT4 - Identificação das áreas condicionadas à utilização agrícola de lamas de depuração e de efluentes pecuários	😐
SUP_SUB_P480_AT4 - Aplicação da recomendação IRAR nº 1/2007, gestão de fossas sépticas no âmbito de soluções particulares de disposição de águas residuais	😐
SUP_P359_AT4 - Aumento do nível de atendimento dos sistemas de tratamento de águas residuais	😊
SUP_P494_AT4 - Aumento do nível de atendimento dos sistemas de drenagem de águas residuais	😊
SUP_SUB_P28_AT4 - Implementação e acompanhamento da Estratégia Nacional de Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI) no atual enquadramento legal	😐
SUP_SUB_P2_AT4 - Garantia de boas condições agrícolas e ambientais	😐
SUP_E256_AT4 - Construção, ampliação ou remodelação de estações de tratamento de efluentes pecuários	☹
SUP_SUB_P25_AT1 - Implementação e acompanhamento do Regime de Exercício da Atividade Industrial (REAI)	😐

Legenda:
😊 Implementada ou concluída
😐 Em curso
☹ Não implementada e/ou iniciada
(xxxx) Ciclo de planeamento em que se prevê a sua implementação/conclusão

Alternativas de atuação

- *<u>Cenário 0:</u> Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º*

PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH

Tendo em conta que muita das medidas definidas no plano anterior, são recentes e que em muitos casos ainda não houve capacidade orçamental de as iniciar/concluir, considera-se que não será necessário definir novas medidas neste ciclo de planeamento, apenas reforçar as que ainda não tiveram início ou que estão a ser implementadas de forma deficiente.

- *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)*

Como já referido, considera-se que não será necessário definir novas medidas neste ciclo de planeamento, apenas reforçar as que ainda não tiveram início ou que estão a ser implementadas de forma deficiente.

Incluem-se no 1º caso as medidas que se referem à construção ou melhoria dos sistemas de tratamento e drenagem de águas residuais, elencados na Tabela anterior.

Entre as medidas elencadas cuja aplicação é deficiente há a referir aquelas que se prendem com a valorização agrícola de lamas de depuração e de lamas de efluentes pecuários (SUP_E345_AT4 - Realização de planos de gestão de lamas e efluentes pecuários, SUP_SUB_P265_AT5 - Acompanhamento dos impactes nas massas de água em resultado da implementação do Decreto-Lei n º 276/2009, de 2 de Outubro, SUP_SUB_P39_AT4 - Implementação e acompanhamento do Regime de Exercício da Atividade Pecuária (REAP)).

No que se refere aos PGEP, nem sempre a APA é solicitada a pronunciar-se, pelo que nem sempre estará devidamente acautelado que as massas de água onde essa valorização agrícola é efetuada atinjam o bom estado e este se mantenha. Por outro lado, verifica-se a aprovação de PGEP onde não são indicadas quais as explorações agrícolas que irão receber os efluentes, e nos quais é apenas referido "encaminhamento para terceiros".

Não existe informação disponível sobre as áreas agrícolas em que a aplicação dos efluentes pecuários é realizada, consequentemente a monitorização da qualidade da água nestas áreas é deficiente.

Assim, se forem implementadas as medidas do 1º Ciclo de Planeamento, complementadas com as medidas agora propostas, obter-se-ão melhorias acentuadas ao nível do estado das massas de água e das zonas protegidas, conseguindo-se eliminar ou limitar a poluição microbiológica e orgânica na RH5, e atingir os objetivos ambientais.

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

O Cenário 0 não permite atingir os objetivos ambientais, pelo que se considera não existirem alternativas de atuação à implementação do Cenário 1.

Orientações para o PGRH 2016-2021

Tendo em conta o referido anteriormente, considera-se suficiente a implementação das medidas definidas no plano anterior, pelo que no PGRH 2016-2021, deverá ser dado enfoque às medidas que ainda não tiveram início e definindo estratégias para a sua célere implementação, tendo em conta os constrangimentos identificados em "Alternativas de

Atuação".

O PENSAAR 2020 (Plano Estratégico Nacional de Sistemas de Água e Águas Residuais) (http://www.apambiente.pt/), atualmente em fase de consulta pública, define cinco eixos de atuação, desdobrados em vários objetivos operacionais

Relativo à qualidade das massas de água existe o Eixo 1 - Proteção do ambiente e melhoria da qualidade das massas de água, com os seguintes objetivos operacionais (OP): 1.1 Cumprimento do normativo; 1.2 Redução da poluição urbana nas massas de água; 1.3 Aumento da acessibilidade física ao serviço de SAR.

Com o objetivo 1.1, pretende-se dar cumprimento a Diretiva das Águas Residuais Urbanas e ainda às situações de incumprimento da legislação nacional, aplicáveis a aglomerações inferiores a 2000 e.p. cujos efluentes são coletados mas não tratados ou cujo tratamento não garante o cumprimento dos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos (TURH). Com o objetivo 1.2, pretende-se definir medidas e ações que vão ao encontro da necessidade de estabelecer relações causa-efeito com base na monitorização e na modelação matemática, de modo a justificar intervenções que vão para além das que garantem o cumprimento do normativo e que serão incluídas no OP 1.1, mas que são necessárias, no âmbito do ciclo urbano da água, para garantir a melhoria da qualidade das massas de água. Por fim, com o objetivo 1.3, assegurar-se-á um acesso universal ao saneamento através de soluções adequadas, em conformidade com as exigências em matéria de direitos humanos.

Para alcançar estes objetivos, são definidas no PENSAAR 2020 as seguintes medidas:

- *M 1.1.1 – Intervenções em Sistemas de Saneamento de Águas Residuais (SAR) para cumprimento do normativo Comunitário e/ou Nacional;*
- *M 1.1.2 – Revisão do Decreto-Lei 198/2008, de 8 de outubro, de modo a torná-lo coerente com o princípio da otimização dos Programas de Medidas consagrado na Lei da Água;*
- *M 1.2.1 – Monitorização e Modelação Matemática das Massas de Água;*
- *M 1.2.2 – Remodelação, Beneficiação e/ou Construção de Sistema de SAR com Objetivo Ambiental Mediante o Prévio Estabelecimento de Relação Causa-Efeito entre a Poluição Urbana e A Qualidade da Água e a Relação Custo-Benefício;*
- *M 1.3.1 – Realização de Sistemas de SAR com Objetivo de Acessibilidade, Baseado em Cenários de Procura e Sustentabilidade Económica;*
- *M 1.3.2 – Controlo da Implementação e Gestão de Sistemas Individuais de Saneamento nos Casos em que a Instalação de Sistemas Coletivos não se revelar justificada,*

Neste contexto, reforça-se que as medidas definidas no anterior plano, ainda não implementadas e em implementação, vêm de encontro ao estabelecido no PENSAAR 2020, sendo consideradas suficientes.

QSiGA relacionadas

- *QSiGA 3 – Implementação insuficiente e/ou ineficiente do regime de caudais ecológicos*
- *QSiGA 4 – Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade*

RH5 – QSiGA 16	Poluição Microbiológica e Orgânica
• *QSiGA 6 – Alterações do regime de escoamento* • *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 19 – Recursos Humanos especializados insuficientes* • *QSiGA 21 – Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais*	

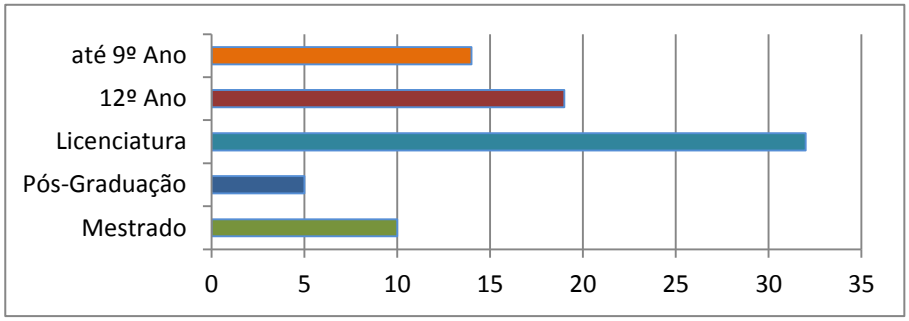
Ficha de QSiGA 19 - Recursos humanos especializados insuficientes

RH5 – QSiGA 19	Designação: Recursos humanos especializados insuficientes

Descrição

A Administração de Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (ARH Tejo e Oeste) é o Departamento da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. que detém as competências de planeamento e gestão da área geográfica que abrange toda a bacia hidrográfica do Tejo em Portugal e as bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste, entre a foz do rio Lis e o cabo Espichel, designando-se como Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5).
A área de actuação da ARH Tejo e Oeste abrange uma área de 30 498 km^2 (incluindo as massas de água interiores, costeiras e de transição) e uma população residente de 3 931 499 habitantes, traduzindo uma densidade populacional de 162 hab/km^2 e abrangendo 107 concelhos.
Para o exercício das suas competências a ARH Tejo e Oeste conta com uma equipa de 80 funcionários distribuidos da seguinte forma (situação referente a abril de 2014):

1. *Geograficamente*
   - *Lisboa - 41*
   - *Caldas da Rainha - 10*
   - *Santarém - 9*
   - *Abrantes - 9*
   - *Castelo Branco - 4*
   - *Portalegre - 7*
2. *Por nível de escolaridade*



No que respeita à distribuição etária, verifica-se uma estratificação, sem renovação de quadros de pessoal, decorrente dos constrangimentos que se têm vindo a verificar no recrutamento para a função pública. Esta situação tem dificultado a formação continuada inerente à passagem de conhecimento no seio de cada unidade orgãncia, usufruindo da experiência adquirida ao longo dos anos.

Por outro lado, a ausência de rejuvenescimento dos quadros condiciona a necessária atualização de conhecimentos, nomeadamente, com introdução de novas ferramentas e meios tecnológicos, aspecto que tem vindo a ser minimizado com o esforço de formação do pessoal existente e constante articulação com as universidades.

Impactes sobre as massas de água

- *Reduzido quadro técnico face à vastidão da área geográfica da RH5*
- *Debilidade de recursos face às necessidades relativas à gestão sustentável dos*

RH5 – QSiGA 19	Designação: Recursos humanos especializados insuficientes

recursos hídricos

- *Insuficiente otimização da gestão dos recursos hídricos*
- *Dificuldades de articulação dos planos de recursos hídricos com outros instrumentos de gestão do território, com vista à proteção das massas de água*
- *Meios humanos, técnicos e logísticos muito insuficientes, para a área de atuação da ARHTO*
- *Insuficiente atuação relativamente a situações de incumprimento*
- *Dificuldade de resposta atempada às reclamações atendidas*

Setores responsáveis

Não aplicável

Evolução histórica

A evolução do número de funcionários da ARH Tejo e Oeste desde 2009 até a atualidade tem sido bastante desfavorável, correspondendo à indicada no quadro e no gráfico seguinte (situação em abril de 2014).

ANO	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*	*2013*	*2014*
Nº Funcionários	*133*	*131*	*125*	*116*	*89*	*80*

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 insuficiência de recursos humanos especializados tem vindo a afetar a dificuldade de resposta atempada às solicitações, a par da necessária atualização de conhecimentos e utilização de ferramentas informáticas e meios tecnológicos disponíveis, tendo em conta a diversidade de interlocutores, designadamente, outras entidades da administração, Autarquias, equipas de consultores e cidadãos.

Acresce, por outro lado, a necessidade de concentrar num mesmo posto de trabalho a diversidade de tipos de intervenção, que se traduzem na elaboração de relatórios e pareceres especializados, com recurso a modelação e sistemas de informação geográfica, na emissão de licenciamento, com base em sistemas de informação integrados, na presença em reuniões, apresentações e seminários, nas vastas tarefas de fiscalização, vigilância, monitorização e visitas de campo, e ainda no atendimento ao cidadão e implementação da consulta pública de processos.

Entidades competentes

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Objetivos a alcançar

- *Reforço das equipas técnicas e de meios para atuação*
- *Evolução das ferramentas de licenciamento e fiscalização*

RH5 – QSiGA 19	Designação: Recursos humanos especializados insuficientes

- *Melhorar as competências técnicas dos recursos humanos*
- *Desenvolvimento de ferramentas de análise e tratamento de dados*
- *Melhoria e otimização dos recursos logísticos disponíveis*

Relação com o 1º ciclo de planeamento

A questão foi já detectada no o 1º ciclo de planeamento, verificando-se o agravamento da situação, decorrente da aposentação e mobilidade de vários técnicos, dificuldando a resposta em tempo útil, ao elevado número de solicitações de utilizadores da região hidrográfica.

Alternativas de atuação

Reforço de equipa e meios disponíveis.

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

A não tomada de medidas para contrariar a situação existente, penaliza a gestão sustentável dos recursos, a aplicação do normativo em vigor e uma adequada intervenção para implementação das medidas de proteção das massas de água e de valorização dos recursos hídricos.

No que respeita à preservação e/ou melhoria do estado das massas de água, há que ter presente as obrigações de cumprimento do normativo comunitário, materializado no processo de planeamento em curso e na implementação do programa de medidas, que, só por si, traduzem um esforço significativo e assumem um grau de exigência na capacidade técnica comprometida para conveniente resposta

Conforme referido acima, a necessidade de concentrar num mesmo posto de trabalho a diversidade de tipos de intervenção, condiciona a capacidade de resposta de cada técnico e o respetivo grau de especialização e aprofundamento do conhecimento.

Orientações para o PGRH 2016-2021

- *Reforço e requalificação das equipas técnicas*
- *Melhorar as competências técnicas das equipas com recurso a formação complementar*
- *Reforçar a utilização de ferramentas complementares de análise e tratamento de dados*
- *Desenvolver modelos de planeamento e gestão para região hidrográfica*

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

RH5 – QSiGA 20	Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes

Descrição

<u>Águas Superficiais</u>

As redes de monitorização do estado das massas de água superficiais atualmente implementadas foram definidas de modo a dar cumprimento às seguintes Diretivas:

- *Diretiva Quadro da Água (DQA), Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000, transposta para a ordem jurídica nacional através da Lei da Água (LA), Lei n.º 58/200, de 29 de Dezembro, e do Decreto-Lei n.º77/2006, de 30 de Março.*
- *Zonas designadas para captação de água para a produção de água para o consumo humano (Diretiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro);*
- *Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económica – águas piscícolas (Diretiva n.º 78/659/CEE, do Conselho, de 18 de Julho, transposta para a ordem jurídica nacional através do Decreto-Lei nº236/98, de 1 de agosto, revogada pela Diretiva n.º 2006/44/CE, de 6 de setembro, e posteriormente, no final de 2013, pela Diretiva Quadro da Água);*
- *Zonas de recreio – zonas balneares (Diretiva 2006/7/CE, de 15 de Fevereiro);*
- *Zonas designadas como zonas sensíveis em termos de nutrientes (Diretiva n.º 91/271/CEE, de 21 de Maio);*
- *Zonas designadas para a proteção de habitat ou de espécies (Diretiva 92/43/CEE e da Diretiva 79/409/CEE).*
- *Zonas designadas para a preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Diretiva nº92/43/CEE, 21 de Maio) e proteção das populações selvagens das várias espécies de aves proteção (Diretiva nº79/409/CEE, 2 de Abril.*

Para cada período de vigência de um plano de gestão de região hidrográfica (6 anos) são estabelecidos: um programa de monitorização de vigilância, um programa de monitorização operacional e, caso necessário, programas de monitorização de investigação. Estes programas são definidos de acordo com o Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março., que transcreve o Anexo V da Diretiva-Quadro da Água.

A monitorização preconizada na DQA veio colocar um conjunto de questões que urge resolver, sem o que não é possível cumprir os requisitos da DQA, a saber.

- *Falta de equipamento de amostragem (ex. barcos, aparelhos de pesca elétrica)*
- *Falta de recursos humanos com formação adequada e valências técnicas para a amostragem e análise dos parâmetros biológicos;*
- *Falta de equipamento analítico de ponta para o estabelecimento de metodologias analíticas para as novas substâncias prioritárias nas águas superficiais previstos na DQA.*

Estas questões persistem essencialmente porque exigem um grande esforço em termos técnicos e económicos numa altura de contenção económica.

Na definição dos atuais programas de monitorização para rios e albufeiras privilegiou-se a monitorização operacional, incidindo a monitorização em curso nas massas de água cujo estado foi classificado como

inferior a Bom no 1º ciclo de planeamento, no sentido de verificar a eficácia do Programa de Medidas.

No entanto, cabe referir que devido às severas restrições financeiras sentidas em Portugal durante este ciclo de planeamento, não foi possível a monitorização dos elementos biológicos, quer em rios, quer em albufeiras, assim como a monitorização dos elementos hidromorfológicos em rios e a generalidade dos elementos hidromorfológicos em albufeiras (com exceção da hidrologia para algumas albufeiras).

Assim, a monitorização em curso, no que se refere ao estado ecológico, apenas inclui os elementos químicos e físico-químicos de suporte e poluentes específicos descarregados em quantidades significativas no meio hídrico. No caso do estado químico, optou-se por monitorizar, alguns das substâncias prioritárias e outros poluentes que constam do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, quando, devido às pressões que se se fazem sentir na massa de água, é expectável que elas possam estar presentes. Essa monitorização abrangeu quer a matriz água, quer a matriz sedimentos, tendo incidido em particular sobre as massas de água onde estão em funcionamento ETAR com mais de 100 000 habitantes.

No que se refere às massas de águas costeiras, tendo em conta os custos associados à sua monitorização e à avaliação do estado realizada durante o 1º ciclo de planeamento (em que a generalidade destas massas de água apresentavam estado ecológico igual a superior a bom, estando as causas perfeitamente identificadas para as massas de água com estado inferior a bom), e face às atuais restrições financeiras, optou-se por, presentemente, não estar a monitorizar esta categoria de massas de água.

Relativamente ao Estuário do Tejo optou-se devido aos custos elevados associados à sua monitorização e às restrições financeiras sentidas até à data por monitorizar apenas o estado químico em duas das massas de água do estuário do Tejo, onde descarregam ETAR com mais de 100 000 habitantes.

Para a monitorização das Zonas Protegidas estão definidas redes complementares, em termos de estações e de parâmetros, para o cumprimento das respetivas Diretivas que definem a Zona Protegida (zonas designadas para captação de água para consumo humano (Diretiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro); zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económica – águas piscícolas (Diretiva n.º 78/659/CEE, do Conselho, de 18 de Julho, transposta para a ordem jurídica nacional através do Decreto-Lei nº236/98, de 1 de agosto, revogada pela Diretiva n.º 2006/44/CE, de 6 de setembro, e posteriormente, no final de 2013, pela Diretiva Quadro da Água); zonas de recreio – zonas balneares (Diretiva 2006/7/CE, de 15 de Fevereiro); zonas designadas como zonas sensíveis em termos de nutrientes (Diretiva n.º 91/271/CEE, de 21 de Maio). Esta monitorização tem vindo a ser assegurada pela APA, IP.

<u>Águas subterrâneas</u>:

Atualmente, a monitorização das águas subterrâneas é realizada no sentido de dar cumprimento às seguintes diretivas:

- *Diretiva n.º 2000/60/CE, de 23 de outubro, Diretiva-Quadro da Água (DQA), que estabelece um quadro de ação comunitária no domínio da política da água. Em Portugal, foi transposta pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março;*
- *Diretiva n.º 91/676/CEE, de 12 de dezembro (Diretiva Nitratos), relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola, tendo sido transposta pelo Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 de março;*
- *Diretiva n.º 80/68/CEE, de 17 de dezembro de 1979 (Diretiva das Substâncias Perigosas), relativa à proteção das águas subterrâneas contra a poluição causada por certas substâncias perigosas, que foi transposta pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Apesar de ter sido revogada em 2013 pela DQA, a sua continuidade é assegurada através das novas obrigações decorrentes do Decreto-Lei n.º 208/2008,*

de 28 de outubro, que transpõe para o direito nacional a Diretiva n.º 2006/118/CE, de 12 de dezembro (Diretiva filha das águas subterrâneas).

Relativamente à DQA, o artigo 8.º impõe aos Estados-Membros a elaboração de programas de monitorização do estado das águas, de forma a permitir uma análise coerente e exaustiva do mesmo, em cada região hidrográfica, foram contemplados, para as águas subterrâneas, os programas de monitorização para avaliação do estado quantitativo e do estado químico.

Ainda no âmbito da DQA, o artigo 7.º estabelece a necessidade de monitorizar todas as massas de água que constituam zonas designadas para a captação de água destinada ao consumo humano e que forneçam, em média, mais de 10 m3/dia ou que sirvam mais de 50 pessoas. As estações que asseguram esta monitorização estão incluídas na rede de vigilância.

De modo a cumprir a Diretiva Nitratos, foi definida uma rede de monitorização específica para controlo do ião nitrato nas massas de água com pressão resultante da agricultura e uma rede de monitorização nas zonas vulneráveis já designadas. No primeiro caso, foram selecionadas estações de monitorização localizadas junto a pressões resultantes da agricultura (atividade agrícola ou atividade pecuária) que fossem, sempre que possível, objeto de outra monitorização, nomeadamente de vigilância.

O programa de monitorização estabelecido no âmbito da Diretiva das Substâncias Perigosas nas águas subterrâneas visa controlar a pressão exercida por fontes de poluição tópica no meio hídrico subterrâneo, quer sejam indústrias, quer sejam depósitos de resíduos.

Analisando a rede de monitorização implementada na RH5, verifica-se a existência de algumas lacunas, nomeadamente:

- *Existência de massas de água que não são atualmente monitorizadas;*
- *Número insuficiente de estações em algumas massas de água;*
- *Inexistência de monitorização das principais nascentes das massas de água cársicas;*
- *Adequabilidade das redes de monitorização, face ao conhecimento atual das massas de água.*

<u>Outras redes</u>

Na bacia hidrográfica do Tejo, existem actualmente 213 postos meteorológicos, dos quais 129 são estações udográficas, 21 são estações climatológicas e uma é uma estação climatológica flutuante existente na albufeira do Maranhão. São todos postos da responsabilidade da APA (ex-INAG), à excepção de 11 postos da responsabilidade do produtor de energia hidroeléctrica, EDP.

Nas bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste, existem actualmente 30 postos meteorológicos, dos quais 17 são estações udográficas e seis são estações climatológicas. São todos postos da responsabilidade da APA (ex-INAG). Das 30 estações meteorológicas, apenas 6 estações automáticas dotadas de sistema de teletransmissão.

Na bacia hidrográfica do Tejo, existem actualmente 159 postos hidrométricos. No que respeita à situação de funcionamento destes postos contabilizam-se 73 estações activas, 63 estações extintas, 7 estações desactivadas, 9 estações suspensas e 7 estações instaladas.

Nas bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste existem actualmente 12 postos hidrométricos, sendo que destes apenas 8 se encontram em situação de funcionamento activo (os restantes 3 estão extintos e 1 não instalado).

A rede sedimentológica compreende estações em cursos de água e estações em albufeiras. Esta rede de monitorização é arquitetada através de levantamentos batimétricos e avaliação da sedimentação em

albufeiras, com os quais se controla o transporte de material sólido, e de amostragens de caudal sólido em suspensão e granulometria de fundo nas estações hidrométricas presentes nas linhas de água.

As estações da rede sedimentológica não se encontram em operação desde o início dos anos noventa (1993/94), na sua vertente de medição de caudal sólido.

Impactes sobre as massas de água

O principal objetivo da monitorização é a avaliação do estado das massas de água, a definição de objetivos ambientais e a avaliação da eficácia do Programa de Medidas.

Assim, se a monitorização for insuficiente e/ou ineficaz, a avaliação do estado tem de ser feita de forma pericial ou recorrendo à extrapolação de dados, com os erros associados, e poderá não refletir a realidade, podendo levar à implementação de medidas não necessárias ou desadequadas para se alcançarem os objetivos ambientais, resultando em investimentos desadequados.

Setores responsáveis

Não aplicável

Evolução histórica

O inventário de pressões em articulação com a implementação dos programas de monitorização das massas de água, tem vindo a permitir otimizar as redes de monitorização no sentido da deteção de situações de constrangimento de planeamento e gestão das massas de água, sob o ponto de vista da qualidade e quantidade

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

- *Implementação de programas de monitorização eficazes;*
- *Otimização das redes de monitorização:*
  - *Em função das pressões e estado das massas de água, e;*
  - *Melhoria da articulação entre redes de monitorização operadas por privados e pela ARH;*
- *Desenvolvimento de estudos de avaliação das dependências das massas de água superficial e os ecossistemas das massas de água subterrânea;*

RH5 – QSiGA 20	Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes

Relação com o 1º ciclo de planeamento

Esta questão foi classificada no 1.º ciclo de planeamento como muito significativa, tendo sido definidas as medidas apresentadas na Tabela seguinte.

Estado de implementação das medidas do 1.º ciclo de planeamento

Designação da medida	Ponto de situação
SUP_E187_AT5 - Plano de monitorização da qualidade das águas superficiais da zona envolvente do Centro de Tratamento de Resíduos do Oeste	😐
SUP_E86_AT5 - Integração de programas de monitorização desenvolvidos nas bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste	😐
SUP_P343_AT4 - Estudo complementar para avaliação do impacte das pressões	😐
SUP_SUB_P346_AT5 - Reforço da monitorização da qualidade da água para abastecimento público	😐
SUP_SUB_E93_AT5 - Monitorizações de Controlo Periódico e Ações de tratamento de efluentes nas áreas mineiras	😐
SUP_SUB_P368_AT4 - Integração dos dados relativos aos níveis de tratamento das águas destinadas ao consumo humano	😐
SUP_P437_AT6 - Implementação do Projeto ENVITEJO - Sistema de Informação e Gestão Ambiental do Estuário do Tejo e Região Envolvente	😐
SUB_E392_AT5 - Promoção de projetos conjuntos com entidades do sistema técnico e científico com vista à identificação, monitorização e investigação dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas (EDAS)	?
SUB_P393_AT5 - Sistema de monitorização dos ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes de águas subterrâneas	☹
SUP_E103_AT5 - BioMonit Tejo: Monitorização Ecológica do Estuário do Tejo na Frente Ribeirinha Sul	?
SUP_E292_AT5 - Criação e Implementação de Sistema de Monitorização do Litoral	?
SUP_P270_AT5 - Implementação de redes de monitorização de caudal sólido	☹
SUP_SUB_P265_AT5 - Acompanhamento dos impactes nas massas de água em resultado da implementação do Decreto-Lei n.º 276/2009, de 2 de Outubro	☹
SUP_SUB_P427_AT5 - Otimização das redes de monitorização de avaliação do estado das massas de água e das zonas protegidas	?

☺ Implementada ou concluída
😐 Em curso
☹ Não implementada e/ou iniciada

Alternativas de atuação

- *<u>Cenário 0:</u> Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH*

Tendo em conta que muitas das medidas definidas no plano anterior, são recentes e que, em muitos casos, ainda não houve capacidade orçamental para as iniciar/concluir, considera-se que não será necessário definir novas medidas neste ciclo de planeamento, mas apenas reforçar as que ainda não tiveram início ou que estão a ser implementadas de forma deficiente.

- *<u>Cenário 1</u>: Cenário 0 + novas medidas de atuação que complementem as medidas definidas no 1º*

RH5 – QSiGA 20	Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes

ciclo, incluindo uma análise geral do impacte socioeconómico das novas medidas)

Como já referido, considera-se que não será necessário definir novas medidas neste ciclo de planeamento, apenas reforçando as que ainda não tiveram início ou que estão a ser implementadas de forma deficiente.

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

A não implementação das medidas definidas no 1º ciclo de planeamento compromete os objetivos ambientais definidos para as massas de água.

Orientações para o PGRH 2016-2021

- *Continuidade da 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.*
- *Melhoria do inventário das pressões.*
- *Otimização do controlo de emissões*

QSiGA relacionadas

- *QSiGA 1 – Afluências de Espanha*
- *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 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

RH5 – QSiGA 21	Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e descarga de águas residuais

Descrição

A medição e autocontrolo são definidos nos Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH), emitidos nos termos do Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio, sendo da responsabilidade dos utilizadores o reporte dos dados à APA/ARHTO.

O programa de autocontrolo, quantitativo e qualitativo, tem como finalidade avaliar o cumprimento das condições estabelecidas no licenciamento, estabelecendo para o efeito os parâmetros, locais, métodos de análise e frequência de amostragem.

Nem sempre a medição e autocontrolo[28] são efetuados ou, sendo efetuados, não o são em cumprimento[29] integral das condições estabelecidas nos TURH, verificando-se cumprimento parcial do programa estabelecido bem como a inexistência de resultados credíveis.

A adoção de procedimentos de amostragem em desrespeito pelas boas práticas internacionais de laboratório (a fim de reduzir a degradação das amostras entre a colheita e a análise) compromete a eficiência do programa de amostragem e a credibilidade dos resultados obtidos, verificando-se com frequência, que a realização destes procedimentos não é da responsabilidade do laboratório.

Importa salientar que para os utilizadores de pequena dimensão pode ser utilizado como método de medição quantitativa a estimativa, desde que, da utilização, não se verifiquem impactes no estado das massas de água afetadas.

Impactes sobre as massas de água

A insuficiência e/ou ineficiência de medições e autocontrolo cria constrangimentos na definição das redes de monitorização, na classificação das massas de água e na adoção de medidas adequadas no âmbito do licenciamento das utilizações dos recursos hídricos, tendo em vista o cumprimento dos objetivos ambientais definidos para as massas de água.

Setores responsáveis

- *Agrícola*
- *Indústria*
- *Urbano*

Evolução histórica

Até ao 1º ciclo de planeamento, os dados de medição e autocontrolo eram comunicados à entidade licenciadora, através do envio dos boletins analíticos e registos das leituras dos contadores.

[28] As determinações analíticas conducentes à verificação do cumprimento do programa de autocontrolo definido num TURH de rejeição, devem ser preferencialmente realizadas por laboratórios acreditados para o efeito, devendo, nos restantes casos, ser realizadas por laboratórios que mantenham um sistema de controlo de qualidade analítica devidamente documentado e atualizado, à semelhança das orientações descritas na Diretiva 2009/90/CE, transposta para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.

[29] Em termos de qualidade de efluentes descarregados, devem ser cumpridos os seguintes diplomas: Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho, Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto;

RH5 – QSiGA 21	Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e descarga de águas residuais

Com a implementação do Regime Económico-Financeiro (REF) definido pelo Decreto-Lei nº 97/2008, de 11 de junho, os resultados relativos às instalações com impactes mais significativos nas massas de água, designadamente pertencentes às entidades gestoras e grandes instalações industriais, passaram a poder ser carregados na plataforma informática disponível para o efeito, pelos próprios utilizadores.

No ano de 2012 foi implementado o sistema integrado de gestão dos Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos (SILiAmb), sendo atualmente possível, mas não obrigatório, o carregamento dos dados de autocontrolo, pelos utilizadores, nesta aplicação. Verificou-se assim uma evolução recente nos meios ao dispor dos utilizadores para a comunicação das medições e autocontrolo, que quer pelo pouco tempo decorrido quer pela não obrigatoriedade de utilização deste meio de comunicação, não se traduziu ainda numa melhoria de eficiência no procedimento de análise destes resultados.

É de salientar, ainda, que com a implementação do REF, verifica-semaior rigor na informação prestada.

Entidades competentes

- *Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.*
- *Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural*
- *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

- *Aumento do nº de reporte com medição de volumes captados*
- *Aumento do nº de reporte de autocontrolo de rejeições de águas residuais.*

Relação com o 1º ciclo de planeamento

No 1.º ciclo de planeamento a medição e autocontrolo foi identificada como uma QSiGA, à qual se aplicavam as medidas indicadas na Tabela a seguinte, onde é apresentadoo ponto de situação das referidas medidas.

Estado de implementação das medidas do 1.º ciclo de planeamento.

Designação da medida	Ponto de situação
SUP_SUB_E62_AT7 **-** Publicação do Diploma do regime económico e financeiro dos recursos hídricos e respetiva implementação	😐
SUP_SUB_E63_AT5 - Fiscalização de unidades com títulos de utilização emitidos	?
SUP_SUB_P269_AT4 - Implementação de um sistema integrado de gestão dos Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH)	?
SUP_SUB_P422_AT1 - Publicação do Regime de Utilização dos Recursos Hídricos e respetiva implementação - Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio	?

RH5 – QSiGA 21	Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e descarga de águas residuais

SUP_SUB_P426_AT1 - Regulamentação da Lei da Água	?

☺ Implementada ou concluída 😐 Em curso ☹ Não implementada e/ou iniciada

Alternativas de atuação

- *Cenário 0: Evolução do problema caso se mantenham as medidas previstas no 1º PGRH, ou seja, sem revisão do 1º PGRH*

Considera-se que não são necessárias medidas adicionais para a resolução do problema, desde que seja garantida a implementação das medidas previstas no 1º ciclo de planeamento.

- *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*

Além das medidas propostas no 1º ciclo, poderá ser potencializado o recurso às ferramentas ao dispor dos utilizadores e da entidade licenciadora permitindo a libertação dos recursos desta última para o desenvolvimento de atividades no âmbito da análise de dados e fiscalização.

Efeitos das alternativas de atuação sobre os objetivos ambientais

A medição e autocontrolo das captações de água e rejeições de águas residuais permite melhorar o conhecimento relativo às pressões e melhor aferir o estado das massas de água e eficácias das mediadas com vista ao cumprimento dos objetivos ambientais definidos para as massas de água.

Orientações para o PGRH 2016-2021

- *Continuidade de implementação das medidas definidas no 1º ciclo.*

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