

Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira: 2028-2033

QUESTÕES SIGNIFICATIVAS DA GESTÃO DA ÁGUA (QSiGA)

Participação Pública

junho 2026

ÍNDICE

ÍNDICE DE QUADROS.....	3
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
1. ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS.....	5
1.1 Enquadramento.....	5
1.2 Objetivos.....	7
2. CARATERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO ARQUIPÉLAGO DA MADEIRA (RH10).....	8
2.1 Delimitação Geográfica.....	8
2.2 Tipologia e Delimitação das Massas de Água.....	9
2.3 Zonas Protegidas.....	12
2.4 Pressões nas Massas de Água.....	13
2.5 Classificação do Estado das Massas de Água.....	16
2.6 Objetivos Ambientais.....	16
2.7 Programa de Medidas.....	17
2.7.1 Avaliação Intercalar das Medidas.....	25
3. PLANEAMENTO DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	26
4. QUESTÕES SIGNIFICATIVAS DA GESTÃO DA ÁGUA (QSIGA).....	27
4.1 Questões Significativas da Gestão da Água no 3.º ciclo (2022-2027).....	27
4.2 Metodologia para Identificação das QSiGA do 4º Ciclo (2028-2033).....	29
4.3 Identificação das QSiGA na RH10 para o 4.º Ciclo.....	37
4.4 Público-Alvo.....	44
4.5 Divulgação e Disponibilização da Informação.....	44
4.6 Integração de Contributos e Divulgação dos Resultados.....	45
ANEXO – QSIGA IDENTIFICADAS PARA O PGRH 2028-2033.....	46
A – LISTA DAS QSIGA 2028-2033.....	47
B – FICHAS DAS QSIGA.....	49

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Categoria das Massas de Água na RH10.....	10
Quadro 2 – Zonas Protegidas Identificadas na RH10	13
Quadro 3 – Classificação do Estado Global das Massas de Água Superficiais na RH10.....	16
Quadro 4 – Classificação do Estado Global das Massas de Água Subterrânea na RH10	16
Quadro 5 – Resumo dos Objetivos Ambientais para as Massas de Água de Superfície	17
Quadro 6 – Síntese do Calendário de Cumprimento dos Objetivos Ambientais para as Massas de Água Subterrânea	17
Quadro 7 – Medidas Propostas e Respetiva Tipologia, por Área Temática.....	19
Quadro 8 – Lista de Potenciais Questões da Gestão da Água na RH 10 para o 3.º Ciclo de Planeamento: 2022-2027	28
Quadro 9 – Questões Significativas da Gestão da Água na RH 10 para o 3.º Ciclo de Planeamento: 2022-2027	28
Quadro 10 – Lista de Potenciais Questões estabelecida pela Agência Portuguesa do Ambiente para o 4.º ciclo (2028-2033).....	29
Quadro 11 – Lista de Critérios estabelecidos pela Agência Portuguesa do Ambiente para identificação das QSiGA no 4.º ciclo (2028-2033).....	31
Quadro 12 – Classificação das QSiGA na RH10 para o 4.º Ciclo de Planeamento: 2028-2033	38
Quadro 13 – QSiGA identificadas na RH10 para o 4.º Ciclo de Planeamento: 2028-2033	43
Quadro 14 – QSiGA identificadas na RH10 para o 4.º Ciclo de Planeamento: 2028-2033.....	48
Quadro 15 – Comparação do estado ecológico das massas de água superficiais, entre o 2.º e 3.º ciclo de planeamento, na RH10.....	58
Quadro 16 – Classificação do estado químico das massas de água superficiais na RH10.....	59
Quadro 17 – Comparação do estado químico das massas de água superficiais naturais, entre o 2.º e o 3.º ciclo de planeamento, na RH10	59
Quadro 18 – Classificação do estado global das massas de água superficiais naturais na RH10.....	59
Quadro 19 – Classificação das águas balneares na época balnear 2021	60
Quadro 20 – Estimativa da carga de origem difusa totais e unitárias de N e P, por bacia, proveniente da pecuária	62
Quadro 21 – Cargas poluentes de origem difusa totais e unitárias de N e P, por bacia hidrográfica.....	63
Quadro 22 – Carga estimada rejeitada pelos campos de golfe na RH10, por bacia hidrográfica.....	64
Quadro 23 – Carga rejeitada (Kg/ano) por empreendimentos turísticos na RH10.....	64
Quadro 24 – Precipitação média anual, escoamento e evapotranspiração por zonas da RH10 para os anos húmidos, médios e secos.....	67
Quadro 25 – Disponibilidade do meio hídrico subterrâneo da RH10	68
Quadro 26 – Matriz de vulnerabilidade às alterações climáticas na qualidade da água subterrânea da RH10	70
Quadro 27 – Infraestruturas de retenção e armazenamento na RH10	71
Quadro 28 – Consumos de água no setor urbano (volume de água captada, volume de água distribuída/consumida e captação urbana média), na RH10 – abastecimento em baixa.....	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Delimitação Geográfica da RH10 (Ilha da Madeira).....	8
Figura 2 – Delimitação Geográfica da RH10 (Porto Santo, Desertas e Selvagens)	9
Figura 3 – Delimitação das Massas de Água Superficiais na RH10 – Ilha da Madeira	10
Figura 4 – Delimitação das Massas de Água Superficiais na RH10 – Ilha do Porto Santo	11
Figura 5 – Delimitação das Massas de Água Subterrâneas na RH10 – Ilha da Madeira.....	11
Figura 6 – Delimitação das Massas de Água Subterrâneas na RH10 – Ilha da Madeira.....	12
Figura 7 – Implementação das Medidas do PGRH-Madeira: 2022-2027	25
Figura 8 – Principais Fases do Processo de Elaboração dos PGRH	26
Figura 9 – Principais grupos de pressões sobre as massas de água	61
Figura 10 – Local definido para a imersão de dragados na RH10.....	74
Figura 11 – Secas identificadas entre 1960/61 e 2009/2010 nas ilhas da Madeira e do Porto Santo	79
Figura 12 – Suscetibilidade de ocorrência de seca nas ilhas da Madeira e do Porto Santo	80

1. ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS

1.1 Enquadramento

A Diretiva Quadro da Água (DQA) – Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de outubro, estabeleceu um quadro de ação comunitária no domínio da política da água, reconhecendo que a água é um património a ser protegido e defendido.

A DQA foi transposta para ordem jurídica nacional através da Lei n.º 58/2005 de 29 de dezembro (Lei da Água), na sua atual redação, e veio estabelecer as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas a nível nacional, e criar as Regiões Hidrográficas. A Região Hidrográfica da Madeira (RH10), que foi criada através da Lei da Água, compreende todas as bacias hidrográficas do arquipélago.

A Lei da Água (Lei n.º 58/2005 de 29 de dezembro, na sua atual redação,) refere no seu artigo 23.º que “cabe ao Estado, através da autoridade nacional da água, instituir um sistema de planeamento integrado das águas adaptado às características próprias das bacias e das regiões hidrográficas”. No artigo 24.º estabelece que “o planeamento das águas visa fundamentar e orientar a proteção e a gestão das águas e a compatibilização das suas utilizações com as suas disponibilidades”, de forma a garantir a sua utilização sustentável, proporcionar critérios de afetação aos vários tipos de usos pretendidos e fixar as normas de qualidade ambiental e os critérios relativos ao estado das águas.

A DQA e a Lei da Água foram adaptadas à Região Autónoma da Madeira (RAM) através do Decreto Legislativo Regional n.º 33/2008/M, de 14 de agosto, que atribuiu à Direção Regional do Ambiente e Mar (DRAM) as competências de Autoridade Regional da Água.

A DRAM, enquanto Autoridade Regional da Água, tem a competência de assegurar a administração e a gestão das águas da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH10) e garantir a aplicação na RAM dos objetivos consagrados na Lei da Água e na DQA, bem como a realização das ações necessárias ao cumprimento do preconizado na DQA. Compete à DRAM, enquanto Autoridade Regional da Água, promover o planeamento da gestão das águas da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH10), designadamente através da elaboração do Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (PGRH-Madeira).

De acordo com a calendarização disposta na DQA e na Lei da Água, o planeamento da gestão dos recursos hídricos estrutura-se em ciclos de 6 anos, sendo necessário de 6 em 6 anos proceder à revisão e atualização dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica.

O primeiro ciclo de planeamento correspondeu ao período compreendido entre 2009 e 2015, durante o qual foram elaborados os primeiros Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) para cada região hidrográfica, mantendo-se em vigor até ao final de 2015.

O segundo ciclo de planeamento correspondeu ao período entre 2016 e 2021.

Atualmente, encontra-se a terceira geração dos PGRH, correspondente ao período de 2022 a 2027.

No âmbito das suas competências, enquanto Autoridade Regional da Água, a DRAM procedeu à elaboração da 1.^a, 2.^a e 3.^a gerações do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (PGRH10):

- A 1.^a geração do PGRH-Madeira, vigente até 2015, foi aprovada e publicada em 2014, através da Resolução do Governo Regional n.º 81/2014 de 25 de fevereiro de 2014, publicada na I série, número 29, do Jornal Oficial da Madeira da Região Autónoma da Madeira, de 25 de fevereiro de 2014.

- A 2.^a geração do PGRH-Madeira, que vigorou no período 2016-2021, foi aprovado e publicado através da Resolução do Governo Regional n.º 945/2016 de 16 de dezembro de 2016, publicada na I série, número 221, do Jornal Oficial da Madeira da Região Autónoma da Madeira, de 16 de dezembro de 2016.

- A 3.^a geração do PGRH-Madeira: 2022-2027, em vigor, foi aprovada e publicada através da Resolução do Conselho do Governo Regional n.º 84/2024 de 7 de março de 2024, publicada na I série, número 41, do Jornal Oficial da Madeira (JORAM) da Região Autónoma da Madeira, de 13 de março de 2024.

Face à calendarização disposta na DQA e na Lei da Água, torna-se necessário proceder à elaboração da 4.^a geração do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira: 2028 -2033, que compreende a realização das seguintes fases de trabalho:

- a) Calendário e Programa de Trabalhos do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do 4.º ciclo (2028-2033), da RH10 – Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira, e respetiva consulta pública;
- b) Síntese das Questões Significativas da Gestão da Água (QSiGA) identificadas na RH10, com uma fase de consulta pública por um período de 6 meses;
- b) Elaboração do projeto do PGRH-Madeira: 2028-2033, sujeito a uma fase de consulta pública de 6 meses;
- c) Elaboração da versão final do PGRH-Madeira: 2028-2033 e o respetivo reporte no WISE- Water Information System for Europe.

1.2 Objetivos

O presente documento encontra-se associado à fase de identificação e elaboração das Questões Significativas da Gestão da Água (QSiGA) na RH10 para o 4.º ciclo de planeamento (2028-2033), e visa apoiar o processo de consulta pública, que decorrerá durante um período de 6 meses.

A síntese das QSiGA é uma das etapas do ciclo de planeamento previsto na DQA (artigo 14.º) e na Lei da Água (artigo 85.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua atual redação), à qual se segue uma fase de consulta pública de seis 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 do Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), uma vez que, sendo anterior à sua elaboração, 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).

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.

Para apoiar a identificação dos principais problemas e desafios que se colocam à prossecução dos objetivos da DQA e da Lei da Água, foi previamente efetuada uma avaliação geral do 3.º ciclo de planeamento, incluindo:

- As QSiGA identificadas no 3.º ciclo do PGRH-Madeira: 2022-2027;
- O PGRH10: 2022-2027 (atualmente em vigor);
- A avaliação intercalar do programa de medidas do 3.º ciclo do PGRH10: 2022-2027.

Um dos grandes desafios que se coloca a nível da gestão da água é a compatibilização simultânea de todos os usos da água, em quantidade e qualidade, com a necessária salvaguarda do seu bom estado ambiental, assegurando em simultâneo a manutenção dos ecossistemas, com um recurso renovável, que é cada vez mais limitado. É determinante, nesta etapa do planeamento, identificar as causas mais significativas que impede todas as massas de água da RH10 de atingir o seu Bom Estado.

Para além da identificação das QSiGA da RH10 para o 4.º ciclo de planeamento, procede-se à descrição do processo de participação pública, com identificação do público-alvo e dos mecanismos de divulgação e disponibilização da informação adotados.

2. CARATERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO ARQUIPÉLAGO DA MADEIRA (RH10)

2.1 Delimitação Geográfica

A Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH10), com uma área de 2.248 km², integra as bacias hidrográficas do Arquipélago da Madeira, localizado no oceano Atlântico, entre os paralelos 30°01' e 33°08' de latitude norte e os meridianos 15°41' e 17°16' de longitude oeste. Esta compreende o território das ilhas da Madeira e do Porto Santo e dois grupos de ilhas sem população permanente, as Desertas e as Selvagens.

A área da RH10 corresponde às ilhas (801,1 km²) e à área correspondente às águas costeiras (1.446,9 km²). A Ilha da Madeira é composta por 20 bacias hidrográficas e a Ilha do Porto Santo por uma bacia hidrográfica. As Figuras 1 e 2 apresentam a delimitação geográfica da RH10.

A Região Autónoma da Madeira (RAM) enquadra um total de 11 concelhos (Calheta, Câmara de Lobos, Funchal, Machico, Ponta do Sol, Porto Moniz, Ribeira Brava, Santa Cruz, Santana, São Vicente e Porto Santo) abrangidos na íntegra pelo perímetro da RH10, com 250 769 habitantes (dados dos censos 2021).

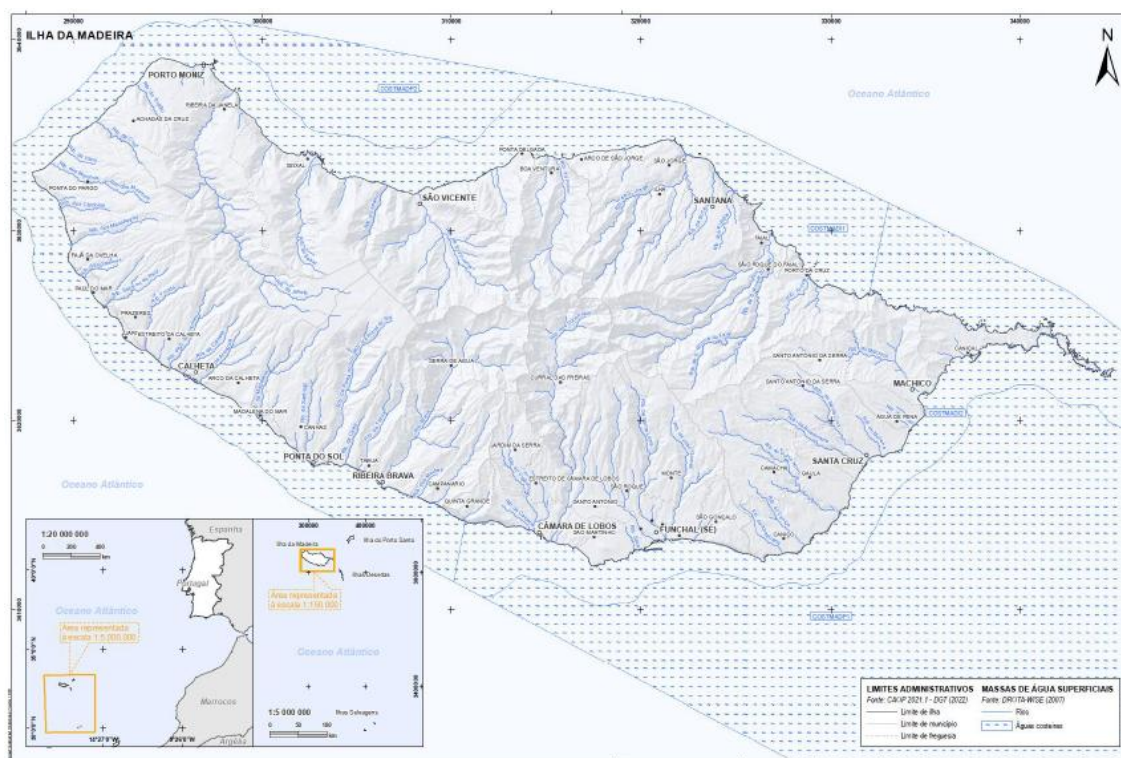


Figura 1 – Delimitação Geográfica da RH10 (Ilha da Madeira)

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH), Volume 2 – Caracterização e Diagnóstico; 2024)

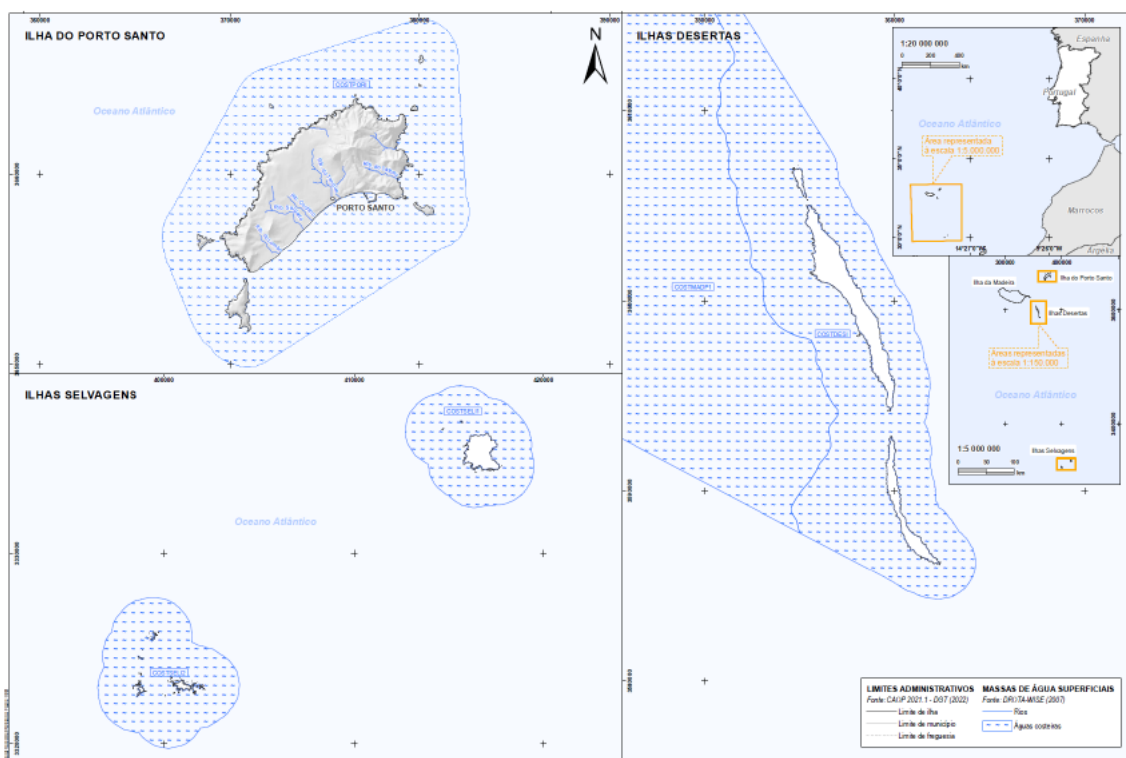


Figura 2 – Delimitação Geográfica da RH10 (Porto Santo, Desertas e Selvagens)
 (Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH), Volume 2 – Caracterização e Diagnóstico; 2024)

2.2 Tipologia e Delimitação das Massas de Água

Na revisão do processo de delimitação das massas de água, efetuado no 3.º ciclo de planeamento na Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH10), foram delimitadas um total de 150 massas de água (Quadro 1.4), das quais 102 são massas de água naturais e 43 são massas de água artificiais (levadas).

A RH10 apresenta um total de 5 massas de água subterrâneas, e 102 massas de água superficiais, que englobam 8 da categoria águas costeiras, e 94 da categoria rios. Das 5 massas de água subterrâneas, 3 localizam-se na ilha da Madeira (Orla Costeira Oriental, Maciço Central e Paul da Serra) e 2 na ilha do Porto Santo (Formações Sedimentares e Complexo vulcânico).

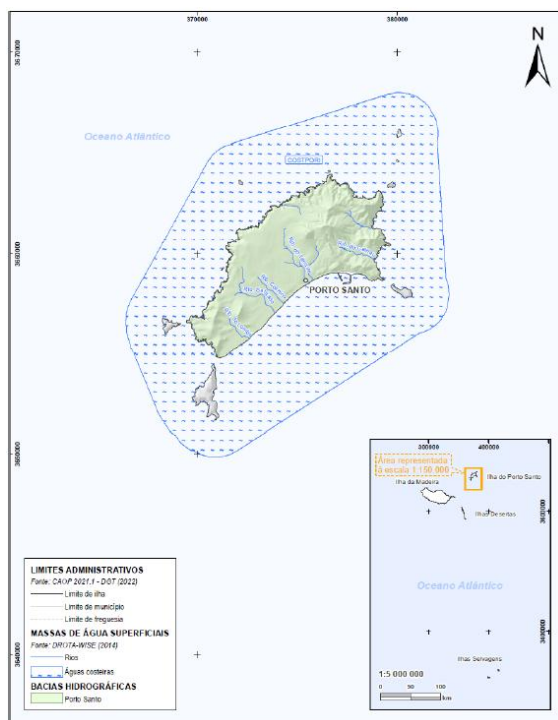


Figura 4 – Delimitação das Massas de Água Superficiais na RH10 – Ilha do Porto Santo

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH), Volume 2 – Caracterização e Diagnóstico; 2024)

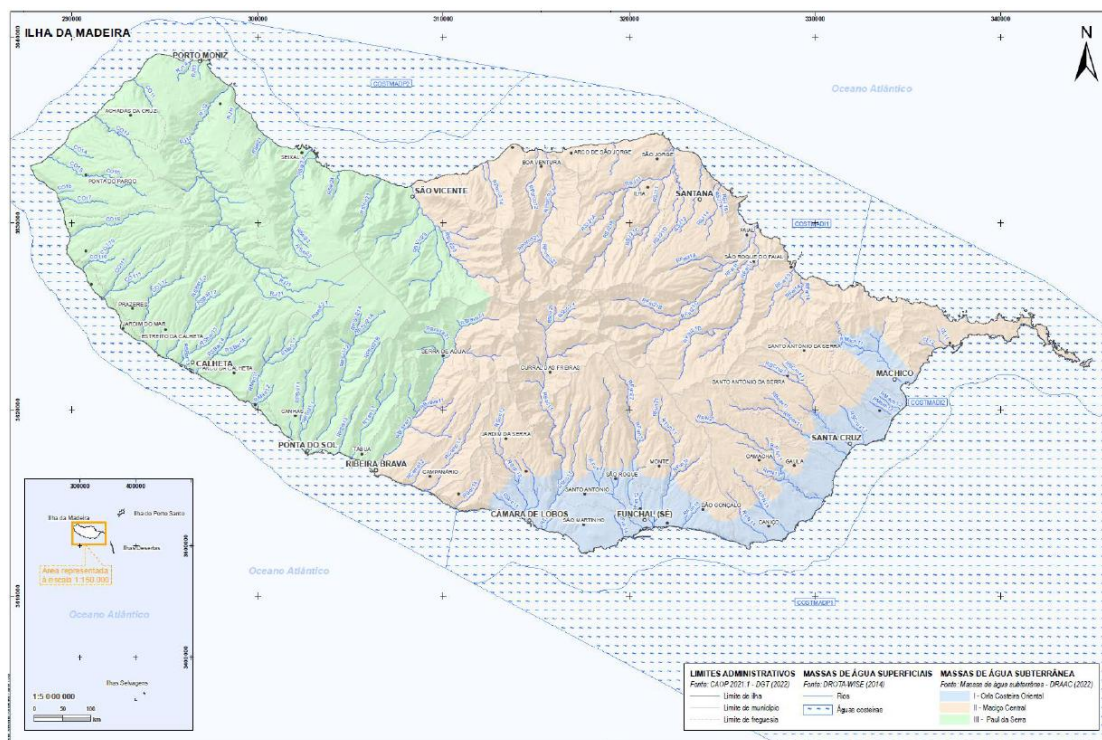


Figura 5 – Delimitação das Massas de Água Subterrâneas na RH10 – Ilha da Madeira

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH), Volume 2 – Caracterização e Diagnóstico; 2024)

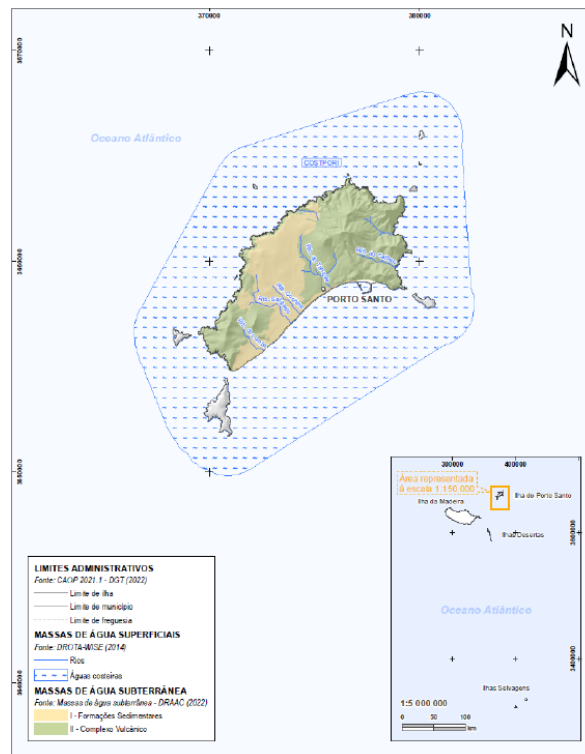


Figura 6 – Delimitação das Massas de Água Subterrâneas na RH10 – Ilha da Madeira

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH), Volume 2 – Caracterização e Diagnóstico; 2024)

2.3 Zonas Protegidas

No contexto da DQA e da Lei da Água, no 3.º ciclo de planeamento do PGRH-Madeira: 2022-2027, foram identificadas na RH10 as seguintes tipologias de “Zonas Protegidas”:

- Zonas designadas por normativo próprio para a captação de águas para consumo humano (superficiais e subterrâneas);
- Massas de água designadas como águas de recreio, incluindo as zonas designadas como águas balneares;
- Zonas designadas para a proteção de habitats ou de espécies em que a manutenção ou a melhoria do estado da água seja um dos fatores importantes para a proteção, incluindo os sítios relevantes da rede Natura 2000 e outras áreas importantes para a conservação;
- Zonas de infiltração máxima.

No quadro seguinte apresenta-se o resumo das zonas protegidas identificadas, juntamente com o número de massas de água abrangidas por cada zona protegida, no contexto de todos os tipos de zonas protegidas consideradas pela DQA.

Quadro 2 – Zonas Protegidas Identificadas na RH10

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH), Volume 2 – Caracterização e Diagnóstico; 2024)

Tipo de Zona Protegida		N.º Zonas Protegidas
Zonas designadas para a proteção de águas destinadas à captação de água para consumo humano	Superficiais	78
	Subterrâneas	198
Zonas designadas para a proteção de espécies de interesse económico	Piscícolas	-
	Conquícolas	-
Zonas designadas para a proteção de águas de recreio	Águas balneares	57
Zonas Vulneráveis		-
Zonas Sensíveis		-
Zonas de Infiltração Máxima		3
Zonas designadas para a proteção de habitats e espécies em que a manutenção ou a melhoria do estado da água é um dos fatores importantes para a proteção	ZPE	5
	ZEC	11
	SIC	8
	Áreas Classificadas na Rede Nacional de Áreas Protegidas	8

2.4 Pressões nas Massas de Água

Um dos aspetos que concorrem para a descrição de uma dada Região Hidrográfica, de acordo com o disposto na DQA, é a identificação das pressões antropogénicas significativas a que as massas de águas de superfície de cada região hidrográfica podem estar sujeitas. No âmbito da elaboração do PGRH- Madeira: 2022 – 2027, foram identificadas as seguintes pressões sobre as massas de água superficiais e subterrâneas:

2.4.1. Massas de Água Superficiais

A caracterização das pressões naturais e incidências antropogénicas significativas sobre as massas de água de superfície considera as pressões qualitativas com origem pontual e difusa, as pressões quantitativas, as pressões morfológicas e hidromorfológicas e as pressões biológicas.

No que diz respeito às **pressões qualitativas com origem pontual**, consideradas as descargas de efluentes urbanos, industriais e agropecuários, turismo, aquicultura e outras atividades concluiu-se que, de acordo com os dados disponíveis, o setor que mais contribuiu para a descarga de poluentes no meio hídrico no ano de 2021 foi o setor urbano.

Quanto às **pressões qualitativas associadas a fontes difusas**, foram estimadas as cargas relativas às potenciais pressões da agricultura, agropecuária e dos campos de golfe. Com base nos resultados obtidos, constata-se que a agropecuária e o golfe são

as pressões mais relevantes, com ordem de importância distinta consoante o parâmetro considerado.

A análise das **pressões quantitativas** considerou os volumes captados para diferentes setores – urbano e atividades económicas (indústria, pecuária, agricultura, aquicultura, turismo e energia). Destaca-se o setor urbano, onde 34% dos volumes captados, em 2021, tiveram origem captações superficiais, num total de **20,1 hm³**. Também no setor agrícola, atendendo a que alguns dos principais sistemas de rega têm origens comuns com os sistemas de abastecimento ao público de água potável, as captações com origem superficial assumem relevância, estimando-se que delas sejam captados cerca de **16,6 hm³**. Nos restantes setores, menos representativos no cômputo geral dos consumos hídricos, a captação com origem em águas superficiais revela-se pouco expressiva. Em termos globais, para fins relacionados com os diferentes setores, estima-se a captação de cerca de **40,2 hm³** de água com origem superficial.

A caracterização das **pressões morfológicas e hidromorfológicas** sobre as massas de água de superfície considerou as pressões resultantes de alterações morfológicas (barragens e açudes, intervenções no leito e margens, extração de inertes, infraestruturas ou intervenções costeiras, instalações portuárias, pontes e viadutos) e as resultantes da regularização hidrológica. Com base na informação retratada, nas águas interiores, destacam-se três pressões significativas: as barragens da Lagoa da Portela e do Pico da Urze, pelas suas alturas, e a Lagoa do Santo da Serra, que constitui uma lagoa artificial. Nas águas costeiras, por sua vez, consideraram-se, em particular, alterações morfológicas (extração e dragagem de inertes, fixação de margens, conquista de áreas ao meio aquático) e alterações hidrológicas e hidrodinâmicas (quebra-mares, esporões, pontões e emissários submarinos). Neste contexto, foram inventariadas 77 alterações hidromorfológicas (36 fixações de margem, 26 quebra-mares, três esporões, sete emissários submarinos e cinco intervenções em frente de mar e falésias), destacando-se pela particular concentração destas infraestruturas, as massas de água costeiras COSTMADI2 (38 intervenções) e a COSTMADI1 (34 intervenções). Também as dragagens na massa de água costeira COSTMADI1 foram consideradas significativas.

Relativamente às **pressões biológicas** sobre as águas de superfície da RH10, foram consideradas a pressão exercida introdução de espécies e pela exploração e remoção (pesca e aquicultura *inshore* e *offshore*). Neste contexto, não foram identificadas pressões significativas. Não obstante, relativamente à introdução de espécies / presença de espécies não indígenas nas massas de água costeiras, estudos recentes permitiram compilar, em 2020, uma lista com 63 espécies não indígenas (face às 39 espécies inventariadas em 2014). Denote-se, porém, que o aumento registado advirá, em grande medida, de um maior esforço de amostragem, ainda que seja possível que esteja relacionado com outros fatores, tais como as alterações climáticas, o tráfego marítimo, o isco vivo, o lixo marinho, entre outros. Assim, o aumento registado não representa uma taxa real de novas introduções, importando, no entanto, que este possa ser monitorizado de forma sistemática e metodologicamente coerente, de forma a aferir sobre a sua significância em termos de pressão sobre as massas costeiras.

2.4.2. Massas de Águas Subterrâneas

Das potenciais pressões inventariadas sobre as massas de água subterrânea da RH10 e considerando as suas características hidroquímicas e hidrodinâmicas atuais, destacam-se como principais situações significativas e que poderão condicionar o cumprimento dos objetivos ambientais estipulados pela DQA/Lei da Água, as **extrações de água subterrânea** e a **intrusão salina** por avanço da interface água doce/ água marinha, sobretudo nas massas de água subterrâneas Orla Costeira Oriental e Formações Sedimentares do Porto Santo, onde têm repercussões no seu estado químico.

Considera-se que o impacto **negativo** da intrusão salina em algumas captações localizadas junto à linha de costa é **significativo**, em particular na Orla Costeira Oriental. Nesta massa costeira, foi constatada uma tendência de subida dos volumes captados, com repercussões no rebaixamento do nível piezométrico, aumentando o risco de avanço da cunha de intrusão salina para o interior da ilha e no sentido dos furos.

Pela posição geográfica das massas de água subterrânea, o risco de intrusão salina não pode ser dissociado da potencial pressão exercida pelas alterações climáticas e a previsível subida do nível médio do mar a longo prazo.

Relativamente ao Porto Santo, e embora os consumos conhecidos de água subterrânea sejam relativamente reduzidos (extrações em poços para a rega) e não existam dados históricos / consistentes de monitorização da qualidade e da piezometria, os resultados do recente estudo subjacente à delimitação das massas de água subterrâneas (Oliveira *et al.*, 2021) constaram que a intrusão salina representa uma pressão significativa sobre a massa de água das Formações Sedimentares do Porto Santo.

As pressões de **origem pontual** são, em geral, pouco significativas para as massas de água subterrânea da ilha da Madeira, não sendo conhecidos problemas particularmente significativos de qualidade devido a metais, compostos orgânicos (naturais ou sintéticos) ou microrganismos. Esta situação será o resultado do cumprimento das disposições legais no que respeita à qualidade das águas residuais descarregadas, mas também das mesmas ocorrerem junto à linha de costa, fora de áreas de máxima infiltração e a jusante das captações de água subterrânea. No entanto, é importante referir que das massas de água subterrânea, a do Maciço Central é que recebe a maior carga rejeitada dos efluentes, sendo o setor da indústria transformadora a que mais contribui com essas mesmas cargas.

Quanto às **pressões difusas**, a massa de água que se apresenta mais pressionada corresponde mais uma vez a do Maciço Central, sendo a adubação dos campos de golfe que contribuem com as maiores cargas de poluentes. No entanto quando analisadas as cargas unitárias, verifica-se que as massas de água da Orla Costeira Oriental da Madeira e das Formações Sedimentares são as que se encontram mais pressionadas, quer pela prática da agricultura quer associadas atividade agropecuária. A massa de água das Formações Sedimentares do Porto Santo apresenta valores de nitratos elevados, provavelmente resultante da atividade agrícola na área do Campo de Baixo,

Campo de Cima e bacia da ribeira do Tanque, e ainda valores de salinidade acima dos valores naturais expectáveis para a orla costeira.

2.5 Classificação do Estado das Massas de Água

A classificação do estado global das massas de água superficiais (categoria: rios e águas costeiras) na RH10, no 3.º ciclo do PGRH-Madeira: 2022-2027, indica que aproximadamente 54% apresenta um estado global Bom e Superior, 33,3% um estado global Inferior a Bom e 12,75% não foram classificadas.

Quadro 3 – Classificação do Estado Global das Massas de Água Superficiais na RH10

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH), Volume 2 – Caracterização e Diagnóstico; 2024)

Classificação	Rios		Águas costeiras		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Bom e Superior	47	50,0	8	100	55	53,9
Inferior a Bom	34	36,2	0	0,0	34	33,3
Desconhecido	13	13,8	0	0,0	13	12,7
TOTAL	94	100	8	100	102	100

No 3.º ciclo de planeamento da RH10, a classificação do estado das massas de água subterrânea, indica que 60% das massas de água subterrânea existentes apresentam um estado global Bom (na ilha da Madeira as massas de água Paul da Serra (III) e Maciço Central (III) e na ilha do Porto Santo a massa de água Complexo Vulcânico (II)) e 40% Medíocre (nas ilhas da Madeira e do Porto Santo nas massas de água Orla Costeira Oriental (I) e Formações Sedimentares (I), respetivamente).

Quadro 4 – Classificação do Estado Global das Massas de Água Subterrânea na RH10

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH), Volume 2 – Caracterização e Diagnóstico; 2024)

Classificação	Massas de água subterrâneas	
	N.º	%
Bom	3	60
Medíocre	2	40
Desconhecido	0	0
Total	5	100

2.6 Objetivos Ambientais

Com o intuito de acompanhar a evolução do prazo real ou previsto para as massas de água (superficiais e subterrâneas) alcançarem o bom estado efetua-se no presente ponto uma síntese da calendarização do cumprimento dos objetivos ambientais.

O Quadro 5 apresenta, de forma sucinta, a calendarização dos objetivos ambientais estabelecidos para as massas de água superficiais e subterrâneas na RH10.

Quadro 5 – Resumo dos Objetivos Ambientais para as Massas de Água de Superfície

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH), Volume 5 – Objetivos; 2024)

Objetivo Ambiental	Massas de água 3.º Ciclo		Massas de água 2.º Ciclo	
	N.º	%	N.º	%
2021 ou anterior	55	53,9	70	68,6
2027	80	78,8	89	87,3
Após 2027	89	87,3	89	87,3

No 2.º ciclo das 102 massas de água superficial existentes na RH10, previa-se que cerca de 687,6% alcançasse o bom estado em 2021, 67%. No 3.º ciclo, constata-se que 53,9% das massas de água alcançaram o Bom estado no referido ano.

Quadro 6 – Síntese do Calendário de Cumprimento dos Objetivos Ambientais para as Massas de Água Subterrânea

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH), Volume 5 – Objetivos; 2024)

Objetivo Ambiental	Massas de água 2.º Ciclo		Massas de água 1.º Ciclo	
	N.º	%	N.º	%
2015	3	75	3	75
2021	4	100	4	100
2027	4	100	4	100

No 2.º ciclo, das 4 massas de água que à data se encontravam delimitadas na RH10, previa-se que todas (100%) alcançasse o bom estado em 2021. No 3.º ciclo, para o mesmo ano constatou-se que apenas 60% das massas de água alcançaram o Bom estado. Refira-se, não obstante, o facto de ter ocorrido uma redelimitação das massas de água subterrâneas da RH10, fruto da qual o número total passou para cinco.

2.7 Programa de Medidas

O programa de medidas assume um papel muito importante no âmbito do plano de gestão de região hidrográfica uma vez que define as ações, técnica e economicamente viáveis, que permitam atingir ou preservar o bom estado das massas de água.

As medidas propostas no 3.º ciclo de planeamento são apresentadas por área temática e por tipologia, considerando medidas de base, medidas suplementares e medidas adicionais, que correspondem, respetivamente, aos requisitos mínimos para cumprir os objetivos ambientais ao abrigo da legislação em vigor, e as que visam garantir uma maior proteção ou uma melhoria adicional das águas sempre que tal seja necessário.

No 3.º ciclo de planeamento do PGRH-Madeira: 2022-2027, foram definidas um total de 61 medidas, sendo 12 de Base, 25 Suplementares, 1 Adicional, e as restantes 23 Outras medidas (de base).

Quadro 7 – Medidas Propostas e Respetiva Tipologia, por Área Temática

(Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH), Volume 6 – Programa de Medidas; 2024)

Área temática	Tipologia	Medidas propostas	KEY TYPES OF MEASURES (KTM)
AT1 - Governança	Base	Medida Spf1/Sbt1 – Ferramentas de apoio à aplicação da legislação nacional e comunitária de proteção da água	KTM99 - Outra KTM reportada no PM
	Suplementar	Medida Spf2/Sbt2 – Reforço da fiscalização e inspeção das atividades suscetíveis de afetar as massas de água	KTM99 - Outra KTM reportada no PM
	Suplementar	Medida Spf3 – Elaboração de documentos reguladores para a RH10 e articulação do quadro normativo do ordenamento do território e das políticas setoriais com os normativos referentes aos recursos hídricos	KTM99 - Outra KTM reportada no PM
	Suplementar	Medida Sbt4 – Estudos para definição e reavaliação de limiares de qualidade para as massas de água subterrânea onde ocorrem enriquecimentos naturais de determinadas substâncias	TM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Suplementar	Medida Spf5/Sbt5 – Regulamentação e aplicação da Taxa de Recursos Hídricos	KTM09 - Medidas de política de preços da água para a implementação da recuperação dos custos dos serviços urbanos de águas
	Suplementar	Medida Spf36 - Promoção da articulação entre as várias entidades com o objetivo de promover a proteção e autossustentabilidade das massas de água artificiais	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Suplementar	Medida Spf44/Sbt35 – Manutenção da interface cidadão/entidades gestoras/administração, criada com o objetivo de melhorar a gestão e informação da qualidade da água para consumo humano	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Outras medidas (de base)	Medida Spf49/Sbt40 - Elaboração de diploma legal para regulação do serviço de produção de água para reutilização (ApR)	KTM99 - Outra KTM reportada no PM
AT2 – Qualidade da água	Base	Medida Spf6 – Proteção das captações de água superficial	KTM13 - Medidas de proteção da água potável (por exemplo, estabelecimento de zonas de salvaguarda, zonas tampão, etc.)

Área temática	Tipologia	Medidas propostas	KEY TYPES OF MEASURES (KTM)
	Base	Medida Sbt6 – Proteção da qualidade da água em captações de água subterrânea	KTM13 - Medidas de proteção da água potável (por exemplo, estabelecimento de zonas de salvaguarda, zonas tampão, etc.)
	Outras medidas (de base)	Medida Spf7/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual	KTM21 - Medidas para prevenir ou controlar a entrada de poluição das áreas urbanas, transporte e infraestruturas construídas
	Outras medidas (de base)	Medida Spf8/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa	KTM22 Medidas para prevenir ou controlar a entrada de poluição da silvicultura
	Outras medidas (de base)	Medida Spf41/Sbt32 - Avaliar e garantir a qualidade do meio recetor nas massas de água sujeitas a maiores pressões antropogénicas	KTM04 - Remediação de locais contaminados (poluição histórica incluindo sedimentos, águas subterrâneas, solo)
	Outras medidas (de base)	Medida Spf42/Sbt33 - Melhoria dos níveis de qualidade ambiental dos sistemas de tratamento de águas e águas residuais	KTM01 - Construção ou remodelação de estações de tratamento de águas residuais urbanas
AT3 – Quantidade de água	Base	Medida Spf9/Sbt9 – Intervenções nos sistemas de abastecimento, adução, distribuição de água, regadio e produção de energia, incluindo a criação de infraestruturas de armazenamento de água superficial	KTM08 - Eficiência hídrica, medidas técnicas para irrigação, indústria, energia e residências
	Outras medidas (de base)	Medida Sbt10 – Proteção da quantidade de água explorada em captações de água subterrânea	KTM13 - Medidas de proteção da água potável (por exemplo, estabelecimento de zonas de salvaguarda, zonas tampão, etc.)
	Outras medidas (de base)	Medida Sbt11 – Proteção das Zonas de Infiltração Máxima	KTM13 - Medidas de proteção da água potável (por exemplo, estabelecimento de zonas de salvaguarda, zonas tampão, etc.)

Área temática	Tipologia	Medidas propostas	KEY TYPES OF MEASURES (KTM)
	Outras medidas (de base)	Medida Sbt12 – Controlo da exploração e prevenção da sobre-exploração das massas de água subterrânea	KTM13 - Medidas de proteção da água potável (por exemplo, estabelecimento de zonas de salvaguarda, zonas tampão, etc.)
	Outras medidas (de base)	Medida Spf30 - Desenvolvimento de um sistema de gestão eficiente das perdas de água nas redes municipais e na rega	KTM08 - Eficiência hídrica, medidas técnicas para irrigação, indústria, energia e residências
	Outras medidas (de base)	Medida Spf40 - Reutilização de águas residuais e pluviais	KTM08 - Eficiência hídrica, medidas técnicas para irrigação, indústria, energia e residências
	Suplementar	Medida Spf10/Sbt13 – Planos de contingência e prioridades em caso de escassez	KTM08 - Eficiência hídrica, medidas técnicas para irrigação, indústria, energia e residências
	Suplementar	Medida Spf45/Sbt36 – Interrupção sazonal das nascentes ao longo do ano hidrológico	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Suplementar	Medida Spf46 – Implementação de redes coletivas de rega sob-pressão	KTM08 - Eficiência hídrica, medidas técnicas para irrigação, indústria, energia e residências
	Outras medidas (de base)	Medida Spf48/Sbt39 - Elaboração de um plano de gestão de seca e escassez	KTM24 - Adaptação às alterações climáticas
	Outras medidas (de base)	Medida Spf50/Sbt41- Definição dos coeficientes de escassez por bacia e sub-bacia no âmbito do regime económico e financeiro dos recursos hídricos	KTM09 Medidas de política de preços da água para a implementação da recuperação dos custos dos serviços urbanos de águas
AT4 – Investigação e conhecimento	Base	Medida Spf11 – Reformulação da rede de vigilância das águas superficiais	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Base	Medida Spf12 – Implementação das redes de monitorização operacional e de investigação das águas superficiais	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Base	Medida Spf13 – Reformulação das redes de monitorização da quantidade das águas superficiais	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Base	Medida Sbt14 – Implementação das redes de monitorização piezométrica e de qualidade das massas de água subterrânea	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza

Área temática	Tipologia	Medidas propostas	KEY TYPES OF MEASURES (KTM)
	Base	Medida Spf14 – Aferição dos elementos de qualidade biológica utilizados no sistema de classificação	KTM14 Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Base	Medida Spf34/Sbt30 – Reavaliação / complemento dos critérios de classificação para avaliação do estado das massas de água	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Outras medidas (de base)	Medida Sbt15 – Plano de prevenção e minimização do risco de intrusão salina	KTM13 - Medidas de proteção da água potável (por exemplo, estabelecimento de zonas de salvaguarda, zonas tampão, etc.)
	Outras medidas (de base)	Medida Spf15/Sbt16 – Melhoria do inventário de pressões	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Outras medidas (de base)	Medida Sbt17 – Potenciação da recarga artificial	KTM24 - Adaptação às alterações climáticas
	Suplementar	Medida Spf16 – Reavaliação da delimitação de determinadas massas de água superficiais	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Suplementar	Medida Sbt18 – Desenvolvimento de estudos para definição e implementação de rede de monitorização das nascentes	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Suplementar	Medida Sbt19 – Melhoria do conhecimento sobre as massas de água subterrânea	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Suplementar	Medida Spf17/Sbt21 – Reforço de equipa e meios disponíveis	KTM99 - Outra KTM reportada no PM
	Suplementar	Medida Spf27 - Melhoria do conhecimento sobre as massas de água artificiais	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Suplementar	Medida Spf28 - Estudos de vulnerabilidades e riscos dos sistemas públicos de abastecimento	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Outras medidas (de base)	Medida Spf47/Sbt38 - Redução das emissões, descargas e perdas de substâncias prioritárias	KTM15 - Medidas para a eliminação progressiva das emissões, descargas e perdas de substâncias perigosas prioritárias ou para a redução de emissões, descargas e perdas de substâncias prioritárias
AT5 – Biodiversidade	Suplementar	Medida Spf4/Sbt3 – Reforço da aplicação dos códigos de boas práticas de ocupação do solo	KTM17 Medidas para reduzir os sedimentos da erosão do solo e escoamento superficial

Área temática	Tipologia	Medidas propostas	KEY TYPES OF MEASURES (KTM)
	Suplementar	Medida Sbt20 – Avaliação das relações água subterrânea/água superficial e ecossistemas dependentes	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Outras medidas (de base)	Medida Spf19 – Melhoria das condições hidromorfológicas e ecológicas das massas de água superficiais	KTM06 - Melhoria das condições hidromorfológicas das massas de água além da continuidade longitudinal
AT6 - Gestão de riscos	Base	Medida Spf18 – Proteção contra cheias e inundações	KTM23 - Medidas naturais de retenção de água
	Base	Medida Spf35/Sbt31 - Promoção de medidas de adaptação às alterações climáticas relacionados com os recursos hídricos	KTM24 - Adaptação às alterações climáticas
	Outras medidas (de base)	Medida Spf20/Sbt22 – Prevenção e minimização dos efeitos da poluição acidental	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Outras medidas (de base)	Medida Spf31 - Análise dos movimentos hidrodinâmicos e morfodinâmicos das zonas costeiras e portuárias	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Outras medidas (de base)	Medida Spf32 - Conclusão e melhoria do Sistema Integrado de Monitorização e Alerta de Riscos Naturais (SIMARN)	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Outras medidas (de base)	Medida Spf33/Sbt29 - Prevenção e minimização de outros riscos [incêndios florestais, movimentos de massa (desabamentos, deslizamentos e outros)] que poderão afetar os recursos hídricos (em termos de qualidade e de quantidade)	KTM06 - Melhoria das condições hidromorfológicas das massas de água além da continuidade longitudinal
	Suplementar	Medida Spf21/Sbt23 – Gestão integrada da evolução da zona costeira	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Suplementar	Medida Spf37 - Intervenções de regularização hidráulica, correção torrencial e controlo fluvial de material sólido, nas bacias hidrográficas das ribeiras da RAM	KTM07 - Melhorias no regime de caudal e/ou estabelecimento de caudais ecológicos
	Suplementar	Medida Spf38 - Gestão natural do risco de cheia através da reabilitação natural dos corredores fluviais e preservação e desenvolvimento das comunidades de vegetação ripícola nas ribeiras da RAM	KTM23 - Medidas naturais de retenção de água

Área temática	Tipologia	Medidas propostas	KEY TYPES OF MEASURES (KTM)
	Suplementar	Medida Spf39 - Sensibilização das populações para uma cultura de gestão preventiva do risco de cheias e inundações	KTM23 - Medidas naturais de retenção de água
AT7 - Quadro económico e financeiro	Outras medidas (de base)	Medida Spf22/Sbt24 – Recuperação dos custos dos serviços de águas	KTM09 - Medidas de política de preços da água para a implementação da recuperação dos custos dos serviços urbanos de águas
	Outras medidas (de base)	Medida Spf29 - Investimentos com vista à obtenção de informação que permita uma gestão eficiente dos serviços e dos recursos hídricos, através da elaboração/atualização de cadastro das infraestruturas de abastecimento, de saneamento e rega existentes, e de otimização de recursos	KTM14 - Pesquisa, melhoria da base de conhecimento reduzindo a incerteza
	Suplementar	Medida Spf23/Sbt25 – Simplificação e harmonização dos tarifários dos sistemas urbanos	KTM09 - Medidas de política de preços da água para a implementação da recuperação dos custos dos serviços urbanos de águas
	Suplementar	Medida Spf24/Sbt26 – Melhoria do conhecimento da análise económica das utilizações da água (envolvendo todos os setores utilizadores dos recursos hídricos)	KTM11 - Medidas de política de preços da água para a implementação da recuperação dos custos dos serviços de águas da agricultura
	Suplementar	Medida Spf43/Sbt34 - Promover a regulação a nível regional dos serviços de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos, de modo a assegurar a sustentabilidade económica (princípio do “Poluidor/Utilizador – Pagador”) dos sistemas multimunicipais/municipais e defender os direitos dos consumidores	KTM09 - Medidas de política de preços da água para a implementação da recuperação dos custos dos serviços urbanos de águas
AT8 - Comunicação e sensibilização	Suplementar	Medida Spf25/Sbt27 – Sensibilização e formação	KTM12 - Serviços de consultoria para agricultura
	Adicional	Medida Spf26/Sbt28 – Avaliação do sucesso das medidas	KTM99 - Outra KTM reportada no PM

2.7.1 Avaliação Intercalar das Medidas

A avaliação do plano deve ser realizada mediante a elaboração de um relatório intercalar no prazo de três anos a contar da data de publicação dos PGRH, com as conclusões da avaliação, designadamente os progressos na implementação do programa de medidas, o grau de realização dos objetivos definidos, as recomendações e correções necessárias.

Em dezembro de 2024, através da elaboração do relatório de "Avaliação Intercalar sobre a Execução do Programa de Medidas da RH10", foi efetuada a avaliação do estado de progresso da implementação do programa de medidas proposta neste plano, tendo se verificado das 61 medidas propostas, 31 (51%) encontravam-se executadas ou em execução e as restantes 30 (49%) ainda não tinham sido iniciadas (por executar).

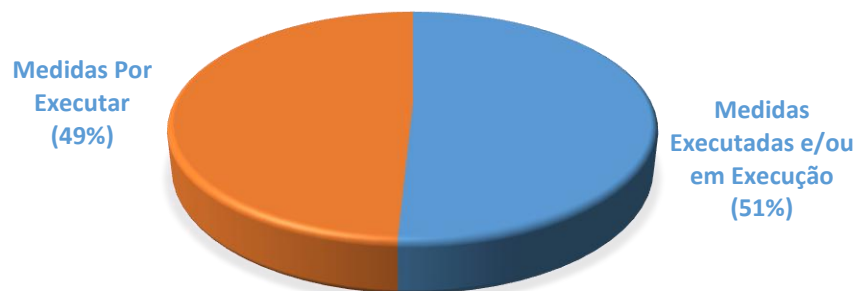


Figura 7 – Implementação das Medidas do PGRH-Madeira: 2022-2027 (dezembro 2024)

(Fonte: Avaliação Intercalar sobre a Execução do Programa de Medidas na RH10; 2024)

3. PLANEAMENTO DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Os PGRH são instrumentos de planeamento das águas que têm por objetivo constituírem-se como a base de suporte à gestão, à proteção e à valorização ambiental, social e económica das águas.

Nos termos da DQA e da Lei da Água, o planeamento de gestão dos recursos hídricos está estruturado em ciclos de seis anos e o ciclo de planeamento inclui três fases:

- 1.ª Fase: Calendário e Programa de Trabalhos;
- 2.ª Fase: Síntese das questões significativas da gestão da água (QSiGA);
- 3.ª Fase: Elaboração do 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 4.º ciclo de planeamento de PGRH constituirá uma revisão dos planos do 3.º ciclo. Analisará as melhorias introduzidas pelas medidas já implementadas e incluirá novo conhecimento adquirido no entretanto. Será também mais exigente nos seus objetivos de execução e promoverá uma harmonização entre as diversas regiões hidrográficas nacionais.

Os Planos contêm diversas matérias que se agrupam em três grandes áreas temáticas:

- Recursos Hídricos (superficiais interiores, do litoral e subterrâneos);
- Análise Económica;
- Participação Pública.

A elaboração dos PGRH, vigentes entre 2028 – 2033, será efetuada em diversas fases:

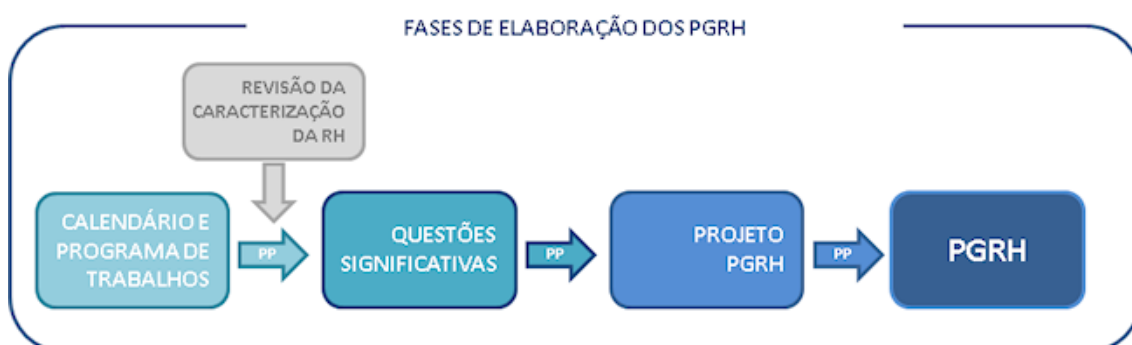


Figura 8 – Principais Fases do Processo de Elaboração dos PGRH

(Fonte: PGRH-Madeira: 2022-2027)

A análise das principais pressões e impactes é fundamental para a identificação das questões significativas e do risco em atingir os objetivos ambientais.

4. QUESTÕES SIGNIFICATIVAS DA GESTÃO DA ÁGUA (QSiGA)

A identificação das QSiGA constitui uma peça fundamental para o processo de revisão do PGRH, visto que, sendo anterior à sua elaboração, permite antever as questões/temas que serão necessariamente integrados no PGRH. Esta identificação baseia-se na caracterização da região hidrográfica, na análise das pressões e nos seus impactes sobre as massas de água, bem como na avaliação do seu estado.

Consideram-se QSiGA as pressões decorrentes das ações antrópicas sobre as massas de água, os impactes resultantes dessas ações e os aspetos de ordem legislativa, organizacional, económica ou outros, que dificultem o cumprimento dos objetivos da DQA/LA.

Os problemas significativos de gestão da água descritos neste capítulo podem comprometer a qualidade e/ou a quantidade dos recursos hídricos, colocando em causa a disponibilidade deste recurso e, conseqüentemente, os usos atribuídos à água, com potenciais impactes ao nível da sociedade e das atividades económicas.

Os recursos hídricos podem ser afetados de forma negativa, direta ou indiretamente, por diversos fatores naturais ou pela ação humana, os quais podem causar problemas, mais ou menos graves, aos níveis da saúde humana e do ambiente.

A proteção dos recursos hídricos, bem como a melhoria da sua quantidade e qualidade, é fundamental para a gestão sustentável das águas da Região Hidrográfica da Madeira (RH10). Neste contexto, torna-se importante identificar os problemas de gestão da água que possam afetar negativamente estes recursos. Assim, a identificação das QSiGA assume um papel determinante, uma vez que permite reconhecer os principais problemas que afetam ou podem vir a afetar o estado das massas de água.

As questões significativas devem ser identificadas considerando as três questões seguintes:

1. Até que ponto o problema afeta negativamente o cumprimento dos objetivos da DQA/LA?
2. Até que ponto existem evidências de que a questão é significativa e facilmente percecionável mesmo sem recurso a monitorização ou outra avaliação técnica mais específica?
3. Até que ponto as medidas que estão a ser implementadas permitem assegurar que determinada questão deixe de ser significativa?

4.1 Questões Significativas da Gestão da Água no 3.º ciclo (2022-2027)

No 3.º ciclo foram identificadas as QSiGA, apresentadas no Quadro 9, para a RH10, tendo por base a lista (Quadro 8) de potenciais questões da gestão da água.

Quadro 8 – Lista de Potenciais Questões da Gestão da Água na RH 10 para o 3.º Ciclo de Planeamento: 2022-2027

N.º	Tipologia de potenciais questões relativas a pressões e impactes
1	Agravamento da qualidade da água devido à suspensão dos sedimentos
2	Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade
3	Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)
4	Alterações do regime de escoamento
5	Competição de espécies não nativas com espécies autóctones
6	Contaminação de águas subterrâneas
7	Degradação de zonas costeiras
8	Destruição / fragmentação de habitats
9	Escassez de água
10	Intrusão salina nas águas subterrâneas
11	Inundações
12	Poluição microbiológica e orgânica (CBO ₅ , azoto amoniacal)
13	Sobre-exploração de águas subterrâneas
14	Perdas de água nos sistemas de abastecimento público e de rega
Tipologia de potenciais questões de ordem normativa, organizacional e económica	
15	Recursos humanos especializados insuficientes
16	Fiscalização insuficiente e/ou ineficiente
17	Sistemas de vigilância, alerta e monitorização das massas de água insuficientes e/ou ineficientes
18	Nível de recuperação dos custos dos serviços da água insuficiente
19	Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais

Quadro 9 – Questões Significativas da Gestão da Água na RH 10 para o 3.º Ciclo de Planeamento: 2022-2027

N.º	Tipologia de potenciais questões relativas a pressões e impactes
1	Agravamento da qualidade da água devido à suspensão dos sedimentos
2	Alteração das comunidades da fauna e da flora e/ou redução da biodiversidade e/ou destruição / fragmentação de habitats
3	Alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamentos)
4	Alterações do regime de escoamento
5	Contaminação de águas subterrâneas
6	Degradação de zonas costeiras
7	Intrusão salina nas águas subterrâneas
8	Escassez de água
9	Inundações
10	Poluição microbiológica e orgânica (CBO ₅ , azoto amoniacal)
11	Sobre-exploração de águas subterrâneas
12	Ineficiências nos sistemas de abastecimento de água (abastecimento público e de rega)

N.º	Tipologia de potenciais questões de ordem normativa, organizacional e económica
13	Recursos humanos especializados insuficientes
14	Fiscalização insuficiente e/ou ineficiente
15	Reforço da monitorização das massas de água superficiais e subterrâneas
16	Insuficiente nível de recuperação dos custos dos serviços da água
17	Medição e autocontrolo insuficiente e/ou ineficiente das captações de água e rejeições de águas residuais

Na RH10 verificou-se que das 19 potenciais questões estabelecidas na lista definida para o 3.º ciclo de planeamento, 17 foram consideradas significativas, o que representou aproximadamente 90% do total.

4.2 Metodologia para Identificação das QSiGA do 4º Ciclo (2028-2033)

A identificação das QSiGA, no âmbito do 4.º ciclo de planeamento, teve por base a metodologia estabelecida pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) para este ciclo. A identificação das QSiGA faz parte integrante das seis tarefas afetas à 2.ª fase (QSiGA) do 4.º ciclo dos PGRH:

- 1) Lista de potenciais questões;
- 2) Definição dos critérios de identificação das QSiGA
- 3) Identificação das QSiGA na Região Hidrográfica (RH);
- 4) Elaboração das fichas das QSiGA,
- 5) Elaboração dos relatórios por RH;
- 6) Participação pública.

No Quadro 10 apresentam-se as 22 potenciais questões definidas pela APA para o 4.º ciclo (2028-2033). A atual metodologia procedeu a uma simplificação face à do ciclo anterior, reduzindo o número de questões de 35, registadas no 3.º ciclo (2022-2027), para 22 no presente ciclo.

Quadro 10 – Lista de Potenciais Questões estabelecida pela Agência Portuguesa do Ambiente para o 4.º ciclo (2028-2033)

N.º	Área Temática	Questões para o 4.º ciclo (2028-2033)
1	1 – Governança e participação pública	Licenciamento, fiscalização e monitorização
2		Recursos humanos, financeiros e meios logísticos
3		Integração setorial da temática da água
4		Sensibilização e participação pública
5		Cooperação transfronteiriça
6		Articulação com os instrumentos de gestão territorial
7	2 – Qualidade da água	Poluição de águas subterrâneas

N.º	Área Temática	Questões para o 4.º ciclo (2028-2033)
8		Poluição orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais
9		Poluição química das águas superficiais
10	3 – Quantidade de água	Regime de caudais ecológicos
11		Alterações do regime hidrológico/intrusão salina
12		Escassez de água
13		Sobre-exploração de aquíferos/intrusão salina e outras
14	4 – Ecossistemas e biodiversidade	Presença de espécies exóticas invasoras
15		Conectividade fluvial
16		Erosão e assoreamento
17	5 – Gestão de riscos	Secas
18		Inundações
19	6 – Economia e eficiência	Recuperação de custos dos serviços de águas (setor urbano)
20		Recuperação de custos dos serviços da água (setor agrícola)
21		Eficiência técnica do uso da água (setor urbano)
22		Eficiência técnica do uso da água (setor agrícola)

Segundo a atual metodologia, as questões incluídas na área temática “Governança e participação pública” são consideradas de relevância transversal a nível nacional e são abordadas em todas as RH. Por este motivo, as seis primeiras questões não possuem critérios específicos para a avaliação da sua significância na RH10. Contudo, a questão “Cooperação transfronteiriça”, que faz parte integrante da referida área temática, não se enquadra no contexto da RH10, em resultado do seu isolamento geográfico.

Relativamente às restantes cinco áreas temáticas, a atual metodologia define 25 critérios (Quadro 12) para a identificação das 16 questões que as integram, tendo a avaliação destes critérios como suporte os dados de base, a informação que consta no PGRH do 3.º ciclo de planeamento (2022-2027) e outras fontes.

O Quadro 11 apresenta os resultados associados aos diferentes critérios expressos em percentagem, com o objetivo de assegurar a comparabilidade entre as várias RH. Neste âmbito, nas questões que integram mais do que um critério, a atual metodologia procede à aplicação de uma soma ponderada, de forma a refletir o peso relativo de cada critério na determinação do resultado.

Com o objetivo de estabelecer se uma determinada questão pode ser classificada como QSiGA na RH10, a atual metodologia define um limiar de classificação com base na aplicação dos critérios estabelecidos a cada uma das questões analisadas. A partir destes limiares, a questão é classificada com 0 ou 1, conforme seja ou não uma questão QSiGA, correspondendo o 0 ao não.

Quadro 11 – Lista de Critérios estabelecidos pela Agência Portuguesa do Ambiente para identificação das QSiGA no 4.º ciclo (2028-2033)

N.º	Área Temática	Questões	Critérios	Observações	Fonte	Limiar
7	2 – Qualidade da água	Poluição de águas subterrâneas	1. Qual a % de MA subterrâneas, com estado medíocre e em risco, devido a poluição por nutrientes?	Massas de água subterrâneas com estado Medíocre e em risco que têm impacte significativo “NUTR - Poluição por nutrientes”. Ponderação: 50%	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=25%
			2. Qual a % de MA subterrâneas, com estado medíocre e em risco, devido a poluição por substâncias químicas?	Massas de água subterrâneas com estado Medíocre e em risco que têm impacte significativo “QUIM - Poluição química”. Ponderação: 30%	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=25%
			3. Qual a % de MA subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano, que não cumprem com os requisitos da qualidade da água?	Massas de água subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano que não cumprem. Ponderação: 20%	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=25%
8		Poluição orgânica, microbiológica e por nutrientes das águas superficiais	4. Qual a % de MA superficiais, com estado inferior a Bom, devido a poluição por nutrientes?	Massas de água superficiais com estado inferior a Bom que têm impacte significativo “NUTR - Poluição por nutrientes”. Ponderação: 50%	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=20%
			5. Qual a % de MA superficiais, com estado inferior a Bom, devido a poluição orgânica?	Massas de água superficiais com estado inferior a Bom que têm impacte significativo “ORGA - Poluição orgânica”.	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=20%

N.º	Área Temática	Questões	Critérios	Observações	Fonte	Limiar
				Ponderação: 30%		
8	2 – Qualidade da água	Poluição orgânica, microbiológica e por nutrientes das águas superficiais	6. Qual a % de MA superficiais destinadas à produção de água para consumo humano, que não cumprem com os requisitos da qualidade da água?	Massas de água superficiais destinadas à produção de água para consumo humano que não cumprem. Ponderação: 20%	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=20%
9		Poluição química das águas superficiais	7. Qual a % de MA superficiais, com estado inferior a Bom, devido a poluição química?	Massas de água superficiais com estado inferior a Bom que têm impacte significativo “QUIM - Poluição química”.	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=15%
10	3 – Quantidade de água	Regime de caudais ecológicos	8. Qual a % de grandes barragens (Altura >= 10 m) sem libertação de caudais ecológicos (RCE)?	Barragens que não dispõem de dispositivo que permite libertar RCE	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=50%
11		Alterações do regime hidrológico/ intrusão salina	9. Qual a % de MA superficiais, com estado inferior a Bom, devido a variações hidrológicas?	Massas de água superficiais com estado inferior a Bom que tem impacte significativo “HVHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas”. Ponderação: 50%	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=15%
			10. Qual a % de redução do escoamento?	Varição percentual do escoamento médio anual entre o período 1930-1988 e o período 1989-2015 (em regime modificado). Ponderação: 50%	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=40%

N.º	Área Temática	Questões	Critérios	Observações	Fonte	Limiar
12		Escassez de água	11. Qual a % de área com WEI+ superior a 50%?	Área das sub-bacias com índice de escassez WEI+ superior a 50% sobre a área total das sub-bacias.	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=10%
13		Sobre-exploração de aquíferos/ intrusão salina e outras	12. Qual a % de MA subterrâneas com estado quantitativo Medíocre?	Massas de água subterrâneas com estado quantitativo Medíocre. Ponderação: 50%	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=50%
			13. Qual a % de MA subterrâneas com estado quantitativo em risco?	Massas de água subterrâneas com estado quantitativo em risco. Ponderação: 50%	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=50%
14	4 - Ecossistemas e biodiversidade	Presença de espécies exóticas invasoras	14. Qual a % de MA superficiais, com estado inferior a Bom, devido à presença de espécies exóticas invasoras?	Massas de água superficiais com estado inferior a Bom que têm impacte significativo "OUTR - Outro tipo de impacte significativo" que está relacionada com as pressões biológicas. Ponderação: 50%	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=10%
			15. Qual a % de ocorrências das pressões biológicas nas MA superficiais em relação à área da RH?	Relação entre o número de ocorrências das pressões biológicas em cada RH e a respetiva área da RH. Ponderação: 50%	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	>=15%

N.º	Área Temática	Questões	Critérios	Observações	Fonte	Limiar
15		Conectividade fluvial	16. Qual a % de grandes barragens (altura ≥ 10 m) sem dispositivo de transposição de peixes (PPP)?	Barragens que não dispõem de dispositivo de transposição para peixes.	PGRH do 3.º ciclo (2022-2027)	$>60\%$
16	4 - Ecossistemas e biodiversidade	Erosão e assoreamento	17. Qual a % da área ardida nos últimos seis anos?	% das áreas ardidas desde 2019 até 2024. Ponderação: 50%	ICNF	$>5\%$
			18. Qual a % de área ocupada por albufeiras na RH?	Área inundada das albufeiras em relação à área total da sub-bacia onde se localizam. Ponderação: 50%	SNIAMB	$\geq 60\%$
17	5 - Gestão de riscos	Secas	19. Qual a % de meses de seca hidrológica neste século?	Número de meses de seca hidrológica (severa, extrema e moderada) sobre o número total de meses desde 2000.	Relatórios da seca	$\geq 15\%$
18		Inundações	20. Qual a % identificada como área de risco potencial significativo de inundação (ARPSI)?	Número de ARPSI na região hidrográfica sobre o número total de ARPSI.	PGRI do 3º ciclo (1ª fase)	$\geq 10\%$
19	6 - Economia e eficiência	Recuperação de custos dos serviços de águas (setor urbano)	21. Qual o Nível de Recuperação de Custos (NRC) financeiro sem subsídios, em %, do serviço de abastecimento de água para os sistemas urbanos?	Os dados de base para o cálculo dos NRC do setor urbano (AA) são da ERSAR. O cálculo foi efetuado pela APA de acordo com a metodologia que consta dos relatórios da Parte 3 - Análise económica das utilizações da água dos PGRH do 3.º ciclo.	PGRI do 3º ciclo (1ª fase)	$\leq 90\%$

N.º	Área Temática	Questões	Critérios	Observações	Fonte	Limiar
				Ponderação: 50%		
			22. Qual o NRC (%) financeiro sem subsídios do serviço de drenagem e tratamento de águas residuais para os sistemas urbanos?	Os dados de base para o cálculo dos NRC do setor urbano (AR) são da ERSAR. O cálculo foi efetuado pela APA de acordo com a metodologia que consta dos relatórios da Parte 3 - Análise económica das utilizações da água dos PGRH do 3.º ciclo. Ponderação: 50%	PGRI do 3º ciclo (1ª fase)	<=90%
20		Recuperação de custos dos serviços da água (setor agrícola)	23. Qual o NRC financeiro sem subsídios (%) da agricultura em Aproveitamentos Hidroagrícolas Coletivos Estatais (AHCE)?	Os dados de base para o cálculo dos NRC do setor agrícola são da DGADR/DRAP. O cálculo foi efetuado pela APA de acordo com a metodologia que consta dos relatórios da Parte 3 - Análise económica das utilizações da água dos PGRH do 3.º ciclo.	PGRI do 3º ciclo (1ª fase)	<=70%
21		Eficiência técnica do uso da água (setor urbano)	24. Qual a % de perdas físicas de água nas redes de abastecimento para os sistemas urbanos em baixa?	Os dados de base para o cálculo das perdas físicas de água nas redes de abastecimento público em baixa, expressas em percentagem, são da ERSAR, do ano 2023. O cálculo foi efetuado pela APA de acordo com a metodologia que consta dos relatórios da Parte 3 - Análise	Dados de 2023 da ERSAR Metodologia do PGRH do 3.º ciclo	>15%

N.º	Área Temática	Questões	Crítérios	Observações	Fonte	Limiar
				económica das utilizações da água dos PGRH do 3.º ciclo.		
22		Eficiência técnica do uso da água (setor agrícola)	25. Qual a % de perdas de água na agricultura?	A fonte dos dados das perdas de água na agricultura, expressas em percentagem, foram utilizados na Parte 4 - Cenários prospetivos dos PGRH do 3.º ciclo, na análise das tendências das principais pressões sobre as massas de água.	PGRI do 3º ciclo (1ª fase)	>20%

4.3 Identificação das QSiGA na RH10 para o 4.º Ciclo

No Quadro 12 apresentam-se os resultados obtidos através da aplicação da metodologia, apresentada anteriormente, a cada uma das 16 Questões de modo a identificar as QSiGA na RH10 para o 4.º ciclo de planeamento: 2028-2033.

Nesse sentido, a identificação das QSiGA na RH10 teve em consideração os critérios definidos pela APA, bem como as especificidades do arquipélago da Madeira, que permitiram igualmente classificar as Questão 8, 12 e 17 como QSiGA.

Quadro 12 – Classificação das QSiGA na RH10 para o 4.º Ciclo de Planeamento: 2028-2033

N.º	Área Temática	Questões	N.º	Critérios	Limiares dos critérios	RH10	RH10 (0; 1)	RH10 ponderação	Resultado Final
7	2 – Qualidade da água	Poluição de águas subterrâneas	1	Qual a % de MA subterrâneas, com estado medíocre e em risco, devido a poluição por nutrientes?	>= 25%	20%	0	0,0	
			2	Qual a % de MA subterrâneas, com estado medíocre e em risco, devido a poluição por substâncias químicas?	>= 25%	40%	1	0,3	
			3	Qual a % de MA subterrânea destinadas à produção de água para consumo humanos, que não cumprem com os requisitos da qualidade da água?	>= 25%	20%	0	0,0	
									0
8		Poluição orgânica, microbiológica e por nutrientes das águas superficiais	4	Qual a % de MA superficiais, com estado inferior a Bom, devido a poluição por nutrientes?	>= 20%	0	0	0,0	
			5	Qual a % de MA superficiais, com estado inferior a Bom, devido a poluição orgânica?	>= 20%	0	0	0,0	

N.º	Área Temática	Questões	N.º	Crítérios	Limiares dos critérios	RH10	RH10 (0; 1)	RH10 ponderação	Resultado Final	
			6	Qual a % de MA superficiais destinadas à produção de água para consumo humano, que não cumprem com os requisitos da qualidade da água?	>= 20%	0%	0	0,0		
										0 ¹
9		Poluição química das águas superficiais	7	Qual a % de MA superficiais, com estado inferior a Bom, devido a poluição química?	>= 15%	0%	0	0,0	0	
10		Regime de caudais ecológicos	8	Qual a % de grandes barragens (Altura >= 10 m) sem libertação de caudais ecológicos (RCE)?	>= 50%	0%	0	0,0	0	
11	3 – Quantidade de água	Alterações do regime hidrológicos/ intrusão salina	9	Qual a % de MA superficiais, com estado inferior a Bom, devido a variações hidrológicas?	>= 15%			0,0		
			10	Qual a % de redução do escoamento?	>= 15%			0,0		
								0,0	0	

¹ A Questão n.º 8 (Poluição orgânica, microbiológica e por nutrientes das águas superficiais) é classificada como QSiGA na RH10 devido às suas especificidades, não sendo aplicáveis os critérios da APA, que não permitiriam a sua classificação.

N.º	Área Temática	Questões	N.º	Critérios	Limiares dos critérios	RH10	RH10 (0; 1)	RH10 ponderação	Resultado Final
12		Escassez de água	11	Qual a % de área com WEI+ superior a 50%?	>=40%	0%	0	0,0	0 ²
13		Sobre-exploração de aquíferos/ intrusão salina e outras	12	Qual a % de MA subterrâneas com estado quantitativo Médio?	>= 10%	40%	1	0,5	
			13	Qual a % de MA subterrâneas com estado quantitativo em risco?	>=50%	40%	0	0,0	
									1
14	4 – Ecossistemas e biodiversidade	Presença de espécies exóticas invasoras	14	Qual a % de MA superficiais, com estado inferior a Bom, devido à presença de espécies exóticas invasoras?	>=10%	0%	0	0,0	
			15	Qual a % de ocorrências das pressões biológicas nas MA superficiais em relação à área da RH?	>=15%			0,0	
									0
15		Conectividade fluvial	16	Qual a % de grandes barragens (altura >= 10 m) sem dispositivo de transposição de peixes (PPP)?	>60%	100%	1	1,0	1

² A Questão n.º 12 (Escassez de água) é classificada como QSiGA na RH10 devido às suas especificidades, não sendo aplicáveis os critérios da APA, que não permitiriam a sua classificação.

N.º	Área Temática	Questões	N.º	Critérios	Limiares dos critérios	RH10	RH10 (0; 1)	RH10 ponderação	Resultado Final
16		Erosão e assoreamento	17	Qual a % da área ardida nos últimos seis anos?	>5%	100%	1	0,5	1
			18	Qual a % de área ocupada por albufeiras na RH?	>=5%	0%	0	0,0	
17	5 – Gestão de riscos	Secas	19	Qual a % de meses de secas hidrológica neste século?	>= 15%			0	0 ³
18		Inundações	20	Qual a % identificada como área de risco potencial significativo de inundação (ARPSI)?	>= 10%	62%	1	1,0	1
19	6 – Economia e eficiência	Recuperação de custos dos serviços de água (setor urbano)	21	Qual o Nível de Recuperação de Custos (NRC) financeiro sem subsídios, em %, do serviço de abastecimento de água para os sistemas urbanos?	< =90%	91%	0	0,0	0
			22	Qual o NRC (%) financeiro sem subsídios do serviço de drenagem e tratamento de águas residuais para os sistemas urbanos?	< =90%	140%	0	0,0	

³ A Questão n.º 17 (Secas) é classificada como QSiGA na RH10 devido às suas especificidades, não sendo aplicáveis os critérios da APA, que não permitiriam a sua classificação.

N.º	Área Temática	Questões	N.º	Critérios	Limiares dos critérios	RH10	RH10 (0; 1)	RH10 ponderação	Resultado Final
20		Recuperação de custos dos serviços da água (setor agrícola)	23	Qual o NRC financeiro sem subsídios (%) da agricultura em Aproveitamentos Hidroagrícolas Coletivos Estatais (AHCE)?	< =70%	100%	0	0,0	0
21		Eficiência técnica do uso da água (setor urbano)	24	Qual a % de perdas físicas de água nas redes de abastecimento para os sistemas urbanos em baixa?	>15%	60%	1	1,0	1
22		Eficiência técnica do uso da água (setor agrícola)	25	Qual a % de perdas de água na agricultura?	>20%			0,0	0

No Quadro 12 foram identificadas as QSiGA na RH10 para o 4.º ciclo de planeamento: 2028-2033, que se apresentam em seguida.

Quadro 13 – QSiGA identificadas na RH10 para o 4.º Ciclo de Planeamento: 2028-2033

N.º	Área Temática	Questões
1	1 – Governança e participação pública	Licenciamento, fiscalização e monitorização
2		Recursos humanos, financeiros e meios logísticos
3		Integração setorial da temática da água
4		Sensibilização e participação pública
6		Articulação com os instrumentos de gestão territorial
8		2 – Qualidade da água
12	3 – Quantidade de água	Escassez de água
13	4 – Ecossistemas e biodiversidade	Sobre-exploração de aquíferos/ intrusão salina e outras
15	4 – Ecossistemas e biodiversidade	Conectividade fluvial
16		Erosão e assoreamento
17	5 – Gestão de riscos	Secas
18		Inundações
21	6 – Economia e eficiência	Eficiência técnica do uso da água (setor urbano)

PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

A participação ativa de todas as partes interessadas na elaboração, revisão e atualização dos PGRH é um ponto-chave para a DQA (artigo 14.º) e para a Lei da Água (artigos n.º 26.º, 84.º e 85.º, da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua atual redação) enquanto motor para o sucesso da prossecução dos seus objetivos, na medida em que contribui para:

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

De acordo com a DQA e a Lei da Água, na elaboração, revisão e avaliação dos instrumentos de planeamento das águas deverá ser promovida a participação ativa das pessoas singulares e coletivas na elaboração, revisão e atualização dos PGRH, bem como assegurada 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.

4.4 Público-Alvo

O público-alvo dos processos de participação pública promovidos pela DRAM 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.

4.5 Divulgação e Disponibilização da Informação

A Secretaria Regional do Turismo, Ambiente e Cultura, através da DRAM, promove durante um período de seis meses, o procedimento de participação pública relativo às QSiGA para a Região Hidrográfica da Madeira (RH10), de acordo com o preconizado pelo artigo n.º 14.º, da DQA e pelo artigo n.º 85.º, da Lei da Água.

As formas de divulgação adotadas são as seguintes:

- a) Correio eletrónico;
- b) Internet:
 - a) www.madeira.gov.pt/srtac;
 - b) www.madeira.gov.pt/dram;
 - c) participa.pt.

A informação inerente a todo o processo é disponibilizada em formato digital na página web da SRTAC e da DRAM:

- a) www.madeira.gov.pt/srtac;
- b) www.madeira.gov.pt/dram;
- c) participa.pt.

A participação de todos os interessados deverá ser efetuada por escrito, via correio eletrónico ou através de envio para a morada da DRAM.

DRAM – Direção Regional do Ambiente e Mar

Morada: Rua Dr. Pestana Júnior, nº 6 - 3º Andar Dtº

9064-506 Funchal

Contactos:

T.: (+351) 291 145 610

Email: dram@madeira.gov.pt

4.6 Integração de Contributos e Divulgação dos Resultados

Decorrido o período de consulta pública serão analisadas e ponderadas as participações recebidas e integradas aquelas que forem consideradas adequadas em coerência com os objetivos e âmbito deste processo de planeamento das águas da RH10. Posteriormente, será elaborado e divulgado o Relatório da Consulta Pública das QSiGA do PGRH-Madeira: 2028-2033.

ANEXO – QSIGA IDENTIFICADAS PARA O PGRH 2028-2033

A – LISTA DAS QSIGA 2028-2033

Quadro 14 – QSiGA identificadas na RH10 para o 4.º Ciclo de Planeamento: 2028-2033

N.º	Área Temática	Questões
1	1 – Governança e participação pública	Licenciamento, fiscalização e monitorização
2		Recursos humanos, financeiros e meios logísticos
3		Integração setorial da temática da água
4		Sensibilização e participação pública
6		Articulação com os instrumentos de gestão territorial
8	2 – Qualidade da água	Poluição orgânica, microbiológica e por nutrientes das águas superficiais
12	3 – Quantidade de água	Escassez de água
13	4 – Ecossistemas e biodiversidade	Sobre-exploração de aquíferos/ intrusão salina e outras
15	4 – Ecossistemas e biodiversidade	Conectividade fluvial
16		Erosão e assoreamento
17	5 – Gestão de riscos	Secas
18		Inundações
21	6 – Economia e eficiência	Eficiência técnica do uso da água (setor urbano)

B – FICHAS DAS QSIGA

RH10 – QSiGA 1	Licenciamentos, fiscalização e monitorização
Descrição	
<p>O Decreto Legislativo Regional n.º 33/2008/M, de 14 de agosto, adapta à Região Autónoma da Madeira a Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, a qual transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas, bem como adapta à Região Autónoma da Madeira o Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, que complementa a transposição para o direito nacional da citada Diretiva, em desenvolvimento do regime consagrado na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro.</p>	
<p>O n.º 1, do art. 5.º, do Decreto Legislativo Regional supracitado, estabelece que a autoridade regional da água é a DRAM, a qual exerce as suas competências de acordo com os instrumentos de planeamento da água, em coerência com a política regional em matéria de recursos hídricos e em consonância com as orientações do Secretário Regional de Turismo, Ambiente e Cultura, competindo-lhe assegurar a administração e a gestão das águas da região hidrográfica da Madeira e garantir a consecução, a nível da Região Autónoma da Madeira, dos objetivos consagrados na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, em consonância com as adaptações expressas no referido diploma.</p>	
<p>Compete à Autoridade Regional da Água</p>	
<ul style="list-style-type: none"> a) Promover a proteção e o planeamento das águas da região hidrográfica da Madeira, através da elaboração e execução dos planos específicos de gestão de águas e dos planos de gestão das bacias hidrográficas da Região Autónoma da Madeira; b) Promover o ordenamento adequado dos usos das águas da região hidrográfica da Madeira, assegurando a respetiva proteção nos processos de elaboração e de execução dos planos de ordenamento da orla costeira; c) Garantir e executar a monitorização a nível regional, coordenando tecnicamente os procedimentos e as metodologias a observar; d) Fomentar e avaliar em articulação com os demais serviços competentes os projetos de infraestruturas hidráulicas de âmbito regional, sem prejuízo das competências orgânicas e legais da Secretaria Regional do Equipamento Social e Conservação (SRESC); e) Inventariar as infraestruturas hidráulicas regionais existentes que possam ser qualificadas como empreendimentos de fins múltiplos e propor o modelo regional a adotar para o seu financiamento e gestão, sem prejuízo das competências orgânicas e legais da SRESC; f) Assegurar a realização dos objetivos ambientais e dos programas de medidas especificadas no Plano Regional da Água e nos planos de gestão das bacias hidrográficas integrantes da região hidrográfica da Madeira; g) Definir a metodologia e garantir a realização da análise das características da região hidrográfica da Madeira e assegurar a sua revisão periódica; h) Definir a metodologia e garantir a realização da análise das incidências das atividades humanas sobre o estado das águas da região hidrográfica da Madeira e garantir a sua revisão periódica; i) Definir a metodologia e garantir a realização da análise económica das utilizações dos recursos hídricos regionais, assegurar a sua revisão periódica e garantir a sua observância nos planos de gestão das bacias hidrográficas integrantes da região hidrográfica da Madeira; j) Garantir que se proceda ao registo das zonas protegidas da região hidrográfica da Madeira e garantir a sua revisão periódica; k) Instituir e manter atualizado um sistema regional de informação sobre títulos de utilização dos recursos hídricos regionais; l) Propor ao Secretário Regional de Turismo, Ambiente e Cultura, com o fito da respetiva aprovação pelo Conselho do Governo Regional, o valor da taxa de recursos hídricos na Região Autónoma da Madeira; m) Pronunciar-se sobre programas específicos de prevenção e combate a acidentes graves de poluição na Região Autónoma da Madeira, em articulação com o Serviço Regional de Proteção Civil e outras entidades competentes; n) Propor ao Secretário Regional de Turismo, Ambiente e Cultura, com o fito da respetiva aprovação pelo Conselho do Governo Regional, a declaração da situação de alerta em caso de seca a nível regional e implementar, em articulação com as entidades competentes e os principais utilizadores, as medidas de informação e atuação recomendadas; 	

RH10 – QSiGA 1

Licenciamentos, fiscalização e monitorização

- o) Promover o uso eficiente da água através da implementação de um programa regional de medidas preventivas aplicáveis em situação normal e medidas imperativas aplicáveis em situação de secas;
- p) Inventariar e manter o registo do domínio público hídrico regional;
- q) Receber da autoridade nacional da água toda a informação necessária ao cumprimento do disposto na Lei da Água, nomeadamente toda a informação necessária a assegurar o cumprimento das obrigações impostas pela Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, em conformidade com a alínea u) do n.º 2 do artigo 8.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro;
- r) Promover a divulgação junto das demais entidades regionais de toda a informação necessária ao cumprimento do disposto na Lei da Água e no presente diploma, nomeadamente toda a informação necessária a assegurar o cumprimento na Região Autónoma da Madeira das obrigações impostas pela Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro;
- s) Solicitar a quaisquer entidades regionais, públicas ou privadas, informações e elementos necessários ao cumprimento do disposto na Lei da Água e no presente diploma, nomeadamente toda a informação necessária a assegurar o cumprimento na Região Autónoma da Madeira das obrigações impostas pela diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro;
- t) Decidir sobre a emissão e emitir os títulos de utilização dos recursos hídricos regionais e fiscalizar essa utilização;
- u) Definir e aplicar os programas de medidas previstos no Plano Regional da Água e nos planos de gestão das bacias hidrográficas e ainda as previstas nos artigos 32.º a 43.º, da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, com identificação da área territorial objeto das medidas de proteção e valorização dos recursos hídricos e da monitorização dos seus efeitos, sem prejuízo do disposto no artigo 6.º do Decreto Legislativo Regional n.º 33/2008/M, de 14 de agosto;
- v) Elaborar o registo das zonas protegidas, nos termos dos artigos 37.º a 39.º e do artigo 48.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro;
- w) Promover a requalificação dos recursos hídricos regionais;
- x) Identificar as zonas de captação destinadas a água para consumo humano, nos termos do artigo 37.º e do n.º 4 do artigo 48.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro;
- y) Aplicar o regime económico e financeiro na região hidrográfica da Madeira, fixar por estimativa o valor económico da utilização sem título, pronunciar-se sobre os montantes dos componentes da taxa de recursos hídricos na Região Autónoma da Madeira, arrecadar as taxas e aplicar a parte que lhe cabe na gestão das águas da região hidrográfica da Madeira;
- z) Estabelecer a rede regional de monitorização da qualidade da água e elaborar e aplicar o respetivo programa de monitorização de acordo com os procedimentos e a metodologia em vigor;
- aa) Assegurar a proteção e a valorização das componentes ambientais das águas integradas na ponderação global de tais componentes no âmbito dos processos de aprovação dos instrumentos de gestão territorial.

Por sua vez, o artigo 6.º do Decreto Legislativo Regional n.º 33/2008/M, de 14 de agosto, estabelece igualmente que compete à SRESC em consonância com as respetivas orgânicas e legais:

- a) A elaboração dos planos de ordenamento da orla costeira, no âmbito dos quais deve ser assegurado o ordenamento adequado dos usos das águas da região hidrográfica da Madeira;
- b) Aplicar medidas para redução de caudais de cheia e criar sistemas de alerta para salvaguarda de pessoas e bens;
- c) Estabelecer critérios e procedimentos normativos a adotar para a regularização de caudais ao longo das linhas de águas em situações normais e extremas, através das necessárias infraestruturas;
- d) Aprovar os programas de segurança de barragens que sejam construídas, delimitar as zonas de risco e garantir a aplicação do Regulamento de Segurança de Barragens;
- e) Proteger e valorizar as componentes ambientais das águas integradas na ponderação global de tais componentes através dos instrumentos de gestão territorial.

Em matéria de licenciamentos, fiscalização e monitorização na RH10, o artigo 12.º do Decreto Legislativo Regional n.º 33/2008/M, de 14 de agosto, estabelece ainda que na Região Autónoma da Madeira a APRAM - Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S. A., é a administração portuária.

RH10 – QSiGA 1

Licenciamentos, fiscalização e monitorização

As áreas do domínio público hídrico afetadas à APRAM - Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S. A., estão definidas no Decreto Legislativo Regional n.º 19/99/M, de 1 de julho, com as alterações introduzidas pelo Decreto Legislativo Regional n.º 25/2003/M, de 23 de agosto.

Os diplomas anteriormente mencionado estabelecem as atribuições e competências da APRAM - Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S. A., no domínio da utilização, do licenciamento e da fiscalização da utilização dos recursos hídricos nas áreas que lhe estão afetas.

Fazem parte integrante das atribuições da DRAM, no âmbito das competências atribuídas pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 24/202/M, de 11 de outubro, a Direção Regional do Ambiente e Mar (DRAM), para a prossecução da sua missão:

- a) Exercer as competências de licenciamento e fiscalização nos seus domínios de intervenção;
- b) Coordenar os instrumentos de gestão ambiental, monitorização, informação e participação pública;
- c) Exercer as competências de Autoridade Regional da Água, sem prejuízo das competências atribuídas por lei a outras entidades;
- d) Promover as competências de regulação dos serviços de água e resíduos;
- e) Exercer as competências de inspeção ambiental;
- f) Assegurar a aplicação do regime económico e financeiro das utilizações dos recursos hídricos, instruindo os necessários títulos e assegurando a cobrança das respetivas taxas;
- g) Assegurar a coordenação ou participação na elaboração dos instrumentos de gestão territorial, de natureza setorial, especial e territorial, com incidência na faixa costeira;
- h) Promover o desenvolvimento e implementação de programas de monitorização e avaliação da qualidade dos recursos hídricos, nomeadamente das águas superficiais, subterrâneas e costeiras;
- i) Garantir a aplicação na Região do regime de qualidade das águas destinadas ao consumo humano;
- j) Assegurar a aplicação do regime jurídico da gestão da qualidade das águas balneares;
- k) Promover a sustentabilidade social, económica e ambiental dos serviços de abastecimento público de água, de drenagem e destino final de águas residuais;
- l) Instaurar, instruir e decidir processos de contraordenação no âmbito das suas áreas de atuação.

A DRAM que, enquanto Autoridade Regional da Água, representa a Região Autónoma da Madeira como garante da política regional das águas, compete a gestão dos recursos hídricos ao nível da região hidrográfica da Madeira, incluindo o respetivo planeamento, licenciamento, monitorização e fiscalização.

A fiscalização insuficiente ou ineficiente reflete um problema no âmbito da gestão dos recursos hídricos, contribuindo para a degradação dos recursos hídricos.

A fiscalização constitui um dos mais importantes instrumentos de gestão, podendo ser definida como uma atividade de controlo e monitorização dos usos dos recursos hídricos, de modo a garantir os múltiplos usos previstos para a água. O reforço da fiscalização permite melhorar o controlo das atividades geradoras de poluição sobre as massas de água superficiais e subterrâneas.

Na RH10, a fiscalização dos recursos hídricos é afetada pela escassez dos meios humanos, técnicos, materiais e logísticos, que obriga a um esforço adicional de gestão por parte dos serviços competentes, que permita melhorar o controlo das atividades geradoras de poluição das águas, e sobre o cumprimento das condições impostas nos títulos de utilização dos recursos hídricos.

Atualmente os recursos humanos com esta competência são escassos, verificando-se a necessidade de aumentar os recursos humanos especializados, os meios técnicos e materiais, assim como a capacidade da resposta da Administração Pública, de modo a reforçar o carácter preventivo da fiscalização, e a ser possível aplicar as sanções atempadamente.

As utilizações dos recursos hídricos, cujo planeamento e monitorização são essencialmente assegurados pelo Estado (no caso da RAM pelo Governo Regional da Região Autónoma da Madeira), são atividades às quais estão associados custos públicos e benefícios particulares muito significativos, e que se vão tornando cada vez mais consideráveis à medida que diminuem as disponibilidades hídricas, devido às alterações climáticas, e se intensifica a necessidade de planeamento, gestão e proteção destes recursos.

Para cada período de vigência de um PGRH (6 anos) são estabelecidos: um programa de monitorização de vigilância, um programa de monitorização operacional e, caso necessário, programas de monitorização de investigação.

O Programa de Monitorização de Vigilância destina-se a fornecer informações que permitam:

RH10 – QSiGA 1	Licenciamentos, fiscalização e monitorização
<p>a) Completar e validar o processo de avaliação do impacte;</p> <p>b) Conceber de forma eficaz e eficiente futuros programas de monitorização;</p> <p>c) Avaliar as alterações a longo prazo nas condições naturais (rede de referência);</p> <p>d) Avaliar as alterações a longo prazo resultantes do alargamento da atividade antropogénica.</p> <p>O Programa de Monitorização Operacional é efetuado com os seguintes objetivos:</p> <p>e) Determinar o estado das massas de água identificadas como estando em risco de não atingirem os objetivos ambientais ou onde são descarregadas substâncias prioritárias em quantidades significativas;</p> <p>f) Avaliar a evolução do estado das massas de água em resultado da aplicação dos programas de medidas definidos nos PGRH.</p> <p>O Programa de Monitorização de Investigação é implementado quando:</p> <p>a) Não se conhece o motivo de eventuais excessos (nos resultados da monitorização);</p> <p>b) A monitorização de vigilância indicar que é provável que não venham a ser atingidos os objetivos especificados na LA para uma determinada massa de água, e não tiver ainda sido efetuada monitorização operacional, a fim de determinar as respetivas causas;</p> <p>c) Se pretende avaliar a magnitude e o impacte da poluição acidental, bem como o cumprimento dos objetivos e medidas específicas necessárias para corrigir os efeitos da poluição acidental.</p> <p>A determinação do estado das massas de água implica a monitorização de diferentes componentes conforme a categoria de massa de água em causa. Assim, no caso das águas superficiais, são monitorizadas e classificadas componentes biológicas, químicas, físico-químicas e hidromorfológicas, enquanto no caso das águas subterrâneas, são monitorizadas e classificadas componentes químicas e quantitativas. A monitorização assume uma importância fulcral na obtenção de dados quantitativos e qualitativos sobre o estado das massas de água e sobre a eficácia das medidas de melhoria implementadas.</p> <p>Nos termos da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água), e do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua redação atual, a realização de atividades suscetíveis de utilizar ou interferir com os recursos hídricos encontra-se sujeita a um regime de controlo prévio, materializado através da obtenção de um Título de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH). O licenciamento constitui um instrumento fundamental de gestão dos recursos hídricos, garantindo que as utilizações propostas são previamente avaliadas quanto à sua compatibilidade com os objetivos de proteção e valorização das massas de água, bem como com os princípios da gestão sustentável do recurso.</p> <p>Neste contexto, o procedimento de licenciamento visa assegurar que qualquer utilização privativa do domínio hídrico ou atividade com potencial impacte nos recursos hídricos é objeto de uma análise técnica e ambiental detalhada, contemplando aspetos como a localização da intervenção, as características da utilização, os volumes envolvidos, os potenciais efeitos sobre a qualidade e disponibilidade da água e a compatibilidade com os instrumentos de planeamento em vigor. A emissão do respetivo título habilitante depende da demonstração do cumprimento dos requisitos legais e ambientais aplicáveis, podendo integrar condicionantes específicas destinadas à prevenção e minimização de impactes, bem como obrigações de monitorização e controlo. Desta forma, o regime de licenciamento constitui um mecanismo essencial para assegurar a utilização sustentável dos recursos hídricos e a proteção do bom estado das massas de água.</p>	
<p>QSiGA relacionadas</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ QSiGA 8 – Poluição orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais; ▪ QSiGA 12 – Escassez de água; ▪ QSiGA 13 – Sobre-exploração de aquíferos/ intrusão salina e outras; ▪ QSiGA 15 – Conectividade fluvial; ▪ QSiGA 16 – Erosão e assoreamento; ▪ QSiGA 17 – Secas; ▪ QSiGA 18 – Inundações; ▪ QSiGA 21 – Eficiência técnica do uso da água (setor urbano) 	

RH10 – QSiGA 2	Recursos humanos, financeiros e meios logísticos
Descrição	
<p>No caso da Região Autónoma da Madeira, as competências ao nível dos recursos hídricos encontram-se atribuídas à Direção Regional do Ambiente e Mar, integrada na Secretaria Regional do Turismo, Ambiente e Cultura (SRTAC), à qual enquanto Autoridade Regional da Água, compete assegurar a administração e a gestão das águas da região hidrográfica da Madeira e garantir a consecução, ao nível da Região Autónoma da Madeira, dos objetivos consagrados na Lei da Água, com as adaptações expressas no Decreto Legislativo Regional n.º 33/2008/M de 14 de agosto (Artigo 5º deste mesmo diploma). Nesse âmbito, a DRAM detém nomeadamente, as competências de gestão, licenciamento, fiscalização, monitorização e planeamento das águas na Região Hidrográfica da Madeira (RH10), que são desenvolvidas por um reduzido número funcionários que se encontram afetos à Direção de Serviços dos Recursos Hídricos e Litoral, os quais também desenvolvem outras competências a nível de recursos hídricos e qualidade das águas no âmbito de outras Diretivas, designadamente, relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações, à água destinada ao consumo humano, das águas residuais urbanas.</p> <p>Face às competências específicas no domínio da gestão da água, a capacitação técnica especializada nas múltiplas vertentes é fundamental, quer ao nível de quadros superiores, quer ao nível operacional, sendo que para o exercício das suas competências, a SRTAC conta com uma equipa técnica reduzida. O reduzido número de funcionários, face às competências atribuídas à DRAM, em matérias de recursos hídricos e qualidade da água, pode condicionar a capacidade de resposta da SRTAC, face ao volume de trabalho, com implicações, quer na manutenção de recursos suficientes, quer no eficiente desempenho das tarefas, quer na dificuldade de resposta atempada às solicitações recebidas, bem como da realização periódica de ações de fiscalização às utilizações de recursos hídricos.</p> <p>Na RH10, importa reforçar a equipa de formação superior afeta à gestão, licenciamento, fiscalização (utilizações de recursos hídricos e acompanhamento da rede hidrográfica), monitorização e planeamento das águas.</p>	
QSiGA relacionadas	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ QSiGA 8 – Poluição orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais; ▪ QSiGA 12 – Escassez de água; ▪ QSiGA 13 – Sobre-exploração de aquíferos/ intrusão salina e outras; ▪ QSiGA 15 – Conectividade fluvial; ▪ QSiGA 16 – Erosão e assoreamento; ▪ QSiGA 17 – Secas; ▪ QSiGA 18 – Inundações; ▪ QSiGA 21 – Eficiência técnica do uso da água (setor urbano) 	

RH10 – QSiGA 3	Integração setorial da temática da água
Descrição	
<p>A água é um elemento fundamental no desenvolvimento económico, social e ambiental. A integração setorial da temática da água visa assegurar que os objetivos de proteção, conservação e utilização sustentável dos recursos hídricos sejam considerados no planos, programas e estratégias dos diferentes setores (agricultura, energia, ordenamento do território, turismo, transportes e conservação da natureza. Esta integração procura promover uma utilização eficiente e sustentável dos recursos hídrico e prevenindo conflitos entre os seus usos.</p> <p>A articulação da temática da água com os planos, programas e estratégias setoriais é fundamental para garantir a coerência das políticas públicas e a concretização dos objetivos definidos nos instrumentos de gestão da água.</p> <p>Neste âmbito, a ausência de uma plataforma centralizada e estruturada que reúna a informação relativa aos usos da água, bem como aos investimentos realizados pelos diferentes setores neste domínio, pode comprometer a eficácia da gestão dos recursos hídricos, dificultando a coordenação de esforços técnicos e financeiros necessários para responder aos desafios e problemas relacionados com a água.</p>	
QSiGA relacionadas	
<ul style="list-style-type: none">▪ QSiGA 8 – Poluição orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais;▪ QSiGA 12 – Escassez de água;▪ QSiGA 13 – Sobre-exploração de aquíferos/ intrusão salina e outras;▪ QSiGA 15 – Conectividade fluvial:▪ QSiGA 16 – Erosão e assoreamento;▪ QSiGA 17 – Secas;▪ QSiGA 18 – Inundações;▪ QSiGA 21 – Eficiência técnica do uso da água (setor urbano)	

RH10 – QSiGA 4	Sensibilização e participação pública
Descrição	
<p>A participação ativa de todos os interessados, quer se trate de instituições quer do público em geral, em todas as fases do processo de planeamento das águas é um dos pilares chave da DQA (art.º 14.º) e da Lei da Água (art.º 26.º e art.º 84.º).</p> <p>No que concerne em particular aos PGRH, quer a DQA quer a LA sinalizam para o interesse de serem partilhados com o público todos os documentos importantes nas várias fases do PGRH, devendo existir períodos específicos que tem por base as seguintes linhas de orientação:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) na informação, assegurando a transmissão e divulgação dos factos; b) na consulta, através da auscultação dos interessados; c) no envolvimento ativo dos interessados na decisão. <p>O envolvimento de todos os interessados tem assim uma dimensão fundamental no planeamento e gestão da água, em função do qual devem ser criadas e desenvolvidas competências, mobilizados os meios necessários e acionados os mecanismos que potenciem o aumento desse grau de envolvimento.</p> <p>A Diretiva Quadro da Água/Lei da Água preconiza três fases principais de participação pública durante o período de revisão dos PGRH, com uma duração mínima de seis meses, durante as quais todos os interessados são convidados e incentivados a participar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) O calendário e programa de trabalhos para a revisão do PGRH; b) As Questões Significativas da Gestão da Água (QSiGA); c) O projeto de PGRH e a Avaliação Ambiental Estratégica. <p>Nesse contexto, o envolvimento dos cidadãos, organizações, empresas e outras partes interessadas constitui um fator fundamental na revisão do PGRH da RH10, permitindo melhorar a sua eficácia, legitimidade e sustentabilidade.</p>	
QSiGA relacionadas	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ QSiGA 8 – Poluição orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais; ▪ QSiGA 12 – Escassez de água; ▪ QSiGA 13 – Sobre-exploração de aquíferos/ intrusão salina e outras; ▪ QSiGA 15 – Conectividade fluvial; ▪ QSiGA 16 – Erosão e assoreamento; ▪ QSiGA 17 – Secas; ▪ QSiGA 18 – Inundações; ▪ QSiGA 21 – Eficiência técnica do uso da água (setor urbano) 	

RH10 – QSiGA 6	Articulação com os instrumentos de gestão territorial
Descrição	
<p>O PGRH é um instrumento de planeamento setorial da política da água, enquadrado pela Diretiva Quadro da Água, que visa alcançar a manter o bom estado das massas de água. Este plano estabelece objetivos ambientais, identifica problemas e define medidas de atuação com incidência territorial, sendo relevante para a organização e gestão sustentável dos recursos hídricos.</p> <p>O PGRH é um plano setorial com impacto no ordenamento do território, cujas disposições têm natureza vinculativa direta para a Administração Pública, orientado a ação das entidades públicas responsáveis pela gestão da água e por outros setores com intervenção no território.</p> <p>A integração do PGRH no Plano Diretor Municipal (PDM) contribui para o crescimento urbano mais sustentável, através da articulação entre a proteção do ambiente e do desenvolvimento económico, evitando a sobrecarga dos sistemas de abastecimento e saneamento.</p>	
QSiGA relacionadas	
<ul style="list-style-type: none">▪ QSiGA 8 – Poluição orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais;▪ QSiGA 12 – Escassez de água;▪ QSiGA 13 – Sobre-exploração de aquíferos/ intrusão salina e outras;▪ QSiGA 15 – Conectividade fluvial;▪ QSiGA 16 – Erosão e assoreamento;▪ QSiGA 17 – Secas;▪ QSiGA 18 – Inundações;▪ QSiGA 21 – Eficiência técnica do uso da água (setor urbano)	

RH10 – QSiGA 8

Poluição Orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais

Descrição

A **poluição orgânica** caracteriza-se pela presença de elevadas concentrações de CBO₅ (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.

Os microrganismos atingem as águas naturais através de descargas de águas residuais domésticas, urbanas e provenientes de explorações. 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.

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 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 CBO₅, 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.

A presença de azoto amoniacal (NH₄⁺) na água por si só não origina impactes no ecossistema aquático, já que se encontra em equilíbrio com a sua forma não ionizada (NH₃). 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.

Na RH10, com base nos dados da monitorização correspondente ao programa de monitorização das águas interiores (2018-2021), e de acordo com a reavaliação da classificação do estado ecológico das massas de água superficiais na RH10, foram obtidos os resultados exposto no quadro abaixo.

O Quadro 15 apresenta a comparação entre a avaliação do estado ecológico do 2.º e do 3.º ciclo de planeamento.

Quadro 15 – Comparação do estado ecológico das massas de água superficiais, entre o 2.º e 3.º ciclo de planeamento, na RH10

(Fonte: PGRH Madeira: 2022-2027, Parte 2, Caracterização e Diagnóstico)

MASSA DE ÁGUA		BOM E SUPERIOR (%)	INFERIOR A BOM (%)	DESCONHECIDO (%)	EVOLUÇÃO*
Rios	2.º ciclo	52,13	34,04	13,83	↓
	3.º ciclo	50,00	36,17	13,83	
Águas costeiras	2.º ciclo	100,00	0,00	0,00	=
	3.º ciclo	100,00	0,00	0,00	

*Variação relativamente à proporção de massas de água classificadas como “Bom e superior” em cada ciclo

RH10 – QSiGA 8

Poluição Orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais

Da análise ao quadro anterior verifica-se que o número de massas de águas da categoria rios, classificadas com estado ecológico Bom e Superior diminuiu. Por sua vez, manteve-se o número de massas de água costeiras classificadas com estado ecológico Bom e Superior.

O Quadro 16 apresenta a classificação do estado químico para as diferentes categorias de massas de água superficial (rios e águas costeiras).

Quadro 16 – Classificação do estado químico das massas de água superficiais na RH10
(Fonte: PGRH Madeira: 2022-2027, Parte 2, Caracterização e Diagnóstico)

CLASSIFICAÇÃO	RIOS		ÁGUAS COSTEIRAS		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Bom	24	25,53	8	100,00	32	31,37
Insuficiente	2	2,13	0	0,00	2	1,96
Desconhecido	68	72,34	0	0,00	68	66,67
Total	94	100,00	8	100,00	102	100,00

Apenas 33% das massas de água superficial naturais foram classificadas. Das massas de águas classificadas, 32 (31,4%) apresenta estado químico Bom e 2 (2,0%) foram classificadas com estado Insuficiente.

O Quadro 17 apresenta a comparação do estado químico das massas de água superficiais naturais, entre o 2.º e o 3.º ciclo de planeamento, na RH10.

Quadro 17 – Comparação do estado químico das massas de água superficiais naturais, entre o 2.º e o 3.º ciclo de planeamento, na RH10

(Fonte: PGRH Madeira: 2022-2027, Parte 2, Caracterização e Diagnóstico)

MASSA DE ÁGUA		BOM (%)	INSUFICIENTE (%)	DESCONHECIDO (%)	EVOLUÇÃO*
Rios	2.º ciclo	14,89	5,32	79,79	↑
	3.º ciclo	25,53	2,13	72,34	
Águas costeiras	2.º ciclo	100,00	0,00	0,00	=
	3.º ciclo	100,00	0,00	0,00	

*Variação relativamente à proporção de massas de água classificadas como “Bom e superior” em cada ciclo

Da análise ao quadro anterior verifica-se que número de massas de água, da categoria rios, classificadas com estado químico Bom e Superior aumentou. Quanto às águas costeiras, todas as massas de água se encontram classificadas com estado químico Bom e Superior, não havendo alterações relativamente ao 2.º ciclo.

O Quadro 18 apresenta a classificação do estado global das massas de água superficiais naturais na RH10, que resulta da combinação do estado ecológico e do estado químico.

Quadro 18 – Classificação do estado global das massas de água superficiais naturais na RH10

(Fonte: PGRH Madeira: 2022-2027, Parte 2, Caracterização e Diagnóstico)

CLASSIFICAÇÃO	RIOS		ÁGUAS COSTEIRAS		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Bom e Superior	47	50,0	8	100,0	55	53,9
Inferior a Bom	34	36,2	0	0,0	34	33,3
Desconhecido	13	13,8	0	0,0	13	12,7
Total	94	100	8	100	102	100

RH10 – QSiGA 8

Poluição Orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais

Tendo por base o universo das massas de água superficiais (rios e águas costeiras) da RH10, cerca de 54% apresenta um estado global Bom e Superior, 33% um estado global Inferior a Bom e 13% não foram classificadas.

Quanto aos rios, 50% das massas estão classificadas com estado global Bom e Superior. No que diz respeito às águas costeiras, 100% das massas desta categoria estão classificadas com estado global Bom e Superior.

Quadro 19 – Classificação das águas balneares na época balnear 2021

(Fonte: PGRH Madeira: 2022-2027, Parte 2, Caracterização e Diagnóstico)

CONCELHO	ÁGUA BALNEAR		MASSA DE ÁGUA	CLASSIFICAÇÃO 2021
	CÓDIGO	NOME		
Calheta	PTMW8M	Calheta	COSTMADI1	EXCELENTE
Calheta	PTMH8F	Portinho	COSTMADI1	EXCELENTE
Calheta	PTMK9W	Porto	COSTMADI1	EXCELENTE
Calheta	PTME9L	Ribeira das Galinhas	COSTMADI1	EXCELENTE
Calheta	PTMK3V	Serra de Água	COSTMADI1	EXCELENTE
Câmara de Lobos	PTMP2K	Complexo Balnear das Salinas	COSTMADI2	EXCELENTE
Câmara de Lobos	PTMH2E	Fajã das Bebras	COSTMADI2	SEM CLASSIFICAÇÃO
Câmara de Lobos	PTMN3L	Fajã dos Asnos	COSTMADI2	SEM CLASSIFICAÇÃO
Câmara de Lobos	PTMQ9C	Vigário	COSTMADI2	BOA
Funchal	PTMT2U	Areiro	COSTMADI2	EXCELENTE
Funchal	PTMT7L	Barreirinha	COSTMADI2	EXCELENTE
Funchal	PTML8V	Clube Naval do Funchal	COSTMADI2	EXCELENTE
Funchal	PTMF2C	Complexo Balnear Ponta Gorda-Poças do Governador	COSTMADI2	EXCELENTE
Funchal	PTMH3U	Formosa	COSTMADI2	EXCELENTE
Funchal	PTMH9T	Gorgulho	COSTMADI2	BOA
Funchal	PTMD3J	Lido-Complexo Balnear	COSTMADI2	EXCELENTE
Funchal	PTMU8Q	Poças do Gomes-Doca do Cavacas	COSTMADI2	BOA
Funchal	PTMJ3C	Praia Nova	COSTMADI2	EXCELENTE
Funchal	PTME3H	Santiago	COSTMADI2	EXCELENTE
Machico	PTMU7X	Alagoa	COSTMADI1	BOA
Machico	PTMK9E	Banda d'além	COSTMADI2	EXCELENTE
Machico	PTMT8M	Maiata	COSTMADI1	EXCELENTE
Machico	PTMU8H	Prainha	COSTMADI2	EXCELENTE
Machico	PTMW3X	Quinta do Lorde	COSTMADI2	EXCELENTE
Machico	PTMD2C	Ribeira do Natal	COSTMADI2	EXCELENTE
Machico	PTMU2P	S. Roque	COSTMADI2	BOA
Ponta do Sol	PTMQ2F	Anjos-Ponta do Sol	COSTMADI1	EXCELENTE
Ponta do Sol	PTMU9L	Lugar de Baixo	COSTMADI1	EXCELENTE
Ponta do Sol	PTMJ9X	Madalena do Mar	COSTMADI1	EXCELENTE
Ponta do Sol	PTMQ3E	Ponta do Sol	COSTMADI1	EXCELENTE
Porto Moniz	PTMX3H	Clube Naval do Seixal	COSTMADI1	EXCELENTE
Porto Moniz	PTMH9W	Laje	COSTMADI1	EXCELENTE

RH10 – QSiGA 8

Poluição Orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição pontual sobre as massas de água relacionam-se genericamente com a rejeição de águas residuais provenientes de diversas atividades, nomeadamente de origem urbana, industrial e pecuária.

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição difusa resultam do arrastamento de poluentes naturais e antropogénicos por escoamento superficial até às massas de água superficiais ou por lixiviação até às massas de água subterrâneas. Neste contexto, a poluição difusa pode resultar de várias origens, nomeadamente:

- a) Excesso de fertilizantes aplicados em terrenos agrícolas;
- b) Produtos fitofarmacêuticos aplicados em explorações agrícolas;
- c) Óleos, gorduras e substâncias tóxicas do escoamento superficial de zonas urbanas;
- d) Sedimentos de áreas em que se verifique a mobilização do solo (ex: construção);
- e) Sais resultantes das práticas de rega e escorrências ácidas de minas abandonadas;
- f) Microrganismos e nutrientes provenientes da valorização agrícola de efluentes pecuários;
- g) Lixeiras.

O enriquecimento das águas com nutrientes com consequente eutrofização, reconhecido como um dos mais importantes problemas da qualidade da água, está entre os principais impactes resultantes das pressões qualitativas.

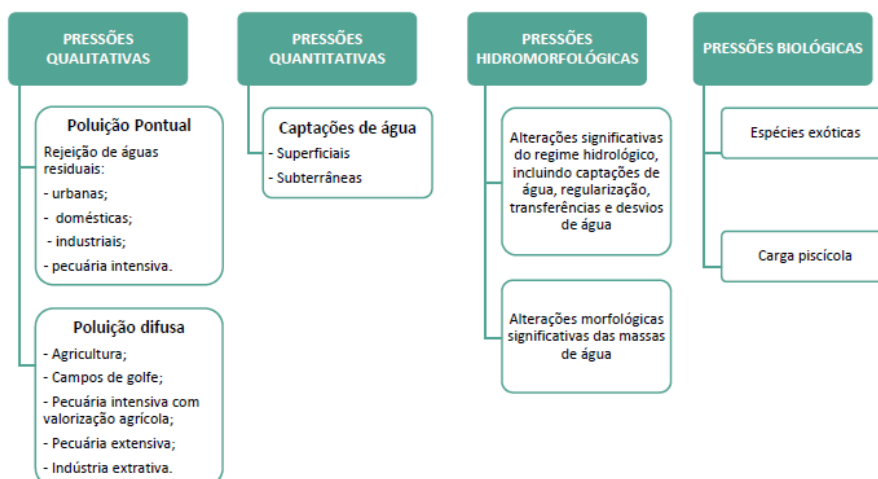


Figura 9 – Principais grupos de pressões sobre as massas de água
 (Fonte: PGRH Madeira: 2022-2027, Parte 2, Caracterização e Diagnóstico)

O setor da pecuária é responsável pela produção de efluentes pecuários que, por conterem azoto e fósforo, 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).

As cargas poluentes relativas às explorações pecuárias intensivas (em que os efluentes pecuários são aplicados para valorização agrícola) e extensivas são consideradas fontes de poluição difusa devido ao arrastamento, por escoamento superficial ou por lixiviação, de azoto e fósforo veiculado pelos efluentes pecuários.

Relativamente às massas de água superficiais, no quadro 20 encontra-se a estimativa da carga de origem difusa totais e unitárias de N e P, por bacia proveniente

RH10 – QSiGA 8

Poluição Orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais

Quadro 20 – Estimativa da carga de origem difusa totais e unitárias de N e P, por bacia, proveniente da pecuária.

(Fonte: PGRH Madeira: 2022-2027, Parte 2, Caracterização e Diagnóstico)

BACIA HIDROGRÁFICA ¹⁰	CARGAS POLUENTES (ton/ano)		CARGAS POLUENTES (Kg/ha.ano)	
	N _{TOTAL}	P _{TOTAL}	N _{TOTAL}	P _{TOTAL}
Costa Leste	1,17	0,14	0,88	0,10
Costa Oeste	5,09	0,58	0,76	0,09
Ribeira Brava	3,35	0,39	0,75	0,09
Ribeira da Boaventura	9,44	1,01	8,75	0,94
Ribeira da Janela	4,49	0,50	0,72	0,08
Ribeira da Madalena	4,51	0,49	2,77	0,30
Ribeira da Ponta do Sol	9,76	1,06	3,26	0,35
Ribeira da Tabua	0,77	0,09	0,82	0,10
Ribeira de Machico	3,53	0,40	1,16	0,13
Ribeira de Porto Novo	32,50	3,47	8,50	0,91
Ribeira de S. Bartolomeu	2,67	0,30	0,85	0,10
Ribeira de Santa Cruz	16,04	1,71	8,74	0,93
Ribeira de São Jorge	3,88	0,44	0,71	0,08
Ribeira de São Vicente	2,45	0,28	0,51	0,06
Ribeira do Campanário	0,78	0,09	0,75	0,09
Ribeira do Faial	5,21	0,60	0,79	0,09
Ribeira do Funchal	4,50	0,51	0,73	0,08
Ribeira do Porco	1,73	0,20	0,50	0,06
Ribeira do Seixal	1,19	0,13	0,39	0,04
Ribeira dos Socorridos	7,83	0,91	1,24	0,14
Subtotal (Ilha da Madeira)	120,90	13,31	43,59	4,76
Porto Santo	0,93	0,11	0,23	0,03
Subtotal (Ilha de Porto Santo)	0,93	0,11	0,23	0,03
TOTAL	121,83	13,42	43,82	4,79

A agricultura, em particular quando praticada de forma intensiva, constitui uma importante fonte de poluição difusa sendo os pesticidas e os fertilizantes, conjugados ou não com a produção animal intensiva, fatores decisivos para o estado das massas de água.

No quadro abaixo encontram-se as cargas poluentes de origem difusa totais e unitárias de N e P, por bacia hidrográfica.

RH10 – QSiGA 8

Poluição Orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais

Quadro 21 – Cargas poluentes de origem difusa totais e unitárias de Ne P, por bacia hidrográfica.

(Fonte: PGRH Madeira: 2022-2027, Parte 2, Caracterização e Diagnóstico)

BACIA HIDROGRÁFICA ¹³	CARGAS POLUENTES (Kg/ano)		CARGAS POLUENTES (Kg/ha.ano)	
	N _{TOTAL} (Kg/ano)	P _{TOTAL} (Kg/ano)	N _{TOTAL} (Kg/ha/ano)	P _{TOTAL} (Kg/ha/ano)
Costa Leste	0,4	0,1	0,3	0,1
Costa Oeste	4,7	1,0	0,7	0,2
Ribeira Brava	2,8	0,5	0,6	0,1
Ribeira da Boaventura	0,9	0,1	0,8	0,1
Ribeira da Janela	1,9	0,3	0,3	0,1
Ribeira da Madalena	1,4	0,2	0,9	0,1
Ribeira da Ponta do Sol	0,8	0,1	0,3	0,0
Ribeira da Tabua	1,2	0,2	1,3	0,2
Ribeira de Machico	2,3	0,4	0,7	0,1
Ribeira de Porto Novo	2,5	0,4	0,7	0,1
Ribeira de S. Bartolomeu	2,0	0,3	0,6	0,1
Ribeira de Santa Cruz	1,5	0,2	0,8	0,1
Ribeira de São Jorge	5,1	0,9	0,9	0,2
Ribeira de São Vicente	2,0	0,3	0,4	0,1
Ribeira do Campanário	0,6	0,1	0,6	0,1
Ribeira do Faial	3,7	0,6	0,6	0,1
Ribeira do Funchal	0,9	0,1	0,2	0,0
Ribeira do Porco	2,0	0,3	0,6	0,1
Ribeira do Seixal	0,6	0,1	0,2	0,0
Ribeira dos Socorridos	2,8	0,5	0,4	0,1
Subtotal (Ilha da Madeira)	40,1	7,0	11,9	2,0
Porto Santo	1,2	0,2	0,5	0,1
Subtotal (Ilha de Porto Santo)	1,2	0,2	0,5	0,1
TOTAL	41,3	7,2	12,4	2,1

No que concerne ao setor do turismo, este desempenha um papel fundamental na economia da Região Autónoma da Madeira, envolvendo diversos setores da atividade económica, incluindo hotelaria, operadores turísticos, agências de viagem, restauração, comércio, portos, aeroportos, companhias aéreas, empresas de transporte, empresas de animação turística, estabelecimentos de ensino e entidades governamentais.

No que respeita às massas de água superficiais, atendendo a que o campo de golfe de Santo da Serra é o maior da RH10, como seria expectável, a bacia hidrográfica da Ribeira de Machico é que se encontra mais pressionada, quer em termos de cargas totais como em cargas unitárias. As cargas poluentes estimadas para a bacia hidrográfica da Ribeira de Machico são relativamente altas, facto que se deve também por esta bacia apresentar uma área reduzida de apenas 3 000 ha.

RH10 – QSiGA 8

Poluição Orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais

Quadro 22 – Carga estimada rejeitada pelos campos de golfe na RH10, por bacia hidrográfica.

(Fonte: PGRH Madeira: 2022-2027, Parte 2, Caracterização e Diagnóstico)

BACIA HIDROGRÁFICA ¹⁹	CARGAS (t/ano)		CARGAS (Kg/ha/ano)	
	N _{TOTAL}	P _{TOTAL}	N _{TOTAL}	P _{TOTAL}
Ribeiras do Funchal	3,0	0,9	1,4	0,4
Ribeira de Porto Novo	5,7	1,7	2,3	0,7
Ribeira de Machico	15,7	4,8	5,2	1,6
Subtotal (ilha da Madeira)	24,4	7,4	8,9	2,7
Porto Santo	15,6	4,7	3,9	1,2
Subtotal (ilha de Porto Santo)	15,6	4,7	3,9	1,2
Total	40,0	12,1	12,7	3,9

Em contrapartida, o campo de golfe do Palheiro, situado no Funchal, para além de ser o que apresenta menor área, encontra-se inserido em duas bacias hidrográficas, pelo que a carga de poluentes é dividida entre as duas, resultando em cargas unitárias mais baixas em cada uma destas.

A bacia hidrográfica de Porto Santo apresenta cargas poluentes significativas, uma vez que o campo de golfe de Porto Santo tem uma área bastante extensa.

Em termos de carga poluente pontual, no quadro abaixo encontram-se identificadas as cargas totais rejeitadas pelos empreendimentos turísticos, a partir do qual é possível verificar que 82% das rejeições são efetuadas em água superficiais.

Quadro 23 – Carga rejeitada (Kg/ano) por empreendimentos turísticos na RH10.

(Fonte: PGRH Madeira: 2022-2027, Parte 2, Caracterização e Diagnóstico)

CATEGORIA DA MASSA DE ÁGUA		CARGAS (kg/ano)				
		CBO ₅	CQO	SST	N _{TOTAL}	P _{TOTAL}
Águas Superficiais	Águas costeiras	1 265	17 822	1 044	2 092	122
	Rios	181	646	87	186	35
Águas Subterrâneas		702	2 552	24	425	198
Total		2 149	21 020	1 155	2 703	355

No que diz respeito às pressões qualitativas com origem pontual, consideradas as descargas de efluentes urbanos, industriais, agropecuários, turismo, aquicultura e outras atividades é constatado que, de acordo com os dados disponíveis, o setor que mais contribuiu para a descarga de poluentes no meio hídrico no ano de 2021 foi o setor urbano. A massa de água COSTMADI2 e a COSTMADI1 terão sido as mais pressionadas, devido às rejeições de origem urbana no mar. De referir ainda que as bacias hidrográficas das ribeiras de Porto Novo e de Santa Cruz são as mais pressionadas, a primeira devido às descargas de provenientes de outras atividades, mais concretamente associado às atividades de “Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais” e a segunda pelas descargas de provenientes da indústria transformadora, nomeadamente associada à indústria alimentar.

Quanto às pressões qualitativas associadas a fontes difusas, e tendo em consideração as cargas relativas às potenciais pressões da agricultura, agropecuária e dos campos de golfe, é constatado que a agropecuária e o golfe são as pressões mais relevantes, com ordem de importância distinta consoante o parâmetro considerado. As bacias de Porto Novo e das Ribeiras de Machico são as mais pressionadas no que concerne a cargas totais. Na bacia da Ribeira de Porto Novo a maior carga poluente deriva do setor da

RH10 – QSiGA 8

Poluição Orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais

agropecuária enquanto na bacia hidrográfica das Ribeiras de Machico as maiores cargas poluentes estão associadas aos campos de golfe.

QSiGA relacionadas

- QSiGA 1 – Licenciamento, fiscalização e monitorização;
- QSiGA 2 – Recursos humanos, financeiros e meios logísticos;
- QSiGA 3 – Integração setorial da temática da água;
- QSiGA 4 – Sensibilização e participação pública;
- QSiGA 6 – Articulação com os instrumentos de gestão territorial;
- QSiGA 12 – Escassez de água;
- QSiGA 16 – Erosão e Assoreamento

Descrição

A escassez hídrica define-se como a carência de recursos hídricos disponíveis face aos que seriam os suficientes para atender às necessidades dos usos de água numa determinada região, e refere-se às quantidades necessárias para os usos sociais, ambientais e económicos da água, e às questões de qualidade da água, uma vez que a sua deterioração pode inviabilizar usos da água.

Os problemas de escassez de água para satisfazer a procura e as necessidades resultam do desequilíbrio entre as disponibilidades e os usos e que pode ser agravado devido a fenómenos extremos, em particular no contexto das alterações climáticas. A degradação da qualidade da água associada à expansão urbana, atividade industrial e à agricultura potencia este desequilíbrio ao reduzir a quantidade de água disponível com qualidade para os diferentes usos.

A escassez é normalmente agravada quando conjugada com períodos de seca, associados a fenómenos extremos, que ocorrem com frequência cada vez mais elevada.

O regime de escassez pode ter origem em causas naturais ou provocada por influência humana, podendo ser temporal ou permanente. Quando ocorre em determinados períodos de tempo estamos em presença de situações de seca. Quando se verifica de forma permanente diríamos que pode ser classificada como aridez e/ou desertificação.

A escassez de água é responsável designadamente, pela redução das disponibilidades de água, pelo agravamento do estado da massa de água, nomeadamente, fenómenos de eutrofização. Perante os atuais e futuros efeitos das alterações climáticas, é urgente promover o uso sustentável das águas, especialmente a nível quantitativo, sendo este ainda um desafio na gestão dos recursos hídricos. As soluções passam pela melhoria do armazenamento e distribuição da água e, principalmente, pela definição de medidas no domínio da eficiência de utilização da água, permitindo potenciar a utilização da poupança resultante em outras atividades económicas ou, conduzindo à redução dos consumos globais em zonas de maior stress hídrico.

Os recursos hídricos disponíveis correspondem à diferença entre a recarga total a longo prazo e o caudal anual a longo prazo necessário para alcançar os objetivos de qualidade das águas superficiais associadas, para evitar uma degradação significativa do estado ecológico dessas massas de água e prejuízos importantes nos ecossistemas terrestres associados.

Relativamente às disponibilidades hídricas superficiais, é de referir que o escoamento superficial canalizado, através da rede hidrográfica até ao mar, consiste na composição de duas parcelas: o escoamento que se dá à superfície do terreno (*runoff*) e o que aflui à rede hidrográfica abaixo da superfície através da camada subterrânea superficial. O primeiro pode ser definido como “escoamento superficial” e o segundo como “escoamento de base” (*baseflow*).

No Quadro 24 encontram-se os valores médios anuais obtidos para as diferentes áreas da RH10, para ano seco, médio e húmido, no período 1961/62 a 2011/2012.

Quadro 24 – Precipitação média anual, escoamento e evapotranspiração por zonas da RH10 para os anos húmidos, médios e secos

(Fonte: PGRH do Arquipélago da Madeira (RH10), Volume I – Relatório, Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico (DROTA, 2014))

VERTENTE	TIPO DE ANO HIDROLÓGICO	PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL (MM)	ESCOAMENTO SUPERFICIAL MÉDIO ANUAL (MM)	ESCOAMENTO DE BASE MÉDIO ANUAL (MM)	EVAPOTRANSPIRAÇÃO MÉDIA ANUAL (MM)
Vertente norte	Húmido	2 324	933	436	508
	Médio	1 786	631	316	511
	Seco	1 224	348	184	497
Vertente sul	Húmido	1 789	664	334	466
	Médio	1 288	415	221	442
	Seco	825	215	112	409
Vertente oeste	Húmido	2 074	800	376	533
	Médio	1 509	510	253	507
	Seco	900	232	116	459
Vertente este	Húmido	1 565	558	302	413
	Médio	1 114	340	196	391
	Seco	766	202	109	370
Ilha da Madeira	Húmido	2 025	783	379	485
	Médio	1 508	510	263	473
	Seco	1 001	274	144	448
Ilha de Porto Santo	Médio	342	21	7	314

O escoamento superficial médio anual varia entre 26% e 40% da precipitação média anual, avaliando-se o escoamento de base médio anual entre 13% e 19% da precipitação média anual.

Entende-se por disponibilidade hídrica subterrânea o volume de água que uma massa de água subterrânea pode fornecer anualmente em condições naturais. Este volume está intrinsecamente associado à recarga direta por precipitação. No entanto, ao nível da massa de água subterrânea poderão ocorrer outras origens de recarga, nomeadamente as trocas de água com outras massas de água e processos de drenagem. Dado que não se conhece a influência da recarga induzida, os valores de disponibilidade apresentados aproximam-se dos valores associados ao regime natural.

A ilha do Porto Santo caracteriza-se pela escassez da água subterrânea, fruto da baixa precipitação média anual e da irregularidade da distribuição temporal, mas também das condições desfavoráveis à infiltração. As características do meio geológico, aliadas a bacias hidrográficas reduzidas e à redução do coberto vegetal por ação do pastoreio, dos incêndios florestais e da ocupação urbana, restringem o desenvolvimento de zonas de infiltração máxima. Apesar de apresentar algumas limitações ao nível da porosidade e da permeabilidade, as rochas calcareníticas permitem uma razoável infiltração da precipitação incidente.

A recarga média anual a longo prazo das massas de água subterrânea da ilha da Madeira é obtida pelo somatório das componentes com origem na precipitação e na precipitação oculta. Na ilha de Porto Santo, a recarga média anual a longo prazo corresponde à precipitação incidente.

Na ilha da Madeira, a recarga global estimada é de cerca de 315hm³/ano, o que inclui 269 hm³/ano com origem na precipitação e 46hm³/ano com origem na precipitação oculta. A recarga é maior nas zonas altas da ilha, em particular na parte norte e central, sendo no Paul da Serra e na zona dos Picos onde atinge o seu máximo.

De acordo com os dados do Plano Regional da Água da Região Autónoma da Madeira, na ilha da Madeira dos cerca de 315 hm³/ano de água que se infiltram em profundidade, cerca de 150 hm³/ano voltam a aparecer novamente à superfície nos cursos de água devido à contribuição anual média do escoamento subterrâneo e hipodérmico. Na ilha de Porto Santo estima-se que a descarga natural devido ao escoamento subterrâneo e hipodérmico seja de cerca de 0,037 hm³/ano.

A estimativa da recarga média anual a longo prazo, a estimativa das transferências de água para assegurar os objetivos de qualidade ecológica e os recursos hídricos disponíveis encontram-se identificadas no Quadro 25.

RH10 – QSiGA 12

Escassez de água

Quadro 25 – Disponibilidade do meio hídrico subterrâneo da RH10
(Fonte: Adaptado de PGRH do Arquipélago da Madeira 2016-2017 (DRAAC, 2017))

MASSA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA	RECARGA MÉDIA ANUAL A LONGO PRAZO (HM ³ /ANO)	ESTIMATIVA DE TRANSFERÊNCIAS PARA ALCANÇAR OBJETIVOS DE QUALIDADE ECOLÓGICA (HM ³ /ANO)	RECURSOS HÍDRICOS DISPONÍVEIS (HM ³ /ANO)
Paul da Serra	147,9	63,73	84,15
Maciço Central	141,0	73,06	67,8
Orla Costeira Oriental	26,0	13,47	12,5
Subtotal	314,9	150,3	164,5
Formações sedimentares	0,70	0,029	0,064
Complexo vulcânico	0,20	0,008	0,018
Subtotal	0,90	0,037	0,082
Total	315,6	150,3	165,3

É definida como escassez hídrica o desequilíbrio entre a procura de água e a oferta em condições sustentáveis, com base em análises efetuadas a longo prazo. A forma mais expedita de proceder à sua avaliação passa pela realização de um balanço hídrico, aferindo-se assim os níveis de garantia ou de vulnerabilidade. A escassez hídrica pode ser um fenómeno conjuntural, quando associada a curtos períodos e motivada por redução temporal das disponibilidades ou aumento da procura, ou estrutural, quando a procura de modo cíclico ou frequente excede o recurso mobilizável.

A disponibilidade hídrica natural constitui o volume disponível para escoamento superficial imediato à precipitação e para recarga de aquíferos, podendo ser definida como a diferença entre a precipitação e a evapotranspiração real. À escala anual pode considerar-se que a disponibilidade hídrica natural é sensivelmente igual ao escoamento uma vez que, de modo geral, os aquíferos, não têm capacidade de regularização interanual de escoamento. A transferência de volume de água entre períodos, ou regularização de afluições, permite uniformizar as disponibilidades, considerando-se neste caso as disponibilidades em regime modificado. Estas últimas são, por isso, indissociáveis da distribuição dos consumos e do esquema de operação dos reservatórios.

O crescimento contínuo dos consumos de água face às disponibilidades limitadas pode levar a situações críticas quando estas disponibilidades diminuem em consequência da ocorrência de secas.

O índice de escassez WEI+ (*Water Exploitation Index*) de 11,8% estimado para a RH10 revela escassez reduzida de água.

Por sua vez, de acordo com os dados do Plano regional de Emergência de Proteção Civil da RAM (2015), apoiado no Plano Regional da Água da Madeira (SRA, 2003), foram identificados vários eventos de seca com carácter geral que afetaram a RH10. O ano de 1960/61 foi classificado como ano seco, bem como 1980/81 a 1982/83. No ano de 1982/83 verificou-se a condição de seca extrema na vertente meridional da ilha da Madeira. Estes planos referem, ainda, a ocorrência de três outros eventos de seca generalizada nos anos de 1993/94 a 1994/95, 1998/99 e 2003/04. Assim, nos últimos 50 anos detetaram-se cinco eventos de seca generalizada na RH10, com gravidade severa e extrema.

O Plano regional de Emergência de Proteção Civil da RAM aponta as áreas menos elevadas da parte oriental da ilha da Madeira como as menos afetadas por esta tipologia de risco.

QSiGA relacionadas

- QSiGA 1 – Licenciamento, fiscalização e monitorização;
- QSiGA 2 – Recursos humanos, financeiros e meios logísticos;
- QSiGA 3 – Integração setorial da temática da água;
- QSiGA 4 – Sensibilização e participação pública;
- QSiGA 6 – Articulação com os instrumentos de gestão territorial;
- QSiGA 8 – Poluição orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais;
- QSiGA 13 – Sobre-exploração de aquíferos/ intrusão salina e outras;
- QSiGA 17 – Secas;
- QSiGA 18 – Inundações;
- QSiGA 21 – Eficiência técnica do uso da água (setor urbano).

RH10 – QSiGA 13

Sobre-exploração de aquíferos/intrusão salina e outras

Descrição

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

As situações de sobre-exploração de massas de água subterrânea estão relacionadas com o desequilíbrio entre as entradas nos sistemas, através da recarga anual (natural e induzida pela rega ou pelas linhas de água influentes), e as saídas resultantes dos volumes extraídos anualmente, a descarga natural para a rede hidrográfica ou para o mar. O balanço hídrico desfavorável pode estar associado à sobre-exploração dos recursos hídricos subterrâneos ou à redução da recarga efetiva.

No âmbito da revisão e alteração da delimitação das massas de água subterrâneas, elaborada em 2021 pelo Instituto Superior Técnico, foi definida uma proposta de programa de monitorização do estado quantitativo e qualitativo para as novas cinco massas de água subterrâneas da RH10.

De acordo com o estudo, realizado através do projeto CLIMA-Madeira, dos potenciais efeitos das alterações climática, que incidiu na disponibilidade (quantidade) e na qualidade da água subterrânea, o principal impacte na qualidade é a salinização dos aquíferos e os principais impactes na quantidade é a redução dos níveis piezométricos dos furos, a diminuição dos caudais de galerias, túneis e nascentes e o aumento das necessidades para os diferentes usos.

Os aquíferos costeiros com conexão hidráulica ao mar apresentam, próximo da linha de costa, uma zona de interface entre a água do mar e a água doce subterrânea que normalmente flui do interior do continente em direção à costa. Esta interface natural entre a água doce e a água salgada forma-se devido às diferenças de salinidade de ambas as águas que, por sua vez, originam diferenças de densidade o que conduz à formação de uma cunha salina de água do mar que é mais salgada e mais densa subjacente à água doce continental (menos mineralizada e, portanto, menos densa).

A intrusão salina é um fenómeno costeiro que ocorre em massas de água subterrânea em contacto com o mar, se a quantidade de água doce extraída nas captações for superior à recarga, uma vez que é criada uma situação de desequilíbrio, que origina a progressão lenta e continuada da cunha salina, com água salgada, para o interior da massa de água subterrânea.

O avanço da cunha salina em direção a terra e a consequente entrada de água salgada nas massas de água subterrânea resulta assim do desequilíbrio entre o volume das extrações efetuadas e a recarga, sendo este, em muitos casos, decorrente da intensa exploração das massas de água subterrânea. A entrada de água salgada conduz ao aumento do teor de cloretos nas águas, podendo ocorrer uma contaminação generalizada da massa de água subterrânea.

A intensa exploração das massas de água subterrânea, a subida do nível médio da água do mar associada às alterações climáticas e a ação dos efeitos de maré podem introduzir alterações na posição e geometria da cunha salina.

Refira-se ainda que em determinadas situações, massas de água subterrânea que contactam com o mar ou se localizam próximo da costa ou mesmo ainda afastadas do litoral apresentam sinais de contaminação salina, sem que esses sinais sejam reflexo de intrusão salina. Em diversos casos, essas massas de água subterrânea são suportadas por aquíferos calcários formações aquíferas de origem marinha que contactam com salgema ou aquíferos que apresentam naturalmente água com elevada mineralização.

Os resultados referentes à avaliação da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, no âmbito do Projeto CLIMA-Madeira, apontam para vulnerabilidades situadas, fundamentalmente, entre muito negativa a crítica, a longo prazo, ainda que associado a um baixo grau de confiança. Para o período atual e a curto prazo, prevê-se o agravamento do teor de cloretos em seis dos 21 furos, encontrando-se todos os furos da Ribeira dos Socorridos e Ribeira de Machico com vulnerabilidade neutra.

RH10 – QSiGA 13

Sobre-exploração de aquíferos/intrusão salina e outras

Quadro 26 – Matriz de vulnerabilidade às alterações climáticas na qualidade da água subterrânea da RH10

(Fonte: Adaptado de Gomes et al., 2015)

	HORIZONTE TEMPORAL	CONFIANÇA	VULNERABILIDADE
Qualidade da água subterrânea: salinização dos aquíferos			
Furo da Ribeira de João Gomes (JK18) e Furo da Ribeira de São João (JK19)	Atual	Muito alta	Negativa
	Curto (2020-2039)	Baixa	Negativa
	Longo (2070-2099)	Não disponível	Não disponível
Furo 1 da Ribeira do Porto Novo (JK9) e Furo da Ribeira de Santa Luzia (JK20)	Atual	Muito alta	Negativa
	Curto (2020-2039)	Baixa	Neutra
	Longo (2070-2099)	Não disponível	Não disponível
Furo 2 da Ribeira do Porto Novo (JK10), Furo 1 da Ribeira de Santa Cruz (JK14) e Furo da Ribeira do Caniço (JK23)	Atual	Muito alta	Negativa
	Curto (2020-2039)	Baixa	Muito negativa
	Longo (2070-2099)	Não disponível	Não disponível
Furo 2 da Ribeira de Santa Cruz (JK15) e Furo 1 da Ribeira da Boaventura (JK17)	Atual	Muito alta	Muito negativa
	Curto (2020-2039)	Baixa	Crítica
	Longo (2070-2099)	Não disponível	Não disponível
Furo 2 da Ribeira da Boaventura (JK21)	Atual	Muito alta	Crítica
	Curto (2020-2039)	Baixa	Crítica
	Longo (2070-2099)	Não disponível	Não disponível
Furo 1 do Santo da Serra (JK11) e Furo 2 do Santo da Serra (JK22)	Atual	Muito alta	Neutra
	Curto (2020-2039)	Baixa	Neutra
	Longo (2070-2099)	Não disponível	Não disponível
Furos da Ribeira dos Socorridos (JK1, JK2, JK3 e JK5) e Furos da Ribeira de Machico (JK7 e JK12)	Atual	Muito alta	Neutra
	Curto (2020-2039)	Baixa	Neutra
	Longo (2070-2099)	Baixa	Crítica
Furo 4 da Ribeira dos Socorridos (JK4)	Atual	Muito alta	Neutra
	Curto (2020-2039)	Baixa	Neutra
	Longo (2070-2099)	Baixa	Muito negativa
Furo 6 da Ribeira dos Socorridos (JK16)	Atual	Muito alta	Neutra
	Curto (2020-2039)	Baixa	Neutra
	Longo (2070-2099)	Baixa	Crítica

A sobre-exploração, pode levar à contaminação das águas do aquífero, por intrusão marinha, podendo, também, levar à deterioração da qualidade da água subterrânea por fenómenos de intrusão marinha, e afetação de ecossistemas aquáticos e terrestres dependentes.

QSiGA relacionadas

- QSiGA 1 – Licenciamento, fiscalização e monitorização;
- QSiGA 2 – Recursos humanos, financeiros e meios logísticos;
- QSiGA 3 – Integração setorial da temática da água;
- QSiGA 4 – Sensibilização e participação pública;
- QSiGA 6 – Articulação com os instrumentos de gestão territorial;
- QSiGA 12 – Escassez de água;
- QSiGA 17 – Seca;
- QSiGA 21 – Eficiência técnica do uso da água (setor urbano).

RH10 – QSiGA 15

Conectividade fluvial

Descrição

A avaliação do estado das massas de água inclui necessariamente uma análise das pressões sobre as massas de água, que consideram, em regra, quatro grupos principais de pressões que mais afetam as massas de águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente as pressões qualitativas (pontuais e difusas), as pressões quantitativas, as pressões hidromorfológicas e pressões biológica.

Decorrentes de ações e atividades de origem antrópica, as pressões hidromorfológicas, correspondem a alterações dos regimes hidráulicos e hidrológicos e a modificações nas características físicas das massas de água superficiais (leito e margens dos cursos de água, estuários e orla costeira). Tais pressões poderão ter como impacte alterações no estado e no potencial ecológico dessas massas de água, interferindo ou afetando:

- O *continuum* fluvial;
- As características morfológicas das massas de água (leito e margens);
- O transporte de sedimentos;
- O nível hidrométrico;
- O regime hidrológico das massas de água;
- A cunha salina.

As barragens e os açudes correspondem a estruturas transversais, construídas ao longo dos cursos de águas, para fins de captação, transporte e armazenamento de água. Pelas suas características, estas infraestruturas causam relevantes modificações no regime hidrológico, com consequências ao nível dos ecossistemas lóticos, uma vez que o caudal constitui um fator determinante na estrutura e diversidade das comunidades bióticas e, por esta via, no equilíbrio do ecossistema fluvial.

A jusante das referidas infraestruturas verifica-se, habitualmente, a redução do caudal médio, a diminuição da variação sazonal do caudal e a alteração da época de ocorrência dos caudais extremos, com redução da magnitude das cheias e/ou a ocorrência de descargas não naturais. A modificação do regime hidrológico conduz à alteração do padrão da velocidade e da profundidade do escoamento, do regime de transporte sólido e da morfologia do leito, da temperatura e da qualidade da água. Consequentemente, o habitat das espécies aquícolas é afetado, com uma perda de complexidade e diversidade biótica. Também a vegetação ripária tende a sofrer transformações, acompanhando as alterações da geomorfologia do curso de água.

Constituem principais impactes da presença de barragens ou açudes:

- O efeito barreira criado pela infraestrutura que impede, ou limita, a livre circulação das espécies e o *continuum* fluvial;
- A retenção do escoamento e alteração no regime hidrológico;
- As alterações na morfologia fluvial com a criação, a montante, de uma albufeira (passagem de um sistema lótico para um sistema léntico) e, a jusante, o entalhamento e redução do leito;
- A retenção e alteração do transporte de sedimentos com implicações na erosão fluvial e costeira.

Na RH10 existem pelo menos 18 infraestruturas de retenção e armazenamento de água, das quais sete são infraestruturas de armazenamento em alta (lagoas destinadas ao abastecimento público e regadio) e 11 são barragens ou açudes de retenção (Quadro 27). De entre estas infraestruturas, são duas as consideradas grandes barragens, sendo abrangida pelo Regulamento de Segurança de Barragens (RSB).

Quadro 27 – Infraestruturas de retenção e armazenamento na RH10

(Fonte: PGRH do Arquipélago da Madeira 2016-2021 (DRAAC, 2017); DRESC (2022))

INFRAESTRUTURAS DE RETENÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA	ILHA DA MADEIRA	ILHA DE PORTO SANTO	TOTAL RH10
Grandes barragens (abrangidas pelo RSB)	2	-	2
Outras barragens (abrangidas pelo RSB)	-	-	-
Restantes barragens e açudes	2	9	11
Lagoas	5	-	5
Total	9	9	18

As duas grandes barragens, abrangidas pela RSB, na RH10, correspondem às seguintes:

RH10 – QSiGA 15

Conectividade fluvial

- a) Lagoa da Portela, localizada na ribeira do Passa Remos, pertencente à bacia da Ribeira de Machico;
- b) Barragem do Pico da Urze, localizada na ribeira do Alecrim, pertencente à bacia da Ribeira da Janela.

De entre as infraestruturas de retenção e armazenamento identificadas, destacam-se, ainda, aquelas consideradas mais relevantes na RH10 sob o ponto de vista de abastecimento público ou da utilização para rega (agrícola ou de campos de golfe).

Das duas grandes barragens supracitadas, uma é utilizada para fins de irrigação (Lagoa da Portela) e outra para produção de energia hidroelétrica, mas igualmente para abastecimento público e agrícola (Barragem do Pico da Urze).

O caudal ecológico corresponde ao regime de caudais que permite assegurar a conservação e a manutenção dos ecossistemas aquáticos naturais, o desenvolvimento e a produção das espécies aquícolas, assim como a conservação e manutenção dos ecossistemas ripícolas associados ao regime hidrológico natural. O regime de caudais ecológicos (RCE) é uma série temporal de caudais que deverão ser mantidos e que variam consoante as diferentes necessidades dos ecossistemas aquáticos ao longo do ano hidrológico, flexível em função das condições hidrológicas naturais que se verificam em cada ano (húmido ou seco). Este deve ser garantido em todas as massas de água, quer pelo lançamento de caudais ecológicos através das infraestruturas hidráulicas existentes, quer mantendo este caudal, que não pode ser captado nem utilizado, nas restantes massas de água.

A partir da informação disponível sobre o inventário de barragens e açudes na RH10, as duas grandes barragens – a Barragem do Pico da Urze e a Barragem da Portela – asseguram a passagem do caudal ecológico, com vista a permitir a manutenção das comunidades existentes nas ribeiras nas quais se encontram implantadas e a qualidade da água a jusante.

A regularização do leito dos cursos de água e, em alguns casos, a sua canalização, ao alterarem as dimensões e introduzirem materiais que artificializam o meio, constituem pressões hidromorfológicas. Os principais impactes decorrentes da regularização de troços de linhas de água e/ou da implementação de infraestruturas nas margens estão relacionados com a perda da galeria ripícola e da conectividade lateral. A regularização fluvial pode também implicar alterações na morfologia (leito e margens) e no escoamento natural.

Como pressões relacionadas com alteração do leito e da margem, podem ser consideradas as seguintes:

- a) Limpeza - retirada do leito e das margens de sedimentos acumulados, material lenhoso e outros materiais (inclusive lixo) que reduzem a secção de vazão natural;
- b) Desobstrução - remoção do material solto, incluindo o lenhoso, existente no leito e margens que possam causar obstrução ao escoamento;
- c) Regularização fluvial - estabilização do leito num determinado alinhamento e com uma dada secção transversal e declive;
- d) Canalização - criação de uma secção (trapezoidal ou retangular) artificial do leito e das margens;
- e) Reabilitação ou requalificação - restabelecimento do funcionamento do ecossistema com a possibilidade de recolonização por parte das comunidades fluviais;
- f) Renaturalização - ações que promovam o restabelecimento das condições naturais do rio e promovam o seu desenvolvimento e dinâmica.

Na RH10 foi contabilizada, entre 2016 e 2021, um total de 182 intervenções, das quais 81 com execução entre 2016 e 2019 e as restantes 101 concretizadas no ano de 2021. Destas, algumas incluíram ações de mais do que uma tipologia anteriormente elencada. Com efeito, foram 101 as intervenções que incluíram ações de limpeza, 14 de reabilitação ou requalificação, 12 de regularização fluvial, 80 de desobstrução e duas de renaturalização.

Trata-se de intervenções pontuais em diversos cursos de água que compõem a extensa rede hidrográfica da RH10, que consistiram, maioritariamente, na limpeza e corte de vegetação, desobstrução, regularização do leito e reperfilamento de taludes em pontos críticos e de estrangulamento e plantação de vegetação ripícola.

As pressões decorrentes da extração de inertes podem resultar das ações associadas à extração direta de materiais aluvionares com diferentes granulometrias (desde os lodos, siltes e areias até ao cascalho, calhaus e blocos), às ações de limpeza, desassoreamento e dragagem. Estas ações são passíveis de ocorrer em leitos e margens, albufeiras, estuários, áreas portuárias e calas de navegação.

Em áreas públicas, a extração de inertes só é permitida quando se encontra prevista em planos específicos de gestão das águas, enquadrando as medidas de conservação e de reabilitação da rede hidrográfica e

RH10 – QSiGA 15

Conectividade fluvial

das zonas ribeirinhas, de conservação e de reabilitação das zonas costeiras e de transição ou as medidas necessárias para a criação ou manutenção de condições de navegação em segurança e de operacionalidade dos portos.

Neste conjunto de intervenções destacam-se, pelo potencial risco associado, as extrações periódicas de inertes destinadas ao desassoreamento de albufeiras e às dragagens realizadas para assegurar as condições de navegabilidade e acessibilidade aos portos comerciais, de pesca, marinas, cais de acostagem ou outras infraestruturas de apoio à navegação.

Constitui igualmente uma pressão hidromorfológicas, a colocação em praias do material extraído através das ações de dragagem e de desassoreamento (recarga ou realimentação), uma vez que é responsável por alteração das características físicas da orla costeira.

Tais pressões, adotando podem agrupar-se em:

- a) Extração de inertes;
- b) Dragagens;
- c) Desassoreamento;
- d) Assoreamento;
- e) Recarga ou alimentação artificial de praia;
- f) Aterros (reclamação de terras).

De acordo com o Plano de Situação do Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional (PSOEM), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 203-A/2019, de 30 de dezembro, na RH10 a extração de inertes está confinada à costa Sul da ilha da Madeira, sendo efetuada através da dragagem dos fundos marinhos, descarregados no terminal marítimo do Porto Novo e no sítio dos Anjos – Ponta do Sol.

Na ilha do Porto Santo a dragagem de materiais inertes na praia e leito do mar apenas é destinada à alimentação artificial da praia. A extração de materiais de inertes é interdita no leito do mar e quando efetuada a uma distância de até 200 m para o interior a contar da linha de base.

O Decreto Legislativo Regional n.º 22/2018/M, de 12 de dezembro, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 18/2020/M, de 31 de dezembro, estabelece o regime jurídico da extração comercial de materiais inertes no leito das águas costeiras, territoriais e das águas interiores sujeitas à influência das marés da Região Autónoma da Madeira (RAM).

Em 2021 foram extraídos inertes na área de foz das Ribeira de São João e das ribeiras de João Gomes e de Santa Luzia (concelho do Funchal), bem como na Ribeira dos Socorridos (concelho de Câmara de Lobos).

Importa fazer menção à imersão de dragados na RH10, isto é, a deposições de sedimentos resultantes de dragagens efetuadas para o desassoreamento e libertação dos canais de navegação nas entradas dos portos e barras ou construção de estruturas.

A imersão de materiais no mar decorre das operações de dragagem e manutenção, maioritariamente, da bacia portuária do Funchal e, com menor significado, no terminal do Porto Novo e no cais de Machico e Porto Santo. Na ilha da Madeira foi delimitada uma área destinada à deposição de dragados, encontrando-se a mesma representada na figura abaixo identificada.

Na ilha do Porto Santo, por sua vez, os dragados são utilizados na deposição direta como alimentação da praia (recarga ou alimentação artificial).

RH10 – QSiGA 15

Conectividade fluvial



Figura 10 – Local definido para a imersão de dragados na RH10
(Fonte: PSOEM (Governo de Portugal, 2019))

QSiGA relacionadas

- QSiGA 1 – Licenciamento, fiscalização e monitorização;
- QSiGA 2 – Recursos humanos, financeiros e meios logísticos;
- QSiGA 3 – Integração setorial da temática da água;
- QSiGA 4 – Sensibilização e participação pública;
- QSiGA 6 – Articulação com os instrumentos de gestão territorial;
- QSiGA 16 – Erosão e Assoreamento.

RH10 – QSiGA 16

Erosão e assoreamento

Descrição

O regime de escoamento e o transporte de sedimentos que se verificam no sistema fluvial, desde as zonas de cabeceira até à foz, contribuem para a modelação e evolução das características hidromorfológicas de cada linha de água e da respetiva bacia de drenagem. A celeridade dessa evolução depende das características do substrato e do tipo de erosão (pluvial, eólica, fluvial, marinha, gravidade), sendo mais acentuada com as ações antropogénicas, designadamente, a construção de barragens e de açudes, a regularização, a desflorestação, a impermeabilização do solo com construção e utilização de técnicas agrícolas inadequadas, acentuam o processo natural de evolução do regime fluvial.

A análise 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.

O depósito de detritos e de sedimentos originados pela erosão de solos e rochas pode causar a obstrução (assoreamento) de massas de água rios. O assoreamento pode ser agravado por atividades humanas, tais como a desflorestação, a construção urbanística e a utilização de técnicas agrícolas inadequadas. O assoreamento pode, por sua vez, conduzir à redução do caudal dos rios, à diminuição da profundidade do leito dos rios, ao aumento do leito de cheia, provocando inundações, à alteração ou destruição de habitats, condicionando a existência de espécies de flora e fauna.

A erosão de rochas e a perda de solo correspondem a um processo natural resultante da erosão hídrica provocada pelo escoamento superficial, estando fortemente relacionado com o tipo de solo, coberto vegetal, morfologia e com os fatores climáticos (vento, temperatura, pluviosidade). Ainda que se trate de um processo natural, a erosão hídrica pode, contudo, ser agravada pela ação humana, designadamente pela desflorestação, a impermeabilização do solo e a utilização de técnicas agrícolas inadequadas.

A erosão das margens dos rios e zonas costeiras pode provocar a alteração e a destruição de habitats, constituindo assim uma ameaça para as espécies autóctones.

A geomorfologia da ilha da Madeira é o fator explicativo da perigosidade natural predominante, associada frequentemente a eventos de precipitação intensa. Evidenciam-se os movimentos de massa, em particular os deslizamentos, ou a queda de blocos nas vertentes de elevado declive e as cheias e inundações rápidas e intensas nos vales muito estreitos e sem planícies de cheia. Estas aluviões caracterizam-se por concentrações elevadas de material sólido, em alguns casos grandes blocos, que conferem ao escoamento um enorme poder destrutivo (Oliveira et al., 2011).

No âmbito do Plano Regional de Emergência de Proteção Civil da RAM (2022), verifica-se que as áreas de suscetibilidade elevada de ocorrência de movimentos de massa em vertentes surgem um pouco por toda a ilha da Madeira, com maior incidência no setor central, nomeadamente na freguesia de Curral das Freiras (concelho de Câmara de Lobos), na freguesia de Serra de Água (concelho de Ribeira Brava) e na freguesia de Ponta do Sol (concelho de Ponta do Sol), onde se verificam simultaneamente os declives mais acentuados. Embora com menor extensão, observam-se algumas áreas com suscetibilidade elevada junto ao litoral, coincidentes com zonas de arribas, por exemplo, no litoral das freguesias da Ponta do Pargo e da Achada da Cruz (concelhos da Calheta e Porto Moniz, respetivamente) e, ainda, a norte das freguesias de Santana e Machico. A suscetibilidade moderada verifica-se com alguma regularidade por toda a ilha, com exceção das áreas urbanizadas, como as baixas do Funchal, Santa Cruz, Machico, Santana e São Vicente, bem como no planalto do Paul da Serra, onde se registam maioritariamente áreas de suscetibilidade baixa.

Quanto à ilha de Porto Santo, devido à torrencialidade que caracteriza as suas linhas de água, esta apresenta uma erosão do solo que se manifesta sob a forma de ravinamentos das encostas, por sulcos, e ainda sob a forma laminar presente em toda a ilha. Contudo, à exceção das vertentes norte, a suscetibilidade à ocorrência de movimentos de massa em Porto Santo é pouco significativa.

Na RH10, das 52 bacias hidrográficas, 14 apresentam perda do solo potencial elevada. Estas situam-se, sobretudo, na parte sul da ilha da Madeira (nove bacias). Existem ainda, 11 bacias hidrográficas onde o risco potencial médio elevado e muito elevado é superior a 90%.

No que se refere à perda de solo atual, verificou-se que das 52 bacias hidrográficas 12 apresentavam perda de solo atual intensa. Destas oito situam-se no setor sul da ilha da Madeira. Existem, ainda, 15

RH10 – QSiGA 16

Erosão e assoreamento

bacias hidrográficas onde a percentagem de área com risco de erosão atual médio, elevado e muito elevado é superior a 80%, das quais 11 localizam-se no setor sul da ilha da Madeira.

Muitas das pequenas bacias revelam fortes taxas de perda de solo e/ou elevadas áreas onde o risco atual/potencial é máximo, sendo de realçar as do setor sul da ilha.

As bacias hidrográficas onde a erosão hídrica atual dos solos é mais intensa são as seguintes:

- a) Ribeira de S. Vicente (flanco N);
- b) Ribeira de S. Roque do Faial (flanco N);
- c) Ribeira de S. Jorge (flanco N);
- d) Ribeira de Machico (flanco S);
- e) Ribeira do Porco (flanco N);
- f) Ribeira de S. Bartolomeu (flanco S);
- g) Ribeira do Vigário (flanco S);
- h) Ribeira da Ponta do Sol (flanco S);
- i) Ribeira dos Socorridos (flanco S);
- j) Ribeira de S. João (flanco S);
- k) Ribeira do Campanário (flanco S);
- l) Ribeira Brava (flanco S);
- m) Ribeira do Porto Novo (flanco S).

A erosão hídrica dos solos abrange vastas áreas da ilha da Madeira, com relevo para as bacias hidrográficas do flanco norte, assinaladas na Ponta de S. Lourenço, zona do Machico, norte do aeroporto, cabeceiras de ribeira de S. João e Santa Luzia. É constatada uma forte erosão média da ribeira de S. João, sendo a zona a oeste do Funchal no flanco sul bastante penalizada pelo fenómeno.

É, ainda, constatado que as cabeceiras entre a ribeira da Ponta do Sol e a ribeira Seca necessitam de uma atenção especial em termos de reflorestação.

Relativamente à erosão geológica, esta abrange cerca de 24% da área da ilha, onde o declive é mais acentuado, com destaque para as zonas de altitude e de arribas altas e médias. São de destacar:

- a) A ribeira Brava;
- b) A ribeira dos Socorridos;
- c) A ribeira da Tabua;
- d) A ribeira da Ponta do Sol;
- e) As arribas do Cabo Girão;
- f) As arribas da Ponta de S. Lourenço;
- g) As arribas da Ponta do Pargo (desde o Jardim do Mar à ribeira do Cristo);
- h) As arribas do norte entre Ponta de S. Lourenço e Ponta da Cruz;
- i) As arribas do norte entre Ponta da Cruz e S. Roque do Faial;
- j) As arribas entre S. Roque Faial e ribeira Funda.

No que se refere à ilha da Madeira, segundo o Plano Regional de Emergência de Proteção Civil da RAM, o fenómeno é muito intenso e abrange praticamente toda a ilha, uma vez que as áreas com vegetação autóctone e reflorestadas são diminutas face à totalidade da área da ilha.

De acordo com a Carta de Erosão dos Solos, apresentada pela equipa de Lobo Ferreira (LOBO-FERREIRA & CUNHA, 1982), as áreas de arribas a norte são as que apresentam uma erosão mais forte, seguindo-se uma classe que abrange a continuação das arribas e suas bordaduras a norte e zonas junto aos Picos da Ilha, com relevo para Espigão, Cabeço do Zimbralinho, Pico de Ana Ferreira, Pico do Castelo e Facho, Serrado da Eira, arribas entre o Porto e toda a zona leste da ilha e a Serra de Dentro. A classe de erosão média abrange sobretudo a zona da Ponta, do lado Leste da ilha, apresentando-se a zona central, sobretudo a norte, com uma erosão muito acentuada.

A erosão costeira é ainda ocasionada pela existência de infraestruturas transversais e pela acentuada regularização das bacias hidrográficas a montante que terá como efeito a substancial redução do transporte sólido afluente à linha de costa. Por outro lado, a ação erosiva é ainda promovida pela extração de inertes em meio marinho, como consequência da alteração da dinâmica costeira.

As alterações da dinâmica sedimentar (erosão e assoreamento) provocam assoreamentos e processos erosivos, e a alterações morfológicas da costa por redução significativa de fontes aluvionares em

RH10 – QSiGA 16

Erosão e assoreamento

consequência da construção de aproveitamentos hidráulicos que retêm os sedimentos a montante e da regularização das linhas de água.

Os resultados da análise à erosão costeira (erosão costeira na base e erosão costeira na arriba) realizada no âmbito do Plano regional de Emergência de Proteção Civil da RAM (2015), apontavam que, na RH10, a erosão costeira na base é “(...) menos suscetível no setor norte, onde se verificam menos zonas de praia, enquanto o sul é mais afetado, destacando-se a Praia Formosa, como sendo a área mais afetada por este fenómeno. Assim, cerca de 2% do total da extensão analisada corresponde a um grau de suscetibilidade elevado, 22% a uma suscetibilidade moderada, 61% a uma suscetibilidade baixa e 15% corresponde a estruturas marítimas antrópicas, tais como: esporões, portos de abrigo, marinas etc. Também em Porto Santo se nota uma diferença entre o norte caracterizado por arribas praticamente inacessíveis e com suscetibilidade maioritariamente baixa e o sul com o seu extenso areal, onde se notam algumas áreas de suscetibilidade elevada e moderada”.

No que concerne à erosão costeira na arriba, na ilha da Madeira, as áreas de suscetibilidade elevada encontram-se distribuídas por toda a costa, destacando-se:

- a) O setor oeste da ilha desde o Paul do Mar, concelho da Calheta até aos ilhéus da Janela no concelho de Porto Moniz.
- b) O troço entre o Miradouro da Vigia, até ao Miradouro do Guindaste, no concelho de Santana.
- c) Desde a Ribeira da Abegoaria, concelho Santa Cruz, até à Ribeira dos Pernaís, concelho do Funchal.
- d) Junto à Baía do Vigário, concelho Funchal.
- e) Todo o setor junto ao Cabo Girão, concelho Câmara de Lobos.
- f) Troço compreendido entre a Nossa Sra. da Glória até ao cais da Ribeira Brava.
- g) Troço compreendido entre a Ribeira da Ponta do Sol e Madalena do Mar.

Na ilha de Porto Santo, as arribas existentes localizam-se, sobretudo, nas vertentes norte e este da ilha, onde se registaram algumas quedas de blocos e ravinamentos, sendo esta a área com maior suscetibilidade de erosão no topo da arriba.

QSiGA relacionadas

- QSiGA 1 – Licenciamento, fiscalização e monitorização;
- QSiGA 2 – Recursos humanos, financeiros e meios logísticos;
- QSiGA 3 – Integração setorial da temática da água;
- QSiGA 4 – Sensibilização e participação pública;
- QSiGA 6 – Articulação com os instrumentos de gestão territorial;
- QSiGA 15 – Conectividade fluvial;
- QSiGA 17 – Secas
- QSiGA 18 – Inundações

RH10 – QSiGA 17	Secas
Descrição	
<p>A seca consiste numa redução temporária da disponibilidade de água, devida a precipitação insuficiente, sendo uma catástrofe natural com propriedades bastante específicas. De uma maneira geral é entendida como uma condição física transitória, associada a períodos mais ou menos longos de reduzida precipitação, com repercussões negativas nos ecossistemas e nas atividades socioeconómicas. A duração de uma precipitação anormalmente reduzida, assim como a amplitude dos seus desvios da normal climatológica, determinam a intensidade de uma seca e a extensão dos seus efeitos a nível das reservas hidrológicas, das atividades económicas (incluindo a agricultura), do ambiente e dos ecossistemas.</p> <p>A frequência de situações de seca meteorológica que se tem verificado em Portugal Continental nas últimas décadas, aliada à possibilidade de estas poderem vir a ser agravadas com o efeito das alterações climáticas, deixa antever um incremento dos seus impactes, ao nível das disponibilidades hídricas e consequentemente dos usos existentes, com particular incidência no setor agrícola e, necessariamente, ao nível económico e social.</p> <p>De acordo com os dados do Plano regional de Emergência de Proteção Civil da RAM (2015), apoiado no Plano Regional da Água da Madeira (SRA, 2003), foram identificados vários eventos de seca com carácter geral que afetaram a RH10. O ano de 1960/61 foi classificado como ano seco, bem como 1980/81 a 1982/83. No ano de 1982/83 verificou-se a condição de seca extrema na vertente meridional da ilha da Madeira. Estes planos referem, ainda, a ocorrência de três outros eventos de seca generalizada nos anos de 1993/94 a 1994/95, 1998/99 e 2003/04. Assim, nos últimos 50 anos detetaram-se cinco eventos de seca generalizada na RH10, com gravidade severa e extrema.</p> <p>O Plano regional de Emergência de Proteção Civil da RAM aponta as áreas menos elevadas da parte oriental da ilha da Madeira como as menos afetadas por esta tipologia de risco.</p>	

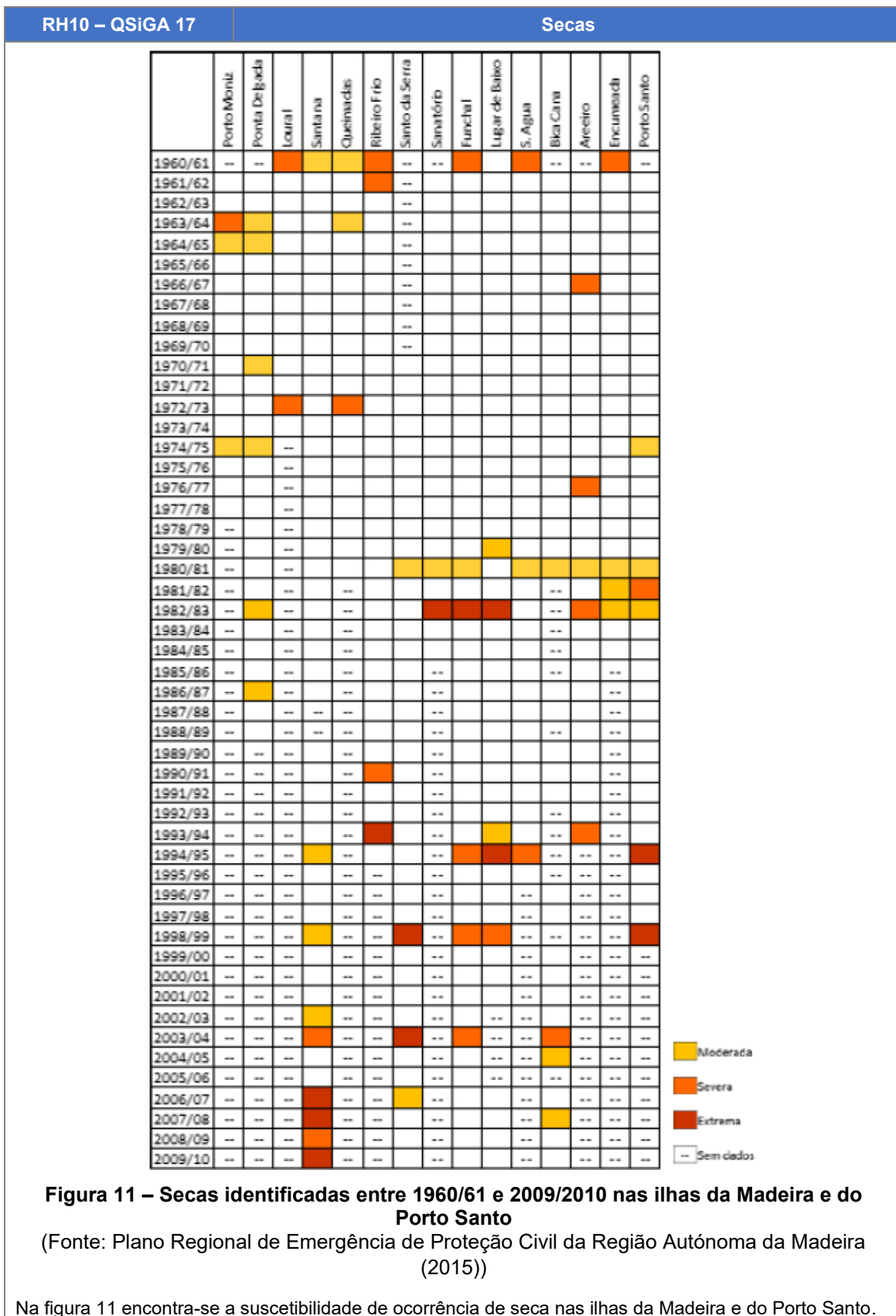


Figura 11 – Secas identificadas entre 1960/61 e 2009/2010 nas ilhas da Madeira e do Porto Santo

(Fonte: Plano Regional de Emergência de Proteção Civil da Região Autónoma da Madeira (2015))

Na figura 11 encontra-se a suscetibilidade de ocorrência de seca nas ilhas da Madeira e do Porto Santo.

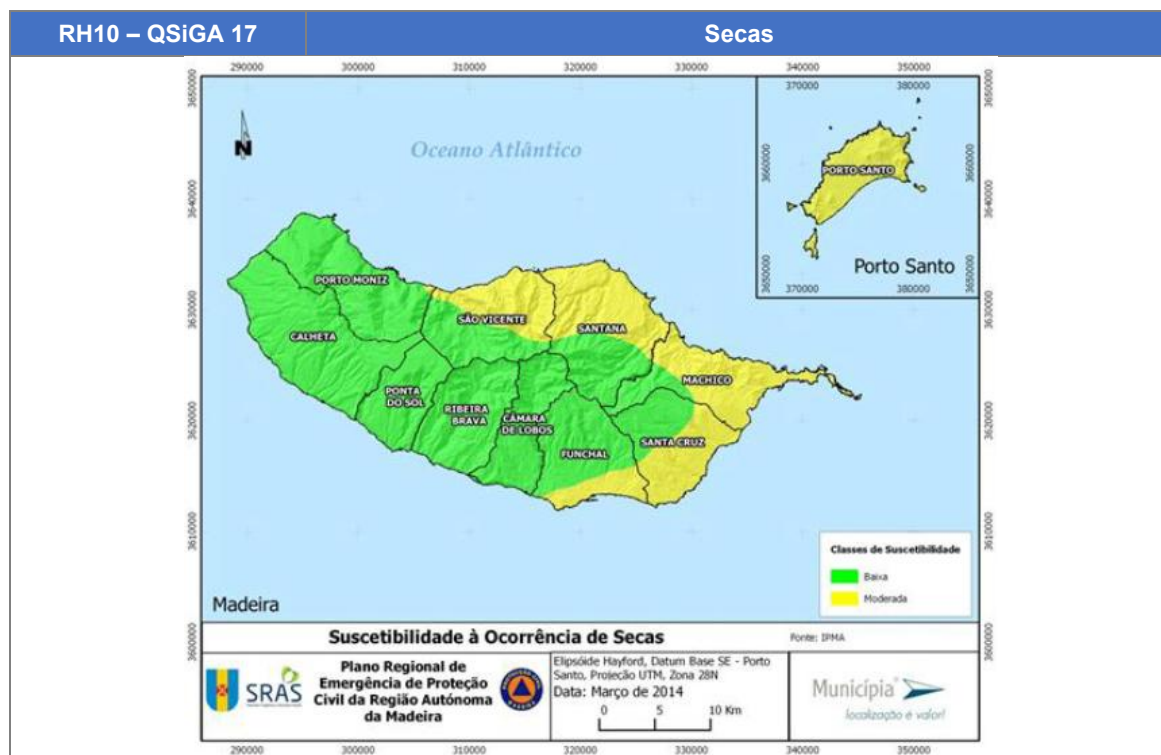


Figura 12 – Suscetibilidade de ocorrência de seca nas ilhas da Madeira e do Porto Santo
 (Fonte: Plano Regional de Emergência de Proteção Civil da Região Autónoma da Madeira (2015))

QSiGA relacionadas

- QSiGA 1 – Licenciamento, fiscalização e monitorização;
- QSiGA 2 – Recursos humanos, financeiros e meios logísticos;
- QSiGA 3 – Integração setorial da temática da água;
- QSiGA 4 – Sensibilização e participação pública;
- QSiGA 6 – Articulação com os instrumentos de gestão territorial;
- QSiGA 8 – Poluição orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais;
- QSiGA 12 – Escassez da água;
- QSiGA 13 – Sobre-exploração de aquíferos/intrusão salina e outras;
- QSiGA 21 – Eficiência técnica do uso da água (setor urbano).

RH10 – QSiGA 18	Inundações
Descrição	
<p>As inundações são um fenómeno natural, que pode ser agravado pela forma como o território é ocupado, nomeadamente pela redução da retenção natural de água, devido à utilização e à impermeabilização do solo e pelas alterações climáticas, que podem contribuir para um aumento da probabilidade de ocorrência de inundações e do respetivo impacto negativo. Existem vários tipos de inundações, podendo ser cheias de origem fluvial, inundações urbanas e inundações marítimas em zonas costeiras.</p> <p>As inundações podem ocorrer devido a causas naturais resultantes das condições climáticas, à atividade humana ou à alteração da morfologia dos rios. A gestão adequada da ocupação do solo e dos recursos hídricos pode minimizar os efeitos das inundações.</p> <p>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.</p> <p>A RH10, conta com um longo registo de cheias históricas, ocorridas em vários locais, e em diferentes datas de ocorrência, sendo estas cheias de origem fluvial, desencadeadas por precipitação intensa, com consequências danosas, nomeadamente, vítimas mortais, sendo este fenómeno de cheia designado por aluvião.</p> <p>As situações de inundações mais frequentes são, sua maioria causadas por cheias rápidas, resultantes de episódios de precipitação muito intensa, que afetam pequenas bacias hidrográficas caracterizadas por um tempo de concentração reduzido, conferindo a estas cheias um regime torrencial, por vezes devastador e frequentemente associado a um elevado transporte de caudais sólidos.</p> <p>As cheias um regime torrencial são de difícil previsão pelo que requerem a definição de uma estratégia integrada e de longo prazo de gestão dos riscos de inundações, com incidência no ordenamento do território e especialmente focada em áreas urbanas localizadas em leitos de cheia, de modo a eliminar/reduzir o risco e garantir a segurança das pessoas e bens da Região.</p> <p>Devido à acentuada orografia da Ilha da Madeira, grande parte das populações estão localizadas à beira-mar, junto aos leitos das ribeiras, onde ocorrem as situações de maior risco de cheia.</p> <p>Na RH10 os fenómenos naturais mais significativos induzidos pela precipitação são: as inundações repentinas, os deslizamentos de terra e os fluxos de detritos. As inundações repentinas constituem, certamente, o risco natural mais perigoso desta RH, sendo desencadeadas rapidamente na sequência de episódios intensos de chuva, arrastando sedimentos arenoargilosos, blocos rochosos e detritos que podem estar na origem de importantes perdas de vidas humanas e de relevantes prejuízos económicos. Estes fenómenos são conhecidos na RAM por aluviões.</p> <p>Em termos de impactos, na sequência de episódios de precipitação intensas, tendem a ocorrer inundações devido à sobrecarga das redes de drenagem de águas residuais, sendo este fenómeno particularmente evidente nos concelhos do Porto Santo, Câmara de Lobos e Machico. Esta situação tem origem nas afluições indevidas à rede de drenagem de águas residuais provenientes de águas pluviais.</p> <p>Os maiores aglomerados urbanos da ilha da Madeira encontram-se nas áreas do Funchal, Ribeira Brava, Ponta do Sol, São Vicente, Machico e Santa Cruz. As áreas industriais das ribeiras dos Socorridos e do Porto Novo são outros exemplos de locais com risco de cheia que foram aproveitados para a instalação de atividades económicas.</p> <p>No âmbito da Diretiva nº 2007/60/CE, de 23 de outubro, transposta pelo Decreto-Lei nº 115/2010, de 22 de outubro, relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações, foram identificadas na RH10 vinte e nove zonas com risco potencial significativo de inundações e cartas de risco de inundações destas zonas, sobre as quais foi desenvolvido o Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma da Madeira (PGRI-RAM).</p>	
QSiGA relacionadas	

RH10 – QSiGA 18	Inundações
<ul style="list-style-type: none">▪ QSiGA 1 – Licenciamento, fiscalização e monitorização;▪ QSiGA 2 – Recursos humanos, financeiros e meios logísticos;▪ QSiGA 3 – Integração setorial da temática da água;▪ QSiGA 4 – Sensibilização e participação pública;▪ QSiGA 6 – Articulação com os instrumentos de gestão territorial;▪ QSiGA 8 – Poluição orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais;▪ QSiGA 12 – Escassez da água;▪ QSiGA 13 – Sobre-exploração de aquíferos/intrusão salina e outras;▪ QSiGA 16 – Erosão e assoreamento;▪ QSiGA 21 – Eficiência técnica do uso da água (setor urbano).	

RH10 – QSiGA 21

Eficiência técnica do uso da água (setor urbano)

Descrição

A água é um recurso vital, mas escasso, pelo que é fundamental que a sua utilização seja regradada por princípios de sustentabilidade e eficiência hídrica, quer por parte das entidades gestoras, quer dos utilizadores, de modo a assegurar a sua disponibilidade para os diferentes usos, e para as gerações vindouras.

A eficiência hídrica relaciona o consumo útil (consumo mínimo necessário para garantir a eficácia da utilização) e a procura efetiva (água efetivamente utilizada), com a finalidade de otimização do consumo do recurso água, garantindo que, com a utilização da menor quantidade possível se consegue realizar a tarefa ou processo, produzir eficazmente o bem ou prestar o serviço.

A eficiência hídrica assenta no uso eficiente da água, e na redução do seu desperdício, nesse âmbito torna-se necessário proceder à implementação sistemas de controlo e poupança de água. A avaliação de perdas de água em sistemas de abastecimento necessita de ações complexas e bem coordenadas, bem como de investimentos por vezes significativos, pois ainda que, algumas perdas reais sejam inevitáveis, deverão ser limitadas a um nível mínimo.

O uso eficiente da água, especialmente nos setores urbano, agrícola e industrial, contribui para a minimização dos riscos de escassez hídrica e para a melhoria das condições ambientais nos meios hídricos, sem pôr em causa os usos prioritários e a qualidade de vida das populações, bem como o desenvolvimento socioeconómico da Região.

O aumento da eficiência hídrica, designadamente, no que se refere à redução das perdas reais de água na rede de abastecimento, tem impactes ambientais, sociais e económicos positivos, pois permite reduzir as pressões relativas à extração e captação de água, aumentar a disponibilidade de água na origem, reduzir os caudais captados e diminuir os consumos/custos com energia e reagentes, reduzir a água não faturada com vantagens para a sustentabilidade económico-financeira da entidade gestora, aumentar os níveis de eficiência e eficácia e da qualidade do serviço prestado, bem como ganhos financeiros através da redução nos investimentos estratégicos, ganhos líquidos e valor acrescentado para os clientes/consumidores, nomeadamente por via tarifária.

Na RH10, e de acordo com os dados da ARM – Águas e Resíduos da Madeira, S.A., responsável pelo sistema multimunicipal de distribuição de água da Região Autónoma da Madeira, durante o ano 2021, foram aduzidos aos sistemas de abastecimento de água potável dos cinco municípios aderentes (Câmara de Lobos, Machico, Porto Santo, Ribeira Brava e Santana), cerca de 14,9 milhões de m³ de água, tendo estes sistemas contado, ainda, com cerca de 2,4 milhões de m³ (14%) provenientes de nascentes existentes nos próprios municípios. No total, foram 17,4 milhões de m³ os fornecidos aos sistemas municipais geridos pela ARM – Águas e Resíduos da Madeira, S.A.

Do total das aduções, foram faturados 5,6 milhões de m³ aos clientes dos municípios aderentes, o que representa uma perda global de cerca de 68%, entre perdas técnicas e consumos não faturados. As perdas por ineficiência registadas nos municípios aderentes indicam que há necessidade de proceder rapidamente a melhoramentos na rede de distribuição de água potável de forma a minimizar as referidas perdas.

No Quadro 28 encontra-se identificados os volumes de água adquiridos, captados e consumidos (m³) no ano 2021, para os Municípios da Calheta, do Funchal, de Santa Cruz e Ponta do Sol. Também relativamente aos Municípios de Porto Moniz e São Vicente, que fazem a gestão em alta e em baixa nos seus territórios, são apresentados os volumes provenientes das captações próprias e os consumidos (faturados), tendo por base informação estatística disponibilizada pela DREM (Série Retrospectiva das Estatísticas do Ambiente 1989 – 2021).

RH10 – QSiGA 21

Eficiência técnica do uso da água (setor urbano)

Quadro 28 – Consumos de água no setor urbano (volume de água captada, volume de água distribuída/consumida e capitação urbana média), na RH10 – abastecimento em baixa

(Fonte: Município do Funchal, 2022; Município de Santa Cruz, 2022; Município da Calheta, 2022; Município do Porto Moniz, 2023; ARM, S.A., 2022 e DREM, 2023)

MUNICÍPIO	VOLUME DE ÁGUA (m ³)			
	Adquirida	Captações próprias	Total	Faturada
Calheta	605 197 ²⁶	220 814 ²⁶	-	826 011
Funchal	26 777 389	18 018	26 795 407	9 219 653
Santa Cruz	9 185 887	-	9 185 887	2 639 309
Porto Moniz	-	934000	934 000	216 000
Ponta do Sol	1 948 504	531 496	2 480 000	573 000
São Vicente	-	305000	305 000	305 000

Apesar dos investimentos realizados nos últimos anos, em particular no sector urbano, esta questão continua a ser considerada relevante, na medida que importa assegurar a eficiência hídrica nos sistemas de abastecimento público e de rega da RH10, em particular no atual contexto de alterações climáticas, que potenciam a escassez deste recurso hídrico. Para esse efeito, a atuação das entidades gestoras dos sistemas de abastecimento público e de rega é determinante, através da implementação de sistemas de controlo e redução de perdas de água.

QSiGA relacionadas

- QSiGA 1 – Licenciamento, fiscalização e monitorização;
- QSiGA 2 – Recursos humanos, financeiros e meios logísticos;
- QSiGA 3 – Integração setorial da temática da água;
- QSiGA 4 – Sensibilização e participação pública;
- QSiGA 6 – Articulação com os instrumentos de gestão territorial;
- QSiGA 8 – Poluição orgânica, microbiológica e nutrientes das águas superficiais;
- QSiGA 12 – Escassez da água;
- QSiGA 13 – Sobre-exploração de aquíferos/intrusão salina e outras;
- QSiGA 17 – Secas;
- QSiGA 18 – Inundações.