

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA



JORNAL OFICIAL

Segunda-feira, 22 de janeiro de 2024

I

Série

Número 13

Suplemento

Sumário

PRESIDÊNCIA DO GOVERNO REGIONAL

Resolução do Conselho do Governo Regional n.º 21/2024

Aprova o Plano de Gestão de Riscos de Inundações 2022-2027, doravante designado por PGRI-RAM 2022-2027.

PRESIDÊNCIA DO GOVERNO REGIONAL**Resolução do Conselho do Governo Regional n.º 21/2024****Sumário:**

Approva o Plano de Gestão de Riscos de Inundações 2022-2027, doravante designado por PGRI-RAM 2022-2027.

Texto:**Resolução n.º 21/2024**

Considerando que a Diretiva n.º 2007/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações, estabeleceu um quadro para a avaliação e a gestão dos riscos de inundações, com o objetivo de reduzir as consequências associadas às inundações, prejudiciais para a saúde humana incluindo perdas humanas, o ambiente, o património cultural, as infraestruturas e as atividades económicas;

Considerando que em 2010 esta Diretiva foi transposta para o direito interno, através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, impondo a obrigação de definir as zonas de riscos potenciais significativos de inundações, de proceder à elaboração de cartas de zonas inundáveis para áreas de risco e de cartas de riscos de inundações, de elaborar e implementar os planos de gestão dos riscos de inundações e de proceder à sua reavaliação, periódica e atualização se necessário;

Considerando que as inundações são um fenómeno natural que não pode ser evitado, podendo inclusive 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;

Considerando que as situações de inundações mais frequentes na Região Autónoma da Madeira são originadas, na sua maioria, por cheias rápidas, em regra 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;

Considerando que os riscos de origem natural e o seu impacto ao nível da segurança das pessoas e bens têm sido objeto de uma ponderada avaliação na Região Autónoma da Madeira;

Considerando que este tipo de cheias, pelas características que apresentam, são de difícil previsão, pelo que se impõe 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;

Considerando que o Plano de Gestão de Riscos de Inundações deve ser reavaliado e, se necessário atualizado de seis em seis anos conforme preconizado no ponto 3 do artigo 16º do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2007/60/CE, de 23 de outubro e que o PGRI RAM 2016-2021 foi aprovado através da Resolução do Conselho de Governo n.º 805/2017 de 27 de outubro, procedeu-se à revisão e à atualização do PGRI RAM;

Considerando que o Plano de Gestão de Riscos de Inundações 2022-2027, doravante designado por PGRI-RAM 2022-2027, teve em consideração as 27 áreas de risco identificadas no primeiro ciclo de implementação da Diretiva n.º 2007/60/CE, de 23 de outubro (PGRI RAM 2016-2021, os eventos de inundações conhecidos desde dezembro de 2011, e os potenciais eventos futuros face a riscos associados a alterações climáticas e agitação marítima, resultando na identificação, na Região Autónoma da Madeira de 63 áreas com risco potencial significativo de inundações (ARPSI), das quais 29 de origem fluvial e 34 de origem costeira;

Considerando que, relativamente a estas ARPSI, foram elaboradas cartas de zonas inundáveis e cartas de risco de inundações, sobre as quais foi desenvolvido o PGRI-RAM 2022-2027;

Considerando que, o PGRI-RAM 2022-2027 reveste a forma de programa setorial e visa reduzir as potenciais consequências prejudiciais das inundações para a saúde humana, o ambiente, o património cultural, as infraestruturas e as atividades económicas, através da definição de medidas de prevenção, proteção, preparação e resposta adequadas às especificidades de cada uma das zonas identificadas com riscos potenciais significativos;

Considerando que, dos vários tipos de inundações que ocorrem - cheias de origem fluvial, inundações urbanas e inundações marítimas em zonas costeiras - os principais enfoques neste segundo ciclo de planeamento foram as cheias de origem fluvial e os galgamentos costeiros;

Considerando que, a elaboração do PGRI-RAM 2022-2027 foi ainda complementada com a realização, em paralelo, do procedimento de avaliação ambiental, realizada ao abrigo do disposto no artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 58/2011, de 4 de maio, e foi objeto de participação pública no período que decorreu entre 2 de dezembro de 2022 e 1 de março de 2023, com o resultado e efeito registado no relatório de participação pública;

Considerando que este novo instrumento de planeamento considera as opções e as medidas de natureza estratégica em matéria de cheias e inundações previstas no Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira;

Considerando ainda os pareceres da Direção Regional do Ordenamento do Território e dos municípios abrangidos pelo PGRI-RAM 2022-2027, relativamente às formas e aos prazos de atualização dos programas e dos planos territoriais preexistentes;

O Conselho do Governo, ao abrigo do disposto no artigo 48.º do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M, de 27 de junho, na sua atual versão, reunido em plenário em 18 de janeiro de 2024, resolve:

- 1- Aprovar o Plano de Gestão de Riscos de Inundações 2022-2027, doravante designado por PGRI-RAM 2022-2027, cuja versão simplificada consta do anexo à presente Resolução, da qual faz parte integrante, e a versão completa encontra-se disponível no endereço eletrónico www.madeira.gov.pt/draac.
- 2- Estabelecer que a cartografia que constitui e acompanha o PGRI-RAM 2022-2027, se encontra disponível para consulta nos endereços eletrónicos <https://pgri-ram.madeira.gov.pt/> e www.madeira.gov.pt/draac.

- 3- Determinar que, no âmbito do acompanhamento da elaboração, da revisão e da alteração de programas e de planos territoriais, a DRAAC, na qualidade de Autoridade Regional da Água, assegura a necessária articulação com os condicionamentos e as orientações expressas nas medidas contidas no PGRI-RAM 2022-2027.
- 4- Determinar que, para a assunção de compromissos para a execução das medidas do PGRI-RAM 2022-2027, as entidades públicas competentes salvaguardam a existência de recursos financeiros para o efeito.
- 5- Estabelecer que as disposições dos programas e dos planos territoriais preexistentes incompatíveis com o PGRI-RAM 2022-2027, como tal identificadas no Anexo IV do Anexo à presente Resolução, da qual faz parte integrante, devem ser atualizadas de acordo com as formas e os prazos estabelecidos.
- 6- Determinar que a presente resolução entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Presidência do Governo Regional. - O PRESIDENTE DO GOVERNO REGIONAL, Miguel Filipe Machado de Albuquerque

ANEXO

Versão simplificada do Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da
Região Autónoma da Madeira
PGRI-RAM 2022-2027

SIGLAS E ACRÓNIMOS

ANEPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
ANMP	Associação Nacional de Municípios Portugueses
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APRI	Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações
ARPSI	Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação
BD	Base de Dados
BGRI	Base Geográfica de Referenciação de Informação
CE	Comissão Europeia
CNGRI	Comissão Nacional de Gestão dos Riscos de Inundações
COS	Carta de Uso e Ocupação do Solo
CZIRI	Cartas de Zonas Inundáveis e de Risco de Inundações
DAGRI	Diretiva da Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações
DQA	Diretiva Quadro da Água
DRAAC	Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
DROTA	Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente
GC	Galgamentos Costeiros
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
LA	Lei da Água
LREC	Laboratório Regional de Engenharia Civil
MRR	Média da precipitação total
NMM	Nível Médio do Mar
PAC	Posto de Abastecimento de Combustível
PCIP	Prevenção e Controlo Integrado da Poluição
PDM	Plano Diretor Municipal
PEE	Plano de Emergência Externo
PEI	Plano de Emergência Interno
PGRH	Plano de Gestão de Região Hidrográfica
PGRI	Plano de Gestão dos Riscos de Inundações
PMOT	Plano Municipal de Ordenamento do Território
PNM	Parque Natural da Madeira
POOC	Plano de Ordenamento da Orla Costeira
PRAM	Plano Regional da Água da Madeira
PREP	Preparação
PREPC	Plano Regional de Emergência de Proteção Civil
PREV	Prevenção
PROT	Proteção
RAM	Região Autónoma da Madeira

REAP	Recuperação e Aprendizagem
REN	Reserva Ecológica Nacional
RH	Região Hidrográfica
RRX	Maior valor de precipitação de precipitação diária
SAARAM	Subsistema de Alerta de Aluviões
SDIFRAM	Subsistema de Detecção de Incêndios Florestais
SIC	Sítios de Importância Comunitária
SIMARN	Sistema Integrado de Monitorização e de Alerta de Riscos Naturais
SIOPS	Sistema Integrado de Operações de Socorro
UAG	Unidade Autónoma de Gás
ZEC	Zonas Especiais de Conservação
ZPE	Zonas de Proteção Especial

CONCEITOS

No presente plano foram considerados os seguintes conceitos:

Inundação - a cobertura temporária por água de uma parcela do terreno fora do leito normal, resultante de cheias provocadas por fenómenos naturais como a precipitação, incrementando o caudal dos rios, torrentes de montanha e cursos de água efémeros correspondendo estas a cheias fluviais, ou de sobrelevação do nível das águas do mar nas zonas costeiras (Decreto-Lei n.º 115/2010 de 22 de outubro);

Inundações por Galgamentos Costeiros - inundação da faixa terrestre adjacente à linha de costa decorrente de tempestades marinhas. Corresponde às áreas de: a) inundação pelas águas do mar durante temporais; b) atingidas pelo espraiço das ondas de tempestade; c) galgamento de elementos morfológicos naturais e estruturas existentes na orla costeira (Decreto-Lei n.º 115/2010 de 22 de outubro);

Leito normal - o terreno ocupado pelas águas com o caudal que resulta da média dos caudais máximos instantâneos anuais, sendo que no caso de águas sujeitas à influência das marés corresponde à zona atingida pela máxima preia-mar das águas vivas equinociais (Decreto-Lei n.º 115/2010 de 22 de outubro);

Risco de inundação - a combinação da probabilidade de inundações, tendo em conta a sua magnitude, e das suas potenciais consequências prejudiciais para a saúde humana, o ambiente, o património cultural, as infra-estruturas e as atividades económicas, sendo as suas consequências prejudiciais avaliadas através da identificação do número e tipo de atividade afetada (Decreto-Lei n.º 115/2010 de 22 de outubro);

Elementos expostos - população, propriedades, estruturas, infraestruturas, atividades económicas, etc., expostos (potencialmente afetáveis) a um processo perigoso natural, tecnológico ou misto, num determinado território (Julião *et al.*, 2009);

Edifícios sensíveis - os hospitais, lares de idosos, creches, infantários, escolas, edifícios de armazenamento ou processamento de substâncias perigosas (voláteis, inflamáveis ou explosivos, tóxicos ou reativos em contacto com a água), infraestruturas de gestão de efluentes e de armazenamento ou transformação de resíduos, e edifícios com importância na gestão de emergências, nomeadamente quartéis de bombeiros, instalações das forças de segurança e das forças armadas, da Cruz Vermelha, comando nacional e comandos distritais de operações de socorro e serviços municipais de proteção civil (Decreto-Lei n.º 115/2010 de 22 de outubro);

Vulnerabilidade - grau de perda de um elemento ou conjunto de elementos expostos, em resultado da ocorrência de um processo (ou ação) natural tecnológico ou misto de determinada severidade (Julião *et al.*, 2009);

Consequência - prejuízo ou perda expectável num elemento ou conjunto de elementos expostos, em resultado do impacto de um processo (ou ação) perigoso natural, tecnológico ou misto, de determinada severidade (Julião *et al.*, 2009).

1. INTRODUÇÃO

A história da Ilha da Madeira está marcada pela ocorrência de cheias rápidas (aluviões). Aluvião é o termo regionalmente atribuído ao escoamento torrencial com elevada carga (sólida e em suspensão) proveniente em grande parte dos movimentos de massa das vertentes que ladeiam os cursos de água. O fator desencadeante do tipo de escoamento e da dinâmica de vertentes é o mesmo: elevada quantidade de precipitação num curto espaço de tempo. Quando a ilha é atingida por precipitações intensas, o escoamento superficial resultante é rapidamente canalizado pela rede de drenagem, alimentando o caudal destas ribeiras. Estas tornam-se num poderoso agente erosivo, transportando sedimentos heterométricos, alimentados pelos movimentos de vertentes. Estas cheias ao longo dos séculos têm causado vítimas mortais e avultados prejuízos materiais em habitações, pontes, estradas.

Num território insular como a Ilha da Madeira há um ténue equilíbrio na ligação homem - natureza, estando a população desde o povoamento da ilha a aprender a adaptar-se aos eventos meteorológicos extremos que têm ocorrido na Região. Uma vez que as cheias rápidas são fenómenos naturais que não podem ser evitados, é de extrema importância mitigarmos os potenciais danos sobre a população, bens e serviços.

O Plano de Gestão dos Riscos de Inundação que agora se apresenta, desempenha um papel importantíssimo na análise da suscetibilidade, perigosidade e risco de cheia/inundação na Região Autónoma da Madeira, contribuindo para uma política de ordenamento do território mais próxima da realidade da Região no que se refere à mitigação e à adaptação aos fenómenos/riscos naturais.

1.1. Enquadramento

A Diretiva da Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações (DAGRI), Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007, tem por objetivo estabelecer um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, a fim de reduzir as consequências associadas às inundações na comunidade e que sejam prejudiciais para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as atividades económicas. Esta foi transposta para a ordem jurídica interna através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, onde se estabelece um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, com o objetivo de reduzir as consequências associadas às inundações prejudiciais para a saúde humana, incluindo perdas humanas, o ambiente, o património cultural, as infraestruturas e as atividades económicas.

De acordo com o Artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 115/2010, os planos de gestão dos riscos de inundações são reavaliados e, se necessário, atualizados, em ciclos de seis anos. Cada ciclo de planeamento da DAGRI é composto por três fases:

- 1) Avaliação preliminar dos riscos de inundações para identificação das Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações;
- 2) Elaboração de Cartas de Zonas Inundáveis e Cartas de Riscos de Inundações para as Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações identificadas no ponto anterior;
- 3) Elaboração dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações.

O processo de revisão do PGRI da Região Autónoma da Madeira de 1.º ciclo (aprovado através da Resolução da Presidência do Governo Regional n.º 805/2017, no dia 27 de outubro de 2017, publicada no Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira), iniciou-se em 2019, com a elaboração da avaliação preliminar dos riscos de inundações da Região Autónoma da Madeira e integra os trabalhos de revisão e atualização das cartas de zonas inundáveis e cartas de riscos de inundações que fazem parte do presente PGRI-RAM para o período 2022-2027.

O PGRI-RAM tem como objetivo principal a minimização do risco de inundações, através da definição de um conjunto de medidas que visam a diminuição dos impactos nos recetores considerados na diretiva - população, ambiente, atividades económicas e património, com o foco na preparação, prevenção e proteção. Este poderá ser atingido através dos seguintes objetivos estratégicos:

- i. Aumentar a perceção do risco de inundação e das estratégias de atuação na população e nos agentes sociais e económicos;
- ii. Melhorar o conhecimento para a adequada gestão do risco de inundação;
- iii. Melhorar a capacidade de previsão perante situações de cheias e inundações;
- iv. Contribuir para o melhorar o ordenamento do território e a gestão da exposição nas áreas inundáveis;
- v. Melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas zonas de possível inundação;
- vi. Contribuir para a melhoria ou a manutenção do bom estado das massas de água.

A proposta de PGRI RAM esteve em consulta pública, no sítio de internet da Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas, em www.madeira.gov.pt/draac/ e na plataforma de participação pública "Participa", em <http://participa.pt/>. Complementarmente, foram realizadas sessões durante o período de participação pública, nas quais estiveram presentes os principais *stakeholders* da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira.

1.2. Quadro legal

No contexto de revisão/elaboração do PGRI-RAM 2022-2027, consideram-se fundamentais as seguintes referências legislativas:

- Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000, Diretiva Quadro da Água (DQA), que estabelece o quadro comunitário de atuação no âmbito das políticas da água;
- Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007, diretiva da Avaliação e gestão dos Riscos de Inundações (DAGRI);
- Decreto Legislativo Regional n.º 33/2008/M, adapta à Região Autónoma da Madeira a Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que aprova a Lei da Água, bem como o Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março, que complementa o regime jurídico consagrado na Lei da Água;
- Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro de 2010, que transpõe a DAGRI e cria a Comissão Nacional de Gestão dos Riscos de Inundações (CNGRI);
- Decreto Legislativo Regional 20/95/M, adapta à Região Autónoma da Madeira o Decreto Lei 309/93, de 2 de setembro (regulamenta a elaboração e a aprovação dos planos de ordenamento da orla costeira (POOC)), alterado pelo Decreto Lei n.º 218/94, de 20 de agosto;
- Decreto Legislativo Regional n.º 18/2011/M, estabelece um regime transitório para a aplicação à Região Autónoma da Madeira do regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional e da Reserva Agrícola Nacional, e revoga a alínea a) do n.º 1 e as alíneas a), b) e c) do n.º 2 do Artigo 110.º do Decreto Legislativo Regional n.º 43/2008/M, de 23 de dezembro;
- Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M, desenvolve as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo na Região Autónoma da Madeira, contidas na Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, e define o respetivo sistema regional de gestão territorial;

O Artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, determina a criação da Comissão Nacional da Gestão dos Riscos de Inundações (CNGRI) e define legalmente as suas competências. Esta está destinada a acompanhar a implementação da DAGRI e que funcionará “junto da Autoridade Nacional da Água”.

A CNGRI integra, atualmente, as seguintes entidades, com funções específicas:

- APA, enquanto Autoridade Nacional da Água, é a instituição que preside às reuniões, integrando também representantes dos seus departamentos regionais;
- Um representante da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC);
- Um representante da Direção-Geral do Território (DGT);
- Um representante da entidade com atribuições no planeamento e gestão da água na Região Autónoma dos Açores;
- Um representante da entidade com atribuições no planeamento e gestão da água na **Região Autónoma da Madeira**;
- Um representante da Associação Nacional de Municípios Portugueses (ANMP).

A CNGRI colabora com a DRAAC no desenvolvimento das diferentes fases de implementação da DAGRI, incluindo na disponibilização de informação essencial para as diferentes fases de cada ciclo, desenvolvimento de metodologias de trabalho e aprovação dos elementos produzidos nas diferentes fases de cada ciclo de planeamento. A CNGRI funciona em plenário, sendo as suas deliberações tomadas nas reuniões ordinárias, que ocorrem, pelo menos, duas vezes por ano.

2. CARACTERIZAÇÃO DA RH10

A Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH10) tem uma área total de 801 km², integra as bacias hidrográficas da Ilha da Madeira, Ilha de Porto Santo, Ilhas Selvagens e Ilhas Desertas.

A RH10 engloba 11 concelhos, designadamente: Calheta, Câmara de Lobos, Funchal, Machico, Ponta do Sol, Porto Moniz, Porto Santo, Ribeira Brava, Santa Cruz, Santana e São Vicente.

De acordo com o Plano Regional da Água da Madeira (SRARN\IA, 2003), a rede hidrográfica da Ilha da Madeira “encontra-se fortemente encaixada, apresentando trechos retilíneos em extensões significativas. A orientação geral dos cursos de água principais é radial e mantém o alinhamento retilíneo praticamente desde a nascente até à foz, no mar”. Os principais cursos de água da Ilha do Porto Santo têm uma extensão morfológica mais modesta (que os da Ilha da Madeira), “observando-se, mesmo assim, declives longitudinais elevados, contribuindo para a elevada capacidade de transporte” (SRARN\IA, 2003). Os cursos de água das Ilhas da Madeira e do Porto Santo são de carácter torrencial, refletindo o relevo das ilhas e o regime de precipitação. As ribeiras da Ilha da Madeira apresentam características típicas de rios de montanha, correndo em vales geralmente profundos e estreitos (PGRI-RAM, 2017). Na Ilha do Porto Santo, só há escoamentos em pequenos ribeiros de carácter torrencial após as chuvadas que ocorrem no Inverno (SRARN\IA, 2003).

De um modo geral, os cursos de água apresentam comprimentos reduzidos e correm perpendicularmente à costa (DROTA, 2017). O comprimento dos cursos de água principais, das bacias hidrográficas, identificadas como zonas críticas, permite identificar a Ribeira do Faial e a Ribeira da Janela como as que têm a maior extensão. No extremo oposto e com uma extensão inferior a 10 km encontram-se a Ribeira da Laje, Ribeiro da Nora, Ribeira do Ribeiro Seco, Ribeira dos Moinhos, Ribeira da Abegoaria, Ribeira do Junçal, Ribeira da Maiata e o Ribeiro do Lazareto (DROTA, 2017).

A orografia da Ilha da Madeira é caracterizada por montanhas, serras e planaltos com altitudes elevadas situados na área central e oriental, nas quais se incluem os Picos Ruivo (1861 m) e do Areeiro (1810 m). A oeste dominam os planaltos com altitudes médias de 1400 m, onde se sobressai o planalto do Paul da Serra com 1620 metros. Em relação à Ilha do Porto Santo, verificam-se dois picos que se evidenciam face à área central da ilha, onde a altitude não ultrapassa os 100 m: o Pico do Funcho, com cerca de 516 m, situado no sector Oeste da ilha; e o Pico Ana Ferreira com 283 m, a Este (SRPC, 2015).

Existe uma interação estreita entre a constituição geológica de uma bacia hidrográfica e o tipo de solos dela resultante com a distribuição e o movimento da água nessa mesma bacia (Lencastre e Franco, 2010). No caso da Ilha da Madeira, afloram rochas de dois tipos principais, as primeiras diretamente associadas ao vulcanismo que originou a própria ilha, e as sedimentares, maioritariamente associadas à erosão das anteriores. Na ilha do Porto Santo afloram, igualmente, dois tipos litológicos principais – as rochas ígneas, sobretudo basaltos, diretamente associadas ao vulcanismo originário da própria ilha e as rochas sedimentares, distinguindo-se algumas diferenças significativas nas litologias das duas ilhas (Ribeiro e Ramalho, 2009). A maioria das bacias hidrográficas da ilha da Madeira apresenta uma elevada área de Andosols, designadamente a Ribeira da Madalena do Mar, Ribeira do Vigário, Ribeira de João Gomes, Ribeira da Nora, Ribeira do Lazareto, Ribeira da Abegoaria, Ribeira do Porto Novo, Ribeira da Boaventura, Ribeira de Santa Cruz, Ribeira de Machico, Ribeira da Maiata e Ribeira do Junçal. Com uma elevada expressão de terreno acidentado dístrico apresentam-se as bacias hidrográficas da Ribeira da Calheta, Ribeira da Ponta do Sol, Ribeira da Tabua, Ribeira Brava, Ribeira dos Socorridos, Ribeira de São Jorge, Ribeira do Porco, Ribeira dos Moinhos, Ribeira de São Vicente, Ribeira da Laje e Ribeira da Janela, enquanto as bacias hidrográficas da Ribeira do Ribeiro Seco e do Ribeiro da Nora caracterizam-se pela elevada expressão de Cambisols (DROTA, 2017). As Ribeira de S. João, Ribeira de Santa Luzia e Ribeira do Faial apresentam como principal característica a dispersão de solos nos tipos Andosols, Cambisols, Terreno acidentado e Terreno rochoso (DROTA, 2017). No caso das bacias hidrográficas da Ribeira do Tanque e da Ribeira do Cochino, na Ilha do Porto Santo, caracteriza-se pela representatividade do tipo de solos nas classes Arenosols, Calcisols, Vertisols e em área social, ou seja, solos impermeabilizados (DROTA, 2017).

2.1. Precipitação e Escoamento

O regime de precipitação da Ilha da Madeira é moderadamente chuvoso (precipitação anual média entre 500 mm e 1 000 mm) na maior parte da área da vertente sul próxima do mar e excessivamente chuvoso (precipitação anual média superior a 1 000 mm) nas áreas mais elevadas (Sepúlveda, 2011). Os valores da precipitação anual média na Ilha da Madeira variam entre cerca de 600 mm na encosta Sul, 1000 mm na encosta Norte e 2850 mm a 3000 mm nas áreas de maiores altitudes situadas na zona central (Sepúlveda, 2011). De acordo com as normais climatológicas (1981-2010), no Funchal, a variação sazonal da precipitação é muito acentuada, ocorrendo maioritariamente no semestre húmido, registando-se os valores máximos da média da precipitação total (MRR) no mês de dezembro e os mínimos no mês de julho. O maior valor de precipitação de precipitação diária (RRX), registou-se em novembro de 2010 com 158.6 mm, enquanto o menor valor foi registado em julho de 1982 com 7.4 mm.

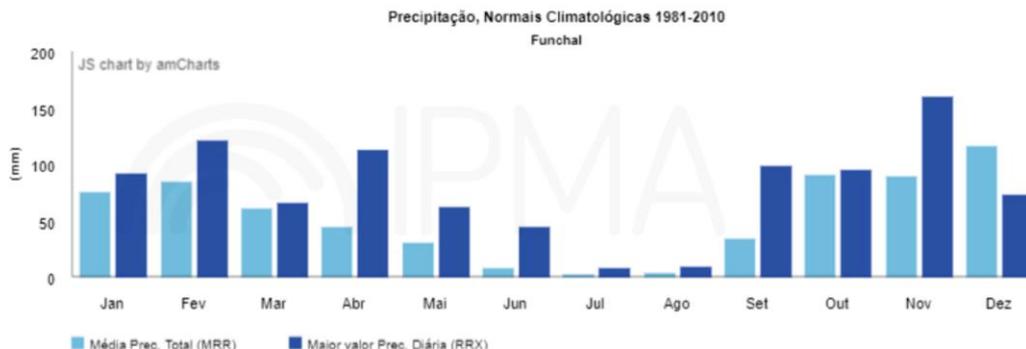


Figura 1 - Precipitação, Normais Climatológicas 1981-2010 (Fonte: IPMA).

A precipitação na Ilha do Porto Santo, à semelhança da Ilha da Madeira concentra-se nos meses de outono a fevereiro, porém com valores de precipitação anual média mais reduzidos (precipitação anual média de 355 mm) e pequena variabilidade espacial.

A vertente norte da ilha é sulcada por numerosas e pequenas ribeiras, as quais, mesmo no Verão, apresentam caudal, embora diminuto, contrariamente às ribeiras da encosta sul da ilha, que praticamente secam no período estival (SRARN\IA, 2003).

Na Ilha do Porto Santo, só há escoamentos em pequenos ribeiros de carácter torrencial após as chuvadas que ocorrem no Inverno (SRARN\IA, 2003).

2.2. Massas de água

A delimitação das massas de água é um dos pré-requisitos para aplicação dos mecanismos da DQA, tendo sido efetuada no âmbito do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH10), publicado em 2017.

Na RH10 foram identificadas 106 massas de água naturais, das quais 102 são massas de água superficiais (94 de rios e 8 costeiras) e 4 são massas de água subterrânea. Foram ainda identificadas 43 massas de água artificiais.

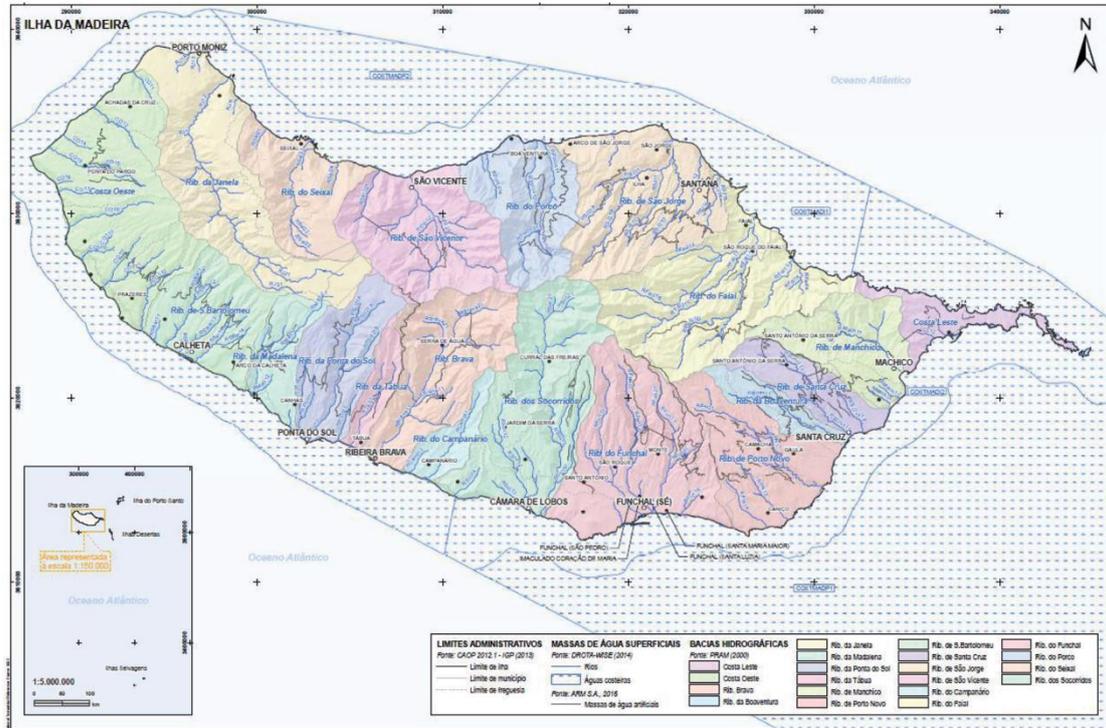


Figura 2 - Delimitação das massas de água superficiais na Ilha da Madeira (Fonte: PGRH-RAM, 2017).

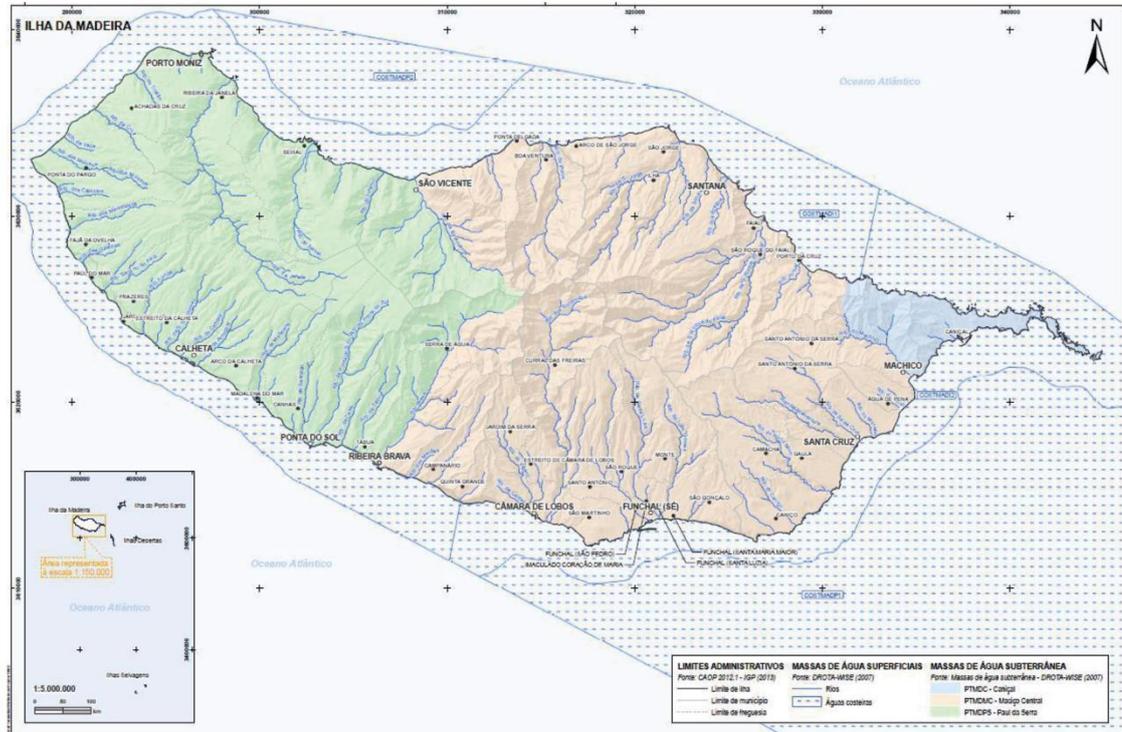


Figura 3 - Delimitação das massas de água subterrânea na Ilha da Madeira (Fonte: PGRH-RAM, 2017).

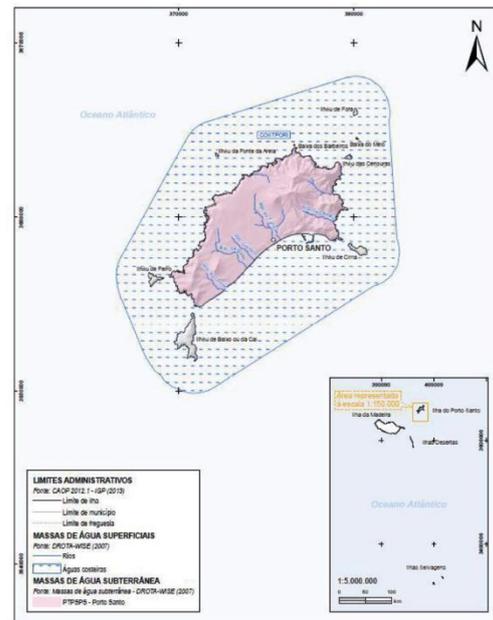
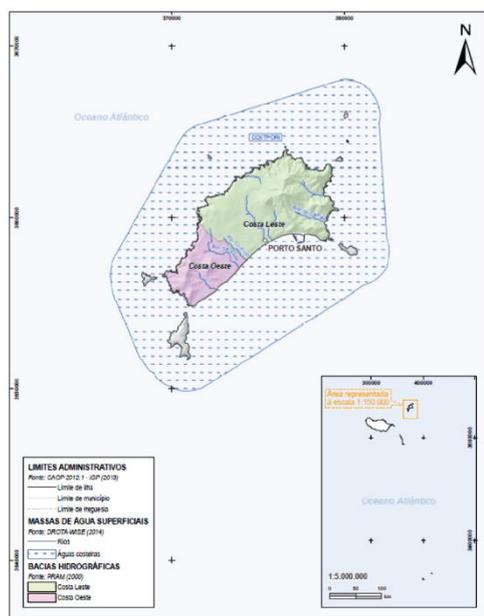


Figura 4 - Delimitação das massas de água superficiais e subterrâneas na Ilha do Porto Santo (Fonte: PGRH-RAM, 2017),

2.3. Ocupação do Solo e Áreas Protegidas

Uma das componentes para a determinação do risco de inundações consiste na avaliação de consequências socioeconómicas adversas tendo como referência a classificação da carta de ocupação do solo. A ocupação do solo na Região Autónoma da Madeira apresenta de um modo geral uma elevada diversidade natural. A Carta de Uso e Ocupação do Solo (2007) permite verificar que na Ilha da Madeira a ocupação com maior predominância são as “Florestas e meios naturais e seminaturais” com predominância das “Florestas” e “Florestas Abertas, Vegetação Arbustiva e Herbácea” (44 %). Com uma expressão mais reduzida destacam-se os “Territórios Artificializados” com predominância do tecido urbano (6 %) e as “Áreas Agrícolas e Agroflorestais” com predominância das “Culturas Permanentes” (5 %) e das “Culturas Temporárias” (4 %). Na Ilha do Porto Santo a diversidade natural é menor, dominando a classe das “Florestas” e “Florestas Abertas, Vegetação Arbustiva e Herbácea” (61 %) e das “Zonas Descobertas e com pouca vegetação” (16 %).

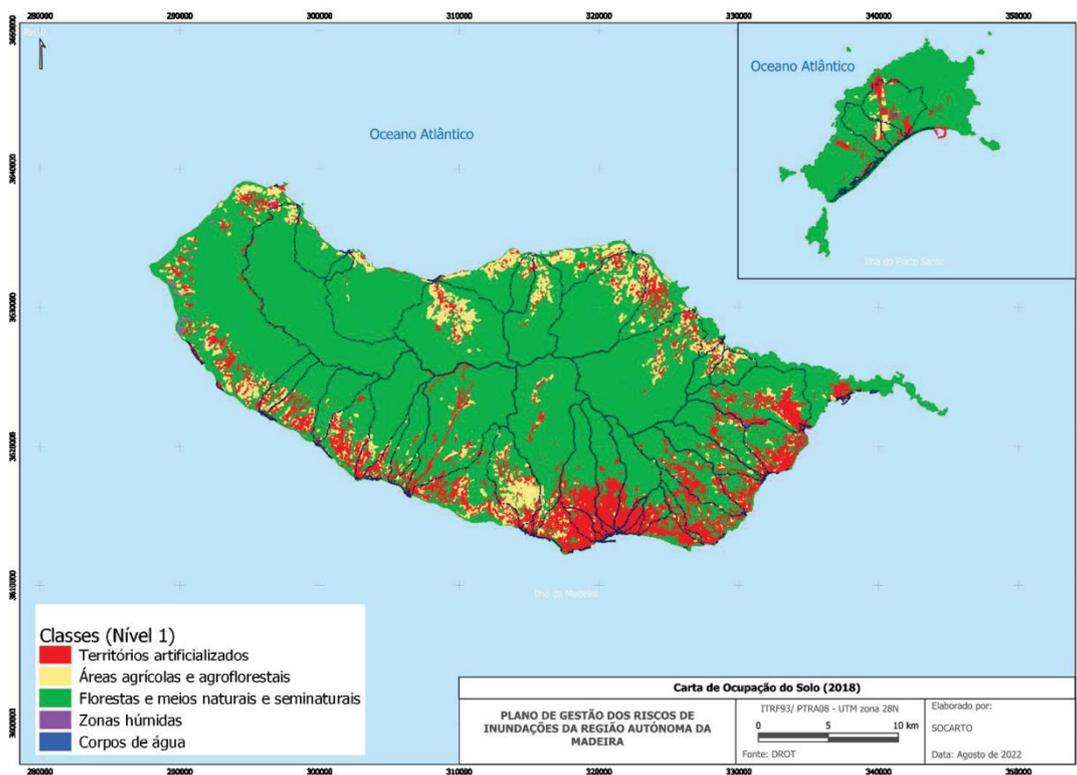


Figura 5 – Carta de Uso e Ocupação do Solo da Região Autónoma da Madeira.

Associado à riqueza e diversidade natural existente podem se encontrar na região um conjunto de áreas protegidas. O Parque Natural da Madeira (PNM) criado através do Decreto Regional n.º 14/82/M, de 10 de novembro, consiste numa área protegida exclusivamente terrestre que abrange cerca 67 % da superfície da Ilha da Madeira, onde a atividade humana e os valores naturais coabitam. Como área exclusivamente marítima verifica-se a Reserva Natural Parcial do Garajau e a Reserva Natural da Rocha do Navio, instituídas para a salvaguarda dos recursos piscícolas. Existem ainda áreas mistas (terrestres e marítimas) como a Reserva Natural das Ilhas Desertas, a Reserva Natural das Ilhas Selvagens e a Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo. Paralelamente, juntam-se ainda vários espaços classificados segundo a Rede Natura 2000, dos quais 11 estão abrangidos pela Diretiva Habitats (Zonas Especiais de Conservação - ZEC), 5 estão ao abrigo da Diretiva Aves (Zonas de Proteção Especial – ZPE) e 8 são Sítios de Importância Comunitária (SIC).

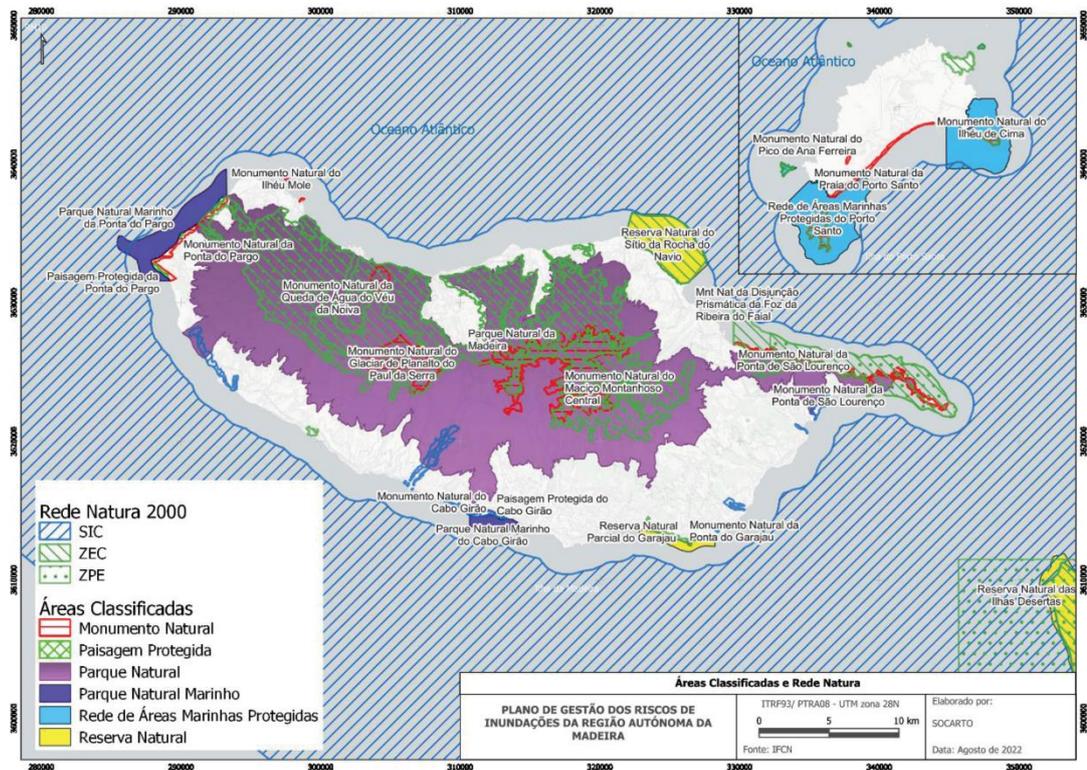


Figura 6 - Áreas Classificadas e Rede Natura 2000 na Região Autónoma da Madeira.

2.4. População e Atividades Económicas

A densidade populacional da Região Autónoma da Madeira em 2021 era de 313 hab./km², sendo o Funchal o município com o valor mais elevado (1388 hab./km²), seguido de Câmara de Lobos e Santa Cruz. A densidade populacional ao nível das freguesias permite observar as assimetrias entre o norte e o sul da ilha, verificando-se uma elevada concentração populacional no eixo litoral entre Câmara de Lobos e Machico e uma concentração populacional reduzida nas restantes freguesias em particular nas freguesias da costa norte.

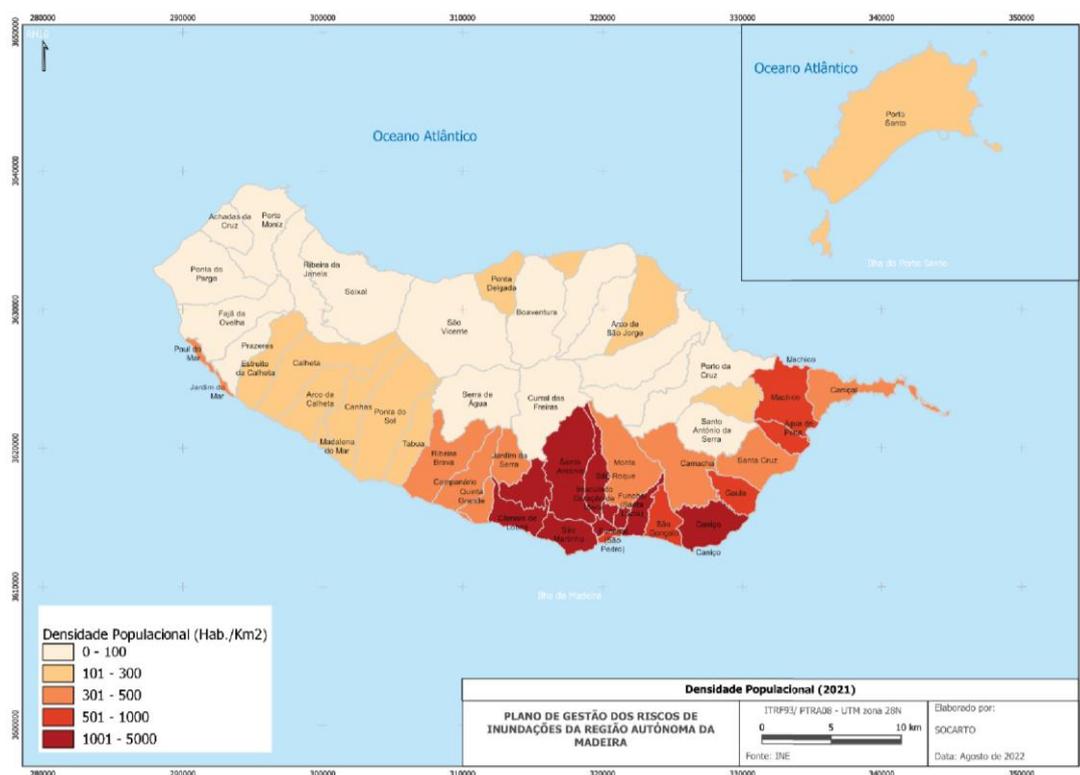


Figura 7 - Densidade Populacional por freguesia.

No segundo trimestre de 2022, a população empregada por sector de atividade na Região Autónoma da Madeira era de 122 500 indivíduos. A distribuição da população empregada por sector de atividade concentra-se maioritariamente em torno do setor do comércio por grosso e a retalho e do alojamento, restauração e similares (14 %), valores que se explicam pelo forte desenvolvimento do setor turístico na região. Merece ainda destaque o sector da administração pública, defesa e segurança social obrigatória pelo seu valor significativo (11.3 %).

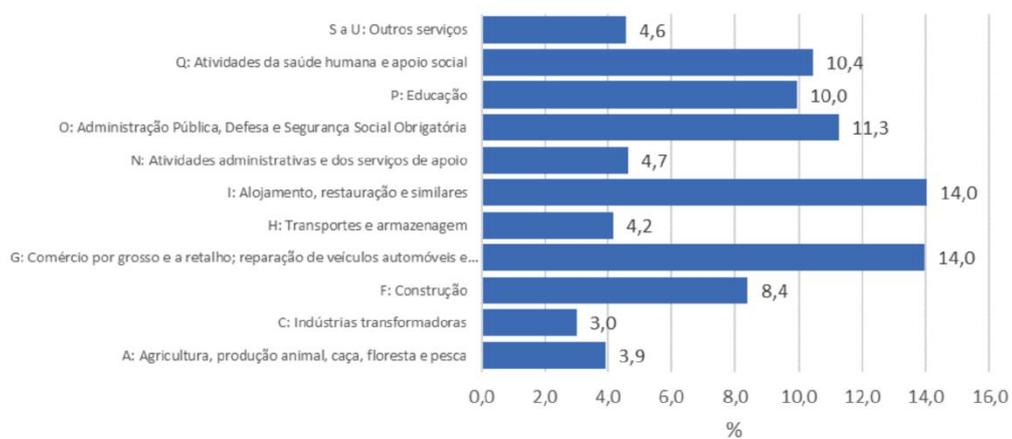


Figura 8 - População empregada por sector de atividade principal (2T-2022). Fonte: INE

3. CHEIAS E INUNDAÇÕES

Um dos elementos que faz parte da avaliação preliminar dos riscos de inundações é uma descrição das inundações ocorridas no passado que tenham tido impactos negativos importantes na saúde humana, no ambiente, no património cultural e nas atividades económicas. O registo histórico de eventos danosos associados a inundações constitui uma indicação em termos de probabilidade significativa de inundações semelhantes poderem ocorrer no futuro. No caso da Ilha da Madeira os registos históricos evidenciam a recorrência de cheias rápidas (aluviões) marcadas por vítimas e danos. De acordo com os registos históricos vertidos no PGRI do 1.º ciclo e na avaliação preliminar dos riscos de inundações do 2.º ciclo é possível verificar a recorrência do fenómeno por toda a Ilha da Madeira registando-se nalgumas datas eventos catastróficos, como o evento de 20 de fevereiro de 2010 que assolou a região.

Quadro 1 -Registo históricos de inundações rápidas (aluvião). Fonte DROTA (2017) e DRAAC (2020).

Data	Localização	Vítimas e danos
9 de outubro de 1803	Funchal	800 - 1000 vítimas
26 de fevereiro de 1920	Funchal Ribeira Brava, Camacha	5 vítimas
6 de março de 1929	São Vicente	32 vítimas, 11 casas e 100 palheiros destruídos
30 de dezembro de 1939	Madalena do Mar (principais danos)	4 vítimas
11 de fevereiro de 1956	Curral das Freiras	2 vítimas
3 de novembro de 1956	Machico, Santa Cruz	6 vítimas
3 a 6 de janeiro de 1963	Ribeira Brava, Serra de Água	5 vítimas
9 de janeiro de 1970	Ribeira Brava, Serra de Água	4 vítimas
21 de setembro de 1972	Santo António	2 vítimas
20 de dezembro de 1977	Estreito de Câmara de Lobos	4 vítimas e 45 desalojados
23 e 24 de janeiro de 1979	Machico, Porto da Cruz, Camacha, Canhas, Calheta e Fajã do Penedo	14 vítimas
29 de outubro de 1993	Por toda a ilha da Madeira	4 vítimas, 4 desaparecidas, 306 desalojados, 76 habitações afetadas e 27 feridos
5 e 6 de março de 2001	Curral das Freiras e S. Vicente	5 vítimas (turistas alemães) e 120 pessoas desalojadas
22 dezembro de 2009	Madalena do Mar e S. Vicente	Destruição de vias de comunicação e habitações
2 de fevereiro de 2010	Faial Porto da Cruz	Destruição de vias de comunicação
20 de fevereiro de 2010	Ribeira Brava Câmara de Lobos Funchal Santa Cruz	48 mortos 250 feridos 600 desalojados 500 carros danificados 800 habitações sofreram danos
21 de outubro de 2010	Funchal	Destruição de vias de comunicação 5 desalojados
20 de dezembro de 2010	Curral das Freiras Funchal	Casas danificadas Carros destruídos, 2 feridos Destruição de vias de comunicação
6 de novembro de 2012	Porto Moniz S. Vicente	6 feridos 52 desalojados em São Vicente 19 em Porto Moniz, danos em dezenas de viaturas e em 11 habitações
29 de novembro de 2013	Porto da Cruz Santo António da Serra	Casas danificadas Destruição de vias de comunicação 5 feridos 6 famílias desalojadas

25 de abril de 2017	Santa Cruz	Até 10 pessoas afetadas com prejuízos reduzidos
25 de fevereiro de 2018	Calheta, Câmara de Lobos e Porto Santo	11 a 30 pessoas afetadas com prejuízos entre 30.000€ e 50.000€
2 de março de 2018	Ponta do Sol	Até 10 pessoas afetadas com prejuízos até 30.000€
17 de novembro de 2018	Santa Cruz	Até 10 pessoas afetadas com prejuízos reduzidos
2 de abril de 2019	Santa Cruz	Até 10 pessoas afetadas com prejuízos reduzidos
15 de abril de 2019	Santa Cruz	Até 10 pessoas afetadas com prejuízos não contabilizados

Com o intuito de compreender a frequência e os impactes dos Galgamentos Costeiros (GC) na Região Autónoma da Madeira (RAM), realizou-se uma base de dados (BD), assente em notícias de jornais que reportaram a dinâmica espacial e temporal das tempestades e dos GC na RAM. As notícias foram obtidas a partir dos jornais regionais “dnoticias.pt” e “Funchal Notícias”, e do jornal nacional “Público”.

Quadro 2 - Jornais consultados para a construção da BD de ocorrências de galgamentos costeiros na RAM.

Base de Dados	Período de referência	Fonte	Tipologia
Ocorrências	Pesquisa online: 2013 - 2021 Versão física: 1996 -2013 2015 - 2018	<i>Diário de Notícias</i>	<i>dnoticias.pt</i> Notícias
	1876 - 1998		Arquivo e Biblioteca da Madeira Notícias
Ocorrências	2015 – 2021	<i>Funchal Notícias</i>	Notícias
Ocorrências	2000 – 2021	<i>Público</i>	Notícias

As notícias foram recolhidas através das páginas web dos respetivos jornais. O jornal Público disponibiliza a pesquisa de notícias desde 2000, o Funchal Notícias permite pesquisar notícias gratuitamente desde 2015, e por fim, o Diário de Notícias da Madeira disponibiliza os jornais físicos em versão digital desde 1996. O Diário de Notícias existe desde 1876, sendo que todas as edições podem ser consultadas gratuitamente no Arquivo e Biblioteca da Madeira.

A base de dados contém notícias dos três jornais e para cada notícia foram recolhidos os seguintes atributos: data, local, descrição, impactos, fonte, link e observações. Na pesquisa online, as palavras-chave utilizadas com o intuito de direcionar eficazmente os resultados, foram: mau tempo, tempestade, inundação, maré alta, e galgamento costeiro.

No que concerne à pesquisa na versão física do jornal dnoticias.pt, importa destacar que as notícias foram selecionadas perante a análise dos dados da ondulação, sendo selecionadas as notícias relativas aos dias que tinham valores de ondulação superiores a 5 m de altura

máxima. Contudo, apenas se pesquisaram notícias dos jornais físicos até 2018 (excetuando 2014), visto que só dispomos de dados da ondulação até então.

Na pesquisa de eventos anteriores ao ano de 1996, também se considerou o trabalho de Quintal (1995), intitulado “Aluviões da Madeira. Séculos XIX e XX”, que enumera e descreve as aluviões ocorridas na RAM desde 1803 até 1998, fenômenos estes, que estão frequentemente associados aos Galgamentos Costeiros e que retratam condições atmosféricas adversas.

Até ao momento, a BD tem 76 notícias provenientes do jornal Público, 23 notícias oriundas do Funchal Notícias, 63 registos procedentes do Diário de Notícias, dos quais 57 foram recolhidos através do website dnoticias.pt e 6 resultaram da pesquisa no Arquivo e Biblioteca da Madeira. A BD contribuirá para interpretar padrões, quer temporais, quer espaciais e identificar quais as áreas mais afetadas. Para já, as notícias anteriores a 1998 permitiram identificar quais as áreas mais fustigadas à época e quais as que continuam a ser afetadas na atualidade.



Figura 9 - Danos provocados pelos galgamentos costeiros nos dias 10 e 11 de dezembro de 2013.

3.1. Revisão da Avaliação Preliminar do Risco de Inundações

Um dos instrumentos de avaliação e gestão dos riscos de inundações previstos na DAGRI consiste na avaliação preliminar dos riscos de inundações. A avaliação preliminar dos riscos de inundações visa fornecer uma avaliação dos riscos potenciais e deve ser feita com base em informações disponíveis, incluindo registos e estudos, acessíveis e fiáveis, sobre a evolução a

longo prazo, nomeadamente do impacto das alterações climáticas na ocorrência de inundações.

No 1.º ciclo e de acordo com o relatório de “Implementação da Diretiva nº 2007/60/CE, de 23 de outubro, transposta pelo Decreto-Lei nº 115/2010, de 22 de outubro (Diretiva sobre a Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações), na Região Autónoma da Madeira”, elaborado pela Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente (DROTA) foram adotados os seguintes critérios para a seleção das zonas críticas:

- Registo de cheias e inundações com ocorrência de pelo menos uma vítima (morta, desaparecida);
- Registo de cheias e inundações com ocorrência de pessoas afetadas (evacuadas ou desalojadas, feridas);
- Registo de cheias e inundações com ocorrência de danos em pelo menos uma infraestrutura pública/privada;
- Intervenções de hidráulica torrencial de carácter defensivo e de reforço de cursos de água, com vista à diminuição da vulnerabilidade territorial, em particular aquelas concretizadas na sequência da aluvião de 20 fevereiro de 2010.

No 2.º ciclo e de acordo com o relatório de “Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações da Região Autónoma da Madeira – RH10”, disponível no portal European Environment Information and Observation Network (Eionet) no seguinte endereço: https://cdr.eionet.europa.eu/pt/eu/floods2019/pfra_2019/documents/ptrh10/envxlahdq/, o desenvolvimento da Avaliação Preliminar de Riscos de Inundações (APRI) teve em consideração as zonas de risco identificadas no primeiro ciclo de implementação da Diretiva n.º 2007/60/CE, de 23 de outubro, os eventos de inundações conhecidos desde dezembro de 2011, e os potenciais eventos futuros face a riscos associados a alterações climáticas e agitação marítima.

3.1.1. Recolha de eventos de inundações

De acordo com o relatório de “Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações da Região Autónoma da Madeira – RH10”, referente ao 2.º ciclo, a recolha de informação, para a identificação e caracterização dos eventos de inundações que afetaram a RH10 no período 2011-2019, passaram pelo preenchimento de um formulário por entidades municipais da Região Autónoma da Madeira, designadamente:

- Câmara Municipal de Calheta;
- Câmara Municipal de Câmara de Lobos;

- Câmara Municipal de Machico;
- Câmara Municipal de Ponta do Sol;
- Câmara Municipal de Porto Moniz;
- Câmara Municipal de Porto Santo;
- Câmara Municipal de Santa Cruz;
- Câmara Municipal de Santana;
- Câmara Municipal de Funchal;
- Câmara Municipal de Ribeira Brava;
- Câmara Municipal de São Vicente.

A informação recolhida nos municípios foi complementada através de informações das seguintes entidades regionais:

- Direção Regional do Equipamento Social e Conservação;
- Laboratório Regional de Engenharia Civil;
- Serviço Regional de Proteção Civil.

A informação anterior foi complementada através da consulta de notícias nos meios de comunicação social da região e de dados do Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

3.1.2. Eventos de Inundação na RH10

Segundo o relatório de “Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações da Região Autónoma da Madeira – RH10”, referente ao 2.º ciclo, foram reportadas 28 ocorrências (das quais 20 foram indicadas para o concelho do Funchal, apenas com indicação do local) das quais foi possível identificar e caracterizar 8 eventos: 5 eventos de inundação associados a precipitação forte; 2 eventos de inundação costeira, e 1 evento de inundação relacionado com drenagem deficiente.

Quadro 3 - Eventos de inundação reportados entre 2011 e 2019. Fonte: DRAAC (2020).

Data do evento	Municípios mais afetados	Origem da cheia	Causa
05/11/2012	Funchal, Porto Moniz, Santana, São Vicente e Porto Santo	Pluvial	Forte precipitação
29/11/2013	Machico	Pluvial	Forte precipitação
25/04/2017	Santa Cruz	Outro	Forte precipitação e deficiente drenagem
25/02/2018	Calheta, Câmara de Lobos e Porto Santo	Pluvial e Costeira	Outra opção
02/03/2018	Ponta do Sol	Costeira	Outra opção
17/11/2018	Santa Cruz	Pluvial	Forte precipitação

02/04/2019	Santa Cruz	Outro	Forte precipitação
15/04/2019	Santa Cruz	Pluvial	Forte precipitação

No dia 25 de dezembro de 2020, um temporal assolou a Ponta Delgada tendo resultado em várias vítimas e danos. Mais recentemente, a 7 de janeiro de 2021, outro temporal assolou o concelho de Machico tendo-se registado diversos danos materiais.

3.1.3. Síntese das ARPSI Identificadas na RH10

De acordo com o relatório de “Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações da Região Autónoma da Madeira – RH10”, foram acrescentadas as Ribeiras da Calheta (28) e do Cochino (29) às ARPSI do 1.º ciclo. Para além destas, foram identificadas como zonas críticas de Risco Potencial Significativo de Inundação Costeira trinta e quatro ARPSI. Resumidamente, na RH10, neste 2.º ciclo, foram identificadas vinte e nove ARPSI de origem fluvial e de origem costeira que constam no Quadro 4 e na Figura 10.

Quadro 4 – Lista das ARPSI fluviais e costeiras (2.º ciclo) na RH10.

CONCELHO	ARPSI FLUVIAL	1.º Ciclo	ARPSI COSTEIRA	N.º
CALHETA	(28) Ribeira da Calheta	Não	G4-Calheta G5-Jardim do Mar G6-Paúl do Mar	4
CÂMARA DE LOBOS	(5) Ribeira do Vigário (6) Ribeira dos Socorridos	Sim	G32-Câmara de Lobos	3
FUNCHAL	(7) Ribeira do Ribeiro Seco (8) Ribeira de S. João (9) Ribeira de Santa Luzia (10) Ribeira de João Gomes (11) Ribeiro da Nora (12) Ribeiro do Lazareto	Sim	G26-Funchal G27-Funchal / Reids G28-Funchal / Lido G29-Funchal / Lido Promenade G30-Funchal / Ponta Gorda G31-Praia Formosa / Socorridos	12
MACHICO	(17) Ribeira de Machico (19) Ribeira do Junçal (18) Ribeira da Maiata	Sim	G12-Foz da Ribeira do Junçal G13-Porto da Cruz G14-Quinta do Lorde G15-Rochinha G16-Zona Franca G17-Ribeira do Natal G18-Machico	10
PONTA DO SOL	(1) Ribeira da Madalena do Mar (2) Ribeira da Ponta do Sol	Sim	G1-Ponta do Sol G2-Ponta do Sol / Lugar de Baixo G3-Madalena do Mar	5
PORTO MONIZ	(25) Ribeira da Laje (26) Ribeira da Janela	Sim	G7-Piscinas Naturais de Porto Moniz G8-Ribeira da Janela G9-Praia da Lage	5
RIBEIRA BRAVA	(3) Ribeira da Tabua (4) Ribeira Brava	Sim	G33-Ribeira Brava	3
SANTA CRUZ	(13) Ribeira da Abegoaria (14) Ribeira do Porto Novo (15) Ribeira da Boaventura (16) Ribeira de Santa Cruz	Sim	G19-Santa Catarina G20-Santa Cruz G21-Porto Novo G22-Reis Magos G23-Caniço / Rocamar G24-Caniço / Atlantis G25-Garajau	10
SANTANA	(20) Ribeira do Faial (21) Ribeira de São Jorge	Sim	G11-Foz da Ribeira de São Jorge	3
SÃO VICENTE	(22) Ribeira do Porco (Boaventura) (23) Ribeira dos Moinhos (Boaventura) (24) Ribeira de São Vicente	Sim	G10-Praia de São Vicente	4
PORTO SANTO	(27) Ribeira do Tanque (29) Ribeira do Cochino	Sim Não	G34-Porto Santo	3

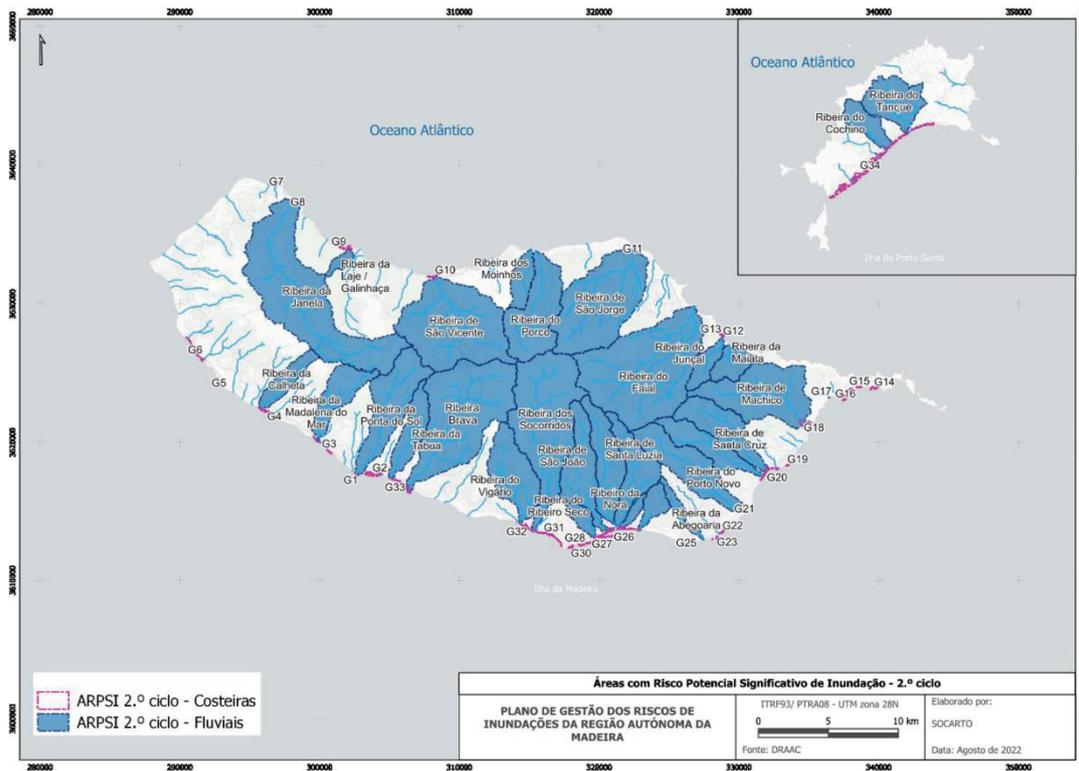


Figura 10 - Localização das ARPSI (2.º ciclo) na RH10.

4. REVISÃO DA CARTOGRAFIA DE ÁREAS INUNDÁVEIS E DOS RISCOS DE INUNDAÇÕES

A elaboração e revisão da cartografia das ARPSI constituiu a 2.ª fase do processo de elaboração/revisão do PGRI-RAM. De acordo com o Decreto-Lei n.º 115/2010, as cartas de zonas inundáveis para as ARPSI devem contemplar três seguintes cenários: inundação de baixa probabilidade de ocorrência ou cenários de fenómenos extremos; inundação de média probabilidade de ocorrência, isto é, periodicidade igual ou superior a 100 anos; e inundação de elevada probabilidade de ocorrência, associada a períodos de retorno inferiores a 100 anos. No caso da RH10, o desenvolvimento da cartografia de áreas inundáveis e dos riscos de inundações teve em consideração três cenários de probabilidade associados aos períodos de retorno de T=20 anos, T=100 anos e T=1000 anos para implementação dos modelos hidrológicos e hidráulicos. Adicionalmente foi considerado um cenário de inundação associado ao transporte sólido e que resultou na cartografia da extensão da inundação.

Nas ARPSI de origem costeira foi considerado o cenário atual e um cenário de probabilidade associado ao período de retorno de 100 anos.

Os pontos seguintes constituem um resumo da metodologia aplicada na elaboração da cartografia das áreas inundáveis e dos riscos de inundações, apresentada integralmente no relatório da cartografia das zonas inundáveis e dos riscos de inundações do 2.º ciclo.

4.1. Cartografia de Áreas Inundáveis

A cartografia das áreas inundáveis para as 29 ARPSI fluviais da RH10 foi faseada na modelação hidrológica suportada pelos dados das precipitações diárias e horárias dos vários postos udométricos. O processo de modelação hidrológico permitiu obter os caudais de ponta de cheia para perfis transversais correspondentes ao início dos trechos da rede hidrográfica em estudo ou em secções intermédias dessa rede. A metodologia de modelação hidráulica implementada seguiu os seguintes passos: simulação do escoamento do caudal nas ARPSI utilizando o software de modelação hidráulica HEC-RAS; verificação da capacidade de vazão nos diferentes perfis transversais para os caudais de ponta de cheia associados aos diferentes períodos de retorno e obtenção das superfícies de inundação, altura dos escoamentos e respetivas velocidades.

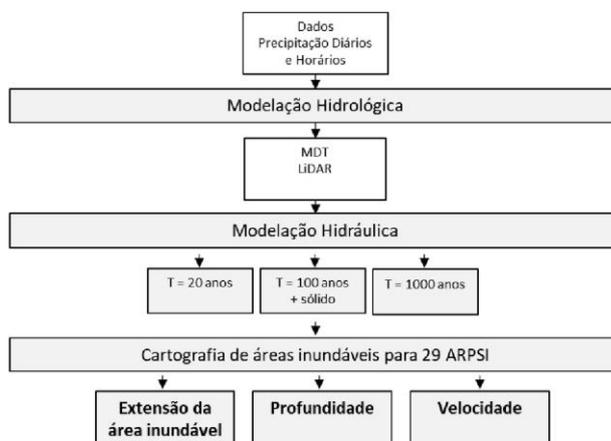


Figura 11 - Esquema simplificado de modelação das ARPSI fluviais.

O processo de cartografia de risco em áreas costeiras é compósito, uma vez que implica uma descrição detalhada das reações dinâmicas da zona costeira ao impacto de eventos hidrometeorológicos, como o galgamento e a inundaç o (Peixoto e Gomes, 2021). Assim, a metodologia para caracteriza o e an lise de eventos de galgamento, eros o e inunda o costeira usa uma combina o de abordagens semi emp ricas, modelos de simula o de processos e an lise probabil stica. Tendo por base esta metodologia, a avalia o dos perigos associados a eventos de tempestade costeira, assentou na modela o de galgamento e inunda o costeira usando o software de modela o costeira XBeach tendo-se materializado na extens o atual e futura (per odo de retorno de 100 anos).

4.2. Cartografia dos Riscos de Inunda es

As cartas de riscos de inunda es devem indicar as potenciais consequ ncias prejudiciais associadas  s inunda es nos cen rios descritos no ponto anterior. Trata-se de um instrumento essencial na defini o na prepara o e defini o de medidas espec ficas de mitiga o dos riscos de inunda es. A cartografia de perigosidade das inunda es fluviais/pluviais resultou da multiplica o dos temas da velocidade de escoamento pela profundidade, obtidos na modela o hidr ulica, de acordo com a equa o 1.

$$P = d \times (v + 0.5) \quad (1)$$

onde, d corresponde   profundidade (m) e v   velocidade de escoamento (m/s).

A determina o da perigosidade foi determinada a partir das classes que contam no Quadro 5.

Quadro 5 – Classes de perigosidade.

Perigosidade= $\text{dx}(v+0,5)$	Grau da ameaça da inundação	Descrição do Risco (considerando, apenas, a população)
<0,75	1 - Inexistente (I)	
0,75-1,25	2 - Baixo (B)	Cautela
1,25-2,5	3 - Médio (M)	Perigo para alguns
2,5-7	4 - Alto (A)	Perigo para a maior parte das pessoas
>7	5 - Muito Alto (MA)	Perigo para toda a população

A etapa seguinte consistiu na determinação do grau de consequências. O grau de consequências baseou-se na classificação do tema da Carta de Ocupação de Solo de acordo com o Quadro de Consequências (ANEXO I).

Com recurso aos temas da perigosidade e consequências, procedeu-se à quantificação do risco na área inundável, de acordo com o Quadro 6.

Quadro 6 - Matriz de Risco para as ARPSI fluviais.

Risco	Perigosidade					
	1	2	3	4	5	
Consequências	1	Insignificante	Insignificante	Baixo	Baixo	Médio
	2	Insignificante	Baixo	Médio	Médio	Alto
	3	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto
	4	Baixo	Médio	Alto	Alto	Muito Alto
	5	Médio	Alto	A	Muito Alto	Muito Alto

Adicionalmente à quantificação do risco nas ARPSI fluviais foi incluído na cartografia de risco um tema com a identificação dos cursos de água de montanha de passagem de cheias aluviais que atravessam áreas povoadas. Estes cursos de água foram identificados a partir da listagem de cursos de água publicada na 1.ª versão das cartas de risco de inundações da Região Autónoma da Madeira.

Para a determinação do risco para as ARPSI de origem costeira, considerou-se a interseção da extensão da área inundada com a presença de recetores na área inundada, tendo por base o Quadro de Consequências (ANEXO I). Neste sentido, a matriz de risco para as ARPSI costeiras assume um formato binário de acordo com o quadro seguinte.

Quadro 7 - Matriz de Risco para as ARPSI costeiras.

Risco	Inundação costeira	
	Sim	Não

Consequências	1	Insignificante	n.a.
	2	Baixo	n.a.
	3	Médio	n.a.
	4	Alto	n.a.
	5	Muito Alto	n.a.

4.3. Impactos nas ARPSI da RH10

As inundações são um fenómeno natural que não pode ser evitado, mas que pode pôr em causa a segurança de pessoas, de bens e do ambiente, podendo provocar desalojados e a perda de vidas humanas e ser responsável por impactos socioeconómicos relevantes. O conhecimento dos elementos expostos às inundações permite definir de forma objetiva medidas para reduzir potenciais consequências prejudiciais das inundações para a saúde humana, o ambiente, o património cultural, as infraestruturas e as atividades económicas.

Na RH10 os municípios que apresentam maior densidade populacional na área inundada, para o período de retorno de 100 anos, são a Ribeira Brava, Machico, Câmara de Lobos e Funchal (Quadro 8).

Quadro 8 – Densidade Populacional por município, em área inundada.

Concelho	N.º residentes/km ²
Câmara de Lobos	211
Funchal	111
Machico	1017
Ponta do Sol	15
Porto Moniz	3
Porto Santo	99
Ribeira Brava	1523
Santa Cruz	57
Santana	2

Quanto ao uso e ocupação do solo nos municípios com ARPSI, verifica-se uma natural coincidência da área inundada com a classe “Águas interiores” e que os municípios com maior percentagem de área artificializada, coincidente com a área inundada, são o Funchal e Porto Santo. Nos restantes municípios, predominam as classes associadas à ocupação florestal (Quadro 9).

Quadro 9 – Percentagem (%) de Uso e Ocupação do Solo (2018) nas ARPSI da RH10, por município.

COS (2018)	Município										
	Câmara de Lobos	Calheta	Funchal	Machico	Ponta do Sol	Porto Moniz	Porto Santo	Ribeira Brava	São Vicente	Santa Cruz	Santana
Águas interiores	65	69	41	68	54	66	49	67	48	57	1
Águas Marinhas e costeiras	0	1	1	3	1	3	1	1	1	0	0
Áreas abandonadas em territórios artificializados	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Áreas em construção	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Comércio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Culturas permanentes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0
Culturas temporárias	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Culturas temporárias de regadio	0	2	4	3	0	0	10	2	2	2	0
Equipamentos culturais e zonas históricas	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Equipamentos culturais e zonas históricas e sítios arqueológicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipamentos públicos e privados	0	0	4	4	0	1	2	0	2	0	0
Estufas e Viveiros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Florestas	0	5	2	1	4	0	1	15	19	21	0
Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	29	5	2	1	37	1	4	8	6	12	0
Hotéis e parques de campismo	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Indústria	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestruturas de captação, trat. e abast. de águas para consumo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestruturas de produção de energia não renovável	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestruturas de produção de energia renovável	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marinas e docas pesca	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Outras Indústrias	0	3	0	3	0	0	2	1	11	1	0
Outras instalações desportivas	0	2	2	0	0	0	5	0	0	0	0
Outros equipamentos de lazer	1	0	3	1	0	4	1	0	0	0	0
Rede viária e espaços associados	4	5	15	9	2	9	6	2	2	1	0
Tecido urbano contínuo predominantemente horizontal	0	2	5	0	0	4	10	0	1	0	0
Tecido urbano contínuo predominantemente vertical	0	0	15	1	0	0	4	0	0	0	0
Tecido urbano descontínuo	0	0	2	0	0	4	2	0	0	0	0
Tecido urbano descontínuo esparsos	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Terminais portuários de mar e de rio	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Zonas Descobertas e com pouca vegetação	0	1	2	4	0	5	0	3	2	2	0

Relativamente às vias rodoviárias verifica-se que as vias municipais (urbanas) constituem a classe viária mais afetada pelas inundações com destaque para as ARPSI de Machico e Ribeira Brava.

Do ponto de vista ambiental e devido à sua localização merecem referência a Central Térmica da Vitória na ARPSI dos Socorridos, a E.T.A.R. do Funchal e algumas zonas balneares. Quanto ao património cultural importa referir como elementos potencialmente afetados a área de interesse histórico do Funchal, a Capela/Igreja de São Bento e o Solar dos Herédias na Ribeira Brava, e a Igreja de Nossa Senhora da Conceição na Ribeira de Machico.

No que concerne às atividades económicas potencialmente afetadas por inundações na RH10, verifica-se que a maioria dos estabelecimentos (39%) pertencem ao sector de atividade

do comércio por grosso e a retalho (G – Comércio de Grosso e a Retalho) e às atividades ligadas ao alojamento e restauração (I - Alojamento, restauração e similares).

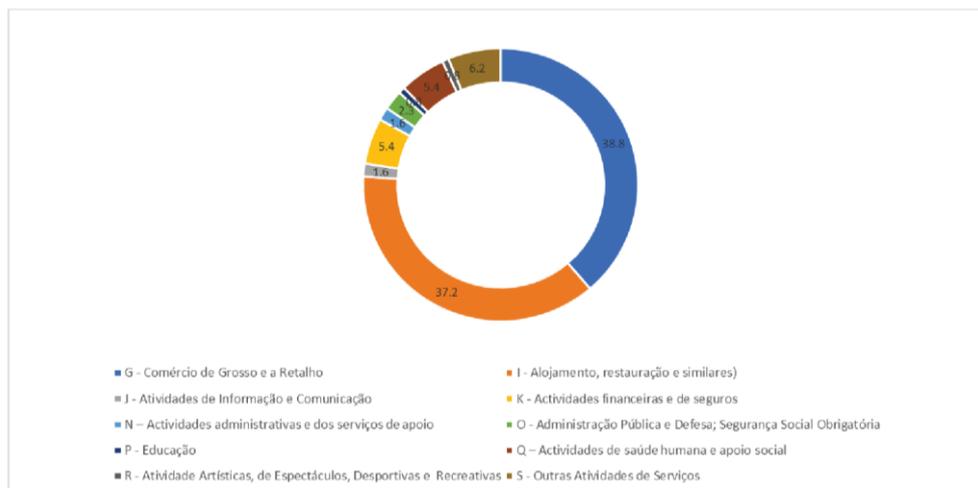


Figura 12 – Distribuição relativa dos estabelecimentos potencialmente inundados na RH10 por classificação da atividade económica.

4.4. Síntese da cartografia de risco

Neste ponto, apresentam-se de forma resumida a extensão das áreas inundadas, por ARPSI, para um período de retorno de 100 anos e número de elementos expostos por tipologia, podendo ser consultado em detalhe nas “Fichas de ARPSI” (www.madeira.gov.pt/draac) a descrição pormenorizada sobre a elaboração da cartografia, metodologia adotada e resultados obtidos na respetiva memória descritiva.

Na Figura 13 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira da Madalena do Mar e no Quadro 10 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

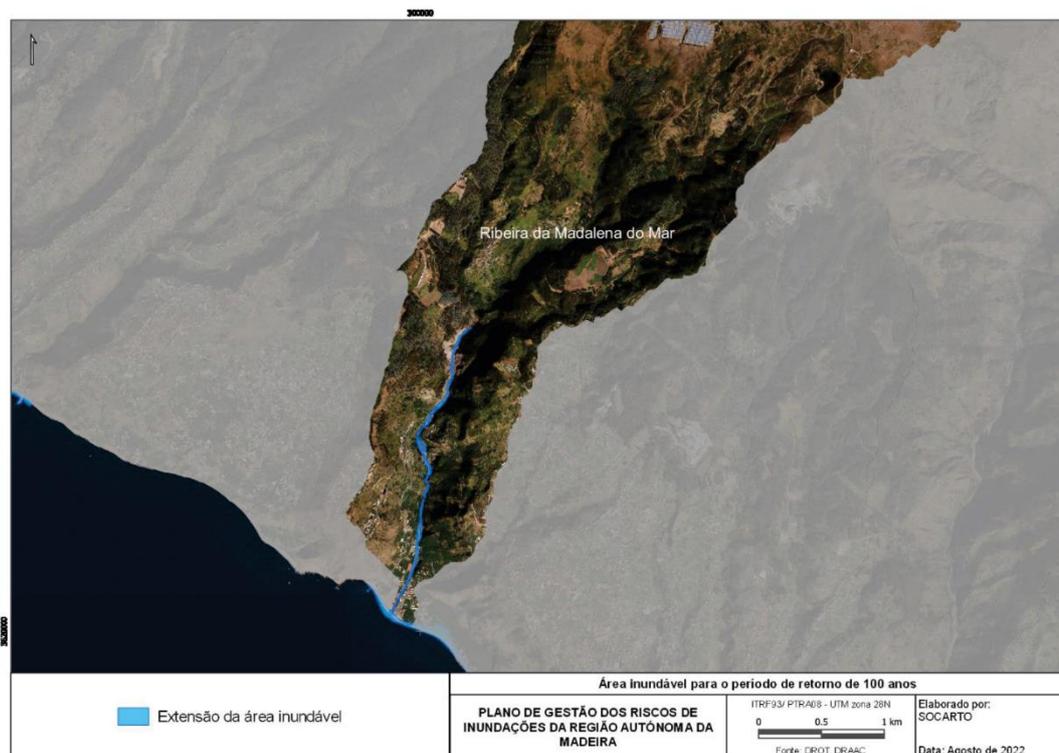


Figura 13 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. da Madalena do Mar

Quadro 10 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. da Madalena do Mar.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	23	24	29
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População		-	
Edifícios Sensíveis		-	
Fontes de Poluição		-	
Massas de água		1	
Águas Balneares		1	

Património Natural e Áreas Protegidas	-
Património Cultural	-
Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	4

Na Figura 14 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira da Ponta do Sol e no Quadro 11 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

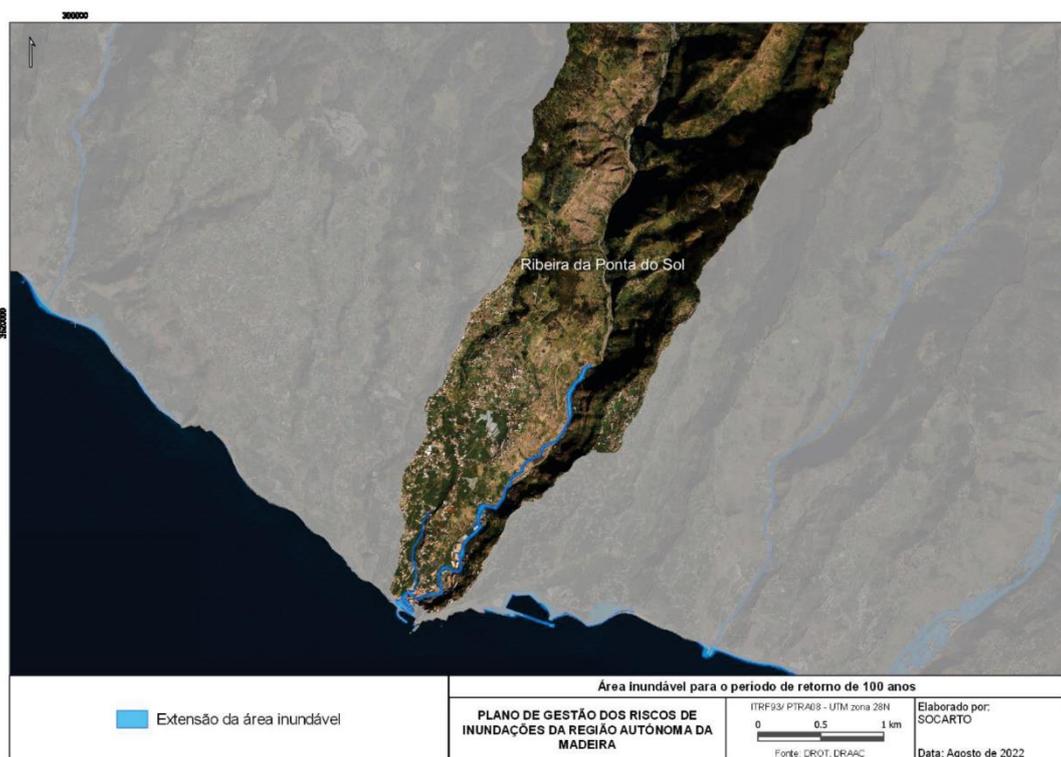


Figura 14 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. da Ponta do Sol.

Quadro 11 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. da Ponta do Sol.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	11	8	81

Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)	
População	2
Edifícios Sensíveis	7
Fontes de Poluição	-
Massas de água	1
Águas Balneares	1
Património Natural e Áreas Protegidas	-
Património Cultural	-
Atividades económicas	2
Parcelas agrícolas	27

Na Figura 15 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira da Tabua e no Quadro 12 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

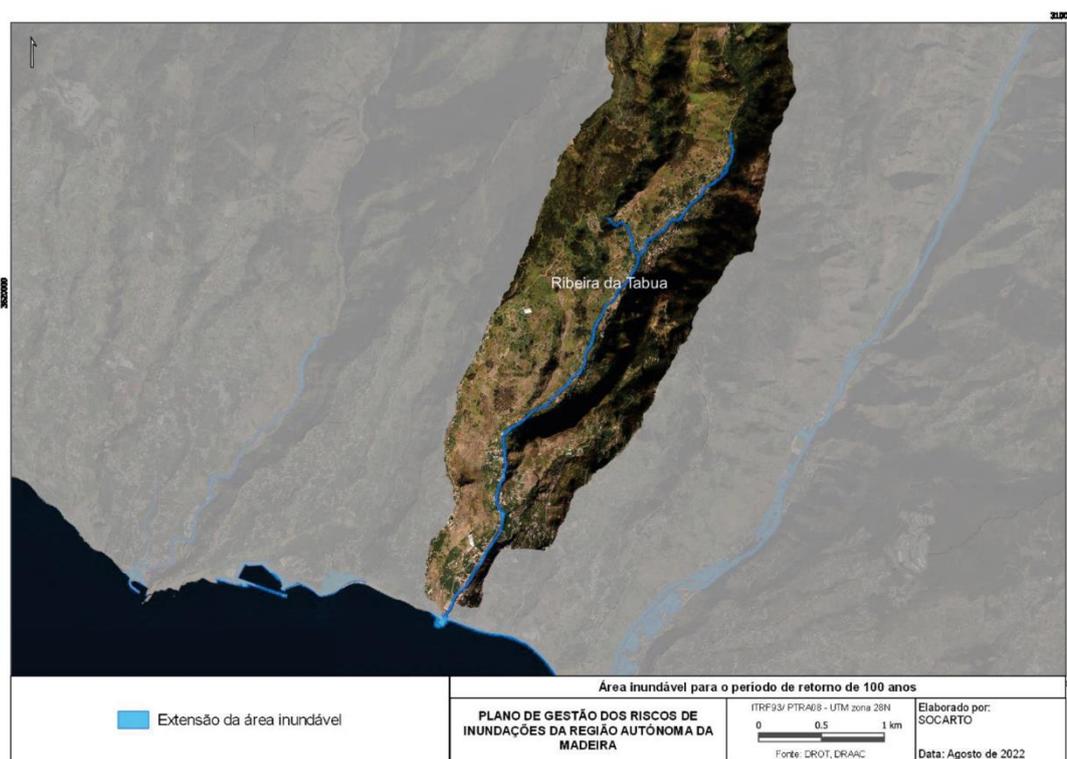


Figura 15 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. da Tabua.

Quadro 12 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. da Tabua.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	7	6	87
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	1		
Edifícios Sensíveis	-		
Fontes de Poluição	-		
Massas de água	1		
Águas Balneares	-		
Património Natural e Áreas Protegidas	1		
Património Cultural	-		
Atividades económicas	-		
Parcelas agrícolas	31		

Na Figura 16 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira Brava e no Quadro 13 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

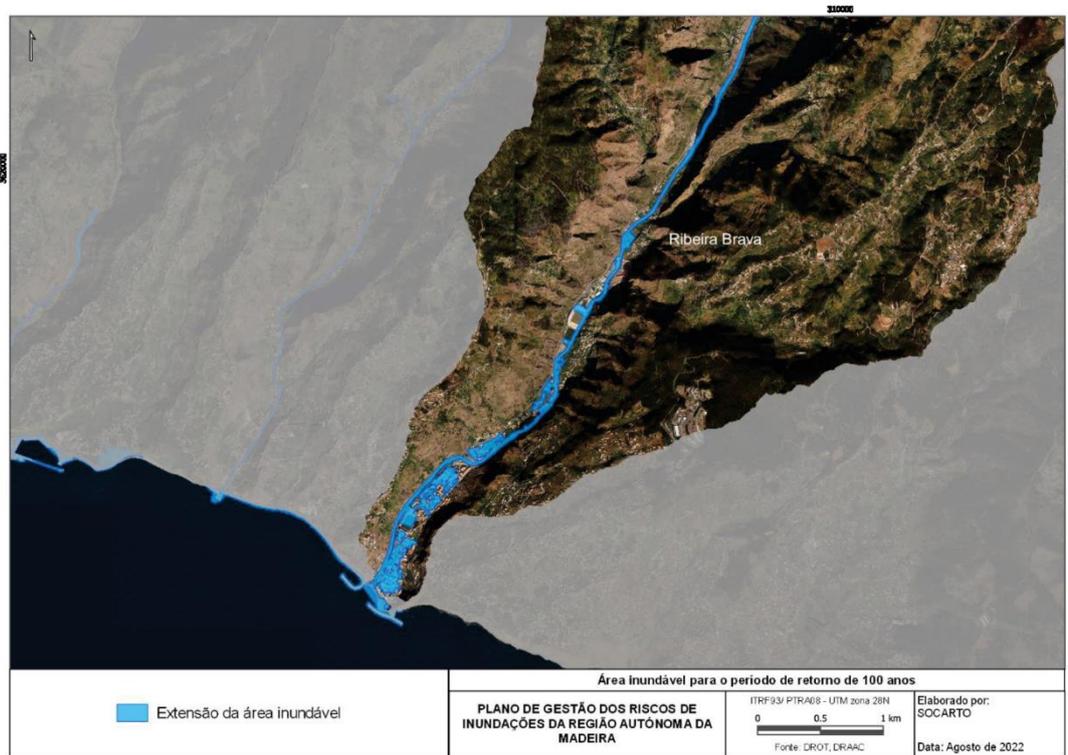


Figura 16 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. da Ribeira Brava.

Quadro 13 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Ribeira Brava.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	16	13	71
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	639		
Edifícios Sensíveis	13		
Fontes de Poluição	-		
Massas de água	2		
Águas Balneares	1		
Património Natural e Áreas Protegidas	1		
Património Cultural	2		
Atividades económicas	17		

Parcelas agrícolas	123
--------------------	-----

Na Figura 17 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira do Vigário e no Quadro 14 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

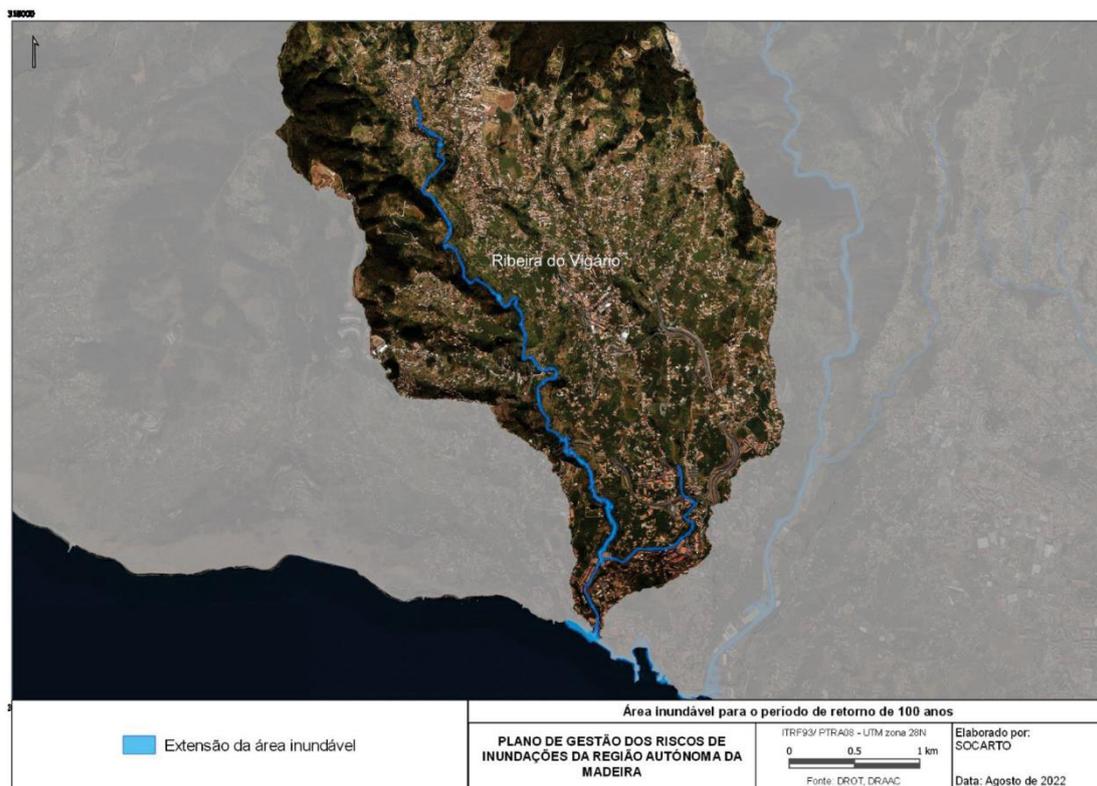


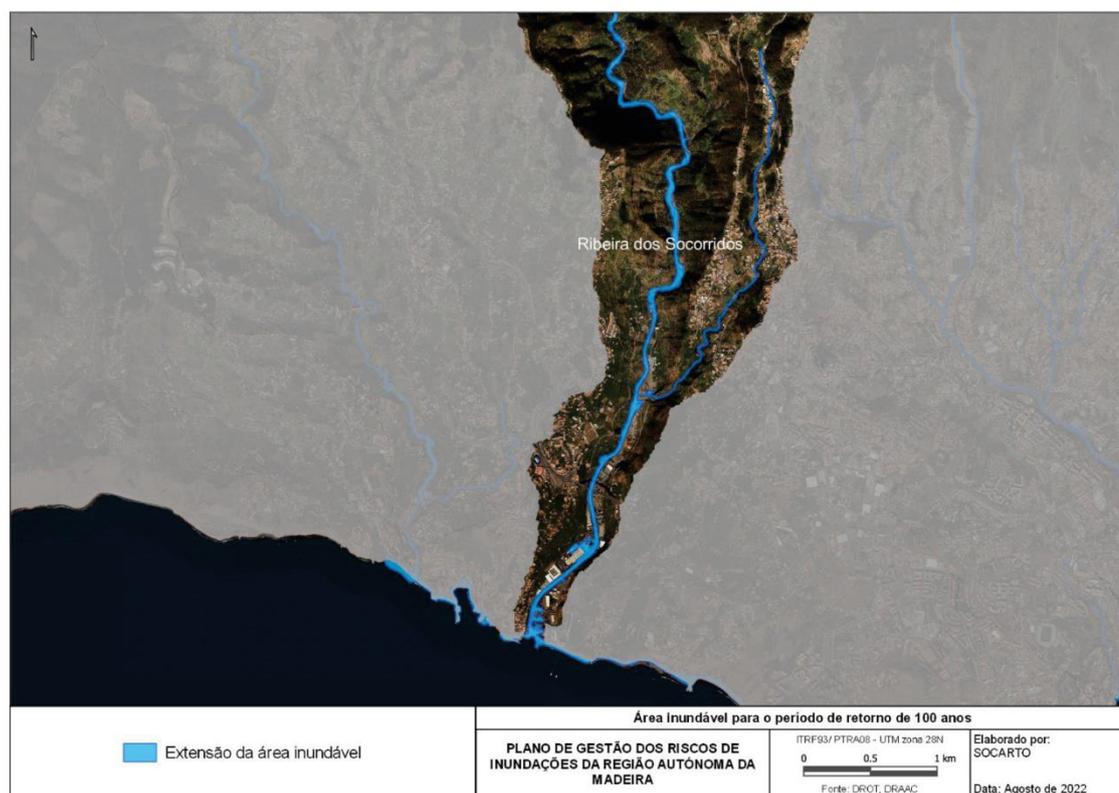
Figura 17 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. do Vigário.

Quadro 14 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. do Vigário.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	13	9	77
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			

População	7
Edifícios Sensíveis	-
Fontes de Poluição	-
Massas de água	2
Águas Balneares	-
Património Natural e Áreas Protegidas	-
Património Cultural	-
Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	112

Na Figura 18 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira dos Socorridos e no Quadro 15 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.



*Figura 18 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. dos Socorridos.**Quadro 15 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. dos Socorridos.*

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	6	5	89
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	2		
Edifícios Sensíveis	2		
Fontes de Poluição	2		
Massas de água	2		
Águas Balneares	-		
Património Natural e Áreas Protegidas	-		
Património Cultural	-		
Atividades económicas	-		
Parcelas agrícolas	50		

Na Figura 19 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI do Ribeiro Seco e no Quadro 16 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

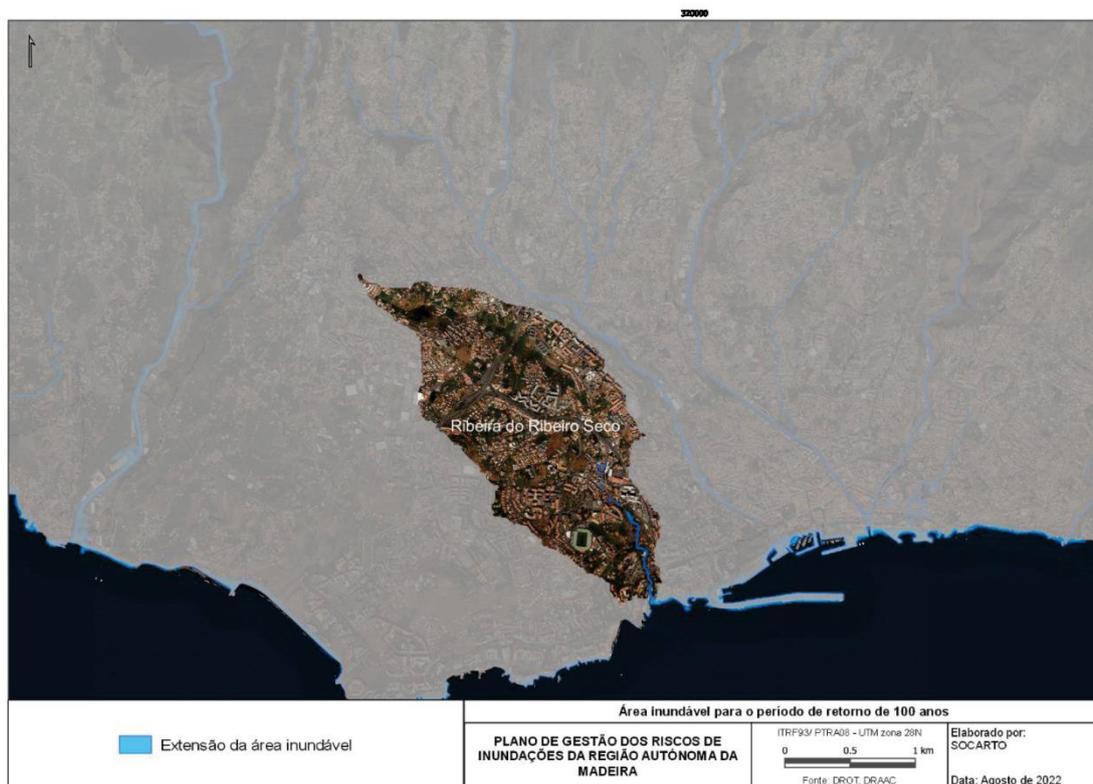


Figura 19 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. do Ribeiro Seco.

Quadro 16 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. do Ribeiro Seco.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	25	13	62
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População		2	
Edifícios Sensíveis		-	
Fontes de Poluição			
Massas de água		1	
Águas Balneares		-	
Património Natural e Áreas Protegidas		-	
Património Cultural		-	

Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	6

Na Figura 20 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira de São João e no Quadro 17 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

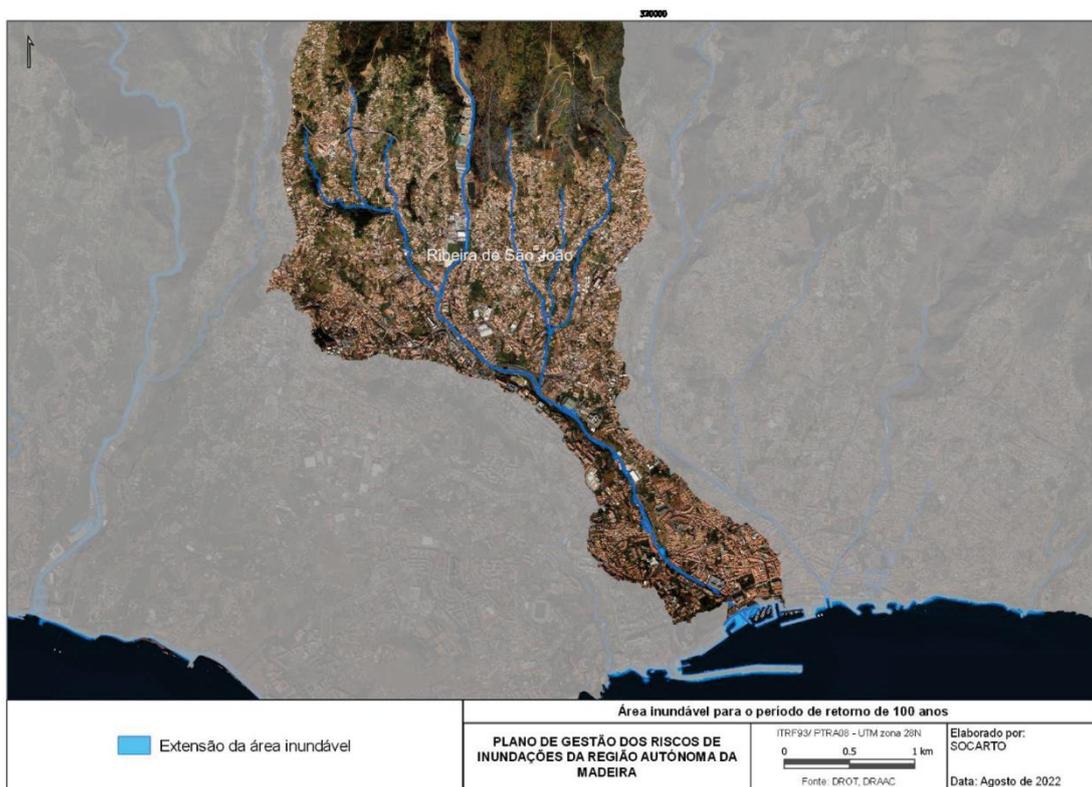


Figura 20 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. de São João.

Quadro 17 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. de São João.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	18	12	69
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			

População	17
Edifícios Sensíveis	2
Fontes de Poluição	
Massas de água	2
Águas Balneares	-
Património Natural e Áreas Protegidas	1
Património Cultural	1
Atividades económicas	
Parcelas agrícolas	28

Na Figura 21 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira de Santa Luzia e no Quadro 18 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.



Figura 21 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. de Santa Luzia.

Quadro 18 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. de Santa Luzia.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	9	6	85
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	4		
Edifícios Sensíveis	-		
Fontes de Poluição			
Massas de água	2		
Águas Balneares	-		
Património Natural e Áreas Protegidas	1		
Património Cultural	3		
Atividades económicas	-		
Parcelas agrícolas	12		

Na Figura 22 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira de João Gomes e no Quadro 19 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

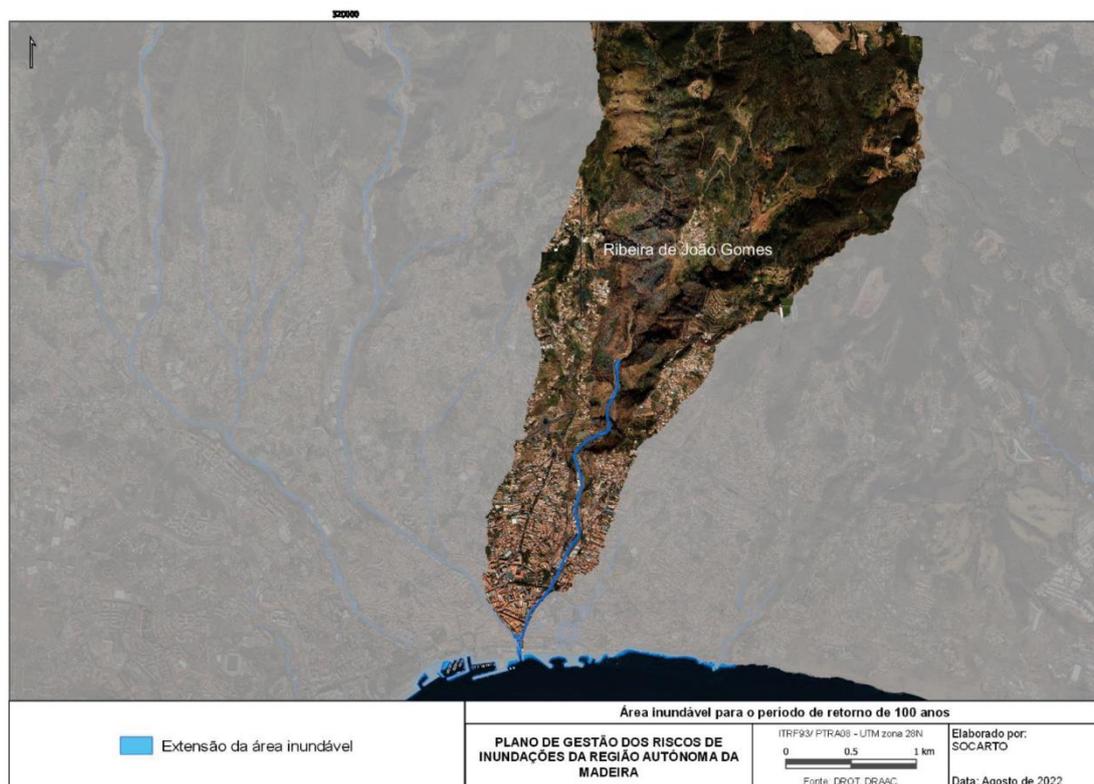


Figura 22 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. de João Gomes.

Quadro 19 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. de João Gomes.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	4	3	93
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População		-	
Edifícios Sensíveis		-	
Fontes de Poluição		-	
Massas de água		1	
Águas Balneares		-	
Património Natural e Áreas Protegidas		-	
Património Cultural		1	

Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	-

Na Figura 23 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI do Ribeiro da Nora e no Quadro 20 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.



Figura 23 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI do Rib. da Nora.

Quadro 20 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI do Rib. da Nora.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	68	14	18
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			

População	148
Edifícios Sensíveis	2
Fontes de Poluição	1
Massas de água	1
Águas Balneares	-
Património Natural e Áreas Protegidas	-
Património Cultural	1
Atividades económicas	4
Parcelas agrícolas	3

Na Figura 24 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira do Lazareto e no Quadro 21 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

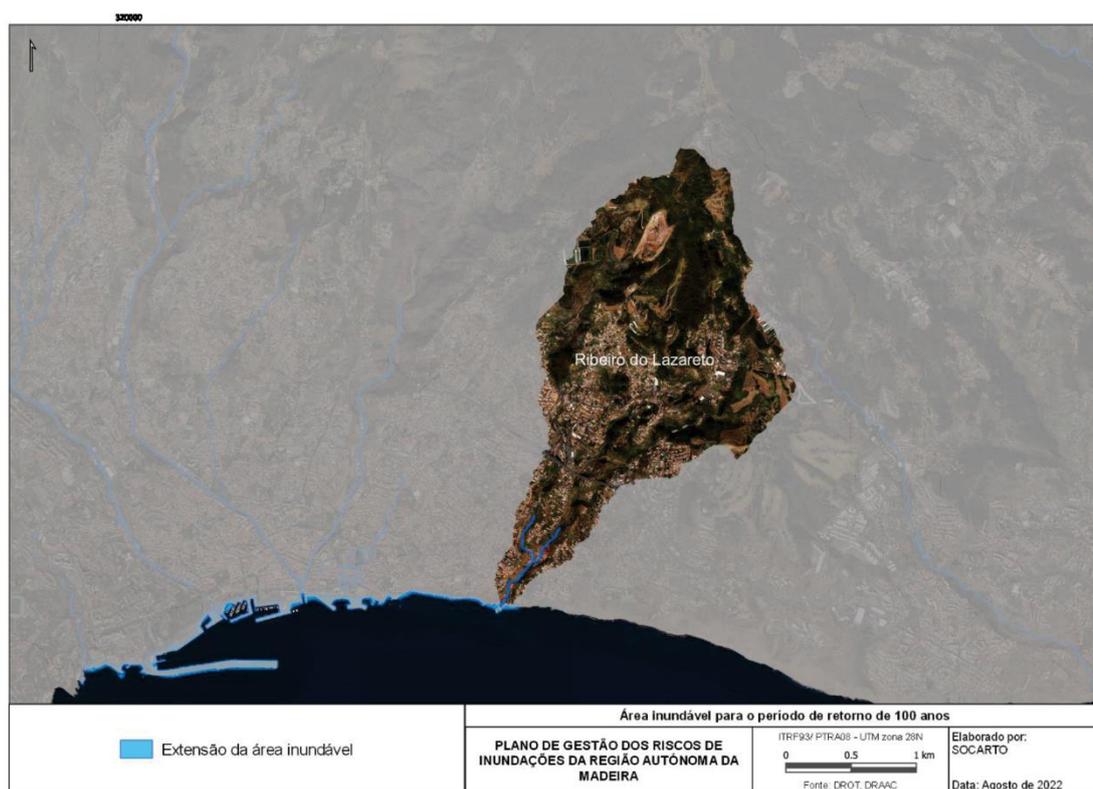


Figura 24 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. do Lazareto.

Quadro 21 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. do Lazareto.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	16	12	71
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	13		
Edifícios Sensíveis	-		
Fontes de Poluição	-		
Massas de água	1		
Águas Balneares	-		
Património Natural e Áreas Protegidas	-		
Património Cultural	-		
Atividades económicas	-		
Parcelas agrícolas	5		

Na Figura 25 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira da Abegoaria e no Quadro 22 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

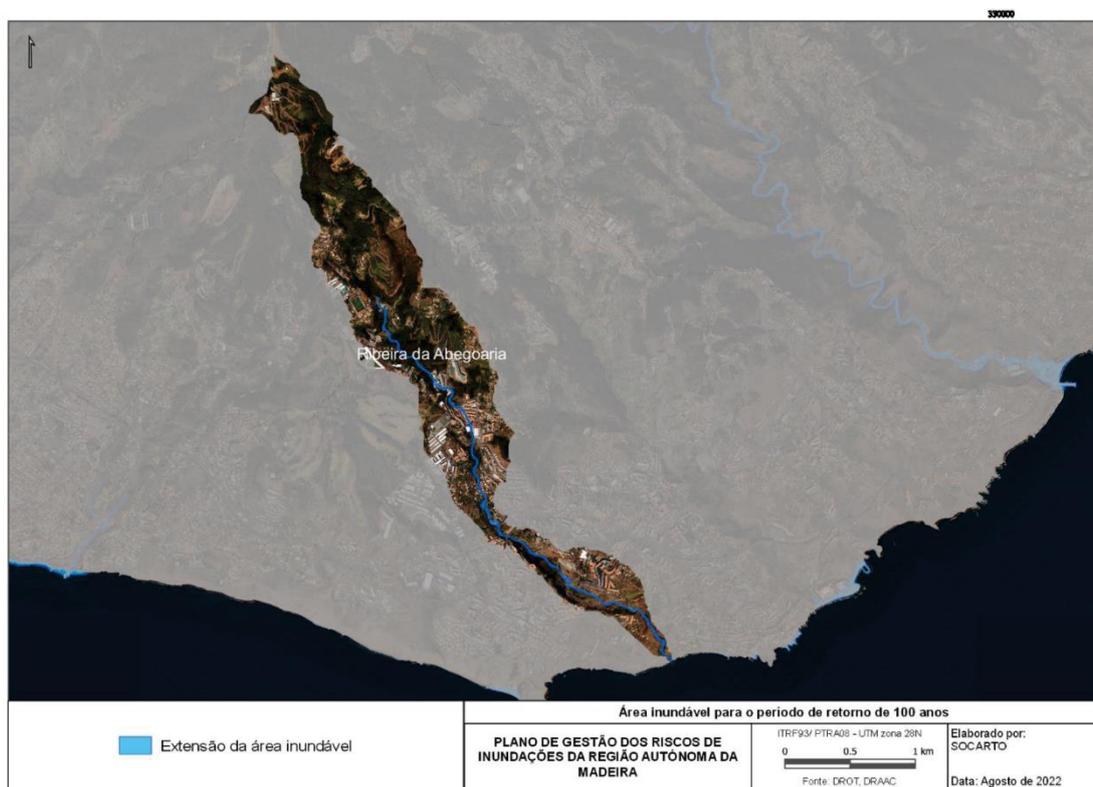


Figura 25 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. da Abegoaria.

Quadro 22 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. da Abegoaria.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	23	19	59
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População		2	
Edifícios Sensíveis		-	
Fontes de Poluição		-	
Massas de água		2	
Águas Balneares		-	
Património Natural e Áreas Protegidas		-	
Património Cultural		-	

Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	21

Na Figura 26 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira do Porto Novo e no Quadro 23 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

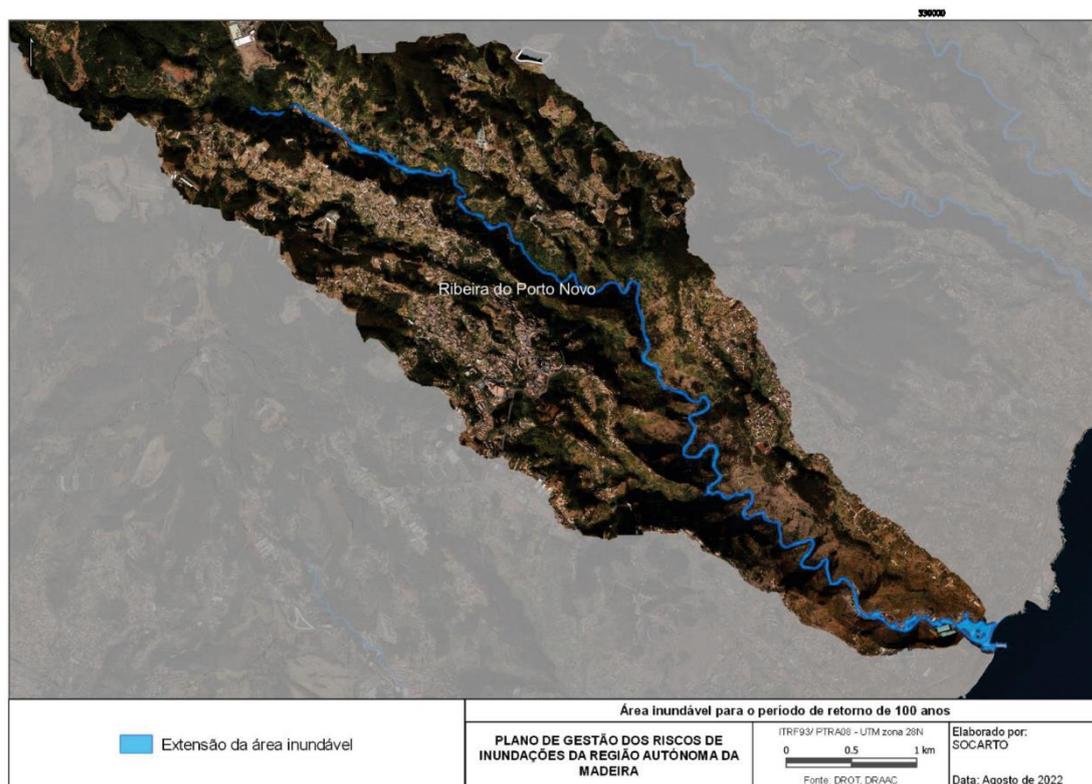


Figura 26 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. do Porto Novo.

Quadro 23 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. do Porto Novo.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	13	11	76

Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)	
População	2
Edifícios Sensíveis	-
Fontes de Poluição	-
Massas de água	2
Águas Balneares	-
Património Natural e Áreas Protegidas	-
Património Cultural	-
Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	8

Na Figura 26 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira da Boaventura e no Quadro 23 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

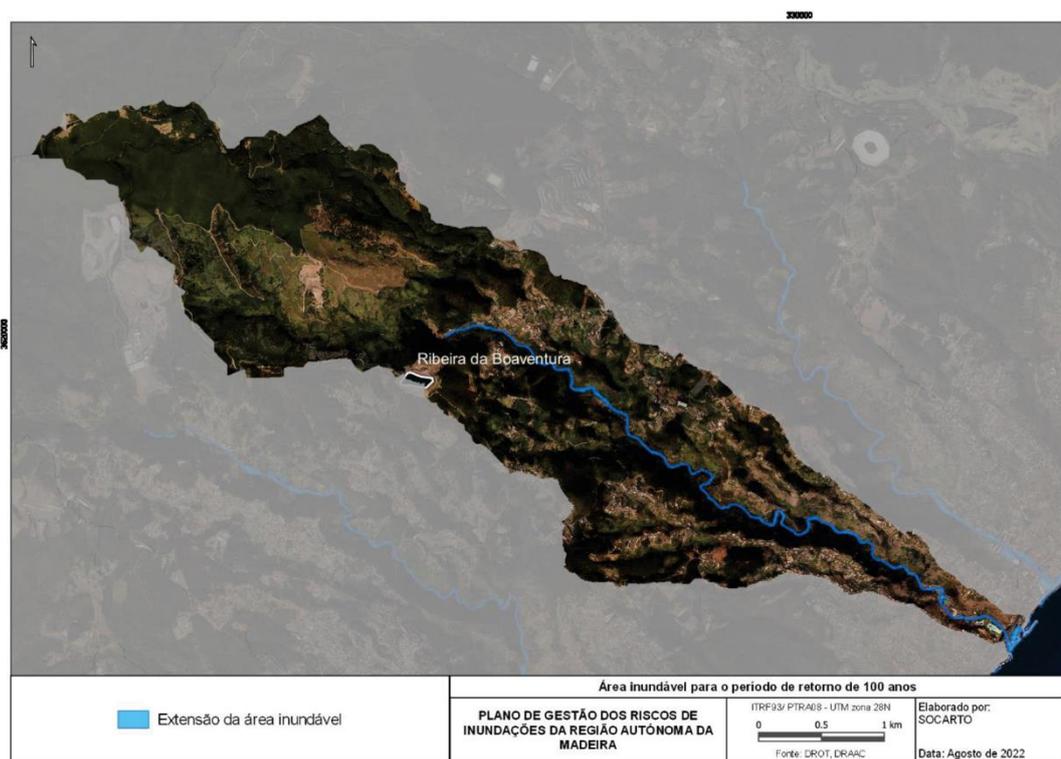


Figura 27 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. da Boaventura.

Quadro 24 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. da Boaventura.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	11	7	83
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	2		
Edifícios Sensíveis	-		
Fontes de Poluição	-		
Massas de água	2		
Águas Balneares	1		
Património Natural e Áreas Protegidas	-		
Património Cultural	-		
Atividades económicas	-		
Parcelas agrícolas	1		

Na Figura 28 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira de Santa Cruz e no Quadro 25 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

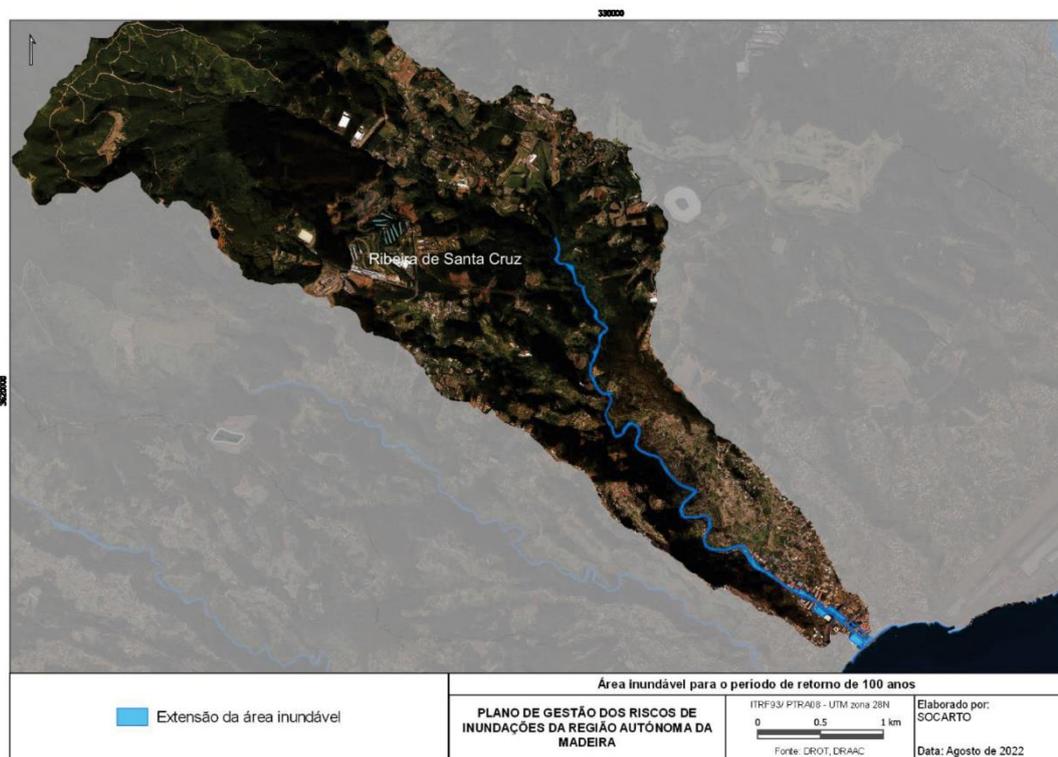


Figura 28 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. de Santa Cruz.

Quadro 25 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. de Santa Cruz.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	12	15	73
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	11		
Edifícios Sensíveis	1		
Fontes de Poluição	-		
Massas de água	2		
Águas Balneares	-		
Património Natural e Áreas Protegidas	-		
Património Cultural	1		
Atividades económicas	2		

Parcelas agrícolas	15
--------------------	----

Na Figura 29 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira de Machico e no Quadro 26 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

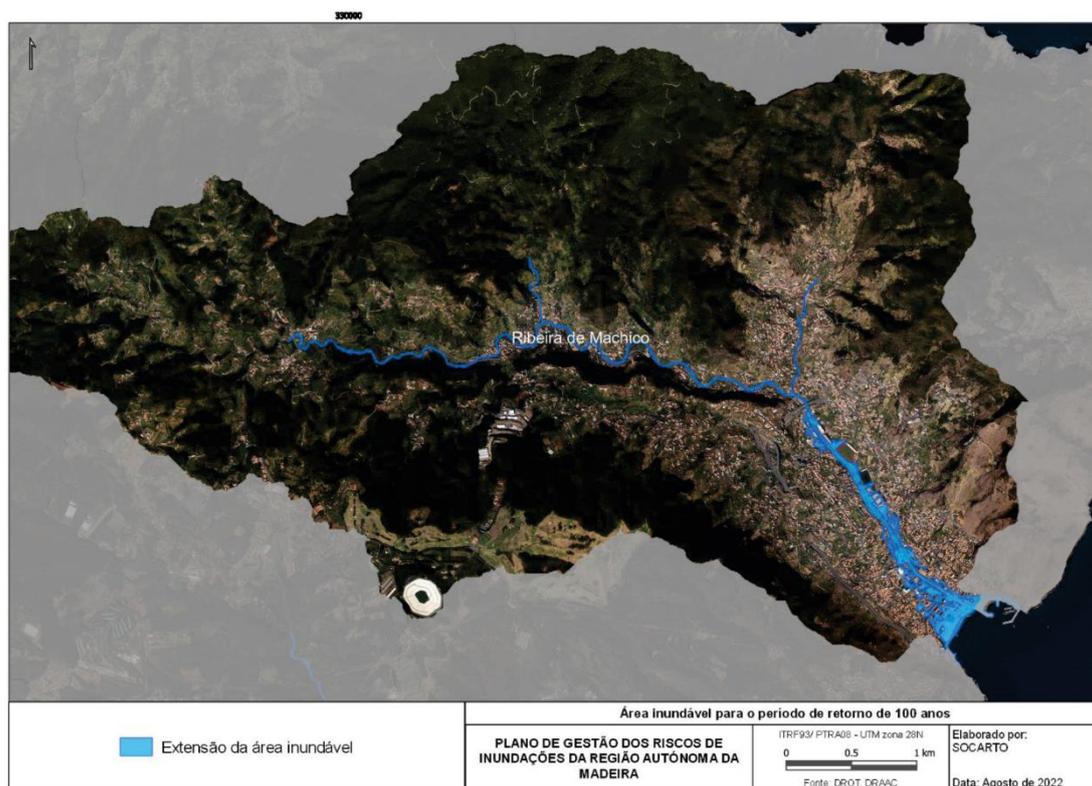


Figura 29 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. de Machico.

Quadro 26 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. de Machico.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	22	13	66
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			

População	383
Edifícios Sensíveis	2
Fontes de Poluição	-
Massas de água	2
Águas Balneares	1
Património Natural e Áreas Protegidas	-
Património Cultural	2
Atividades económicas	21
Parcelas agrícolas	31

Na Figura 30 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira da Maita e no Quadro 27 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

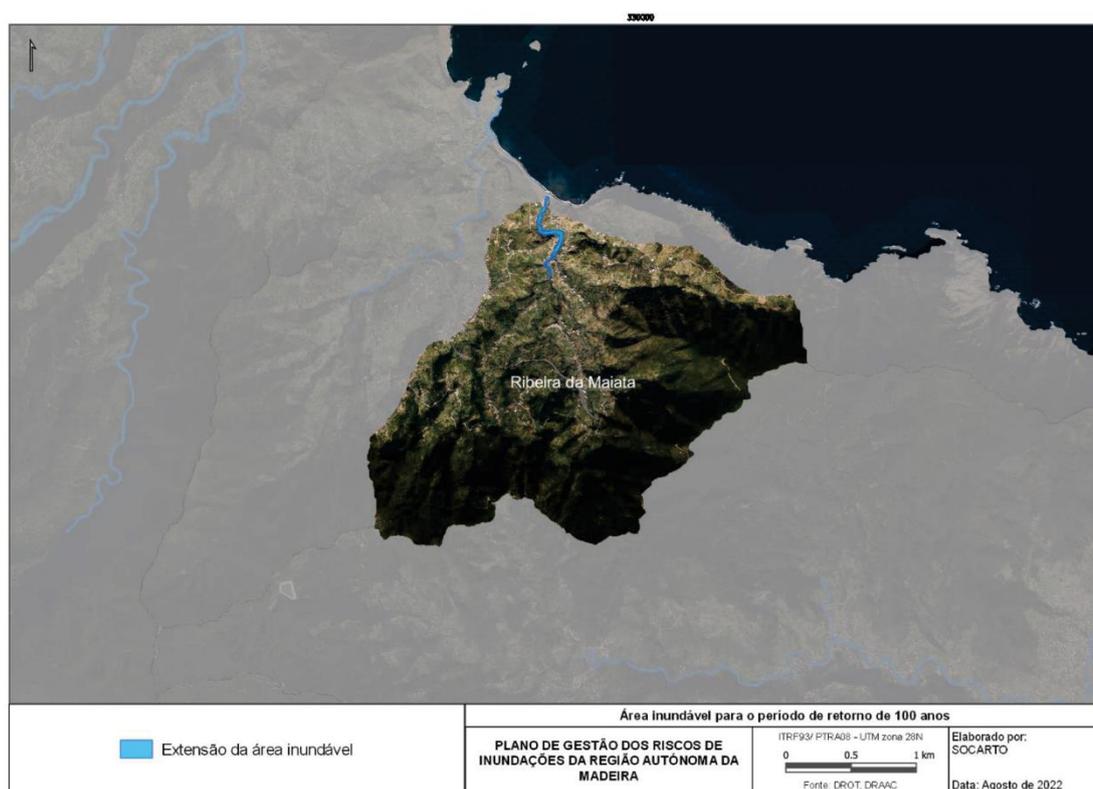


Figura 30 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. da Maita.

Quadro 27 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. da Maiata.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	24	13	63
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	-		
Edifícios Sensíveis	-		
Fontes de Poluição	-		
Massas de água	1		
Águas Balneares	-		
Património Natural e Áreas Protegidas	-		
Património Cultural	-		
Atividades económicas	-		
Parcelas agrícolas	20		

Na Figura 31 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira do Junçal e no Quadro 28 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

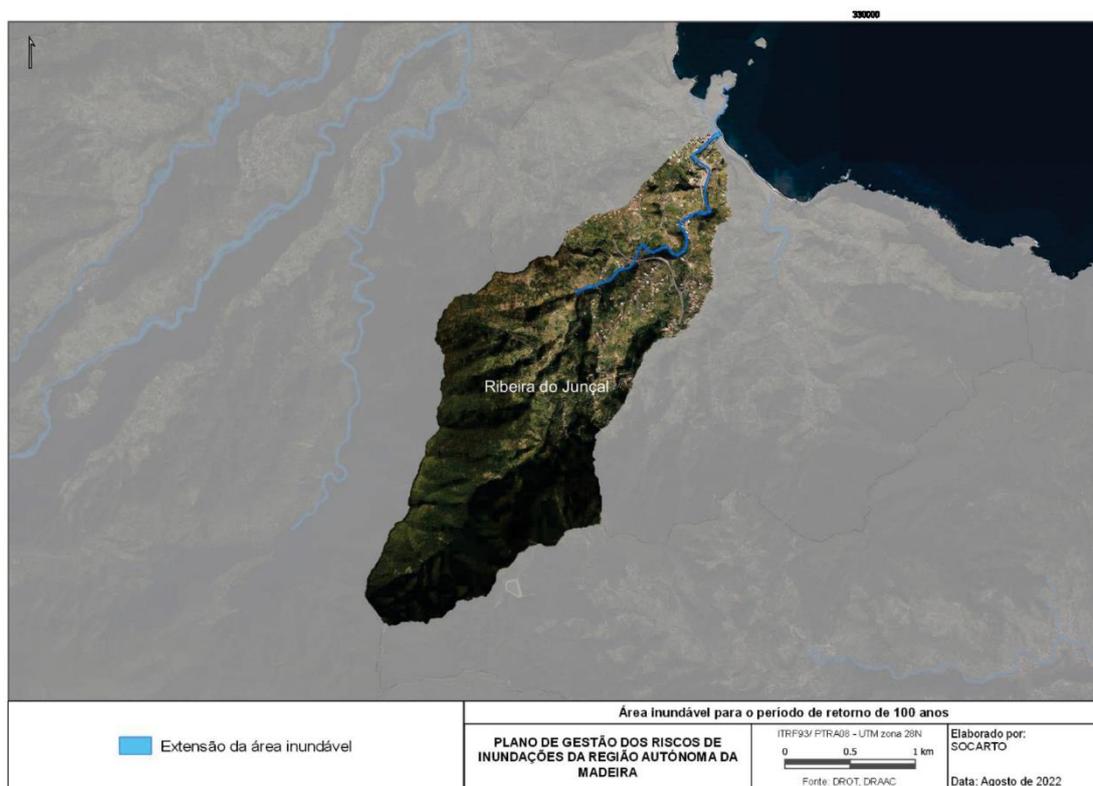


Figura 31 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. do Junçal.

Quadro 28 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. do Junçal.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	11	8	81
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População		-	
Edifícios Sensíveis		-	
Fontes de Poluição		-	
Massas de água		1	
Águas Balneares		-	
Património Natural e Áreas Protegidas		-	
Património Cultural		-	

Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	24

Na Figura 32 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira do Faial e no Quadro 29 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

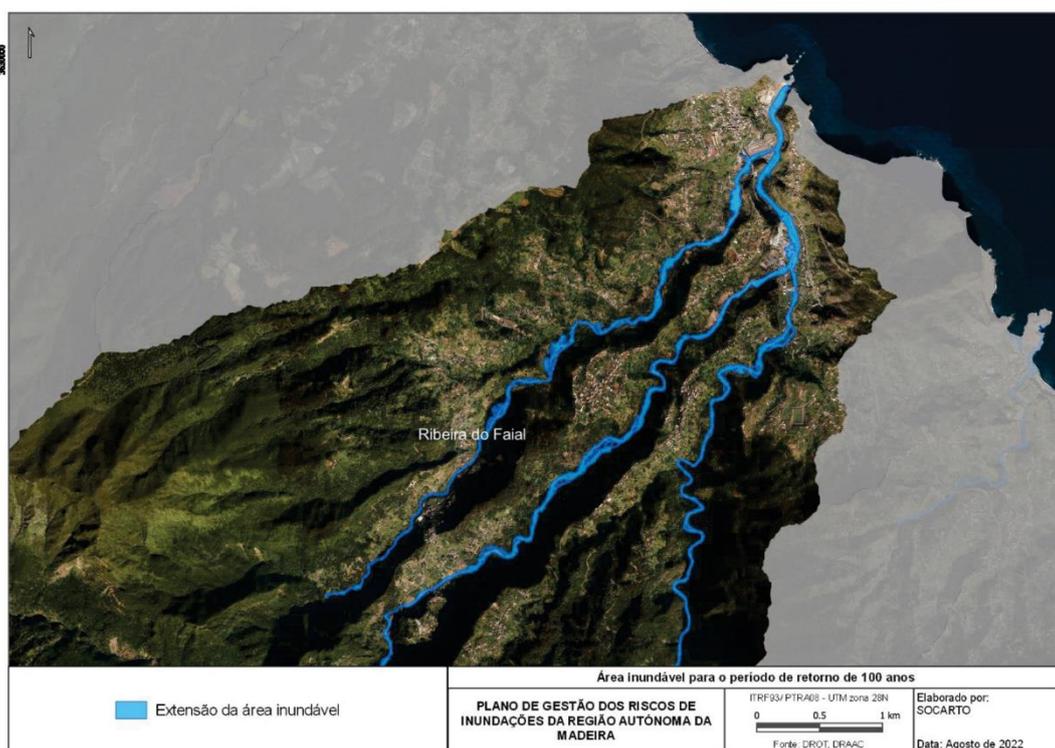


Figura 32 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. do Faial.

Quadro 29 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. do Faial.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	14	9	77
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	-		
Edifícios Sensíveis	1		

Fontes de Poluição	
Massas de água	
Águas Balneares	1
Património Natural e Áreas Protegidas	1
Património Cultural	1
Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	89

Na Figura 33 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira de São Jorge e no Quadro 30 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

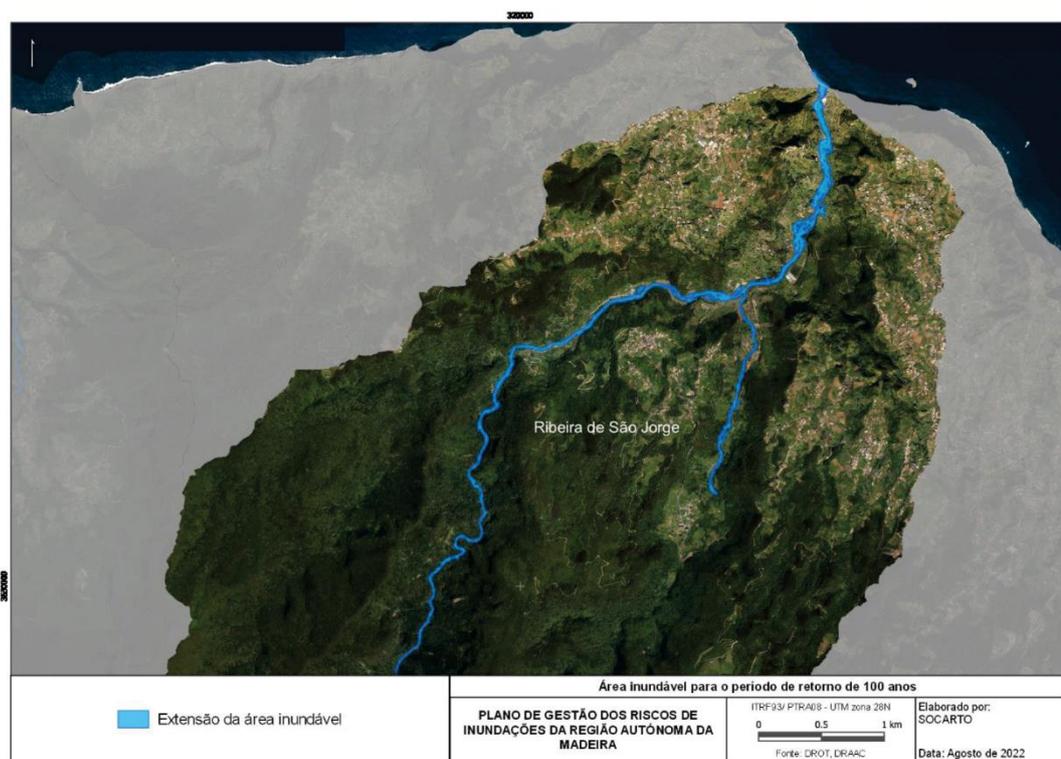


Figura 33 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. de São Jorge.

Quadro 30 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. de São Jorge.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	16	10	74
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	-		
Edifícios Sensíveis	-		
Fontes de Poluição	-		
Massas de água	1		
Águas Balneares	-		
Património Natural e Áreas Protegidas	1		
Património Cultural	-		
Atividades económicas	-		
Parcelas agrícolas	98		

Na Figura 34 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira do Porco e no Quadro 31 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

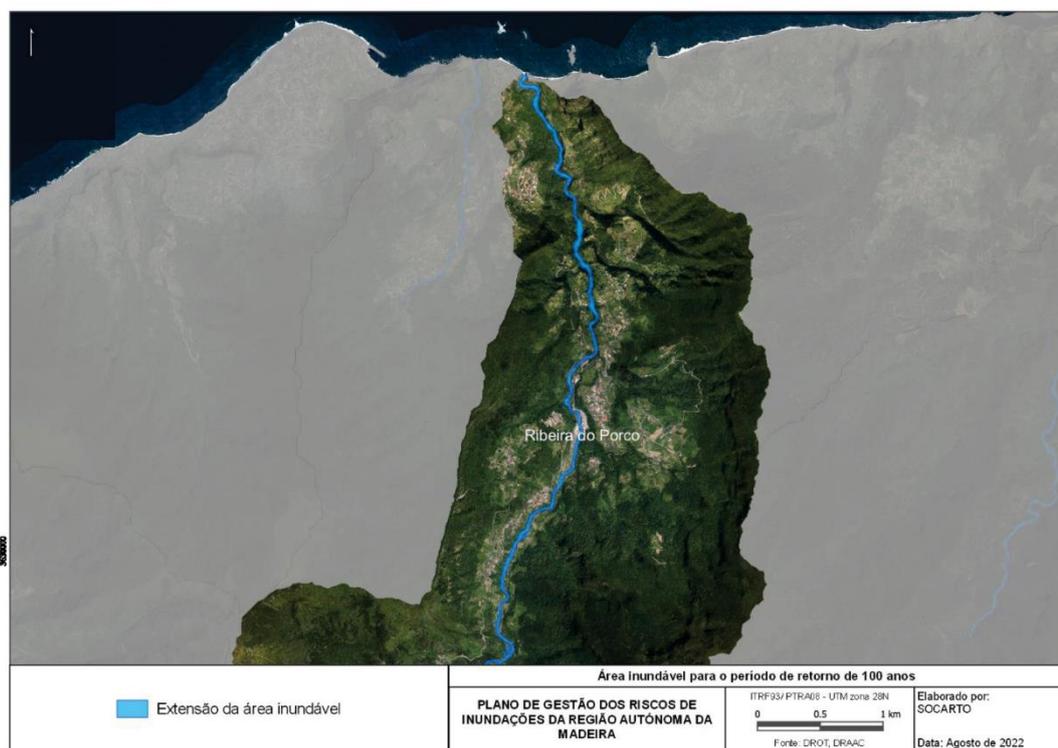


Figura 34 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. do Porco.

Quadro 31 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. do Porco.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	9	6	85
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População		-	
Edifícios Sensíveis		-	
Fontes de Poluição		-	
Massas de água		1	
Águas Balneares		-	
Património Natural e Áreas Protegidas		1	
Património Cultural		-	
Atividades económicas		-	

Parcelas agrícolas	29
--------------------	----

Na Figura 35 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira dos Moinhos e no Quadro 32 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

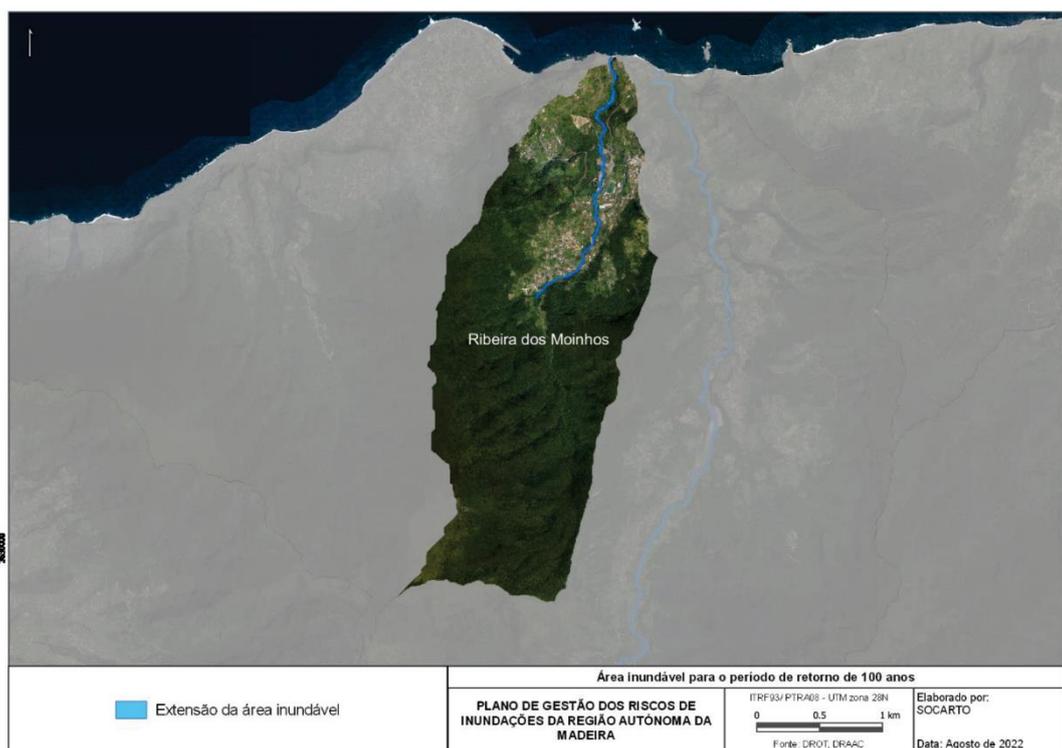


Figura 35 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. dos Moinhos.

Quadro 32 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. dos Moinhos.

Elementos Expostos	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Potencialmente Afetados			
Área Inundada (%)	14	10	77
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	-		

Edifícios Sensíveis	-
Fontes de Poluição	-
Massas de água	1
Águas Balneares	-
Património Natural e Áreas Protegidas	-
Património Cultural	-
Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	29

Na Figura 36 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira de São Vicente e no Quadro 33 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

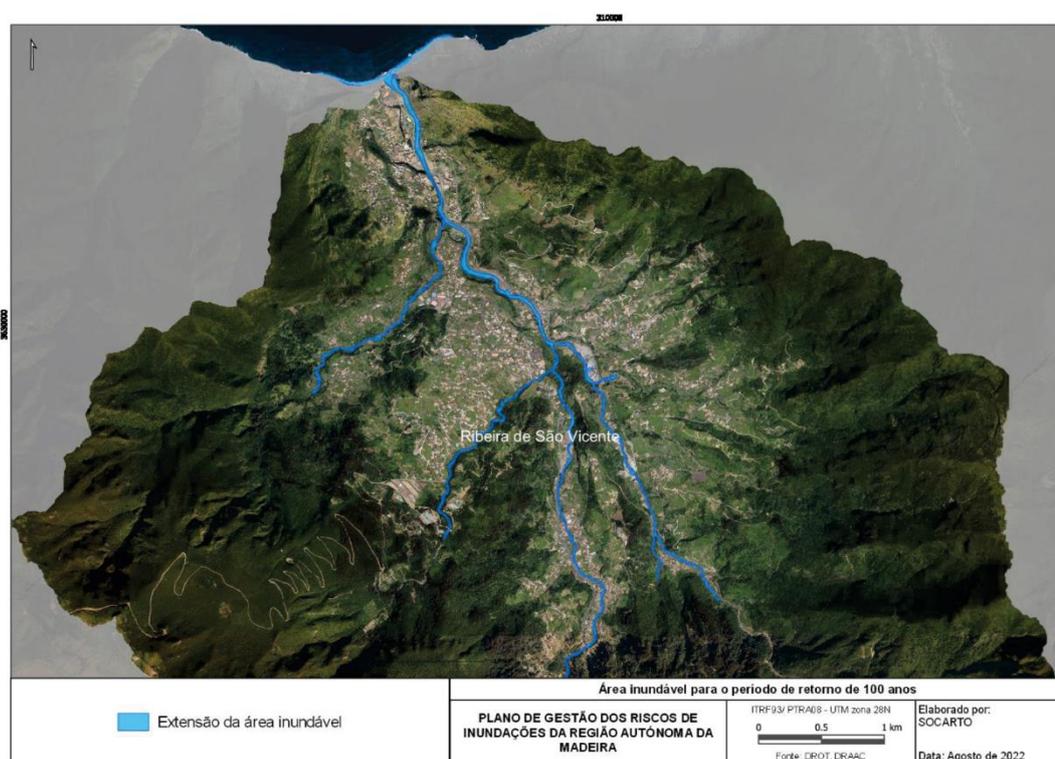


Figura 36 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. de São Vicente.

Quadro 33 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. de São Vicente.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	10	7	83
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	-		
Edifícios Sensíveis	1		
Fontes de Poluição	-		
Massas de água	2		
Águas Balneares	-		
Património Natural e Áreas Protegidas	1		
Património Cultural	-		
Atividades económicas	-		
Parcelas agrícolas	58		

Na Figura 37 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira da Laje e no Quadro 34 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.



Figura 37 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. da Laje.

Quadro 34 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. da Laje.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	0	40	60
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População		-	
Edifícios Sensíveis		-	
Fontes de Poluição		-	
Massas de água		1	
Águas Balneares		-	
Património Natural e Áreas Protegidas		1	
Património Cultural		-	

Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	8

Na Figura 38 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira da Janela e no Quadro 35 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

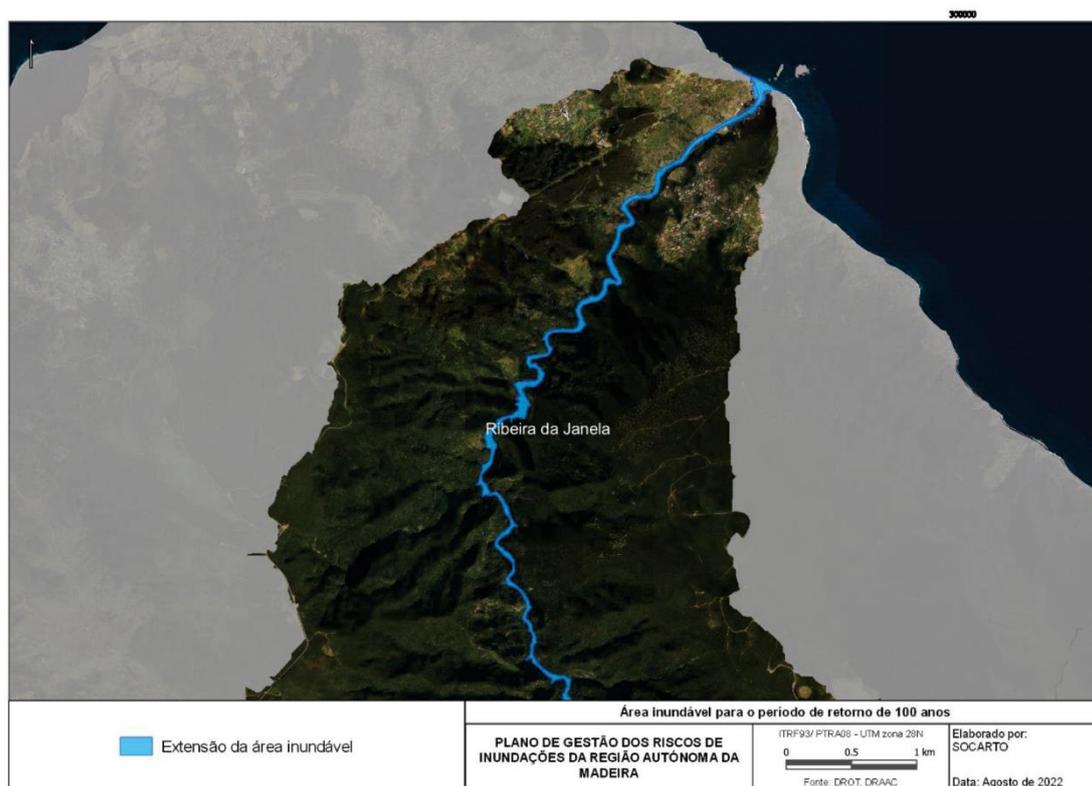


Figura 38 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. da Janela.

Quadro 35 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. da Janela.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	5	4	91
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			

População	-
Edifícios Sensíveis	-
Fontes de Poluição	
Massas de água	1
Águas Balneares	-
Património Natural e Áreas Protegidas	2
Património Cultural	-
Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	1

Na Figura 39 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira do Tanque e no Quadro 36 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

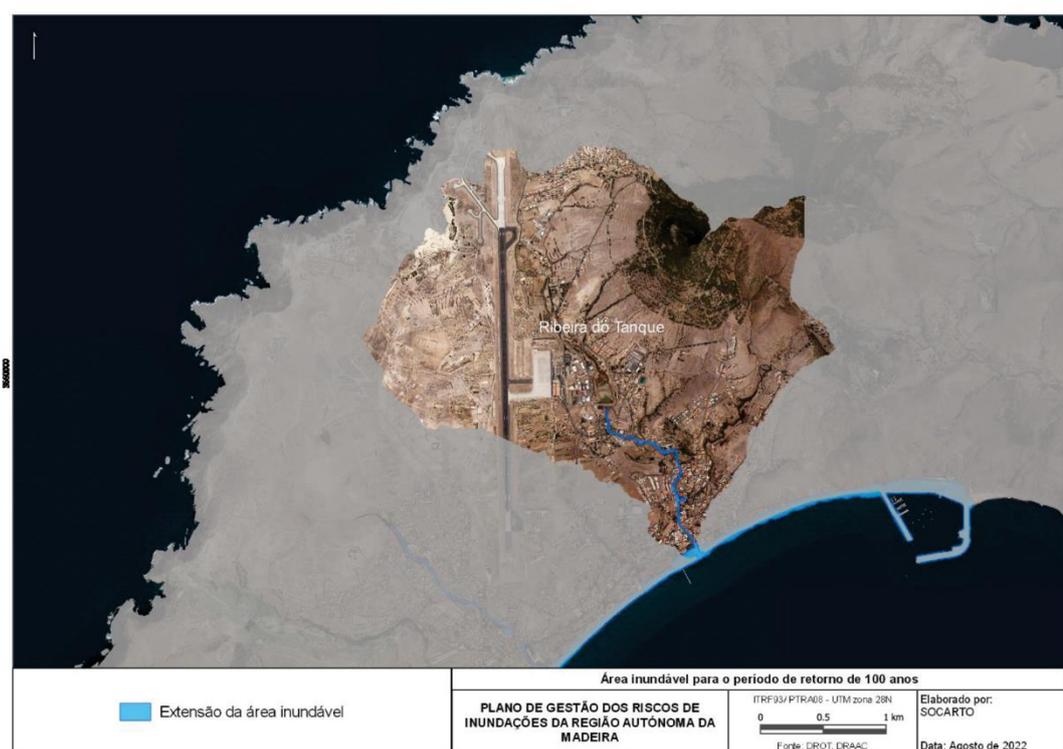


Figura 39 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. do Tanque.

Quadro 36 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. do Tanque.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	30	13	57
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População	3		
Edifícios Sensíveis	-		
Fontes de Poluição	-		
Massas de água	2		
Águas Balneares	-		
Património Natural e Áreas Protegidas	1		
Património Cultural	-		
Atividades económicas	-		
Parcelas agrícolas	-		

Na Figura 40 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira da Calheta e no Quadro 37 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

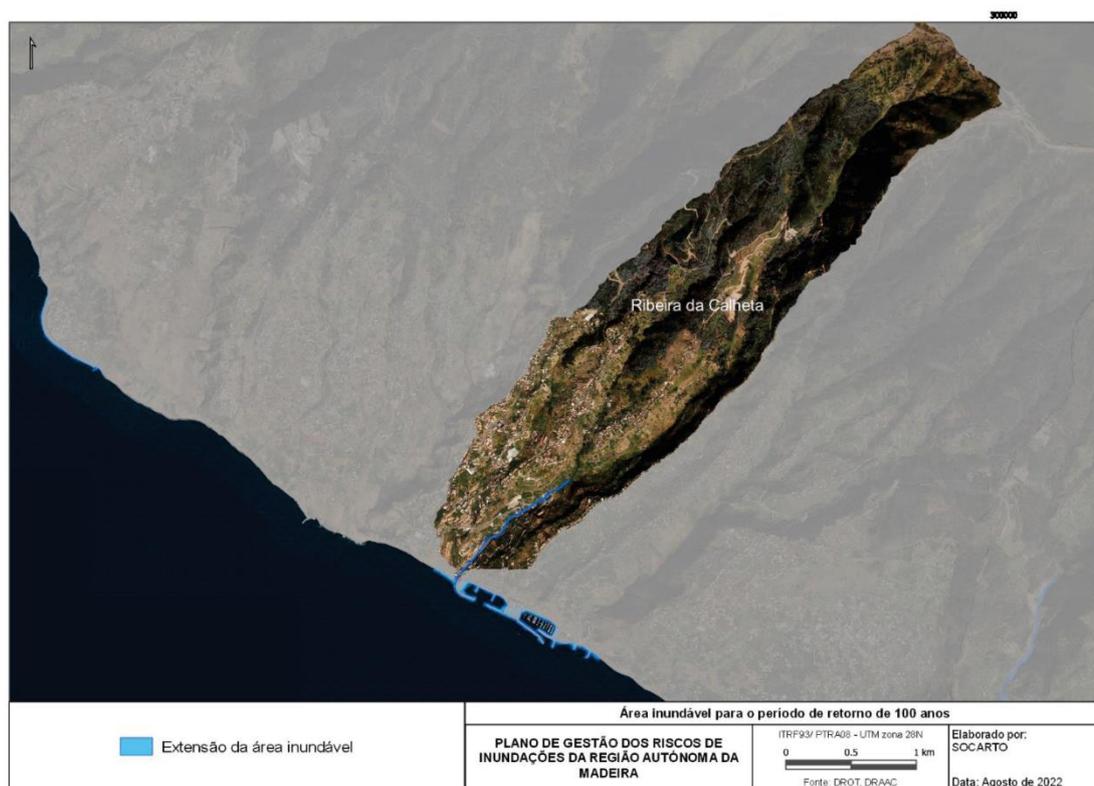


Figura 40 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. da Calheta.

Quadro 37 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. da Calheta.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	9	7	84
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
População		-	
Edifícios Sensíveis		-	
Fontes de Poluição			
Massas de água		1	
Águas Balneares		1	
Património Natural e Áreas Protegidas		-	
Património Cultural		-	

Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	3

Na Figura 41 encontra-se representada a extensão da área inundada, na ARPSI da Ribeira do Cochino e no Quadro 38 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos.

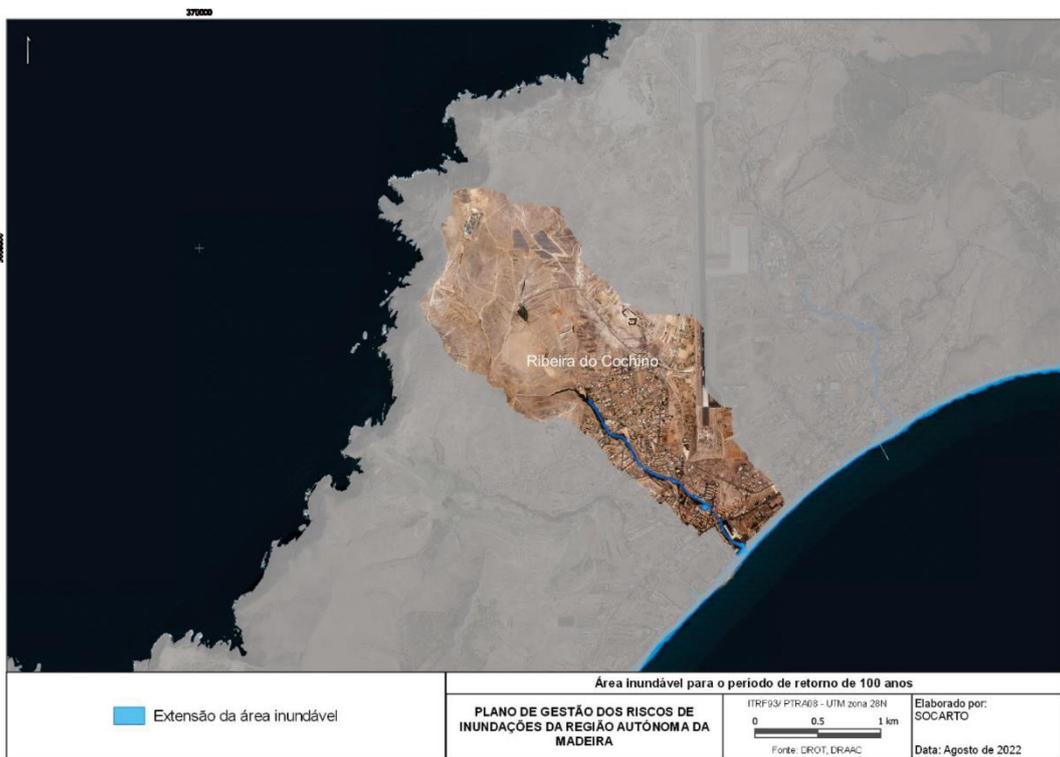


Figura 41 - Extensão da área inundada para o período de retorno de 100 anos: ARPSI da Rib. do Cochino.

Quadro 38 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI da Rib. do Cochino.

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa / Baixa	Média	Alta / Muito Alta
Área Inundada (%)	14	30	56
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			

População	-
Edifícios Sensíveis	-
Fontes de Poluição	-
Massas de água	1
Águas Balneares	-
Património Natural e Áreas Protegidas	1
Património Cultural	-
Atividades económicas	-
Parcelas agrícolas	-

5. DESENVOLVIMENTO DO 2.º CICLO

O desenvolvimento deste ciclo de planeamento teve em consideração o conhecimento adquirido no 1.º ciclo, no apoio prestado pela Comissão Nacional da Gestão dos Riscos de Inundações e nas recomendações da Comissão Europeia. Estas recomendações encontram-se disseminadas nos PGRI das RH de Portugal Continental e são apresentadas no ponto seguinte.

5.1. Recomendações da Comissão Europeia

De acordo com APA (2022), as apreciações finais dirigidas a todos os Estados-Membros visam abranger todas as questões que foram entendidas como pertinentes e para as quais a CE pretende que seja dada particular atenção no desenvolvimento dos ciclos de implementação futuros são as seguintes:

- As inundações de origem pluvial, subterrânea ou costeira, devem ser consideradas nos procedimentos de APRI, sempre que for relevante;
- É importante assegurar que todos os procedimentos de implementação dos procedimentos previstos na DAGRI, na APRI, na cartografia e no PGRI, se refiram entre si e que sejam continuamente disponibilizados, de forma acessível, a todo o público;
- A definição de medidas de redução de risco deve privilegiar medidas de planeamento de uso do solo e/ou de medidas de renaturalização (medidas verdes);
- As medidas definidas nos PGRI para cada uma das ARPSI devem ter ordem de prioridades assente numa avaliação da relação custo-benefício das mesmas;
- As alterações climáticas devem assumir maior relevância na avaliação de riscos de inundações;
- Devem ser considerados mecanismos adicionais que assegurem o envolvimento ativo das partes interessadas (*stakeholders*), como por exemplo o recurso a painéis ou grupos de aconselhamento (*advisory boards*);
- Continuar a desenvolver estratégias comuns, nas bacias internacionais, tomando em linha de conta, os efeitos a montante e a jusante das medidas de redução dos riscos de inundações não localizados nas proximidades de fronteiras nacionais, e alargar a prática de consultas públicas comuns ao nível dos países envolvidos;

- Os períodos de consulta pública devem ser alargados e simultâneos para todas as unidades de gestão territorial consideradas no desenvolvimento dos PGRI.

Relativamente às recomendações específicas, segundo o mesmo documento, verificou-se a necessidade de no 2.º ciclo de considerar o seguinte:

- Estabelecer, tanto quanto possível, objetivos mensuráveis para os PGRI, e associar as medidas aos objetivos;
- Assegurar referências cruzadas entre os PGRI, as ARPSI (áreas com um risco potencial significativo de inundações) e as CZIRI (cartas de zonas inundáveis e de risco de inundações), conforme adequado, e que estes estejam constantemente disponíveis a todos os interessados e ao público num formato acessível, incluindo o formato digital;
- Identificar de forma mais concreta as fontes de financiamento para as medidas. Escolher e priorizar as medidas tendo em conta os custos e os benefícios, quando pertinente.

Tendo em consideração os pontos anteriores, neste 2.º ciclo os aspetos referidos foram considerados nas diferentes fases do PGRI-RAM.

6. VULNERABILIDADE SOCIAL E AMBIENTAL NAS ARPSI

A vulnerabilidade pode ser definida como o grau de perda de um elemento ou conjunto de elementos expostos, em resultado da ocorrência de um processo (ou ação) natural, tecnológico ou misto de determinada severidade (Julião *et al.*, 2009). Trata-se da dimensão humana dos desastres e é o resultado de um conjunto de fatores económicos, sociais, culturais, institucionais, políticos e psicológicos que modelam a vida das populações e do ambiente em que vivem (UNISDR, 2015). Sendo um dos componentes do modelo conceitual de risco, quando a vulnerabilidade iguala a 0, o risco é inexistente (UNISDR, 2015). Esta é uma das razões pela qual é tão importante avaliar as vulnerabilidades dos territórios: ao conhecermos as vulnerabilidades, revelam-se as necessidades.

Como foi referido anteriormente, a vulnerabilidade é o grau de perda de um elemento ou conjunto de elementos expostos. Considerando que os elementos expostos diferem entre si em termos tipológicos, e que estes são afetados de forma diferente pelo processo, a vulnerabilidade deve ser avaliada individualmente para cada tipo de elemento exposto. Falamos, portanto, de vulnerabilidade social, quando esta se refere à população exposta; vulnerabilidade física, quando se trata da exposição das infraestruturas; ou vulnerabilidade ambiental, quando é o ambiente o elemento exposto (ou conjunto de elementos expostos) em análise.

6.1. Vulnerabilidade Social

A vulnerabilidade social refere-se às características socioeconómicas de uma comunidade que influenciam a capacidade de esta se antecipar a, lidar com, resistir a ou recuperar de um perigo natural (Cutter *et al.*, 2003; Cutter *et al.*, 2008). O zonamento da vulnerabilidade social permite a representação antecipada das necessidades de cada comunidade (Morrow, 1999) e, por este motivo, a sua integração no planeamento do território, como instrumento de mitigação, é essencial.

Neste contexto, a vulnerabilidade social da Região Autónoma da Madeira (RAM) foi avaliada de acordo com a metodologia desenvolvida por Fernandez *et al.* (2016). Esta baseia-se na aplicação de uma Análise Multicritério de Apoio à Decisão, que permite a transformação e combinação ponderada de quatro fatores, considerados representativos da realidade social e ambiental do território e assumidos como explicativos da variação espacial da vulnerabilidade social na RAM.

Atendendo ao que a metodologia requer, consideraram-se as bases de dados mais recentes à data de formulação deste plano: a (i) Base Geográfica de Referência de

Informação 2011 (BGRI 2011), sustentada pelos Censos 2011, do Instituto Nacional de Estatística (INE); e a (ii) Cartografia de Uso e Ocupação do Solo da Região Autónoma da Madeira (COSRAM 2007), da Direção Regional do Ordenamento do Território.

Os fatores População (P), Edificado (B), Condições Socioeconómicas da População (S) e Exposição (E) foram determinados, à escala da subseção estatística, em concordância com os métodos (combinações, ponderações, normalizações) empregues por Fernandez et al. (2016):

- População (P)
 - P1. **Estrutura etária**
 - P11. Percentagem de residentes com idade < 14 anos.
 - P12. Percentagem de residentes com idade compreendida entre 15 e 64 anos.
 - P13. Percentagem de residentes > 65 anos.
 - P2. **Sexo**
 - P21. Percentagem de residentes do sexo masculino.
 - P22. Percentagem de residentes do sexo feminino.
 - P3. **Composição familiar**
 - P31. Percentagem de agregados compostos por < 4 residentes.
 - P32. Percentagem de agregados compostos por > 5 residentes.
- Edificado (B)
 - B1. **Ano de construção**
 - B11. Percentagem de edifícios construídos antes de 1981.
 - B12. Percentagem de edifícios construídos em 1981 ou posteriormente.
 - B2. **Número de pisos**
 - B21. Percentagem de edifícios com 1 ou 2 pisos.
 - B22. Percentagem de edifícios com 3 ou mais pisos.
 - B3. **Função**
 - B31. Percentagem de edifícios principalmente residenciais.
 - B32. Percentagem de edifícios principalmente não-residenciais.
 - B4. **Percentagem de alojamentos coletivos**
- Condições Socioeconómicas da População (S)
 - S1. **Habilitações**
 - S11. Percentagem de residentes que completaram o ensino básico.
 - S12. Percentagem de residentes que completaram o ensino secundário.
 - S13. Percentagem de residentes que completaram o ensino superior.
 - S2. **Relação de propriedade**
 - S21. Percentagem de edifícios habitados pelo proprietário.
 - S22. Percentagem de edifício arrendados.
 - S3. **Taxa de desemprego**
 - S4. **Taxa de iliteracia**
- Exposição (E)
 - E1. **Uso do solo**
 - E11. Percentagem de área urbana.
 - E12. Percentagem de área agroflorestal.
 - E13. Percentagem de área florestal.
 - E2. **Densidade populacional (habitantes/km²)**
 - E3. **Densidade do edificado (edifícios/ km²)**

Para cada Área de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI), o valor de vulnerabilidade social associado corresponde ao valor médio de vulnerabilidade social das subseções que a integram. O primeiro, por sua vez, está classificado de acordo com o Quadro 39.

Quadro 39 - Classes de vulnerabilidade social.

Valor de Vulnerabilidade Social	Classe de Vulnerabilidade Social
0 - 0,19	Muito Baixa
0,20 - 0,39	Baixa
0,40 - 0,59	Média
0,60 - 0,79	Alta
0,80 - 1	Muito Alto

As ARPSI da RAM apresentam-se como muito pouco vulneráveis em qualquer um dos fatores, com valores sempre inferiores a 0,13 (Quadro 40).

Quadro 40 - Níveis de vulnerabilidade à escala das ARPSI da RH10.

ARPSI	Nome	Vulnerabilidade Social			
		P	E	S	E
1	Ribeira da Madalena do Mar	0,03	0,10	0,02	0,02
2	Ribeira da Ponta do Sol	0,03	0,08	0,02	0,04
3	Ribeira da Tabua	0,04	0,09	0,02	0,02
4	Ribeira Brava	0,05	0,09	0,03	0,04
5	Ribeira do Vigário	0,06	0,09	0,05	0,06
6	Ribeira dos Socorridos	0,07	0,10	0,06	0,07
7	Ribeira do Ribeiro Seco	0,10	0,09	0,08	0,13
8	Ribeira de São João	0,09	0,10	0,07	0,11
9	Ribeira de Santa Luzia	0,07	0,11	0,05	0,11
10	Ribeira de João Gomes	0,07	0,12	0,04	0,09
11	Ribeiro da Nora	0,06	0,10	0,04	0,12
12	Ribeiro do Lazareto - Ribeira de São Gonçalo	0,07	0,10	0,05	0,08
13	Ribeira da Abegoaria	0,05	0,08	0,05	0,10
14	Ribeira do Porto Novo	0,04	0,08	0,04	0,04
15	Ribeira da Boaventura	0,04	0,09	0,03	0,03
16	Ribeira de Santa Cruz	0,03	0,09	0,02	0,03
17	Ribeira de Machico	0,05	0,09	0,04	0,07
18	Ribeira da Maiata	0,04	0,09	0,03	0,03
19	Ribeira do Junçal	0,03	0,08	0,03	0,02
20	Ribeira do Faial	0,03	0,09	0,02	0,02
21	Ribeira de São Jorge	0,03	0,09	0,02	0,02
22	Ribeira do Porco	0,03	0,08	0,02	0,03
23	Ribeira dos Moinhos	0,03	0,08	0,01	0,03
24	Ribeira de São Vicente	0,03	0,09	0,02	0,03
25	Ribeira da Laje/Galinhaça	0,02	0,07	0,01	0,02
26	Ribeira da Janela	0,02	0,09	0,01	0,02
27	Ribeira do Tanque	0,03	0,10	0,03	0,05
28	Ribeira da Calheta	0,04	0,10	0,02	0,03
29	Ribeira do Cochino	0,03	0,10	0,04	0,05

Ainda assim, analisando os resultados, é possível constatar um padrão na localização das bacias mais vulneráveis – estas correspondem àquelas que integram a cidade e o município do Funchal, nomeadamente Ribeira do Ribeiro Seco, Ribeira de São João, Ribeira de Santa Luzia, Ribeira de João Gomes, Ribeira dos Socorridos e Ribeiro da Nora. Isto pode ser explicado pela presença, nessas bacias, de uma percentagem elevada de residentes com idade < 14 anos, de residentes com idade > 65 anos, de agregados compostos por > 5 residentes, de alojamentos coletivos, de uma elevada taxa de desemprego e de uma elevada densidade populacional, variáveis que pesaram mais na modelação da vulnerabilidade social do que as restantes.

6.2. Vulnerabilidade Ambiental

As cheias transportam grandes quantidades de compostos orgânicos, por vezes tóxicos e prejudiciais ao ser-humano e ao ambiente (Witt e Siegel, 2000). Estes contaminantes têm origem nas estradas, nos complexos industriais e em áreas onde derivados do petróleo são manipulados, sendo levados pelas águas assim que a cheia afeta essas superfícies (Ciesielczuk *et al.*, 2014). O Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, prevê a indicação das instalações que possam causar poluição acidental em caso de inundações, no sentido de garantir a diminuição da vulnerabilidade ambiental das ARPSI e, conseqüentemente, a redução das conseqüências prejudiciais.

Deste modo, a metodologia adotada para a avaliação da vulnerabilidade ambiental da Região Autónoma da Madeira (RAM) baseia-se na proposta de Zeleňáková *et al.* (2016), que permite identificar as infraestruturas industriais em área inundável e que podem constituir uma fonte de poluição no caso de serem afetadas por um evento. As fontes de poluição submetidas a avaliação de impacto ambiental, correspondem a todas instalações industriais, ETAR e áreas de manuseio de combustíveis que se situem a menos de 50 metros, em linha reta, da área inundável por uma cheia com período de retorno de 100 anos (probabilidade de ocorrência anual de 1%). A cada tipo de fonte de poluição foram atribuídos dois pesos: um respeitante ao tipo de atividade da fonte de poluição e outro atendendo às conseqüências que esse tipo de atividade pode ter para o ambiente ou para a população local. A multiplicação do primeiro pelo segundo, conforme a Equação 1, permite o cálculo de um fator (Quadro 41), que foi posteriormente classificado, de acordo com a divisão de classes tabeladas no Quadro 42.

$$f = p_{ativ} * p_{cons} \quad \text{(Equação 1)}$$

Em que o fator (f) resulta do produto do peso relativo à atividade (p_{ativ}) pelo peso relativo às possíveis conseqüências ambientais (p_{cons}).

O indica, para cada infraestrutura submetida a avaliação, a ARPSI onde essa se localiza, o tipo de infraestrutura, o número de indivíduos residentes na subseção estatística onde essa se insere, o respetivo impacte ambiental avaliado e a perigosidade máxima, correspondente à cheia dos 100 anos, no setor fluvial mais próximo da infraestrutura.

Quadro 41 - Fontes de poluição consideradas, atribuição de pesos e cálculo do fator (PAC = Posto de Abastecimento de Combustível).

Fonte de poluição	Característica	Critério	Peso (Atividade)	Peso (Consequências)	Fator
ETAR	Número de indivíduos residentes (subseção estatística)	0 - 9	4	0,14	0,56
		10 - 19		0,21	0,84
		>20		0,27	1,08
Indústria	Tipo	PAC	6	0,28	1,68
		PRTR		0,31	1,86
		SEVESO		0,41	2,46

Quadro 42 - Sistema de classificação atribuído para transformar o fator em classes de impacte ambiental.

Fator	Impacte Ambiental
0 - 0,49	Muito Baixo
0,50 - 0,99	Baixo
1 - 1,49	Médio
1,50 - 1,99	Alto
>2	Muito Alto

Qualquer uma das ARPSI mencionadas no Quadro 43 é vulnerável. Ainda assim, é possível destacar algumas que se encontram numa situação mais crítica do que outras. A Ribeira dos Socorridos e a Ribeira de João Gomes, pelos elevados níveis de população exposta, de fontes de poluição e de severidade, são dois desses casos e são claramente as ARPSI da RAM com maior vulnerabilidade ambiental.

Quadro 43 - -- Infraestruturas avaliadas e impacte ambiental associado.

ARPSI	Nome	Designação da infraestrutura	Tipo	Número de indivíduos residentes (subseção estatística)	Impacte Ambiental	Perigosidade
2	Ribeira da Ponta do Sol	BP Portugal, S. A.	PAC	7	Alto	Muito Alta
4	Ribeira Brava	Repsol Portugal, S. A.	PAC	4	Alto	Muito Alta
		M. P. G. (Serrão) & Filhos, Lda.	PAC	31	Alto	Muito Baixa
6	Ribeira dos Socorridos	UAG - Socorridos	SEVESO	53	Muito Alto	Alta
		Central Térmica da Vitória	SEVESO	37	Muito Alto	Muito Alta
		ETAR do Curral das Freiras	ETAR	29	Médio	Muito Alta
		EEM - Empresa de Eletricidade da Madeira	PAC	37	Alto	Muito Alta
8	Ribeira de São João	UAG - Socorridos	PAC	53	Alto	Média
		GALP Madeira, Lda.	PAC	0	Alto	Muito Alta
		GALP Madeira, Lda.	PAC	62	Alto	Muito Alta
10	Ribeira de João Gomes	Gásinsular - Combustíveis do Atlântico, S. A.	PAC	23	Alto	Muito Alta
		BP Portugal, S. A.	PAC	186	Alto	Muito Alta
		GALP Madeira, Lda.	PAC	4	Alto	Muito Alta
11	Ribeira da Nora	ETAR do Funchal	PRTR	1	Alto	Muito Baixa
23	Ribeira dos Moinhos	ETAR da Boaventura	ETAR	25	Médio	Muito Alta
24	Ribeira de São Vicente	Repsol Portugal, S. A.	PAC	4	Alto	Muito Alta
27	Ribeira do Tanque	Guilherme Bernardino Alves	PAC	4	Alto	Muito Baixa

7. AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE MEDIDAS DO 1.º CICLO

Com o intuito de se reduzir o risco de inundações, o Programa de Medidas do primeiro ciclo de implementação da Diretiva da Avaliação e Gestão dos Risco de Inundações (DAGRI) resulta de um conjunto de medidas fundamentais para a resolução dos objetivos gerais e específicos, teóricos e práticos, que se pretendem cumprir. O Programa de Medidas abrange o período temporal do 1º ciclo de implementação da DAGRI (2016-2021). Considerando as estratégias e as escalas espaciais de execução, as medidas foram designadas como gerais, quando aplicadas a toda a extensão da Região Autónoma da Madeira, e específicas, quando aplicadas apenas às Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI).

7.1. Metodologia

A metodologia de avaliação do Programa de Medidas tem por base a verificação, ponto a ponto e conforme a calendarização, das medidas programadas. A classificação da execução de cada medida foi definida com base em 4 estados de execução (medidas executadas, medidas com execução em contínuo, medidas em execução e medidas não iniciadas, descritas no Quadro 44) e efetuada de forma quantitativa e qualitativa. A primeira, em função da taxa de execução das medidas (Quadro 45); a segunda, de acordo com os pontos de situação referidos no Quadro 46.

Quadro 44 - Estados de execução atribuídos a cada medida.

Estado de execução da medida	Descrição
Executada	Medida executada até dezembro de 2021, inclusive.
Executada em contínuo	Medida executada até dezembro de 2021, inclusive, mas cuja execução é contínua.
Em execução	Medida iniciada até dezembro de 2021, inclusive, cuja execução ainda decorre.
Não iniciada	Medida não iniciada até dezembro de 2021, inclusive.

Quadro 45 - Classificação quantitativa da execução das medidas previstas no PGRI.

Taxa de execução da medida	Descrição
Igual a 100%	Medida executada até dezembro de 2021, inclusive.
Menor que 100% e maior que 0%	Medida executada em contínuo ou em execução até dezembro de 2021, inclusive.
Igual a 0%	Medida não iniciada até dezembro de 2021, inclusive.

Quadro 46 - Classificação qualitativa da execução das medidas previstas no PGRI

Ponto de situação da medida	Descrição
Superado	Medida executada antes da data prevista.
Atingido	Medida executada ou executada em contínuo.

Não atingido	Medida com taxa de execução inferior a 100%.
--------------	--

7.2. Análise de Execução

O Programa de Medidas da RH10 integra a realização de 15 medidas gerais, desdobradas em 46 medidas específicas que nalguns casos são aplicáveis a ARPSI específicas. No Quadro 47 identificam-se e descrevem-se as principais características das medidas deste programa.

Quadro 47 – Síntese do Programa de Medidas.

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Estado de Execução da Medida	Classificação quantitativa da execução das medidas	Classificação qualitativa da execução das medidas
M01a)	Elaborar proposta legislativa visando enquadrar a recomendação de aquisição de seguro	Recuperação e Aprendizagem	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M01b)	Promoção de aquisição de seguros agrícolas	Recuperação e Aprendizagem	Em Execução	Menor que 100% e maior que 0%	Não Atingido
M01c)	Promoção de aquisição de seguros com cobertura de riscos de catástrofes naturais	Recuperação e Aprendizagem	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M02a)	Implementar e validar modelos de previsão hidrológica e hidráulica nas 27 zonas críticas identificadas no âmbito da Diretiva Inundações, para permitir obter em tempo-real previsões de caudais e níveis	Recuperação e Aprendizagem	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M02b)	Levantamento cartográfico de precisão (Lidar, 12pt/m ²) do terreno para as zonas inundáveis das 27 zonas críticas	Recuperação e Aprendizagem	Executada	Igual a 100%	Superado
M02c)	Elaborar estudo de impacto económico das ocorrências de cheias e inundações	Recuperação e Aprendizagem	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M02d)	Elaboração do Relatório do Estado das Ribeiras das 27 zonas críticas	Recuperação e Aprendizagem	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M02e)	Articulação da Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas da Região Autónoma da Madeira com o PGRI-RAM	Recuperação e Aprendizagem	Executada	Igual a 100%	Atingido
M02f)	Programa de avaliação das condições de estabilidade e de segurança dos muros e respetivas fundações e caracterização das singularidades	Recuperação e Aprendizagem	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M02g)	Elaboração de estudo para a avaliação da vulnerabilidade social face às inundações/aluviões	Recuperação e Aprendizagem	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M02h)	Implementação de rede de nivelamento geométrica de alta precisão	Recuperação e Aprendizagem	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M02i)	Atualização da cartografia oficial da respetiva rede hidrográfica	Recuperação e Aprendizagem	Executada	Igual a 100%	Superado
M02j)	Acompanhamento e Avaliação da Implementação das Medidas do PGRI-RAM	Recuperação e Aprendizagem	Em Execução	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M03a)	Programa de sensibilização regional sobre medidas de prevenção e proteção contra cheias e inundações	Recuperação e Aprendizagem	Executada em Contínuo	Igual a 100%	Atingido
M03b)	Programas de sensibilização municipais sobre medidas de prevenção e proteção contra cheias e inundações	Recuperação e Aprendizagem	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M03c)	Criação de uma aplicação móvel da Proteção Civil, para proceder à informação à comunidade sobre alertas, indicações e informações gerais acerca de procedimentos de emergência	Recuperação e Aprendizagem	Executada	Igual a 100%	Superado
M03d)	Colocação de réguas graduadas nos muros laterais dos cursos de água	Recuperação e Aprendizagem	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M04a)	Programas de reabilitação e revitalização fluvial	Recuperação e Aprendizagem	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido

M04b)	Desobstrução, limpeza e manutenção de linhas de água	Recuperação e Aprendizagem	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M05a)	Criação de um fundo para realocização	Prevenção	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M05b)	Deslocação de infraestruturas e bens sensíveis localizadas em zonas com risco alto e muito alto, para um período de retorno de 100 anos, que não possam ser protegidas a um custo razoável	Prevenção	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M06a)	Propor zonas adjacentes e guia de boas práticas	Prevenção	Em Execução	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M07a)	Regulamentação do uso do solo em domínio hídrico fluvial e Zonas Adjacentes	Prevenção	Em Execução	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M08a)	Melhorar as regras de manutenção das ribeiras visando atenuar os efeitos das cheias em articulação com a medida M04 e com o disposto no DL n.º 226-A/2007 de 31 de maio.	Proteção	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M09a)	Intervenções de Reabilitação, Regularização e Canalização de Linhas de Água para proteção de áreas urbanas	Proteção	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M10a)	Controlo dos processos erosivos ou diminuição da produção de material sólido através da construção de barragens de correção torrencial, na cabeceira das linhas de água principais	Proteção	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M10b)	Programa de estabilização de vertentes	Proteção	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M11a)	Construção de estruturas de retenção de material sólido nos troços intermédios dos cursos de água principais para controlo do transporte de material sólido	Proteção	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M11b)	Construção de estruturas de retenção de material sólido de pequena dimensão, sobretudo em ribeiros de montanha secundários em áreas de risco (com ocupação humana), caracterizados pela passagem de escoadas detríticas e aluviões	Proteção	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M11c)	Construção/Reforço de estruturas longitudinais (muros) para proteção de áreas urbanas/críticas.	Proteção	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M11d)	Construção/Reforço de estruturas longitudinais (muros) para proteção da Central Hidroelétrica dos Socorridos, regularização do leito da ribeira e retenção de sólidos a montante, e melhoria do sistema de descarga de emergência da Câmara de Carga do Covão	Proteção	Em Execução	Menor que 100% e maior que 0%	Não Atingido
M11e)	Construção/Reforço de estruturas longitudinais (muros) para proteção de instalação crítica SEVESO/PCIP e consolidação da encosta	Proteção	Em Execução	Menor que 100% e maior que 0%	Não Atingido
M11f)	Reforço/alteamento de muros (tardoz) para proteção de instalações críticas (ex:PCIP) e melhoria dos sistemas de drenagem das águas pluviais (sistemas de retenção de sólidos e canalização de córregos	Proteção	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M12a)	Revisão do Plano Regional de Emergência de Proteção Civil em articulação com o PGRI-RAM	Preparação	Executada	Menor que 100% e maior que 0%	Superado
M12b)	Revisão dos Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil em articulação com o PGRI-RAM	Preparação	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Não Atingido
M12c)	Elaboração do Plano de Emergência Externo (PEE) da Lagoa da Portela (Machico) e da Barragem do Tanque (Porto Santo)	Preparação	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M12d)	Revisão/Articulação do Plano de Emergência Interno e Externo da UAG-Socorridos com o PGRI-RAM	Preparação	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M12e)	Realização de exercícios LIVEX para situações de inundações e aluviões	Preparação	Executada	Igual a 100%	Superado
M13a)	Implementação de Sistema de Alerta de Aluviões na RAM (Compatibilização e Otimização da Rede Udométrica, Análise do impacto do leque aluvionar da baía do Funchal, Acompanhamento, avaliação e	Preparação	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido

	gestão do risco em encostas / Análise e Monitorização de Massas e Sistema de deteção precoce de incêndios em zonas de orografia complexa)				
M14a)	Elaboração/Revisão dos Planos de Prevenção e Emergência dos estabelecimentos de ensino localizados nas zonas críticas	Preparação	Em Execução	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M14b)	Elaboração/Revisão dos Planos Internos de Emergência dos lares localizados nas zonas críticas	Preparação	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Não Atingido
M14c)	Elaboração dos Planos Internos de Emergência de Igrejas localizadas nas zonas inundáveis	Preparação	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M14d)	Revisão/Articulação do Plano de Emergência Interno da Central Térmica da Vitória com o PGRI-RAM	Preparação	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M14e)	Realização de simulacros de situações de inundações e aluviões	Preparação	Executada em Contínuo	Menor que 100% e maior que 0%	Atingido
M15a)	Instalação/Reforço de sistemas CCTV para monitorização on-line	Preparação	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido
M15b)	Instalação/Reforço de outros sistemas de monitorização	Preparação	Não Iniciada	Igual a 0%	Não Atingido

No Quadro 48 é apresentado um resumo dos resultados relativos à execução das medidas anteriormente mencionadas e que constituem o Programa de Medidas do 1º ciclo de implementação da DAGRI, para o período 2017-2021.

Quadro 48 - Síntese do estado atual de execução das medidas gerais e específicas propostas.

N.º de medidas	N.º de medidas executadas	N.º de medidas em execução	N.º de medidas não iniciadas	Taxa de execução física até dez 2021
46	21	7	18	70%

Das 46 medidas preconizadas no 1º ciclo de implementação da DAGRI, foram executadas 21, encontrando-se 7 medidas em execução. Verifica-se que não foram iniciadas 14 medidas de diferentes naturezas. Das medidas executadas pode-se destacar a revisão do Plano Regional de Emergência de Proteção Civil da Região Autónoma da Madeira e mais recentemente o levantamento LiDAR das ARPSI que possibilitou um conhecimento topográfico detalhado das áreas inundáveis. Relativamente à execução física verificou-se que 70% das medidas tinham um desenvolvimento igual a 100% ou maior que 0%.

A implementação das medidas por tipologia (Figura 42) permite verificar que as medidas de Prevenção apresentam uma elevada percentagem em execução. Verifica-se ainda que as medidas de Proteção têm uma elevada percentagem de medidas executadas em contínuo. A maior percentagem de medidas não iniciadas encontra-se nas tipologias Preparação e Recuperação e Aprendizagem.



Figura 42 - Execução física das medidas por tipologia de medida.

A avaliação sumária do cumprimento dos indicadores relativo às medidas encontra-se sintetizada na Figura 43. A avaliação do progresso das medidas revela que 46% dos indicadores foram atingidos e 15% superados. Apesar destes resultados verifica-se que existem um conjunto alargado de medidas que não foram executadas e por esse motivo não foram atingidas. A não execução das medidas, na generalidade deveu-se à ausência de enquadramento da medida nos projetos em execução por parte das entidades.

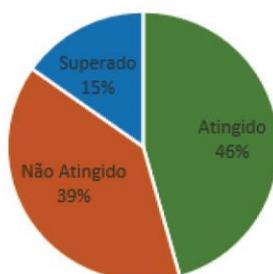


Figura 43 – Progresso das medidas.

7.3. Exemplos de Medidas Executadas, em Execução e Executadas em Contínuo

Relativamente às medidas executadas, em execução e executadas em contínuo, merece destaque pela sua importância na componente preventiva, a implementação de um Sistema de Alerta de Aluviões na RAM, por parte do Laboratório Regional de Engenharia Civil. Com este sistema foi possível modernizar, automatizar, compatibilizar e automatizar a rede udométrica regional; desenvolver um software específico para definição de um modelo de alerta; estudar o comportamento das bacias hidrográficas; estabelecer uma interligação ao centro de operações da Proteção Civil Regional e analisar o comportamento hidrodinâmico e morfodinâmico da baía do Funchal.

Um conjunto significativo e importante de medidas consistiram em intervenções de regularização e consolidação das ribeiras, designadamente:

- Consolidação de Estruturas de Contenção de Taludes e Intervenção nos Troços de Ribeiras – Ribeira da Tabua (RAM);
- Reconstrução e Regularização da Ribeira de Santa Luzia no troço entre o km 0+195,38 e o km 0+386,38;
- Reabilitação e Regularização da Ribeira de Santa Luzia – troço urbano, km 0+386,38 ao km 1+860;
- Reabilitação e Regularização da Ribeira de Santa Luzia – troço urbano entre o km 1 + 860 e o Km 4 + 030;
- Reabilitação e Regularização da Ribeira de São João – troço urbano (setores 1 a 4);
- Reabilitação e Regularização da Ribeira de São João - troço urbano de montante (setores 5 a 14);
- Regularização do Troço Terminal da Madalena do Mar;

- Reforço das Estruturas de Contenção do Talude Sobranceiro ao Porto de Recreio da Calheta;
- Regularização e Canalização da Ribeira da Corujeira (2ª fase) – Monte;
- Regularização e Canalização Ribeiras Fajã das Éguas, Pereira e Eirinha - Serra d'Água;
- Regularização e Canalização Ribeiro do Monte, a montante do Largo da Fonte;
- Regularização e Canalização da Ribeira da Tabua - 1ª fase.

No contexto das medidas de Recuperação e Aprendizagem destaca-se o programa promovido pelo Serviço Regional de Proteção Civil “EU SEI PROTEGER! que visou sensibilizar, através de jogos interativos didáticos, para o incremento dos conhecimentos das medidas de autoproteção junto dos jovens da RAM. Ainda neste domínio, a Secretaria Regional de Educação, Ciência e Tecnologia desenvolveu o projeto pedagógico Educação para a Segurança e Prevenção de Riscos que constitui uma área curricular criada pela, contemplando 9 temas, que é implementado nas escolas do 1.º, 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico. Alguns dos temas estão relacionados com a segurança e proteção civil, sendo abordados anualmente em todas as turmas, entre os quais são referidos os riscos de inundações. No âmbito deste projeto, a sensibilização chega todos os anos aos alunos entre o 1.º e o 9.º ano (cerca de 24000 alunos nos estabelecimentos públicos) recebendo cada aluno várias sessões (de 45/60 min cada). São também sensibilizados os docentes e não docentes das escolas. Merece referência o desenvolvimento da aplicação móvel ProCiv Madeira, para divulgação de informação à comunidade sobre alertas, indicações e informações gerais acerca de procedimentos de emergência.

No contexto das medidas de Proteção destacam-se as intervenções promovidas pelo Instituto de Florestas e Conservação da Natureza que conduziram a reflorestações ou restabelecimento do coberto vegetal nas áreas montanhosas e que contribuem para o controlo dos processos erosivos ou diminuição da produção de material sólido (Figura 44).

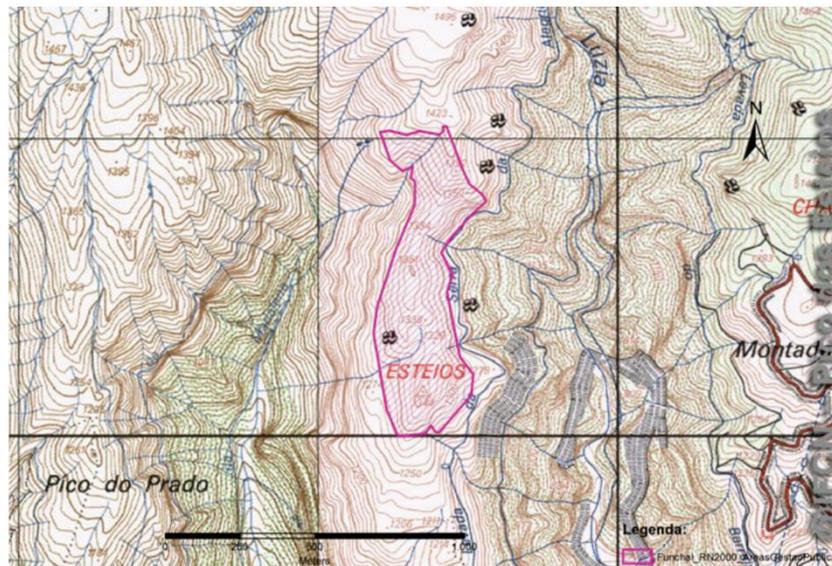


Figura 44 - Intervenção em área de RN2000 afetada por incêndios no Pico dos Esteios.

Nas medidas de preparação merece destaque a revisão do Plano Regional de Emergência de Proteção Civil da Região Autónoma da Madeira.

7.4. Síntese da Implementação das Medidas Definidas no 1.º Ciclo

O Programa de Medidas era composto por 46 medidas, das quais 13 medidas direcionadas para a preparação, 4 para prevenção, 10 para proteção e 19 para a recuperação e aprendizagem, com um investimento global previsto de 7.263.500,00 EUR, sendo que 35% desse investimento destinava-se à implementação de medidas de prevenção, 27% destinava-se à implementação de medidas de recuperação e aprendizagem, 27% destinava-se à implementação de medidas de preparação e o restante destinava-se à aplicação de medidas de proteção.

As maiores dificuldades para concretização do Programa de Medidas prenderam-se com os seguintes pontos: (i) dificuldades de articulação com os diplomas legais em vigor; (ii) constrangimentos financeiros; (iii) dificuldades de articulação interinstitucional.

Posto isto, ponderam-se novas estratégias para o presente Programa de Medidas (Capítulo 8), que permitam ultrapassar as dificuldades levantadas e conduzam à concretização dos objetivos. Essas novas estratégias passam pela definição de soluções integradas com o Plano e Programa de Investimentos e Despesas de Desenvolvimento da Administração da Região Autónoma da Madeira e adequadas às especificidades regionais.

8. PROGRAMA DE MEDIDAS

Os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) pretendem a preparação, previsão, prevenção e proteção das inundações, em estreita articulação com os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), devendo as medidas definidas ao abrigo do mesmo garantir a diminuição do risco de inundação e, em simultâneo, assegurar o cumprimento dos objetivos da DQA/LA, no que concerne ao estado das massas de água associadas.

Esta articulação deve ter reflexos nos dois planos. Assim, ao se assegurar nos PGRH as condições naturais e os serviços dos ecossistemas, nomeadamente aqueles associados à componente de regulação, está-se a contribuir para o objetivo principal dos PGRI, que visa a redução das potenciais consequências prejudiciais das inundações para a saúde humana, o ambiente, o património cultural, as infraestruturas e as atividades económicas, nas zonas identificadas com riscos potenciais significativos. Ou seja, a resiliência e a adaptabilidade dos sistemas hídricos abrangidos pelos PGRH, e as subsequentes medidas que sejam definidas para atingir esse objetivo, incluindo a análise de cenários futuros dos potenciais efeitos das alterações climáticas e do conseqüente agravamento dos fenómenos extremos, como as inundações, têm efeitos diretos sobre aqueles que são também os objetivos e âmbito de atuação direta dos PGRI. Por outro lado, no PGRI é importante definir medidas que promovam em simultâneo o bom estado das massas de água, evitando qualquer degradação adicional, de forma a garantir a conservação do capital natural e a assegurar a provisão dos serviços dos ecossistemas aquáticos, em estreita articulação com os PGRH.

Qualquer potencial risco de incumprimento da DQA/LA, por via da não execução das medidas propostas no PGRI, só deverá ser desculpado se for fundamentado por razões associadas à minimização/eliminação direta de danos e perigo de vidas humanas. Neste contexto, no processo de planeamento dos PGRI, caso se considerem medidas para redução da probabilidade de inundação numa área específica, ao nível da gestão de caudais, que podem envolver intervenções físicas e que são identificadas como tendo impactes significativos sobre o regime hidrológico, estes têm de ser avaliados no sentido de se identificar a sua interferência com os objetivos ambientais e estratégicos dos PGRH, e verificar se são de facto justificáveis à luz das disposições existentes naqueles normativos.

8.1. Enquadramento e Objetivos

Considerando o n.º 14 da Diretiva 2007/60/CE, os PGRI “devem centrar-se na preparação, prevenção e proteção. Para dar mais espaço aos rios, esses planos deverão ter em conta, sempre que possível, a manutenção e/ou restauração das planícies aluviais, bem como medidas destinadas a prevenir e reduzir os danos para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as atividades económicas”. Devem, também, considerar medidas que promovam a recuperação e aprendizagem após um evento de inundações, fluviais, pluviais ou costeiras.

O Programa de Medidas deve atender a dois aspetos. Por um lado, deve permitir a redução dos impactes negativos das inundações, levando em conta as características,

limitações e necessidades de cada ARPSI; por outro, este deve considerar toda a Região Hidrográfica e estar intimamente articulado com os objetivos definidos nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica.

As medidas também devem ter em conta o futuro, isto é, as alterações climáticas e os seus efeitos expectáveis. A expansão urbana deve ser pensada e gerida de forma a diminuir a exposição, melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade da população. No PGRI as medidas estão associadas aos seguintes objetivos estratégicos:

- Aumentar a perceção do risco de inundação e das estratégias de atuação na população e nos agentes sociais e económicos;
- Melhorar o conhecimento e a capacidade de previsão para a adequada gestão do risco de inundação;
- Melhorar o ordenamento do território e a gestão da exposição nas áreas inundáveis;
- Melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas áreas de possível inundação;
- Contribuir para a melhoria ou a manutenção do bom estado das massas de água.

Os objetivos estratégicos mencionados encontram-se ainda desagregados em objetivos operacionais a que serão associadas as medidas necessárias para os atingir (Quadro 49).

Quadro 49 - Objetivos estratégicos e operacionais a considerar no PGRI.

Objetivos estratégicos	Objetivos operacionais
1. Aumentar a perceção do risco de inundação e das estratégias de atuação na população, nos agentes sociais e económicos.	Sensibilizar os cidadãos para os riscos associados às inundações, aconselhando procedimentos de segurança e comportamentos adequados em caso de um evento extremo.
	Articular com as autarquias os procedimentos de diminuição da exposição à ameaça.
	Divulgar informação e riscos associados, aos diferentes períodos de retorno, nas zonas críticas identificadas.
2. Melhorar o conhecimento e a capacidade de previsão para adequar a gestão do risco de inundação.	Garantir a operacionalidade das redes de monitorização.
	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.

	Promover a operacionalidade e manutenção evolutiva de sistemas de aviso e alerta.
	Aprofundar o conhecimento sobre as inundações através de estudos e planos.
3. Melhorar o ordenamento do território e a gestão da exposição nas zonas inundáveis.	Articular a elaboração dos instrumentos de gestão territorial estabelecendo medidas de redução dos riscos de inundações.
	Diminuição da exposição.
	Relocalizar ou retirar edifícios sensíveis e outros elementos expostos de áreas inundáveis.
4. Melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas zonas de possível inundação.	Diminuição da profundidade, da velocidade de escoamento e do caudal conduz à redução da perigosidade hidrodinâmica.
	Adequar a ocupação de zonas com elevado risco de inundações minimizando os riscos para a saúde humana, ambiente, património e atividades económicas.
	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
5. Contribuir para a melhoria ou a manutenção do bom estado das massas de água.	Diminuir a probabilidade de ocorrência de derrames e de contaminação das massas de água em caso de inundação.
	Promover medidas naturais de retenção água.
	Recuperação e renaturalização das linhas de água.

8.2. Medidas de Preparação

As medidas de preparação têm como principais objetivos preparar, avisar e informar a população e os agentes de proteção civil sobre o risco de inundação, diminuindo a vulnerabilidade dos elementos expostos (Quadro 50).

Quadro 50 - Medidas de Preparação.

Tipo de Medida	Ação	Descrição
Preparação	Previsão e Alerta de cheias e inundações	- Implementar ou reforçar sistemas de alerta e previsão de cheias e inundações. - Reforça e manutenção da rede meteorológica.
	Planeamento da resposta em situação de emergência de cheias e inundações	- Melhorar dos modelos de previsão. - Estabelecer ou reforçar o planeamento institucional de resposta a emergências em caso de inundações.

		<ul style="list-style-type: none"> - Definir e implementar medidas de autoproteção. - Elaborar e implementar Planos de Emergência Internos. - Realizar o reforço legislativo que se considere necessário. - Sensibilizar ou reforçar a preparação do público para as inundações.
	Sensibilização e preparação do público	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizar ou reforçar a preparação de profissionais de proteção civil para as inundações. - Realizar simulacros para o risco de inundações. - Sensibilizar ou reforçar a preparação dos decisores políticos para as inundações.
	Outras	Outras medidas destinadas a estabelecer ou reforçar o grau de preparação para inundações, a fim de reduzir as consequências adversas.

No prosseguimento de objetivos preconizados no “Estudo e Avaliação do Risco de Aluviões na Ilha da Madeira”, elaborado na sequência da aluvião de 20 de fevereiro de 2010 que provocou a perda de vidas humanas e elevados danos materiais, com impactos extremamente negativos em termos ambientais, sociais e económicos, a Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, através do Laboratório Regional de Engenharia Civil (LREC), deu início ao desenvolvimento e implementação do Sistema Integrado de Monitorização e de Alerta de Riscos Naturais (SIMARN), no qual se integra o Subsistema de Alerta de Aluviões (SAARAM) a par do Subsistema de Detecção de Incêndios Florestais (SDIFRAM).

Em regra, as aluviões envolvem padrões de precipitação anómala e de movimentos de massa que dão origem a escoamentos fluviais torrenciais com significativa componente sólida, incluindo depósitos de materiais clásticos nos leitos de linhas de água e fozes de ribeira, galgamento de margens e inundações. Se bem que imprevisíveis a longo prazo, as aluviões são antecipáveis a curto prazo através da modelação geoespacial, geoestatística e numérica, em tempo real, do conjunto de variáveis geofísicas que estão na origem desses fenómenos.

No caso da ilha da Madeira, as aluviões resultam de circunstâncias relacionadas com a intensidade e duração da precipitação, com a humidade e características geomorfológicas dos solos, com a orografia e traçado da rede hidrológica regional, com o coberto vegetal e demais danos decorrentes dos incêndios não urbanos, e até com algumas razões de ordem oceanográfica.

O SAARAM, um projeto de investigação e desenvolvimento tecnológico concebido, desenvolvido e materializado inteiramente pelo LREC, baseia-se na monitorização online e contínua das condições meteorológicas da ilha da Madeira e no comportamento das bacias hidrográficas em matéria de instabilidades geológicas e de escoamentos fluviais, sendo o nível probabilístico do risco determinado através da análise estatística e simulação numérica dos diversos fatores que potenciam o risco de aluviões.

Foca-se assim, em duas vertentes de análise, uma para a avaliação dos riscos meteorológicos e hidráulicos em função de limiares e volumes de precipitação e outra para avaliação do risco do desencadeamento de movimentos de massa consoante a precipitação acumulada em períodos temporais pré-estabelecidos. Integra ainda a componente da vigilância dos escoamentos fluviais, em tempo real, em seções críticas por estarem sujeitas face ao risco de galgamento de margens e inundação de zonas limítrofes.

Para assegurar a qualidade dos dados, fundamental para a eficácia da modelação numérica, o LREC instrumentou a ilha da Madeira, tendo criado redes de telecomunicações

próprias para recolha e transmissão de dados em tempo real, bem como um centro de processamento de dados com as diversas interfaces informáticas que interessam aos diversos utilizadores finais.

Os pontos de monitorização estão instalados, maioritariamente, a cotas elevadas, onde se iniciam as aluviões, cobrindo as principais bacias hidrográficas regionais.

Os dados recolhidos em tempo real são transmitidos para o centro de processamento através de uma rede própria de radiofrequência construída pelo LREC, de sistemas M2M e redes de cabos em fibra ótica.

A modelação numérica para quantificação dos riscos associados às precipitações intensas de curta duração, às inundações, aos movimentos de massa e às aluviões é suportada por modelo digital tridimensional de elevada resolução concebido para este efeito específico.

Os registos históricos de dados, os avisos de alerta e demais informações produzidas pelo SAARAM são disponibilizados em tempo real, de forma gráfica através de uma plataforma digital desenvolvida pelo LREC, com diversas funcionalidades que interessam à análise e tomada de decisão em matéria de gestão de riscos naturais, a exemplo dos valores georreferenciados, da distribuição espacial dos diversos parâmetros meteorológicos, dos modelos dinâmicos da precipitação, da suscetibilidade ao risco de derrocadas e de incêndio não urbano, dos vários níveis de alerta de precipitação anómala, de inundações, de derrocada e de aluvião, para além das imagens das câmaras de vigilância de escoamentos hidráulicos fluviais.

O SAARAM, um sistema único a nível nacional, está em funcionamento experimental desde 2019, tendo já demonstrado a sua valia técnica ao nível da quantificação probabilística dos riscos associados a condições climáticas adversas.

No entanto, o Sistema não se encontra inteiramente concluído. Importa, apenas como exemplo de medidas a implementar no próximo quadro de apoio ao investimento, estender à totalidade das bacias hidrográficas regionais a solução técnica de monitorização de escoamentos hidráulicos fluviais já instalada nos municípios do Funchal e da Ribeira Brava, bem como implementar sistemas automático para deteção, em tempo real, de derrocadas em zonas críticas e de controlo de galgamento de margens e inundações em zonas suscetíveis a tais riscos, aspetos sob o ponto de vista conceptual já em estudo sob a responsabilidade do LREC.

8.3. Medidas de Prevenção

As medidas de prevenção visam a promoção de políticas de ordenamento do território que contribuam para a redução das consequências das inundações, incluindo ações de fiscalização, de realocação de infraestruturas e de compreensão das inundações (Quadro 51).

Quadro 51 - Medidas de prevenção.

Tipo de Medida	Ação	Descrição
Prevenção	Evitar	Evitar a localização de novos elementos expostos em áreas inundáveis, através de políticas de uso do solo ou regulamentação.
	Relocalizar ou retirar	Retirar elementos expostos de áreas de inundação, ou realocá-los em áreas de menor probabilidade de inundação e/ou de menor perigosidade hidrodinâmica.

	Reduzir	Reduzir as consequências adversas das inundações, nos elementos expostos, pela aplicação de técnicas de construção adaptadas às inundações.
	Estudar/ Investigar	- Remodelar as construções, as infraestruturas públicas e os locais de exploração. - Reforçar a prevenção dos riscos de inundação recorrendo, por exemplo, a modelação e avaliação dos riscos de inundação, avaliação da vulnerabilidade a inundações, programas ou políticas de manutenção, entre outros.

8.4. Medidas de Proteção

As medidas de proteção enquadram-se no âmbito da redução da magnitude da inundação, ora por atenuação do caudal de cheia, ora pela redução do volume ou da velocidade de escoamento (Quadro 52).

Quadro 52 – Medidas de proteção.

Tipo de Medida	Ação	Descrição
Proteção	Gestão natural de inundações	- Reduzir o caudal em sistemas de drenagem naturais ou artificiais, criando zonas de retenção, melhoria da infiltração, recuperação das galerias ripícolas que restauram os sistemas naturais para ajudar a reduzir o fluxo e armazenar água. - Redução das escorrências e da erosão à escala da parcela agrícola e da bacia hidrográfica.
	Controlo de caudais	Realizar intervenções físicas para regular os caudais, tais como a construção, modificação ou remoção de estruturas de retenção de água mas que têm um impacto significativo no regime hidrológico.
	Intervenções do leito menor, planícies de inundação e das zonas costeiras	- Realizar a gestão da dinâmica dos sedimentos. - Realizar intervenções de reparação, por ex. diques e margens.
	Gestão de águas pluviais	Diminuir da impermeabilização dos solos.
	Outras	- Garantir áreas de infiltração distribuídas - Medidas destinadas a reforçar a proteção contra inundações, que podem incluir programas ou políticas de manutenção das estruturas de defesa contra inundações.

8.5. Medidas de Recuperação e Aprendizagem

As medidas de recuperação e aprendizagem visam repor o funcionamento hidráulico da rede hidrográfica e da atividade socioeconómica da população afetada por uma inundação, sendo, também, uma oportunidade de aprender com as boas práticas do passado (Quadro 53).

Quadro 53 - Medidas de Recuperação e Aprendizagem.

Tipo de Medida	Ação	Descrição
Prevenção	Recuperação após catástrofe	- Implementar os procedimentos de auxílio com vista à recuperação. - Ativar de fundos de catástrofe. - Criar de um grupo de voluntários. - Promover ações de limpeza e reconstrução. - Promover a celebração de seguros.
	Aprendizagem e preparação	- Efetuar a análise do evento de inundação, revisão das ações tomadas e falhas detetadas.

8.6. Metodologia para Definição da Prioridade no Programa de Medidas

O programa de medidas contém um conjunto diversificado de ações que, tendo alguns critérios em conta, podem ser classificadas relativamente à sua prioridade de execução (Quadro 54). Os critérios a considerar são os seguintes:

- Sejam passíveis de eventual financiamento;
- Sejam praticáveis dentro de um período compatível com o prazo de execução do PGRI (até dezembro de 2027);
- Contribuam para um maior número de objetivos;
- Sejam realizadas em áreas com risco muito alto, em detrimento do risco alto e médio;
- Sejam medidas de preparação ou prevenção, em detrimento das de proteção.

A prioridade de cada medida corresponde ao número de critérios a que ela corresponde. Por exemplo, se uma medida corresponder aos 5 critérios acima mencionados, ter-lhe-á atribuída uma prioridade máxima.

Quadro 54 - Sistema de priorização das medidas propostas no PGRI.

Prioridade da medida	Número de critérios

Muito alta	5
Alta	4
Média	3
Baixa	2
Reduzida	1

8.7. Programa de Medidas e Alterações Climáticas

Estudos sobre os impactes das alterações climáticas no Sul da Europa apontam para uma variedade de impactes potenciais, como aumento na frequência e intensidade de secas, inundações, cheias rápidas, ondas de calor, incêndios florestais e rurais, erosão e galgamentos costeiros.

Segundo Santos *et al.* (2004) e Espinosa *et al.* (2021), o clima que caracteriza a RH10 tenderá a tornar-se mais quente e seco, com diminuição da precipitação durante as estações mais húmidas nas regiões norte e centro da Ilha da Madeira. Esta diminuição da precipitação, principalmente nos meses e nas estações mais húmidas, resultará em perdas significativas de escoamento superficial e, conseqüentemente, de recursos hídricos, o que colocará a região em sérios problemas de stress hidrológico.

Especificamente no que respeita a precipitações máximas anuais com durações de 1 a 7 dias, cujo comportamento afeta diretamente a génese de cheias rápidas, as tendências estatisticamente significativas também apontam para uma diminuição. Não obstante o trabalho de Espinosa *et al.* (2021) demonstrar sistematicamente uma diminuição das precipitações intensas, para as menores durações de 1 e de 2 dias identificaram-se ocorrências pontuais de acréscimo da precipitação. Ainda assim, estes focos localizam-se em áreas baixas e cujas condições não favorecem o desencadeamento de cheias rápidas.

Apesar dos resultados apresentados, o programa integra algumas medidas que foram concebidas com o objetivo de monitorizar as alterações climáticas e os impactes que estas trazem às dinâmicas hidrológicas da RAM.

8.8. Programa de Medidas do 2.º Ciclo

O Programa de Medidas do 2º Ciclo da RH10 tem por base a execução do anterior Programa de Medidas da RH10 e os objetivos estratégicos e operacionais delineados no ponto 8.1., que servirão como guias de auxílio para o desenvolvimento de ferramentas que possibilitem a diminuição das conseqüências das inundações na população, no ambiente, nas atividades económicas e no património. Por estas ações se desenrolarem à escala regional (Região Autónoma da Madeira) e à escala local (ARPSI), as medidas foram desenvolvidas para

ambos os âmbitos, pelo que consideram, neste Programa, medidas regionais e medidas específicas. As primeiras aplicam-se a toda a extensão da RH10; as segundas têm uma abrangência local, à escala das ARPSI.

Segundo o nº 3 do Artigo 7.º da Diretiva das Inundações, os PGRI devem ter em conta os custos e benefícios, a amplitude das inundações, as vias de evacuação das águas e as zonas com potencialidades de retenção de água das cheias, como planícies aluviais naturais, os objetivos ambientais do Artigo 4.º da Diretiva 2000/60/CE, a gestão dos solos e das águas, o ordenamento do território, a afetação dos solos, a conservação da natureza, a navegação e as infraestruturas portuárias. Além disso, devem abranger todos os aspetos da gestão dos riscos de cheia e inundações provocadas pelo mar, centrando-se na prevenção, proteção e preparação, incluindo sistemas de previsão e de alerta precoce, tendo em conta as características de cada bacia ou sub-bacia hidrográfica, devendo incluir também a promoção de práticas de utilização sustentável do solo, a melhoria da retenção da água e a inundação controlada de determinadas zonas em caso de cheia.

As medidas encontram-se organizadas por “Ficha de Medida”, na qual se incluem informações sobre a mesma, como a identificação e caracterização da medida, os objetivos a atingir, a prioridade, o orçamento previsto, o cronograma físico e financeiro, o enquadramento legal, bem como os benefícios que asseguram, a sua contribuição para atingir os objetivos da União Europeia, no âmbito da diminuição dos riscos de inundações, e os contributos que potenciam, relativamente às Alterações Climáticas e ao Pacto Verde Europeu. Além disso, as Fichas incluem um campo de “Condicionantes” onde se indicam, quando aplicável, os requisitos para que a medida integre a versão final do PGRI ou as condições a observar para a sua execução.

Cada medida é detentora de um código que inclui a identificação da região hidrográfica (PTRH10), a tipologia e um número de ordem, por combinação de âmbito e tipologia (Quadro 55). Por exemplo, “PTRH10PROT05” refere-se à quinta medida de proteção de âmbito regional e “PTARPSI1PROT01” refere-se à primeira medida da ARPSI 1 que é da tipologia de proteção.

Quadro 55 - Atributos de código de medida.

Âmbito	Código	Tipologia	Código
Regional	RH10	Preparação	PREP
ARPSI	ARPSI	Prevenção	PREV
		Proteção	PROT
		Recuperação e Aprendizagem	REAP

8.8.1. Medidas Regionais

As medidas de âmbito regional visam melhorar o conhecimento, desenvolver ferramentas de apoio à tomada de decisão e contribuir para uma maior preparação para o fenómeno das inundações. No Quadro 56, estão elencadas as medidas.

Quadro 56 – Medidas regionais.

Código	Designação	Objetivo Operacional
PTRH10PREP01	Manutenção da aplicação de visualização e alerta precoce de precipitações intensas, com integração de dados de radar.	Promover a operacionalidade e manutenção evolutiva de sistemas de aviso e alerta.
PTRH10PREP02	Implementação de rede de monitorização sedimentológica a integrar com os restantes meios de deteção e interpretação.	Promover a operacionalidade de sistemas de aviso e alerta.
PTRH10PREP03	Implementação de um Sistema de Alerta de Aluviões (2ª fase: Modernização da rede meteorológica automática).	Promover a operacionalidade de sistemas de aviso e alerta.
PTRH10PREP04	Implementação de câmaras de monitorização e de alarmes de inundações para deteção dos níveis críticos dos escoamentos fluviais.	Promover a operacionalidade de sistemas de aviso e alerta.
PTRH10PREP05	Atualização do Plano Regional de Emergência de Proteção Civil em coordenação com o Plano de Gestão dos Riscos de Inundações.	Articular a elaboração dos instrumentos de gestão territorial estabelecendo medidas de redução dos riscos de inundações.
PTRH10PREV01	Estudo geotécnico, cartografia dos solos, seus efeitos nas inundações e redação de manual de boas práticas de conservação dos solos.	Aprofundar o conhecimento sobre as inundações através de estudos e planos.
PTRH10PREV02	Acompanhamento e avaliação e gestão de riscos em encostas (2ª fase).	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.
PTRH10PREV03	Análise dos movimentos hidrodinâmicos e morfodinâmicos das zonas costeiras e portuárias.	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.
PTRH10PREV04	Estudo sobre o impacto das alterações climáticas nas inundações.	Aprofundar o conhecimento sobre as inundações através de estudos e planos.
PTRH10PREV05	Ações de formação de apoio à tomada de decisão, vocacionadas para as autarquias, para promoção da cultura do risco e operacionalização dos IGT.	Articular com as autarquias os procedimentos de diminuição da exposição à ameaça.
PTRH10PREV06	Ações de Ordenamento, Gestão e Monitorização do Litoral e Espaço Marítimo.	Articular a elaboração dos instrumentos de gestão territorial estabelecendo medidas de redução dos riscos de inundações.
PTRH10PREV07	Promoção de Medidas de Adaptação às Alterações Climáticas.	Articular a elaboração dos instrumentos de gestão territorial estabelecendo medidas de redução dos riscos de inundações.
PTRH10PREV08	Realização de levantamentos LiDAR de forma a atualizar a avaliação de risco.	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.
PTRH10PREV09	Implementação de métodos de inteligência artificial para monitorização de vulnerabilidades inerentes à dinâmica do território	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.
PTRH10PREV010	Execução de cadastro predial nas ARPSI sem cadastro geométrico.	Aprofundar o conhecimento sobre as inundações através de estudos e planos.
PTRH10PREV011	Emparcelamento fundiário de áreas rústicas situadas em áreas de risco	Aprofundar o conhecimento sobre as inundações através de estudos e planos.
PTRH10PROT01	Regularização e canalização de cursos de água de pequena e média dimensão.	Diminuição da profundidade, da velocidade de escoamento e do caudal conduz à redução da

		perigosidade hidrodinâmica.
PTRH10PROT02	Criação e manutenção de um inventário de obras de drenagem transversal prioritárias.	Diminuição da profundidade, da velocidade de escoamento e do caudal conduz à redução da perigosidade hidrodinâmica.
PTRH10PROT03	Planos de Repovoamento Florestal e Correção Torrencial.	Articular a elaboração dos instrumentos de gestão territorial estabelecendo medidas de redução dos riscos de inundações.
PTRH10PROT04	Beneficiação do Coberto Vegetal e Florestal	Articular a elaboração dos instrumentos de gestão territorial estabelecendo medidas de redução dos riscos de inundações.
PTRH10PROT05	Projetos de Intervenção da Orla Costeira.	Articular a elaboração dos instrumentos de gestão territorial estabelecendo medidas de redução dos riscos de inundações.
PTRH10REAP01	Realização de conferências e ações de sensibilização aos cidadãos sobre o risco de inundações.	Sensibilizar os cidadãos para os riscos associados às inundações, aconselhando procedimentos de segurança e comportamentos adequados em caso de um evento extremo.
PTRH10REAP02	Ativação do Programa de Apoio à Intempérie 20 de Fevereiro de 2010, para recuperação após episódios de inundações.	Ativar fundos de catástrofe.
PTRH10REAP03	Promoção para a realização de seguros de colheitas.	Sensibilizar os cidadãos para os riscos associados às inundações, aconselhando procedimentos de segurança e comportamentos adequados em caso de um evento extremo.

8.8.2. Medidas Específicas da ARPSI 1- Ribeira da Madalena do Mar

No Quadro 57 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira da Madalena do Mar.

Quadro 57 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira da Madalena do Mar.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI1PROT01	1	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.
PTARPSI1PROT02	1	Regularização do troço final da Ribeira da Madalena do Mar.	Desenvolvimento de obras de conservação, manutenção e proteção para reduzir o perigo de inundação, sujeitas à compatibilidade com o disposto nos objetivos ambientais do PGRH.

8.8.3. Medidas Específicas da ARPSI 2 - Ribeira da Ponta do Sol

No Quadro 58 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira da Ponta do Sol.

Quadro 58 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira da Ponta do Sol.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI2PROT01	2	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.4. Medidas Específicas da ARPSI 3 - Ribeira da Tabua

No Quadro 59 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira da Tabua.

Quadro 59 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira da Tabua.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI3PROT01	3	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.
PTARPSI3PROT02	3	Canalização da Ribeira da Tabua (2ª fase).	Desenvolvimento de obras de conservação, manutenção e proteção para reduzir o perigo de inundação, sujeitas à compatibilidade com o disposto nos objetivos ambientais do

PTARPSI3PREV01	3	Estudo de minimização do risco hidrológico	PGRH. Aprofundar o conhecimento sobre as inundações através de estudos e planos.
----------------	---	--	---

8.8.5. Medidas Específicas da ARPSI 4 - Ribeira Brava

No Quadro 60 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira Brava.

Quadro 60 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira Brava.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI4PREP01	4	Desenvolvimento de um Plano de Emergência Interno para a Igreja de São Bento.	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTARPSI4PREV01	4	Aquisição de uma motobomba, válvulas antirretorno e de novas portas anti-inundações para a Igreja de São Bento.	Reduzir as consequências adversas das inundações nos elementos expostos, pela aplicação de técnicas de construção adaptadas às inundações.
PTARPSI4PREV02	4	Estudo de minimização do risco hidrológico	Aprofundar o conhecimento sobre as inundações através de estudos e planos.
PTARPSI4PROT01	4	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.6. Medidas Específicas da ARPSI 5 - Ribeira do Vigário

No Quadro 61 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira do Vigário.

Quadro 61 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira do Vigário.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI5PROT01	5	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.7. Medidas Específicas da ARPSI 6 - Ribeira dos Socorridos

No Quadro 62 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira dos Socorridos.

Quadro 62 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira dos Socorridos.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI6PREP01	6	Revisão do Plano de Emergência Interno da Central Térmica da	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.

		Vitória.	
PTARPSI6PROT01	6	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.
PTARPSI6PROT02	6	Minimização do risco hidrológico da Ribeira dos Socorridos.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.8. Medidas Específicas da ARPSI 7 - Ribeira do Ribeiro Seco

No Quadro 63 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira do Ribeiro Seco.

Quadro 63 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira do Ribeiro Seco.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI7PROT01	7	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.9. Medidas Específicas da ARPSI 8 - Ribeira de S. João

No Quadro 64 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira de S. João.

Quadro 64 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira de S. João.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI8PROT01	8	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.
PTARPSI8PROT02	8	Elaboração do projeto de reconstrução e regularização da Ribeira de S. João.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.
PTARPSI8PROT03	8	Intervenção no troço terminal da Ribeira de S. João.	Desenvolvimento de obras de conservação, manutenção e proteção para reduzir o perigo de inundação, sujeitas à compatibilidade com o disposto nos objetivos ambientais do PGRH.
PTARPSI8PROT04	8	Reabilitação e regularização da Ribeira de S. João – Troço Urbano de Montante (sectores 1 a 4)	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

PTARPSI8PROT05	8	Reabilitação e regularização da Ribeira de S. João – Troço Urbano de Jusante (sectores 5 a 14)	Desenvolvimento de obras de conservação, manutenção e proteção para reduzir o perigo de inundação, sujeitas à compatibilidade com o disposto nos objetivos ambientais do PGRH.
----------------	---	--	--

8.8.10. Medidas Específicas da ARPSI 9 - Ribeira de Santa Luzia

No Quadro 65 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira de Santa Luzia.

Quadro 65 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira de S. João.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI9PROT01	9	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.
PTARPSI9PROT02	9	Reabilitação e regularização da Ribeira de Santa Luzia – Troço Urbano (km 0+195,38 ao km 0+386,38)	Desenvolvimento de obras de conservação, manutenção e proteção para reduzir o perigo de inundação, sujeitas à compatibilidade com o disposto nos objetivos ambientais do PGRH.
PTARPSI9PROT03	9	Reabilitação e regularização da Ribeira de Santa Luzia – Troço Urbano (km 0+386,38 ao km 1+860,05)	Desenvolvimento de obras de conservação, manutenção e proteção para reduzir o perigo de inundação, sujeitas à compatibilidade com o disposto nos objetivos ambientais do PGRH.
PTARPSI9PROT04	9	Intervenção na Ribeira de Santa Luzia – Troço Rotunda dos Viveiros-Rotunda da Fundoa	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.11. Medidas Específicas da ARPSI 10 - Ribeira de João Gomes

No Quadro 66 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira de João Gomes.

Quadro 66 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira de João Gomes.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI10PROT01	10	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.
PTARPSI10PROT02	10	Reabilitação e regularização da Ribeira de João Gomes.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.12. Medidas Específicas da ARPSI 11 - Ribeiro da Nora

No Quadro 67 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI do Ribeiro da Nora.

Quadro 67 - Medidas específicas da ARPSI do Ribeiro da Nora.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI11PREP01	11	Desenvolvimento do Plano de Emergência Interno para a nova ETAR do Funchal.	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTARPSI11PREV01	11	Estudo de minimização do risco hidrológico	Aprofundar o conhecimento sobre as inundações através de estudos e planos.
PTARPSI11PROTO1	11	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.13. Medidas Específicas da ARPSI 12 - Ribeiro do Lazareto

No Quadro 68 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI do Ribeiro do Lazareto.

Quadro 68 - Medidas específicas da ARPSI do Ribeiro do Lazareto.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI12PROTO1	12	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.
PTARPSI12PREV01	12	Estudo de minimização do risco hidrológico	Aprofundar o conhecimento sobre as inundações através de estudos e planos.

8.8.14. Medidas Específicas da ARPSI 13 - Ribeira da Abegoaria

No Quadro 69 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira da Abegoaria.

Quadro 69 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira da Abegoaria.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI13PROTO1	13	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.15. Medidas Específicas da ARPSI 14 - Ribeira do Porto Novo

No Quadro 70 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira do Porto Novo.

Quadro 70 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira do Porto Novo.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI14PROT01	14	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.16. Medidas Específicas da ARPSI 15 - Ribeira da Boaventura

No Quadro 71 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira da Boaventura.

Quadro 71 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira da Boaventura.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI15PROT01	15	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.17. Medidas Específicas da ARPSI 16 - Ribeira de Santa Cruz

No Quadro 72 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira de Santa Cruz.

Quadro 72 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira de Santa Cruz.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI16PROT01	16	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.18. Medidas Específicas da ARPSI 17 - Ribeira de Machico

No Quadro 73 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira de Machico.

Quadro 73 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira de Machico.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI17PREP01	17	Desenvolvimento de um Plano de Emergência Interno para a Igreja de Nossa Senhora da Conceição.	Reduzir as consequências adversas das inundações, nos elementos expostos, pela aplicação de técnicas de construção adaptadas às inundações.
PTARPSI17PREV01	17	Aquisição de uma motobomba, válvulas antirretorno e de novas portas anti-inundações para a Igreja de Nossa Senhora da Conceição.	Reduzir as consequências adversas das inundações, nos elementos expostos, pela aplicação de técnicas de construção adaptadas às inundações.
PTARPSI17PROT01	17	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.19. Medidas Específicas da ARPSI 18 - Ribeira da Maiata

No Quadro 74 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira da Maiata.

Quadro 74 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira da Maiata.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI18PROT01	18	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.20. Medidas Específicas da ARPSI 19 - Ribeira do Junçal

No Quadro 75 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira do Junçal.

Quadro 75 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira do Junçal.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI19PROT01	19	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.21. Medidas Específicas da ARPSI 20 - Ribeira do Faial

No Quadro 76 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira do Faial.

Quadro 76 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira do Faial.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI20PROT01	20	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.22. Medidas Específicas da ARPSI 21 - Ribeira de São Jorge

No Quadro 77 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira de São Jorge.

Quadro 77 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira de São Jorge.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI21PROT01	21	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.23. Medidas Específicas da ARPSI 22 - Ribeira do Porco (Boaventura)

No Quadro 78 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira do Porco (Boaventura).

Quadro 78 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira do Porco (Boaventura).

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI22PROT01	22	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.24. Medidas Específicas da ARPSI 23 - Ribeira dos Moinhos (Boaventura)

No Quadro 79 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira dos Moinhos (Boaventura).

Quadro 79 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira dos Moinhos (Boaventura).

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI23PROT01	23	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de

			garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.
--	--	--	---

8.8.25. Medidas Específicas da ARPSI 24 - Ribeira de São Vicente

No Quadro 80 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira de São Vicente.

Quadro 80 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira de São Vicente.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI24PROT01	24	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.26. Medidas Específicas da ARPSI 25 - Ribeira da Laje

No Quadro 81 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira da Laje.

Quadro 81 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira da Laje.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI25PROT01	25	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.27. Medidas Específicas da ARPSI 26 - Ribeira da Janela

No Quadro 82 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira da Janela.

Quadro 82 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira da Janela.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI26PROT01	26	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.28. Medidas Específicas da ARPSI 27 - Ribeira do Tanque

No Quadro 83 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira do Tanque.

Quadro 83 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira do Tanque.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI27PROT01	27	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.29. Medidas Específicas da ARPSI 28 - Ribeira da Calheta

No Quadro 84 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira da Calheta.

Quadro 84 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira da Calheta.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI28PROT01	28	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.8.30. Medidas Específicas da ARPSI 29 - Ribeira do Cochino

No Quadro 85 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI da Ribeira do Cochino.

Quadro 85 - Medidas específicas da ARPSI da Ribeira do Cochino.

Código	ARPSI	Designação	Objetivo Operacional
PTARPSI29PROT01	29	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Tem como objetivo prosseguir os programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região.

8.9. Programação Física e Financeira

A tipologia das medidas que integra o Programa é composto essencialmente por medidas da tipologia "Proteção". Esta prevalência deve-se essencialmente à desmultiplicação do programa de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico pelas 29 ARPSI da Região. No âmbito das medidas regionais verifica-se ainda uma prevalência de medidas de prevenção e que visam a evolução dos sistemas de alerta regionais. No Quadro 86, apresenta-se a distribuição das medidas por tipologia para o âmbito regional e das ARPSI.

Quadro 86 - Total de medidas por tipologia, regionais e específicas e na RH10.

Medidas	N.º de medidas				
	Total	Preparação	Prevenção	Proteção	Recuperação e Aprendizagem
Regionais	24	5	11	5	0
Específicas	46	4	6	40	3
Total	70	9	17	45	3

O programa de medidas da RH10 tem um montante de investimento total previsto no valor de 83.07 M€, incluindo as medidas de âmbito regional e específico. As medidas de “Proteção” representam cerca de 90 % do valor total de investimento (Quadro 87), justificando-se esta elevada percentagem pela política de continuidade do programa de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural da rede hidrográfica.

Quadro 87 - Total de investimento por tipologia, regionais e específicas e na RH10

Medidas	Montante de investimento (€)				
	Total	Preparação	Prevenção	Proteção	Recuperação e Aprendizagem
Regionais	31,783,368.00 €	3,141,885.00 €	3,756,597.00 €	23,959,586.00 €	2,525,300.00 €
Específicas	49,489,118.00 €	140,000.00 €	220,000.00 €	49,329,118.00 €	0
Total	81,272,486.00 €	3,281,885.00 €	3,976,597.00 €	73,288,704.00 €	2,525,300.00 €

No Quadro 88 e Quadro 89 encontram-se contabilizadas as medidas regionais e específicas propostas, ordenadas pela prioridade de execução.

Quadro 88 – Número de medidas regionais por prioridade.

Medidas	N.º de medidas				
	Total	Preparação	Prevenção	Proteção	Recuperação e Aprendizagem
Muito Alta	6	4	3	0	0
Alta	6	1	8	2	0

Média	8	0	0	3	3
-------	---	---	---	---	---

Quadro 89 – Número de medidas específicas por prioridade.

Medidas	N.º de medidas				
	Total	Preparação	Prevenção	Proteção	Recuperação e Aprendizagem
Muito Alta	6	4	2	0	0
Alta	40	0	4	40	0

A programação física das medidas regionais estende-se pelos seis anos do ciclo de vigência do PGRI de 2.º ciclo. Na Figura pode observar-se a execução física prevista para as medidas regionais onde se verifica que 3 medidas decorrem de forma contínua nos seis anos deste ciclo de planeamento: implementação de câmaras de monitorização e de alarmes de inundação para deteção dos níveis críticos dos escoamentos fluviais, ações de formação de apoio à tomada de decisão, vocacionadas para as autarquias, para promoção da cultura do risco e operacionalização dos IGT e os Planos de Repovoamento Florestal e Correção Torrencial.

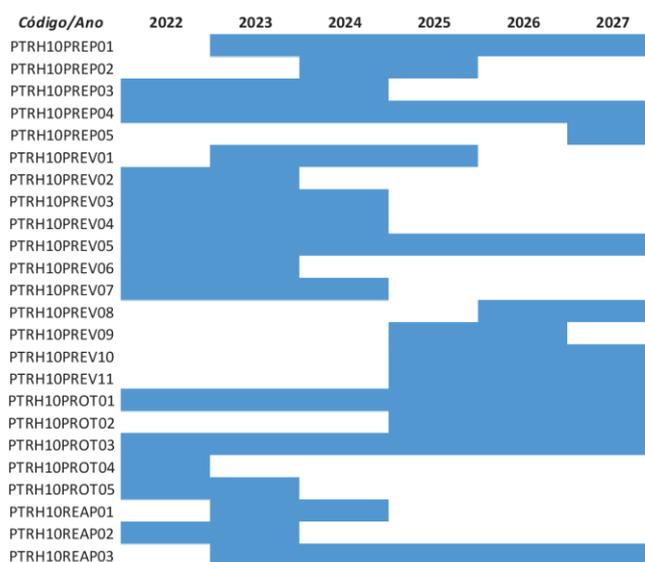


Figura 45 – Cronograma físico previsto das medidas regionais

8.10. Ponderação e Custo de Implementação do PGRI

A ponderação do custo/benefício sobre o programa de medidas depende da existência de informação sobre os impactos das inundações, de monitorizações dos eventos, de avaliações *ex ante* e *ex post* das medidas. Por outro lado, a elaboração de um modelo de risco quantitativo que possibilite a determinação de valores tangíveis para possíveis danos é uma tarefa complexa, onerosa e morosa. Note-se ainda que os custos não tangíveis associados às inundações apresentam uma elevada dificuldade na sua quantificação.

Nas medidas preconizadas no presente PGRI RAM, a implementação de Câmaras de Monitorização e de Alarmes de Inundação para Detecção dos Níveis Críticos dos Escoamentos Fluviais ou do Sistema de acompanhamento, e a avaliação e gestão de risco em encostas representam um benefício intangível e muito significativo. A evolução dos sistemas existentes, designadamente do Sistema de Alerta de Aluviões constitui uma forte aposta na prevenção na salvaguarda da população, possibilitando a tomada de decisão atempada dos agentes de proteção civil com benefícios tangíveis óbvios e intangíveis de elevada relevância para a região.

Neste 2.º ciclo há uma aposta de continuidade dos programas de limpeza, desassoreamento, regularização e reabilitação natural e ainda de plantação e gestão de vegetação ripícola no sentido de garantir o normal funcionamento hidráulico de toda a rede hidrográfica da Região. Paralelamente serão desenvolvidos estudos\projetos para a Ribeira da Amexieira e da Rocha (construção de açudes), para a Ribeira da Madalena do Mar (construção de açudes) e Ribeira de Santa Luzia. A promoção de medidas de adaptação às alterações climáticas constitui outra aposta neste 2.º ciclo de planeamento através da definição de princípios orientadores e acompanhamento da execução de políticas e instrumentos operacionais e legais no âmbito do combate às alterações climáticas, na vertente da mitigação e adaptação direcionadas para o fenómeno das cheias rápidas\aluviões. Tendo em vista a implementação de medidas de gestão sustentável nos perímetros florestais da RAM orientadas para a promoção, expansão e proteção do património florestal, melhoria e conservação da biodiversidade e das condições de adaptabilidade da flora e vegetação e da fauna e utilização da floresta enquanto espaço multifuncional serão desenvolvidos vários planos de repovoamento florestal e correção torrencial, cujos benefícios na mitigação das inundações não são visíveis no imediato mas que são críticos na preservação dos solos nas encostas e cabeceiras das linhas de água. Neste ciclo de planeamento foram ainda consideradas várias medidas direcionadas para a proteção das inundações costeiras, visando a requalificação e manutenção de locais críticos.

Assim, nas medidas acima referidas, e pelos motivos apresentados, os benefícios que se atingem com a sua implementação são muito superiores aos custos.

A análise dos impactos das inundações permite verificar que os maiores impactos causados pelas inundações incidem nos potenciais impactos associados a eventuais vítimas mortais ou feridos, verificando-se que a quantificação destes impactos para além de extremamente sensível é muito complexa. Relativamente ao potencial impacto económico das inundações, e para as ARPSI fluviais e para um elevado número de áreas de risco costeiras da RH10, há um número elevado de estabelecimentos e infraestruturas em área inundada que pode ser afetado e que impacta direta e indiretamente com o sector económico do turismo.

9. PLANEAMENTO DE EMERGÊNCIA

9.1. PGRI E OS OBJETIVOS PREVENTIVOS DA PROTEÇÃO CIVIL REGIONAL

O Sistema de Proteção Civil da Região Autónoma Madeira, consiste no conjunto articulado de todas as atividades desenvolvidas pelos agentes de proteção civil com a finalidade de prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, bem como de atenuar os seus efeitos, proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram, conforme previsto no correspondente Regime Jurídico, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 16/2009/M, de 30 de junho.

De forma a fazer face a estas situações, este Sistema, contempla a existência de planos de emergência de proteção civil. Assim, o Serviço Regional de Proteção Civil, IP-RAM (SRPC, IP-RAM), desenvolveu o Plano Regional de Emergência de Proteção Civil da RAM (PREPC RAM), aprovado através da Resolução do Conselho do Governo Regional, n.º 60/2022, de 7 de fevereiro.

Este é um plano geral de emergência de proteção civil, elaborado para enfrentar a generalidade das situações de emergência que se admitem para o âmbito territorial e administrativo da RAM.

O PREPC RAM regula a forma como é assegurada a coordenação institucional e a articulação e intervenção das organizações integrantes do Sistema Integrado de Operações de Socorro da RAM (SIOPS-RAM) e de outras entidades públicas e privadas a envolver nas operações, constituindo-se como uma plataforma que se encontra preparada para responder, organizadamente, a situações de acidente grave ou catástrofe, entre as quais as cheias rápidas, que motivam a elaboração do PGRI RAM.

Para além do conhecimento do risco associado às cheias rápidas/aluviões, a cartografia de zonas inundáveis e de risco do PGRI-RAM, é uma ferramenta essencial para garantir a sensibilização da população em matéria de autoproteção e, assim, promover uma melhor aplicação do princípio da precaução, contribuindo para a adoção de medidas de diminuição do risco de acidente grave ou catástrofe. O 2.º ciclo de planeamento do PGRI-RAM, através da elaboração da cartografia de zonas inundáveis e de risco, constituirá um contributo para a Avaliação de Riscos da RAM, que se encontra a ser desenvolvido pelo SRPC, IP-RAM e constitui uma das medidas a implementar para a prevenção e mitigação dos riscos identificados e para a garantia da operacionalidade do Plano Regional de Emergência de Proteção Civil da Região Autónoma da Madeira (PREPC RAM).

9.2. INCORPORAÇÃO DO PGRI NOS PLANOS MUNICIPAIS DE EMERGÊNCIA DE PROTEÇÃO CIVIL

Todos os municípios da RAM dispõem atualmente de planos de emergência de proteção civil. Apesar de pertencerem a gerações distintas pode-se afirmar que a região apresenta uma boa aderência ao planeamento de emergência (Quadro 90).

Designação	Ano de aprovação
2.ª geração	
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil do Porto Moniz	2013
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Ribeira Brava	
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de São Vicente	
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Santana	2014
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil do Funchal	2014 (em aprovação)
3.ª geração	
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Machico	2016
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Calheta	
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Santa Cruz	
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil do Porto Santo	
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Câmara de Lobos	
Plano de Emergência da Zona Franca Industrial (simultaneamente Plano de Emergência Externo do Parque de Armazenagem de Combustíveis do Caniçal)	2019
Plano de Emergência Externo da Unidade Autónoma de Gás Natural	(em aprovação)
Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Ponta do Sol	

Quadro 90 - Planos de Emergência de Proteção Civil - Panorama Regional

A avaliação de Risco constitui-se como um documento autónomo, de carácter preventivo e estruturante, que se desenvolve a nível local, constituindo-se como uma etapa prévia aos processos de planeamento territorial e de emergência. Estes instrumentos concorrem para a eliminação dos fatores de risco e a minimização dos danos provocados pelas ocorrências de modo a aumentar a resiliência das comunidades e para a preparação da resposta na iminência ou ocorrência de acidente grave ou catástrofe. Naturalmente, o conhecimento da perigosidade hidrodinâmica das inundações, designadamente a extensão,

velocidade e profundidade das mesmas, constitui um elemento valioso no planeamento de emergência designadamente na:

- a) hierarquização dos riscos existentes;
- b) definição das medidas de prevenção a adotar;
- c) identificação dos meios e recursos mobilizáveis, em situação de acidente grave ou catástrofe;
- d) definição das responsabilidades que incumbem aos organismos, serviços e estruturas, públicas ou privadas, com competências no domínio da proteção civil municipal;
- e) definição dos critérios de mobilização e mecanismos de coordenação dos meios e recursos, públicos ou privados utilizáveis;
- f) atualização da estrutura operacional que há de garantir a unidade de direção e o controlo permanente da situação.

Nas ARPSI fluviais e costeiras em que, tal se justifique, podem ser elaborados planos especiais sobre riscos específicos, designadamente relativos a inundações. A informação cartográfica referente às zonas inundáveis e elementos expostos permitirá uma avaliação de risco espacializada que deverá ser considerada no planeamento das zonas de Intervenção, na mobilização e coordenação de meios e notificação operacional.

9.3. REVISÃO DE PLANOS DE EMERGÊNCIA INTERNOS

O Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e a limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente. No âmbito do controlo de acidentes graves e limitação das suas consequências para saúde humana e para o ambiente, os operadores de estabelecimentos de nível superior elaboram planos de emergência internos (artigo 21.º).

O esforço dedicado à elaboração e/ou adaptação dos documentos acima referidos influencia a eficácia da resposta a um possível evento de inundação. Pela sua criticidade e importância estratégica regional, verificou-se que um sector do muro da Central Térmica da Vitória é galgado para os períodos de retorno de 100 e 1000 anos. Por este motivo, os resultados das simulações hidráulicas deverão disponibilizar orientações que facilitem a revisão\implementação de medidas de preparação. Na proximidade da Central Térmica da Vitória localiza-se a Unidade Autónoma de Gás Natural dos Socorridos. Trata-se de um estabelecimento SEVESO de nível superior, que pela sua proximidade à zona inundável e pelo eventual efeito dominó também deverá considerar a revisão do PEI. A CTV é um estabelecimento SEVESO de nível inferior, como tal o seu operador elabora o plano de emergência interno simplificado, em conformidade com o DL n.º 150/2015.

Para apoiar a revisão\implementação de medidas de preparação do PEI da Central Térmica da Vitória e da Unidade Autónoma de Gás Natural dos Socorridos, para além de recomendações gerais de carácter transversal, sugerem-se dois tipos de medidas direcionadas: estruturais, aquelas em que a ação humana modifica a modelação das áreas e das afetações das inundações; e não estruturais, aquelas que não permanentes, minimizem os danos muitas vezes com prejuízos de custos avultados.

Quadro 91 - Orientações e medidas para a definição de medidas de autoproteção na Central Térmica da Vitória.

<p>Recomendações de Carácter Geral</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer procedimentos de manutenção/prevenção, como a limpeza de caleiras, calhas, sumidouros, sargetas ou outros. • Aferir que os Kits de emergência estão aptos para cenários possíveis associados a cheias e inundações. • Incluir procedimentos de atuação para as características do evento de cheias ou inundações. • Avaliar os caminhos de evacuação e ponto de encontro. • Assegurar meios e sistemas de comunicação internos e externos. • Aferir cobertura de seguro a danos provocados por origem de inundações, quando aplicável.
<p>Avaliações (“in loco”)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as áreas potencialmente inundáveis na Central Térmica da Vitória. • Aferir as afetações dadas pela altura e velocidade de escoamento. • Identificar as possíveis fontes de perigo nas áreas inundáveis do equipamento. • Validar os caminhos de evacuação e ponto de encontro.
<p>Medidas Estruturais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elevar estruturas/equipamentos vitais ao funcionamento da instalação. • Verificar o “muro” de proteção da instalação. • Elevar os pontos de entrada de água nos equipamentos, como por exemplo portas/portões. • Proteger pontos de entrada de água nos equipamentos através de barreiras físicas. • Utilizar material de construção/proteção resistente à água ou impermeável.
<p>Medidas Não Estruturais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incorporar medidas para gestão do risco de inundação nos instrumentos de planeamento de contingência internos. • Incorporar a prática de acompanhamento das previsões, avisos e monitorização de evento de cheia. • Localizar serviços essenciais acima da cota prevista de inundação. • Localizar equipamentos que asseguram a manutenção do edifício (fontes de alimentação: elétrica, gerador) ou da atividade (Servidores) acima da cota prevista de inundação.

- Instalar tampas nas grelhas de ventilação que se encontrem abaixo da cota prevista de inundação.
- Manter as zonas envolventes limpas e desimpedidas, em particular os caminhos de evacuação e o ponto de encontro.
- Instalar redes de vedação nas zonas envolventes a material que possa ser arrastado e conseqüente provocar danos.
- Possuir bomba de exoração, submersível ou flutuante ou terrestre, para extração de água.
- Estudar os efeitos das atividades ou produtos/substâncias perigosas que em contacto com a água possam originar contaminações ou perigo para a saúde humana e/ou animal e aferir medidas de mitigação específicas.
- Confinar equipamentos ou produtos em espaços protegidos por barreiras (isolamento).

9.4. MEDIDAS DE PREVENÇÃO E AUTOPROTEÇÃO PARA A SOCIEDADE CIVIL

Para diminuir sofrimentos e prejuízos, cada cidadão em zona de risco de cheia deve ter um conhecimento básico de medidas de autoproteção e procedimentos de segurança. Neste 2.º ciclo e planeamento do PGRI-RAM foi desenvolvido uma publicação sobre a temática das inundações, numa ótica de melhoria do conhecimento, consciencialização e sensibilização para os riscos associados às cheias e inundações. Prevê-se que esta publicação seja distribuída nas escolas, lares, centros de dia e em ações de sensibilização a realizar.

Para promover o conhecimento e a adoção de comportamentos que garantam a salvaguarda e a proteção de pessoas e bens em situações de eventos de cheias e/ou inundações, foi incluído na publicação um panfleto com medidas a adotar antes da inundação, na iminência de uma inundação, durante e após uma inundação.

10. PGRI E A SUA ARTICULAÇÃO COM OUTROS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

O ordenamento do território tem um papel determinante na gestão do risco de inundações, particularmente através da regulamentação do uso e ocupação do solo em áreas suscetíveis à ocorrência deste fenómeno. A gestão do risco de inundação deve ser executada a várias escalas, mediante a inclusão de informação sobre as cheias nos diversos programas e planos de ordenamento do território. A educação e preparação da população para eventos de cheia e a divulgação e publicação destes documentos pode ajudar as comunidades e as autoridades locais a diminuir o risco atual e futuro das inundações (Konrad, 2014). Deste modo, a Diretiva 2007/60/CE, através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, define a necessidade de articular e integrar os PGRI com outros instrumentos de gestão territorial.

10.1. SISTEMA DE GESTÃO TERRITORIAL REGIONAL

As bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo na Região Autónoma da Madeira encontram-se desenvolvidas no Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M de 27 de junho, alterado pelo DLR n.º 13/2020/M, de 14 de agosto. A política regional de ordenamento do território e de urbanismo assenta no sistema regional de gestão territorial (Figura 46).

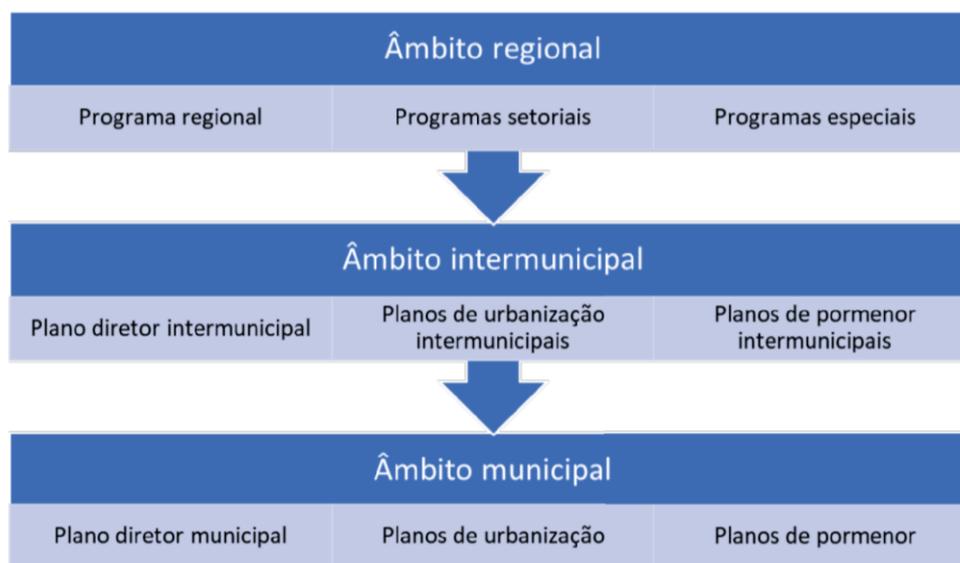


Figura 46 - Esquema de organização do sistema regional de gestão territorial.

O Quadro 92 sintetiza o panorama regional dos principais programas e planos em vigor na região.

Designação	Ano de aprovação
Programa Regional:	
Programa Regional de Ordenamento do Território da Região Autónoma da Madeira	2022
Programas Setoriais:	
Plano Regional de Ordenamento Florestal da RAM	2015
Plano de Gestão de Região Hidrográfica da RAM 2016-2021	2016 (em revisão)
Plano de Gestão de Riscos de Inundações da RAM 2016-2021	2017 (em revisão)
Programa de Ordenamento Turístico	2017
Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas da Região Autónoma da Madeira – Estratégia CLIMA-Madeira	2015
Plano Integrado e Estratégico dos Transportes da Região Autónoma da Madeira (PIETRAM) – 2014/2020	2016 (em revisão)
Programas Especiais:	
Programa para a Orla Costeira da Madeira	(em revisão)
Programa para a Orla Costeira do Porto Santo	2020
Planos Diretores Municipais	
<u>1.ª Geração (não contemplam análise de riscos)</u>	
Plano Diretor Municipal do Porto Santo	1999
Plano Diretor Municipal de Santa Cruz	2004
Plano Diretor Municipal do Porto Moniz	
Plano Diretor Municipal de Machico	2005
<u>2.ª Geração</u>	
Plano Diretor Municipal da Calheta	2013
Plano Diretor Municipal da Ponta do Sol	
Plano Diretor Municipal da Ribeira Brava	2015
Plano Diretor Municipal de Santana	2017
Plano Diretor Municipal do Funchal	2018
Plano Diretor Municipal de São Vicente	2019
Plano Diretor Municipal de Câmara de Lobos	
Alteração ao Plano Diretor Municipal da Calheta	(em elaboração)
Alteração ao Plano Diretor Municipal da Ribeira Brava	

Quadro 92 - Programas e Planos Territoriais - Panorama Regional

Em função da realidade específica da Região Autónoma da Madeira, os programas setoriais e os programas especiais são enquadrados como programas de âmbito regional e situam-se hierarquicamente num plano inferior ao programa regional de ordenamento do território, ficando condicionados pelas orientações definidas neste programa, complementando-o nas diretrizes que devem ser respeitadas pelos planos territoriais

A articulação do PGRI RAM com o programa regional de ordenamento do território deverá ocorrer através da definição das opções e medidas de natureza estratégica em matéria de cheias e inundações e na componente de avaliação de riscos (naturais, tecnológicos e mistos) do relatório do programa.

O Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH-Madeira) é um instrumento de política setorial de âmbito regional, que estabelece o quadro estratégico para a gestão dos recursos hídricos, fundamental para a garantia de qualidade de vida e de desenvolvimento dos setores. O PGRI articula-se com PGRH no que respeita aos objetivos que garantem a manutenção do bom estado das massas de água.

Os Programas da Orla Costeira da Madeira (POCMAD) e do Porto Santo, deverão considerar a informação relevante das cartas de zonas de inundáveis para áreas de risco e das cartas de riscos de inundações costeiras. Nas áreas costeiras prevalece a regulamentação dos Programas da Orla Costeira da Madeira (POCMAD) e do Porto Santo.

Relativamente à Reserva Ecológica Nacional (REN), o Decreto Legislativo Regional n.º 18/2011/M de 11 de agosto estabelece um regime transitório para a aplicação, à Região Autónoma da Madeira, do regime jurídico da REN, definindo-a com base no regime jurídico das áreas protegidas em vigor na Região Autónoma da Madeira. Não havendo ainda orientações estratégicas de âmbito regional para a delimitação da REN, abre-se agora uma janela de oportunidade para o desenvolvimento das mesmas, podendo-se definir as diretrizes e os critérios para a delimitação das áreas integradas na REN a nível municipal ou supramunicipal através da representação cartográfica das principais componentes de proteção dos sistemas e processos biofísicos, dos valores a salvaguardar e dos riscos a prevenir (onde se incluem obviamente as cheias e as aluviões), garantindo-se as especificidades geográficas da Região Autónoma da Madeira. Com a cartografia agora produzida no âmbito do PGRI fica disponível uma base metodológica e nova informação cartográfica recente, a uma escala regional e para um número significativo de bacias hidrográficas. Considerando o regime transitório para a aplicação à Região Autónoma da Madeira do regime jurídico da REN, será necessária uma articulação entre as entidades envolvidas, de modo a garantir que as delimitações sejam compatíveis e respeitem os critérios adotados no PGRI.

A nível municipal, o PGRI articula-se com o Plano Diretor Municipal (PDM). Na revisão/elaboração deste, os municípios deverão incluir obrigatoriamente, nos seus Planos municipais a delimitação das zonas inundáveis/ameaçadas por cheias definidas no PGRI. Os regulamentos dos Planos Municipais de Ordenamento do Território deverão estabelecer as restrições necessárias para fazer face ao prejuízo e efeitos provocados pelas cheias, designadamente (i) nos espaços urbanos, minimizando os efeitos das cheias, através de normas específicas para a edificação, devendo estabelecer que as cotas dos pisos inferiores das edificações sejam superiores à cota no local da máxima cheia conhecida, sistemas de proteção e de drenagem e medidas para a manutenção e recuperação das condições de permeabilidade dos solos; e (ii) nos espaços rústicos, proibindo ou condicionando a edificação.

10.2. DELIMITAÇÃO DE ÁREAS INUNDÁVEIS NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Em Portugal, devido à ocorrência de inundações com consequências prejudiciais significativas, foram desenvolvidas diversas ações, entre as quais legislativas, com o intuito de reduzir o risco associado a estes eventos. Muitas dessas ações passam pela inclusão de áreas inundáveis nos vários Instrumentos de Gestão Territorial (IGT). No entanto, a delimitação das áreas inundáveis nos diferentes IGT obedece a critérios também eles diferentes.

O Decreto-Lei n.º 364/98, de 21 de novembro, impõe, a todos os municípios com aglomerados urbanos atingidos por cheias num período de tempo que, pelo menos, inclua o ano de 1967 e que ainda não se encontrem abrangidos por Zonas Adjacentes classificadas, a elaboração de uma Carta de Zonas Inundáveis, que demarque, no interior dos perímetros urbanos, as áreas atingidas pela maior cheia conhecida, sendo que estas zonas deverão ser incluídas nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT).

A Lei da Água (Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, que transpõe a Diretiva 2000/60/CE, de 23 de outubro, para o sistema jurídico nacional) estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas, determinando a delimitação das Zonas Ameaçadas pelas Cheias ou Zonas Inundáveis, a ocorrer no âmbito da elaboração da Carta de Zonas Inundáveis (artigo 40.º da Lei da Água), da delimitação das Zonas Adjacentes (artigos 23.º e 24.º da Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos), da elaboração da Reserva Ecológica Nacional, que integra as Zonas Ameaçadas por Cheias, as Zonas Adjacentes e as Zonas Ameaçadas pelo Mar, da elaboração das Cartas de Riscos dos Planos Diretores Municipais e da implementação da Diretiva das Inundações que integra as ARPSI.

A Diretiva das Inundações (2007/60/CE), estabelece que a cartografia de áreas inundáveis e de risco de inundações devem ser tidas em consideração para efeitos da delimitação das Zonas Inundáveis, das Zonas Ameaçadas pelas Cheias e das Zonas Ameaçadas

pelo Mar, no âmbito da elaboração ou revisão dos Planos Municipais de Ordenamento do Território, bem como para efeitos da elaboração das cartas da Reserva Ecológica Nacional. A delimitação das áreas inundáveis, à escala municipal, nas cartas de risco a integrar nos planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal, de acordo com as orientações estabelecidas na lei, considerando o uso e ocupação do território, pode ser efetuada seguindo uma das seguintes metodologias:

a. A delimitação das Zonas Ameaçadas por Cheias é efetuada através de modelação hidrológica e hidráulica que permita o cálculo das áreas inundáveis com período de retorno de 100 anos, da observação de marcas ou registos de eventos históricos de dados cartográficos, de critérios geomorfológicos, pedológicos e topográficos e tendo em conta fatores como o nível de maré máximo, a subida do Nível Médio do Mar (NMM), a sobrelevação meteorológica e as ondas de geração local.

b. Em áreas em que os impactes das cheias em usos agrícolas ou florestais possuam pouca valorização (grande maioria dos territórios rurais), a delimitação das Zonas Inundáveis pode resultar apenas da representação da cota da maior cheia conhecida, determinadas a partir de marcas de cheia, registos vários e dados cartográficos disponíveis, e da aplicação de critérios geomorfológicos, pedológicos e topográficos apropriados.

c. Nas áreas estuarinas, a delimitação das zonas ameaçadas pelas cheias deve atender às características hidrodinâmicas, geomorfológicas, pedológicas e topográficas presentes, devendo os estudos a desenvolver incluir fatores como o nível de maré máximo, a subida do Nível Médio do Mar (NMM) a sobrelevação meteorológica e as ondas de geração local, e considerar, ainda, a cota da maior cheia conhecida, determinada a partir de marcas de cheia, registos e dados cartográficos disponíveis.

A Diretiva das Inundações veio trazer alterações significativas no que se refere à delimitação de áreas inundáveis, como a magnitude da cheia a considerar que deixa de ser apenas associada ao período de retorno de 100 anos e alarga a delimitação a duas outras magnitudes, de maior e menor severidade. Outra alteração prende-se com a inclusão de parâmetros, como a profundidade e a velocidade da água, na delimitação das áreas inundáveis, possibilitando o aprofundamento do conhecimento sobre o comportamento da inundações e a derivação de outras componentes, como a severidade, a perigosidade e a intensidade, também reconhecidas pela Diretiva como importantes e valiosas para a elaboração da cartografia de risco, que constitui, juntamente com a cartografia de áreas inundáveis, a base para a definição de um Programa de Medidas que vise gerir e diminuir o risco nas áreas inundáveis.

10.3. INTEGRAÇÃO DO PGRI NOS IGT

Considerando que, na política de ordenamento do território, o PGRI prevalece sobre os planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal, no que se refere à delimitação de áreas inundadas, compete aos municípios abrangidos por estas áreas proceder à sua integração nos respetivos IGT. Enquanto programas setoriais, os PGRI estabelecem e justificam as opções e os objetivos setoriais com incidência territorial e definem normas de execução, integrando as peças gráficas necessárias à representação da respetiva expressão territorial. A adaptação destes Instrumentos de Gestão Territorial aos PGRI potenciará a conformidade entre as diversas estratégias de ordenamento do território em função das diferentes realidades de planeamento existentes e contribuirá para a melhoria do sistema de gestão territorial estabelecido no atual quadro legal vigente. O conhecimento intrínseco das características do território, as suas potencialidades e limitações é determinante para perspetivar a ocupação do território de forma mais resiliente, ou seja, é necessário integrar nos processos de planeamento, além do limite da área inundada, as características das inundações, nomeadamente a profundidade e a velocidade do escoamento que resultam na perigosidade hidrodinâmica da inundação, obtidas na cartografia publicada no PGRI. Devem, ainda, ser considerados estudos existentes sobre os limites aceitáveis de perigosidade hidrodinâmica para pessoas, veículos, edifícios e outras infraestruturas. Considerando que o planeamento deve integrar com rigor o conhecimento mais atualizado sobre as inundações, a cartografia de áreas inundáveis e dos riscos de inundações constitui-se assim como uma ferramenta de excelência de apoio à gestão do território. As opções de desenvolvimento devem potenciar um território mais resiliente aos eventos de inundações, promovendo o desenvolvimento sustentável e a observação de princípios-chave, como (i) o risco na área inundada não aumenta tendo em conta a população, o ambiente, as atividades económicas e o património, (ii) no processo de planeamento deve haver uma análise global, uma vez que mudanças locais no uso e ocupação do solo podem gerar um aumento do risco de inundação noutros locais da bacia hidrográfica, (iii) a vulnerabilidade e suscetibilidade às inundações não aumentam e não são criados novos perigos, quer na área inundada, quer a montante e jusante desta, (iv) são potenciados, sempre que possível, a rede contínua dos espaços verdes, os corredores ecológicos, com soluções de maior infiltração que evitam o escoamento superficial, permitem o encaixe ou encaminhamento das águas e/ou de dissipação da energia das águas e possível utilização.

Neste novo paradigma, é fundamental integrar o risco no processo de planeamento considerando a bacia hidrográfica como unidade de gestão. Dever-se-á preservar as zonas de expansão de inundação, dada a sua multifuncionalidade - zona tampão para inundações permitindo o desfasamento do pico da cheia, diversidade de paisagens, riqueza da biodiversidade e adaptação às alterações climáticas. Assim os potenciais usos devem integrar uma avaliação do possível aumento da vulnerabilidade ao nível da bacia hidrográfica.

10.3.1. Metodologia de Integração

A proposta de para o processo de planeamento e ordenamento do território para a Região Autónoma da Madeira baseia-se numa adaptação da matriz de apoio à decisão da Agência Portuguesa de Ambiente (APA, 2022), para o cenário de probabilidade média (período de retorno de 100 anos), em solo urbano e solo rústico, para potenciais usos tendo em conta as limitações/constrangimentos resultantes da perigosidade da inundação. Em função da realidade específica da Região Autónoma da Madeira, acrescentou-se à matriz de apoio à decisão o cenário de transporte sólido e os cursos de água de montanha de passagem de cheias aluviais. Quando a proposta de uso se localize dentro do limite da cheia correspondente ao cenário de transporte sólido, ou de uma faixa para cada lado dos cursos de água de passagem de cheias aluviais, definida no regime da titularidade dos recursos hídricos e do domínio público hídrico, os potenciais usos encontram-se sujeitos a parecer da autoridade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.

Quadro 93 - Matriz de apoio à decisão.

Potenciais usos	ARPSI Cenário T100 – Perigosidade									
	Solo rústico					Solo urbano				
	Perigosidade				Transporte sólido e cursos de água de montanha de passagem de cheias aluviais	Perigosidade				Transporte sólido e cursos de água de montanha de passagem de cheias aluviais
	Muito Alta	Alta	Média	Baixa / Muito Baixa		Muito Alta	Alta	Média	Baixa / Muito Baixa	
Novas construções	Não*	Não*	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Sujeito a parecer	Não*	Sujeito a parecer	Sujeito a parecer	Autorizado Condicionado	Sujeito a parecer
Reconstrução após catástrofe	Não*	Não*	Autorizado	Autorizado	Sujeito a parecer	Sujeito a parecer	Sujeito a parecer	Sujeito a parecer	Autorizado	Sujeito a parecer
Reabilitação urbana	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	Sujeito a parecer	Sujeito a parecer	Sujeito a parecer	Sujeito a parecer	Autorizado Condicionado	Sujeito a parecer
Projeto de interesse estratégico	Não	Não	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Sujeito a parecer	Não	Não	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Sujeito a parecer
Edifícios sensíveis	Não	Não	Não	Não	Sujeito a parecer	Não	Não	Não	Não	Sujeito a parecer
Seveso / PCIP	Não	Não	Não	Não	Sujeito a parecer	Não	Não	Não	Não	Sujeito a parecer
Infraestruturas ligadas à água	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Sujeito a parecer	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Sujeito a parecer
Infraestruturas territoriais	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Sujeito a parecer	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Sujeito a parecer

* O potencial uso só poderá ser permitido, sem prejuízo de eventual execução de obras de correção hidráulica, através da elaboração de estudo hidrológico/hidráulico onde seja demonstrado que não haverá impacto nas funções hidráulicas ou fluviais do curso de água, que as velocidades de escoamento a montante e a jusante não se intensificam encontrando-se sujeito a parecer da autoridade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.

Em complemento ao estabelecido na matriz de apoio à decisão e por forma a auxiliar a tomada de decisão dentro da extensão do cenário T0100, nos casos sujeitos a autorização

condicionada, apresentam-se nos quadros seguintes as normas que deverão ser aplicadas (Quadro 94 a Quadro 100).

Quadro 94 - Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificadas na matriz de apoio à decisão.

Solo urbano-Cenário de T0100
Orientações Gerais
<ul style="list-style-type: none"> • Potenciar, sempre que possível, o contínuo fluvial/corredores ecológicos, com soluções de maior infiltração que evitem o escoamento superficial, permitam o encaixe ou encaminhamento das águas e/ou de dissipação da energia das águas e possível utilização; • Promover o zonamento dos usos de forma a aumentar a resiliência do território; • Potenciar sempre que possível pavimentos permeáveis; • Assegurar que os acessos que permitem operações de socorro e as ações de evacuação não ficam comprometidos com a intervenção a realizar. • Incluir nas soluções construtivas em área inundável a avaliação dos benefícios para a área a intervencionar, bem como dos potenciais efeitos negativos nas áreas circundantes. • Garantir que a classe de risco associada à área a intervencionar não suba para níveis superiores. • Garantir que a ocupação do espaço tem em consideração as características hidromorfológicas, reservando para espaços verdes a área com maior capacidade de infiltração; • Promover nas frentes ribeirinhas que o desenvolvimento de novas soluções urbanísticas que observem a renaturalização das margens e da área contígua, sempre que possível, adotando soluções que reduzam a perigosidade; • Garantir que a edificabilidade em áreas inundáveis assenta sempre no pressuposto de que a perigosidade não aumenta e que são estabelecidas as medidas de compensação, de forma a garantir a segurança de pessoas e bens, não aumentando o risco.
Perigosidade Muito Alta
<ul style="list-style-type: none"> • São interditas as ações de edificação*; • O potencial uso só poderá ser permitido, sem prejuízo de eventual execução de obras de correção hidráulica, através da elaboração de estudo hidrológico/hidráulico onde seja demonstrado que não haverá impacto nas funções hidráulicas ou fluviais do curso de água, que as velocidades de escoamento a montante e a jusante não se intensificam encontrando-se sujeito a parecer da autoridade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos. • Promoção de parques/jardins de água que potenciem a infiltração e contribuam para reduzir o pico de cheia.
Perigosidade Alta
<ul style="list-style-type: none"> • Uso sujeito a parecer da entidade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos. • O potencial uso só poderá ser permitido, sem prejuízo de eventual execução de obras de correção hidráulica, através da elaboração de estudo hidrológico/hidráulico onde seja demonstrado que não haverá impacto nas funções hidráulicas ou fluviais do curso de água, que as velocidades de escoamento a montante e a jusante não se intensificam encontrando-se sujeito a parecer da autoridade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.
Perigosidade Média
<ul style="list-style-type: none"> • Uso sujeito a parecer da entidade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.
Perigosidade Baixa/Muito Baixa
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar soluções urbanísticas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território.
Solo rústico-Cenário de T0100
Perigosidade Muito Alta

<ul style="list-style-type: none"> • São interditas as ações de edificação*. • O potencial uso só poderá ser permitido, sem prejuízo de eventual execução de obras de correção hidráulica, através da elaboração de estudo hidrológico/hidráulico onde seja demonstrado que não haverá impacto nas funções hidráulicas ou fluviais do curso de água, que as velocidades de escoamento a montante e a jusante não se intensificam encontrando-se sujeito a parecer da autoridade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.
Perigosidade Alta
<ul style="list-style-type: none"> • São interditas as ações de edificação*. • O potencial uso só poderá ser permitido, sem prejuízo de eventual execução de obras de correção hidráulica, através da elaboração de estudo hidrológico/hidráulico onde seja demonstrado que não haverá impacto nas funções hidráulicas ou fluviais do curso de água, que as velocidades de escoamento a montante e a jusante não se intensificam encontrando-se sujeito a parecer da autoridade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.
Perigosidade Média
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar soluções urbanísticas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território.
Perigosidade Baixa/Muito Baixa
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar soluções urbanísticas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território.

Quadro 95 - Normas no caso de Reconstrução pós-catástrofe.

Solo urbano-Cenário de T0100
Orientações Gerais
<ul style="list-style-type: none"> • Reabilitar os espaços públicos (praças, ruas,...) considerando soluções que permitam aumentar e valorizar as zonas de infiltração/retenção; • Promover o zonamento dos usos de forma a aumentar a resiliência do território; • Dar preferência à realocação do edificado destruído fora da zona de risco de inundação, sempre que possível; • Caso se mantenha o edificado no mesmo local deve ser verificado que não existe risco estrutural devido a potenciais pressões hidrostáticas/dinâmicas; • Promover a renaturalização dos cursos de água artificializados recorrendo a técnicas de engenharia biofísica privilegiando espécies autóctones características da galeria ripícola; • Incentivar a subscrição de um seguro específico para o risco de inundação.
Perigosidade Muito Alta
<ul style="list-style-type: none"> • Uso sujeito a parecer da entidade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.
Perigosidade Alta
<ul style="list-style-type: none"> • Uso sujeito a parecer da entidade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.
Perigosidade Média
<ul style="list-style-type: none"> • Uso sujeito a parecer da entidade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.
Perigosidade Baixa/Muito Baixa
<ul style="list-style-type: none"> • Garantir que a construção, reconstrução, ampliação e alteração são realizadas através da implementação de soluções urbanísticas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território; • Nas obras de reconstrução não é permitida a construção de caves ou de novas frações; • Não é permitida a pernoita no piso inferior à cota de cheia definida para o local.
Solo rústico-Cenário de T0100
Perigosidade Muito Alta e Alta

<ul style="list-style-type: none"> • São interditas as ações de edificação*. • O potencial uso só poderá ser permitido, sem prejuízo de eventual execução de obras de correção hidráulica, através da elaboração de estudo hidrológico/hidráulico onde seja demonstrado que não haverá impacto nas funções hidráulicas ou fluviais do curso de água, que as velocidades de escoamento a montante e a jusante não se intensificam encontrando-se sujeito a parecer da autoridade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.
Perigosidade Média
<ul style="list-style-type: none"> • Garantir que a construção, reconstrução, ampliação e alteração são realizadas através da implementação de soluções urbanísticas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território; • Nas obras de reconstrução não é permitida a construção de caves ou de novas frações; • Não é permitida a pernoita no piso inferior à cota de cheia definida para o local.
Perigosidade Baixa/Muito Baixa
<ul style="list-style-type: none"> • Garantir que a construção, reconstrução, ampliação e alteração são realizadas através da implementação de soluções urbanísticas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território; • Nas obras de reconstrução não é permitida a construção de caves ou de novas frações; • Não é permitida a pernoita no piso inferior à cota de cheia definida para o local.

Quadro 96 - Normas no caso de reabilitação urbana.

Solo urbano-Cenário de T0100
Orientações Gerais
<ul style="list-style-type: none"> • Potenciar a reabilitação dos espaços públicos (praças, ruas,...) considerando soluções que permitam aumentar e valorizar as zonas de infiltração/retenção; • Potenciar a transformação e ou criação de espaço de fruição pública, considerando soluções que permitam o encaixe ou encaminhamento das águas e a dissipação da energia das águas; • Implementar sistemas de drenagem pluvial que permitam o aproveitamento do recurso água; • Renaturalizar os cursos de água artificializados recorrendo a soluções de engenharia biofísica.
Perigosidade Muito Alta
<ul style="list-style-type: none"> • Uso sujeito a parecer da entidade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.
Perigosidade Alta
<ul style="list-style-type: none"> • Uso sujeito a parecer da entidade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.
Perigosidade Média
<ul style="list-style-type: none"> • Uso sujeito a parecer da entidade competente para o licenciamento de utilização de recursos hídricos.
Perigosidade Baixa/Muito Baixa
<ul style="list-style-type: none"> • Garantir que a construção, reconstrução, ampliação e alteração são realizadas através da implementação de soluções urbanísticas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território.

Quadro 97 - Normas no caso de Projetos de Interesse Estratégico.

Solo urbano-Cenário de T0100
Orientações Gerais
<ul style="list-style-type: none"> • Confirmado o carácter estratégico do projeto, é indispensável desenvolver um estudo hidráulico a uma escala de pormenor que conduza ao cumprimento dos princípios do PGRI em matéria de redução do risco e que demonstre que a construção não representa um agravamento do perigo a jusante ou montante da sua área de implantação.

<ul style="list-style-type: none"> No registo de propriedade deve constar a referência ao risco existente e as conclusões do estudo hidráulico. Deverá ser efetuada a subscrição de um Seguro que cubra o risco de inundações; Potenciar, sempre que possível, uma rede contínua de espaços verdes, corredores ecológicos, com soluções de maior infiltração que evitem o escoamento superficial, permitam o encaixe ou encaminhamento das águas e/ou de dissipação da energia das águas e possível utilização; Potenciar pavimentos permeáveis na zona de intervenção; Garantir a minimização do risco de danos materiais e de poluição/contaminação nos projetos a desenvolver, por exemplo, garantir que não há arrastamento de substâncias de risco biológico, químico, radiológico ou nuclear, ou outros durante uma inundação.
Perigosidade Média
<ul style="list-style-type: none"> Implementar soluções construtivas de adaptação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território; Deve ser elaborado um Plano de Emergência Interno ou um documento com medidas de autoproteção que inclua o risco inundações; Garantir que não há aumento da altura de água e da velocidade nas vias utilizadas para evacuação em situações de emergência; Deverá garantir que as ações de salvaguarda de pessoas e bens não ficam comprometidas; Evitar nos espaços exteriores a impermeabilização dos solos.
Perigosidade Baixa/Muito Baixa
<ul style="list-style-type: none"> Implementar soluções técnicas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território; Deve ser elaborado um Plano de Emergência Interno ou um documento com medidas de autoproteção que inclua o risco inundações; Evitar nos espaços exteriores a impermeabilização dos solos.
Solo rústico-Cenário de T0100
Perigosidade Média
<ul style="list-style-type: none"> Implementar soluções técnicas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território; Deve ser elaborado um Plano de Emergência Interno ou um documento com medidas de autoproteção que inclua o risco inundações; Evitar nos espaços exteriores a impermeabilização dos solos.
Perigosidade Baixa/Muito Baixa
<ul style="list-style-type: none"> Implementar soluções técnicas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território; Deve ser elaborado um Plano de Emergência Interno ou um documento com medidas de autoproteção que inclua o risco inundações; Evitar nos espaços exteriores a impermeabilização dos solos.

Quadro 98 - Normas para Edifícios sensíveis e Seveso/PCIP.

Solo rústico e urbano-Cenário de T0100
Princípio: Não construir
<ul style="list-style-type: none"> A matriz de decisão estabelece em área inundável para qualquer nível de perigosidade a proibição de implementação de projetos cuja tipologia inclua: <ol style="list-style-type: none"> Edifícios sensíveis - hospitais, escolas, infantários, creches, qualquer outro edifício onde as ações de evacuação dos seus ocupantes possa ficar comprometida; Edifícios sensíveis - serviços de emergência como bombeiros, forças de segurança e ambulâncias, serviços fundamentais na resposta a situações de emergência; SEVESO/PCIP - instalações associadas à eliminação, fabrico, tratamento ou armazenamento de

substâncias perigosas.

Quadro 99 - Normas para Infraestruturas ligadas à água.

Solo rústico e urbano-Cenário de T0100
Infraestruturas ligadas à água - Portos, docas, cais de acostagem, estaleiros, marinas, escolas de atividades náuticas.
Perigosidade Muito Alta
<ul style="list-style-type: none"> • Deverá ser demonstrado que não existe alternativa e que é essencial a implantação no local da(s) instalação(ões), após o que serão definidas as condições específicas para a sua implantação.
Perigosidade Alta
<ul style="list-style-type: none"> • Deverá ser demonstrado que não existe alternativa e que é essencial a implantação no local da(s) instalação(ões), após o que serão definidas as condições específicas para a sua implantação.
Perigosidade Média
<ul style="list-style-type: none"> • Deverá ser demonstrado que não existe alternativa; • Deverá ser demonstrado que não haverá impacto nas funções hidráulicas ou fluviais do curso de água, que as velocidades de escoamento a montante e a jusante não se intensificam; • Deverá ser demonstrado que não há incremento do risco e não são criados novos perigos.
Perigosidade Baixa/Muito Baixa
<ul style="list-style-type: none"> • Deverá ser demonstrado que não há incremento do risco e não são criados novos perigos.

Quadro 100 - Normas para as infraestruturas territoriais.

Solo rústico e urbano-Cenário de T0100
Infraestruturas Territoriais - rodovias, ferrovias, canais, linhas de energia e de gás
Orientações gerais:
<ul style="list-style-type: none"> • Deverá ser demonstrado que não há incremento do risco e não são criados novos perigos; • Assegurar o contínuo fluvial, das várias componentes que caracterizam o ecossistema fluvial; • Garantir no atravessamento dos cursos de água a permeabilidade hídrica e atmosférica e evitar a fragmentação dos ecossistemas; • Minimizar as superfícies de impermeabilização e a perda de vegetação natural.
Perigosidade Muito Alta
<ul style="list-style-type: none"> • Deverão ser apresentados estudos de suporte à escolha do traçado e demonstrar a ausência de alternativa; • Deverá ser demonstrado que não haverá impacto nas funções hidráulicas ou fluviais do curso de água, que as velocidades de escoamento a montante e a jusante não se intensificam.
Perigosidade Alta
<ul style="list-style-type: none"> • Deverão ser apresentados estudos de suporte à escolha do traçado e demonstrar a ausência de alternativa; • Deverá ser demonstrado que não haverá impacto nas funções hidráulicas ou fluviais do curso de água, que as velocidades de escoamento a montante e a jusante não se intensificam.
Perigosidade Média
<ul style="list-style-type: none"> • Deverão ser apresentados estudos de suporte à escolha do traçado e demonstrar a ausência de alternativa; • Deverá ser demonstrado que não haverá impacto nas funções hidráulicas ou fluviais do curso de água, que as velocidades de escoamento a montante e a jusante não se intensificam.
Perigosidade Baixa/Muito Baixa
<ul style="list-style-type: none"> • Deverá ser demonstrado que não haverá impacto nas funções hidráulicas ou fluviais do curso de água, que as velocidades de escoamento a montante e a jusante não se intensificam.

Um dos aspetos fundamentais nos processos de ordenamento do território são as servidões administrativas. As servidões administrativas sobre parcelas privadas de leitos e margens de águas públicas nos termos previstos no Decreto Legislativo Regional n.º 25/2017/M, de 7 de agosto, (o qual adapta à Região Autónoma da Madeira a Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, alterada pela Lei n.º 78/2013, de 21 de novembro, Lei n.º 34/2014, de 19 de junho e a Lei n.º 31/2016, de 23 agosto, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos) onde é determinado que *"todas as parcelas privadas de leitos ou margens de águas públicas estão sujeitas às servidões estabelecidas por lei e nomeadamente a uma servidão de uso público, no interesse geral de acesso às águas (...), e ainda da fiscalização e policiamento das águas pelas entidades competentes."*

Os cursos de água não navegáveis nem fluviáveis e os seus respetivos leitos e margens de domínio hídrico fluvial, no que respeita a servidões administrativas, estão sujeitos a parecer, e nomeadamente à servidão de uso público, no interesse geral de acesso ao corredor fluvial, geralmente sobre a margem fluvial, que corresponde a uma faixa de terreno contígua à linha de água, com a largura de 10 metros contados a partir da linha limite do leito, de acordo com o artigo 11.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro. A necessidade de execução de medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica nas frentes ribeirinhas, quer dentro ou fora dos aglomerados urbanos, reflete a importância da dita servidão administrativa no acesso ao corredor fluvial, em conformidade com o preconizado no Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M, de 27 de junho, na sua última redação, quanto à necessidade de os Planos Diretores Municipais definirem o quadro estratégico de desenvolvimento territorial e o correspondente modelo de organização territorial, estabelecendo a identificação de condicionantes de carácter permanente, designadamente as zonas de proteção (artigo 78.º), como é o caso do meio fluvial, incluindo uma planta de ordenamento com a delimitação das zonas de proteção e salvaguarda dos recursos e valores naturais, como é o caso dos cursos de água não navegáveis nem fluviáveis e dos seus respetivos leitos e margens de domínio hídrico fluvial, bem como uma planta de condicionantes que identifique as servidões administrativas e as restrições de utilidade pública em vigor que possam constituir limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de aproveitamento (artigo 79.º).

Nas áreas identificadas nas cartas de zonas inundáveis ficam salvaguardados os direitos pré-existentes e juridicamente consolidados à data de entrada do PGRI RAM.

10.3.2. Aspetos cartográficos da delimitação da ARPSI

Devido aos resultados dos modelos hidráulicos poderem criar limites demasiados angulosos, vazios, interrupções e ilhas, a transposição da delimitação da ARPSI para os instrumentos de gestão territoriais intermunicipais ou municipais deverá sofrer um processo de generalização cartográfica. A generalização cartográfica deverá considerar preferencialmente

os espaços vazios na área inundável (por exemplo nos quarteirões urbanos ou nas passagens hidráulicas) e os polígonos exteriores sem ligação real com a área principal. Os espaços vazios deverão ser preenchidos e os polígonos exteriores poderão ser eliminados desde que se mantenha a coerência cartográfica e características de cada troço ARPSI.

10.3.3. Compatibilização entre o PGRI e os PMOT

No âmbito do quadro legal em vigor a compatibilização entre o PGRI e os PMOT poderá configurar diferentes formas referindo-se:

- Alteração por Adaptação (Artigo 94.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação)

A alteração por adaptação dos programas e dos planos territoriais não pode envolver uma decisão autónoma de planeamento e limita-se a transpor o conteúdo do ato legislativo ou regulamentar ou do programa ou plano territorial que determinou a alteração. A alteração por adaptação depende de mera declaração da entidade responsável pela elaboração do programa ou do plano, consoante os casos, a qual deve ser emitida no prazo de 60 dias, através da alteração dos elementos que integram ou acompanham o instrumento de gestão territorial a alterar, na parte ou partes relevantes;

- Revisão dos programas e planos (Artigo 99.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação)

A revisão dos programas e dos planos territoriais implica a reconsideração e a reapreciação global, com caráter estrutural ou essencial, das opções estratégicas do programa ou do plano, dos princípios e dos objetivos do modelo territorial definido ou dos regimes de salvaguarda e de valorização dos recursos e valores territoriais. A revisão dos planos intermunicipais e municipais decorre da necessidade de adequação à evolução, a médio e longo prazo, das condições ambientais, económicas, sociais e culturais, que determinaram a respetiva elaboração, tendo em conta o relatório sobre o estado do ordenamento do território previsto no artigo 159.º e de situações de suspensão do plano e da necessidade da sua adequação à prossecução dos interesses públicos que a determinaram.

A adequação do IGT em causa ao PGRI deverá ser efetuada no âmbito dessa revisão de forma que se integrem, desde logo, os respetivos normativos e ações previstas para aquele território. Este tipo de harmonização irá permitir um desenvolvimento do território mais resiliente em que a componente do risco de inundações é desde logo integrada na conceção do modelo territorial que se pretende implementar naquele território e em particular nas ARPSI.

ANEXO I

QUADRO DE CONSEQUÊNCIAS

Consequência	Legenda	Descrição	
Máxima	1.1.1.00.0	Tecido urbano contínuo predominantemente vertical	
	1.1.1.01.1	Tecido urbano contínuo predominantemente horizontal	
	1.1.1.02.1	Tecido urbano descontínuo	
Alta	1.2.1.01.1	Indústria	
	1.2.1.02.1	Comércio	
	1.2.4.01.1	Aeroportos	
	1.4.2.02.1	Parques de campismo	
	1.1.2.02.1	Tecido urbano descontínuo esparsos	
	1.2.1.05.1	Infraestruturas de produção de energia renovável	
	1.2.1.05.2	Infraestruturas de produção de energia não renovável	
	1.2.1.06.1	Infraestruturas de captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo	
	1.2.1.07.1	Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais	
	1.4.2.03.1	Equipamentos culturais e zonas históricas (património mundial, monumentos de interesse nacional, imóveis de interesse público)	
	1.2.1.04.1	Equipamentos públicos e privados (edifícios sensíveis): quartéis de Bombeiros, subestações, administração do estado, educação, saúde, segurança e justiça)	
	Média	1.2.1.01.1	Outras indústrias
		1.1.1.03.1	Instalações Agrícolas
1.2.1.04.1		Equipamentos públicos e privados (Restantes edifícios sensíveis, não abrangidos no nível 4))	
1.2.3.01.1		Terminais portuários de mar e de rio	
1.2.4.02.1		Outros equipamentos de lazer	
1.4.2.02.2		Estufas e Viveiros	
3.2.4.09.1		Viveiros florestais	
1.2.2.07.1		Rede viária e espaços associados	
1.3.2.01.1		Lixeiras e Sucatas	
1.3.2.01.1		Aterros	
1.4.2.03.1		Equipamentos culturais e zonas históricas (municipais) e sítios arqueológicos	
Reduzida	1.2.3.02.1	Estaleiros navais e docas secas	
	1.2.3.03.1	Marinas e docas pesca	
	1.3.1.01.1	Minas a céu aberto	
	1.3.3.02.1	Áreas abandonadas em territórios artificializados	
	1.4.2.01.1	Campos de golfe	
	1.4.2.01.2	Outras instalações desportivas	
	5.1.2.03.3	Aquicultura litoral	
	1.3.3.01.1	Aquicultura interior	
	2.1.2.01.1	Áreas em construção	
	2.1.2.01.1	Culturas temporárias de regadio	
Mínima	5.2	Habitats, águas Balneares e Perímetros de Proteção e águas de consumo humano)	
	5.1	Águas Marinhas e costeiras	
	3.3	Águas interiores	
	4.1	Zonas Descobertas e com pouca vegetação	
	4.2	Zonas Húmidas interiores	
	3.2	Zonas Húmidas litorais	
	3.1	Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea	
	2.4	Florestas Áreas agrícolas heterogéneas	

	2.1.	Culturas temporárias
	2.2	Culturas permanentes
	2.3	Pastagens permanentes

ANEXO II

CLASSIFICAÇÃO DA PRIORIDADE

Código	Âmbito	Tipologia	ARPSI	Designação	Prioridade
PTRH10PREP01	Regional	Preparação	Todas	Manutenção da aplicação de visualização e alerta precoce de precipitações intensas, com integração de dados de radar.	Muito alta
PTRH10PREP02	Regional	Preparação	Todas	Implementação de rede de monitorização sedimentológica a integrar com os restantes meios de deteção e interpretação.	Muito alta
PTRH10PREP03	Regional	Preparação	Todas	Implementação de um Sistema de Alerta de Aluviões (2ª fase: Modernização da rede meteorológica automática).	Muito alta
PTRH10PREP04	Regional	Preparação	Todas	Implementação de câmaras de monitorização e de alarmes de inundação para deteção dos níveis críticos dos escoamentos fluviais.	Muito alta
PTRH10PREP05	Regional	Preparação	Todas	Atualização do Plano Regional de Emergência de Proteção Civil em coordenação com o Plano de Gestão dos Riscos de Inundações.	Alta
PTRH10PREV01	Regional	Prevenção	Todas	Estudo geotécnico, cartografia dos solos, seus efeitos nas inundações e redação de manual de boas práticas de conservação dos solos.	Muito alta
PTRH10PREV02	Regional	Prevenção	Todas	Acompanhamento e avaliação e gestão de riscos em encostas (2ª fase).	Alta
PTRH10PREV03	Regional	Prevenção	Todas	Análise dos movimentos hidrodinâmicos e morfodinâmicos das zonas costeiras e portuárias.	Muito Alta
PTRH10PREV04	Regional	Prevenção	Todas	Estudo sobre o impacto das alterações climáticas nas inundações.	Alta
PTRH10PREV05	Regional	Prevenção	Todas	Ações de formação de apoio à tomada de decisão, vocacionadas para as autarquias, para promoção da cultura do risco e operacionalização dos IGT.	Alta
PTRH10PREV06	Regional	Prevenção	Todas	Ações de Ordenamento, Gestão e Monitorização do Litoral e Espaço Marítimo.	Alta
PTRH10PREV07	Regional	Prevenção	Todas	Promoção de Medidas de Adaptação às Alterações Climáticas.	Alta

PTRH10PREV08	Regional	Prevenção	Todas	Realização de levantamentos LiDAR de forma a atualizar a avaliação de risco.	Muito Alta
PTRH10PREV09	Regional	Prevenção	Todas	Implementação de métodos de inteligência artificial para monitorização de vulnerabilidades inerentes à dinâmica do território	Alta
PTRH10PREV10	Regional	Prevenção	Todas	Execução de cadastro predial nas ARPSI sem cadastro geométrico.	Alta
PTRH10PREV11	Regional	Prevenção	Todas	Emparcelamento fundiário de áreas rústicas situadas em áreas de risco	Alta
PTRH10PROT01	Regional	Proteção	Todas	Regularização e canalização de cursos de água de pequena e média dimensão.	Alta
PTRH10PROT02	Regional	Proteção	Todas	Criação e manutenção de um inventário de obras de drenagem transversal prioritárias.	Média
PTRH10PROT03	Regional	Proteção	Todas	Planos de Repovoamento Florestal e Correção Torrencial.	Média
PTRH10PROT04	Regional	Proteção	Todas	Beneficiação do Coberto Vegetal e Florestal	Média
PTRH10PROT05	Regional	Proteção	Todas	PIOC - Projetos de Intervenção da Orla Costeira.	Alta
PTRH10REAP01	Regional	Recuperação e Aprendizagem	Todas	Realização de conferências e ações de sensibilização aos cidadãos sobre o risco de inundações.	Média
PTRH10REAP02	Regional	Recuperação e Aprendizagem	Todas	Ativação do Programa de Apoio à Intempérie 20 de Fevereiro de 2010, para recuperação após episódios de inundações.	Média
PTRH10REAP03	Regional	Recuperação e Aprendizagem	Todas	Promoção para a realização de seguros de colheitas.	Média
PTARPSI1PROT01	Específico	Proteção	1	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta

PTARPSI1PROT02	Específico	Proteção	1	Regularização do troço final da Ribeira da Madalena do Mar.	Alta
PTARPSI2PROT01	Específico	Proteção	2	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI3PROT01	Específico	Proteção	3	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI3PROT02	Específico	Proteção	3	Canalização da Ribeira da Tabua (2ª fase).	Alta
PTARPSI3PREV01	Específico	Prevenção	3	Estudo de minimização do risco hidrológico	Alta
PTARPSI4PREP01	Específico	Preparação	4	Desenvolvimento de um Plano de Emergência Interno para a Igreja de São Bento.	Muito alta
PTARPSI4PREV01	Específico	Prevenção	4	Aquisição de uma motobomba, válvulas antirretorno e de novas portas anti-inundações para a Igreja de São Bento.	Muito alta
PTARPSI3PREV02	Específico	Prevenção	4	Estudo de minimização do risco hidrológico	Alta
PTARPSI4PROT01	Específico	Proteção	4	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI5PROT01	Específico	Proteção	5	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI6PREP01	Específico	Preparação	6	Revisão do Plano de Emergência Interno da Central Térmica da Vitória.	Muito Alta
PTARPSI6PROT01	Específico	Proteção	6	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta

PTARPSI6PROT02	Específico	Proteção	6	Minimização do risco hidrológico da Ribeira dos Socorridos.	Alta
PTARPSI7PROT01	Específico	Proteção	7	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI8PROT01	Específico	Proteção	8	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI8PROT02	Específico	Proteção	8	Elaboração do projeto de reconstrução e regularização da Ribeira de S. João.	Alta
PTARPSI8PROT03	Específico	Proteção	8	Intervenção no troço terminal da Ribeira de S. João.	Alta
PTARPSI8PROT04	Específico	Proteção	8	Reabilitação e regularização da Ribeira de S. João – Troço Urbano de Montante (sectores 1 a 4)	Alta
PTARPSI8PROT05	Específico	Proteção	8	Reabilitação e regularização da Ribeira de S. João – Troço Urbano de Jusante (sectores 5 a 14)	Alta
PTARPSI9PROT01	Específico	Proteção	9	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI9PROT02	Específico	Proteção	9	Reabilitação e regularização da Ribeira de Santa Luzia – Troço Urbano (km 0+195,38 ao km 0+386,38)	Alta
PTARPSI9PROT03	Específico	Proteção	9	Reabilitação e regularização da Ribeira de Santa Luzia – Troço Urbano (km 0+386,38 ao km 1+860,05)	Alta
PTARPSI9PROT04	Específico	Proteção	9	Intervenção na Ribeira de Santa Luzia – Troço Rotunda dos Viveiros-Rotunda da Fundoa	Alta
PTARPSI10PROT01	Específico	Proteção	10	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta

PTARPSI10PROT02	Específico	Proteção	10	Reabilitação e regularização da Ribeira de João Gomes.	Alta
PTARPSI11PREP01	Específico	Preparação	11	Desenvolvimento do Plano de Emergência Interno para a nova ETAR do Funchal.	Muito alta
PTARPSI11PREV01	Específico	Prevenção	11	Estudo de minimização do risco hidrológico	Alta
PTARPSI11PROT01	Específico	Proteção	11	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI12PROT01	Específico	Proteção	12	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI12PREV01	Específico	Prevenção	12	Estudo de minimização do risco hidrológico	Alta
PTARPSI13PROT01	Específico	Proteção	13	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI14PROT01	Específico	Proteção	14	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI15PROT01	Específico	Proteção	15	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI16PROT01	Específico	Proteção	16	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI17PREP01	Específico	Preparação	17	Desenvolvimento de um Plano de Emergência Interno para a Igreja de Nossa Senhora da Conceição.	Muito alta
PTARPSI17PREV01	Específico	Prevenção	17	Aquisição de uma motobomba, válvulas antirretorno e de novas portas anti-inundações para a Igreja de Nossa Senhora da Conceição.	Muito alta

PTARPSI17PROT01	Específico	Proteção	17	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI18PROT01	Específico	Proteção	18	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI19PROT01	Específico	Proteção	19	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI20PROT01	Específico	Proteção	20	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI21PROT01	Específico	Proteção	21	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI22PROT01	Específico	Proteção	22	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI23PROT01	Específico	Proteção	23	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI24PROT01	Específico	Proteção	24	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI25PROT01	Específico	Proteção	25	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI26PROT01	Específico	Proteção	26	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI27PROT01	Específico	Proteção	27	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
PTARPSI28PROT01	Específico	Proteção	28	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta

PTARPSI29PROT01	Específico	Proteção	29	Programa de manutenção e conservação das ribeiras.	Alta
-----------------	------------	----------	----	--	------

ANEXO III

CARTAS DE PERIGOSIDADE DE INUNDAÇÃO



Figura 47 – Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. da Madalena do Mar



Figura 48 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. da Ponta do Sol



Figura 49 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. da Tabua



Figura 50 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. Brava



Figura 51 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. do Vigário



Figura 52 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. dos Socorridos



Figura 53 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. do Ribeiro Seco



Figura 54 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. S. João, da Rib. de João Gomes e Rib. da Nora



Figura 55 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. do Lazareto



Figura 56 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. da Abegoaria

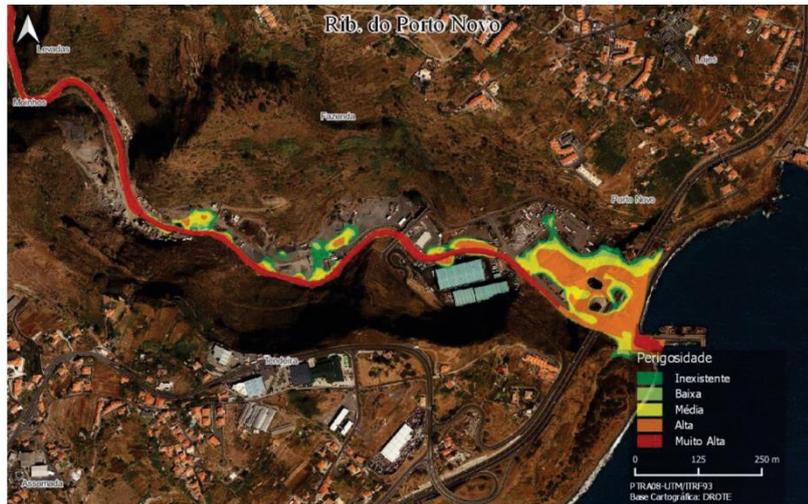


Figura 57 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. do Porto Novo



Figura 58 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. da Boaventura e da Rib. de Santa Cruz



Figura 59 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. de Machico



Figura 60 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. do Junçal e da Rib. da Maiata



Figura 61 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. do Faial

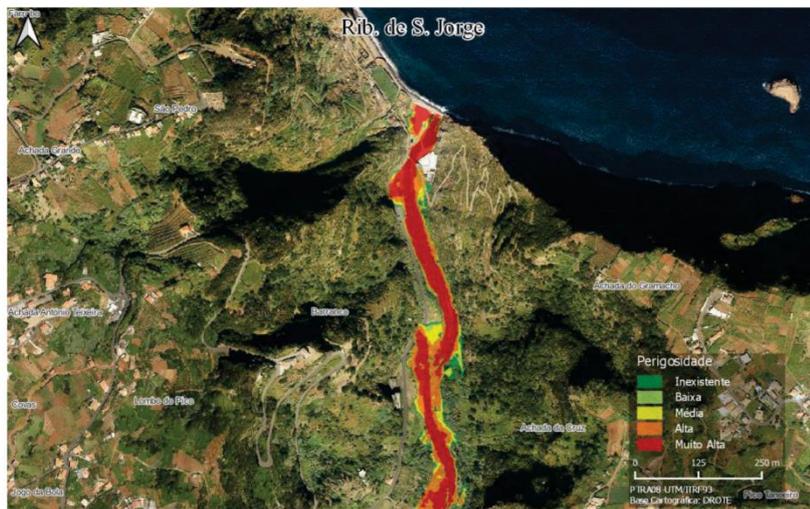


Figura 62 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. de S. Jorge



Figura 63 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. dos Moinhos e da Rib. do Porco



Figura 64 - Perigosidade de inundação: ARPSI do Rib. de S. Vicente



Figura 65 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. da Laje



Figura 66 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. da Janela



Figura 67 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. do Tanque



Figura 68 - Perigosidade de inundação: ARPSI da Rib. da Calheta



Figura 69 - Perigosidade e de inundação: ARPSI da Rib. do Cochino

ANEXO IV

Em cumprimento do disposto no n.º 2 do artigo 48.º do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M, de 27 de junho, o presente anexo procede à identificação das disposições dos programas e dos planos territoriais preexistentes incompatíveis.

A metodologia utilizada, em cumprimento com o disposto no artigo 48.º do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M, de 27 de junho, consistiu na sobreposição do modelo territorial (planta) do PGRI-RAM 2022-2027 com o zonamento dos diferentes PMOT e posterior análise/identificação das disposições dos programas e dos planos territoriais preexistentes incompatíveis. Em primeiro lugar a identificação dos conteúdos regulamentares que têm relação (direta ou indireta) ou implicações com as áreas inundáveis. Posteriormente, entre os conteúdos referenciados, procedeu-se à identificação daqueles que são considerados incompatíveis, tendo em conta a escala e âmbito material de cada IGT. Os prazos abaixo mencionados correspondem ao prazo para dar início ao procedimento.

Plano Diretor Municipal da Calheta

Artigo do PMOT incompatível	Fundamentação da incompatibilidade	Forma de atualização	Prazo de atualização
SECÇÃO II Proteção a Riscos Naturais Artigo 25º Suscetibilidade Compósita Natural	- Por não proibir as ações interditas nas Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados - A cartografia da Suscetibilidade Compósita Natural, deverá ser revista em função das cartas de zonas inundáveis e de risco de inundação do PGRI-RAM 2022-2027	Alteração por Adaptação nos termos do Artigo 94.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

Plano Diretor Municipal do Funchal

Artigo do PMOT incompatível	Fundamentação da incompatibilidade	Forma de atualização	Prazo de atualização
Artigo 70º Áreas ameaçadas por cheias	- Por não proibir as ações interditas nas Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados - A cartografia das áreas ameaçadas por cheias, deverá ser revista em função das cartas	Alteração por Adaptação nos termos do Artigo 94.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

	de zonas inundáveis e de risco de inundação do PGRI-RAM 2022-2027		
--	---	--	--

Plano de Urbanizaç o da Ribeira de S. Jo o

Artigo do PMOT incompatível	Fundamenta�o da incompatibilidade	Forma de atualiza�o	Prazo de atualiza�o
CAPÍTULO II Servidões Administrativas e Restri�es de Utilidade Pública Artigo 10.� Identifica�o Artigo 16.� Valores Culturais e Naturais a Proteger	- Não identifica os recursos territoriais correspondentes às áreas perigosas e áreas de risco, conforme descrito no Artigo 13.� do Decreto Legislativo Regional n.� 18/2017/M	Alteração por Adapta�o nos termos do Artigo 94.� do DLR n.� 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual reda�o	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027
Artigo 13.� Condi�es Exteriores de Emergência e Acessibilidades	- Não identifica os recursos territoriais correspondentes às áreas perigosas e áreas de risco, conforme descrito no Artigo 13.� do Decreto Legislativo Regional n.� 18/2017/M	Alteração por Adapta�o nos termos do Artigo 94.� do DLR n.� 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual reda�o	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027
Artigo 30.�, Artigo 33.�, Artigo 35.�, Artigo 35.�, Artigo 43.�, Artigo 64.�, Artigo 69.�, Artigo 71.�	- Por não proibir a cria�o de caves, podendo colidir com as normas no caso de reconstru�o-p�s-catástrofe	Alteração por Adapta�o nos termos do Artigo 94.� do DLR n.� 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual reda�o	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

Plano de Urbaniza o do Infante

Artigo do PMOT incompatível	Fundamenta�o da incompatibilidade	Forma de atualiza�o	Prazo de atualiza�o
Sec�o IV – Zona Verde de Recreio e Lazer Publica (ZVRLP) Artigo 28� Condicionamentos	- Por não proibir as a�es interditas nas Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados designadamente edifica�o	Alteração por Adapta�o nos termos do Artigo 94.� do DLR n.� 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual reda�o	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

Plano Diretor Municipal de Machico

Artigo do PMOT incompatível	Fundamenta�o da incompatibilidade	Forma de atualiza�o	Prazo de atualiza�o
Artigo 11.� Identifica�o e descri�o (3.4 – Zonas suscetíveis de risco de cheias)	- Constituindo as zonas suscetíveis de risco de cheias uma condicionante específica não cartografada, não tendo correspondência com as áreas perigosas e áreas de risco, descritas no Artigo 13.� do Decreto Legislativo Regional n.� 18/2017/M	Revisão do plano nos termos do Artigo 99.� do DLR n.� 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual reda�o	12 meses, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027
Artigo 47.� Espaços naturais em perímetro urbano	- Os espaços, cujos perímetros não foi possível cartografar, e que incluem as áreas costeiras e as zonas de cheia, não têm correspondência com as áreas perigosas e áreas de risco, descritas no Artigo 13.� do Decreto Legislativo Regional n.� 18/2017/M	Revisão do plano nos termos do Artigo 99.� do DLR n.� 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual reda�o	12 meses, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

--	--	--	--

Plano Diretor Municipal de Ponta do Sol

Artigo do PMOT incompatível	Fundamentação da incompatibilidade	Forma de atualização	Prazo de atualização
Artigo 25.º Suscetibilidade Compósita Natural	- Por não proibir as ações interditas nas Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados - A cartografia da Suscetibilidade Compósita Natural, deverá ser revista em função das cartas de zonas inundáveis e de risco de inundação do PGRI-RAM 2022-2027	Alteração por Adaptação nos termos do Artigo 94.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

Plano de Urbanização da Ponta do Sol - Norte

Artigo do PMOT incompatível	Fundamentação da incompatibilidade	Forma de atualização	Prazo de atualização
Artigo 5.º Composição	- Não identifica os recursos territoriais correspondentes às áreas perigosas e áreas de risco, conforme descrito no Artigo 13.º do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M	Revisão do plano nos termos do Artigo 99.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	12 meses, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027
SECÇÃO I Equipamentos de utilização coletiva Artigo 13.º Regime de uso do solo	- Por não proibir as ações interditas nas Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados	Revisão do plano nos termos do Artigo 99.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	12 meses, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

Plano Diretor Municipal do Porto Moniz

Artigo do PMOT incompatível	Fundamentação da incompatibilidade	Forma de atualização	Prazo de atualização
Artigo 5.º Composição	- Não identifica os recursos territoriais correspondentes às áreas perigosas e áreas de risco, conforme descrito no Artigo 13.º do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M	Revisão do plano nos termos do Artigo 99.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	12 meses, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027
Artigo 25.º Identificação dos espaços	- Por não proibir as ações interditas nas Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados	Revisão do plano nos termos do Artigo 99.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	12 meses, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

Plano Diretor Municipal do Porto Santo

Artigo do PMOT incompatível	Fundamentação da incompatibilidade	Forma de atualização	Prazo de atualização
Artigo 5.º Composição	- Não identifica os recursos territoriais correspondentes às áreas perigosas e áreas de risco, conforme descrito no Artigo 13.º do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M	Revisão do plano nos termos do Artigo 99.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	12 meses, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027
Artigo 10.º Identificação e Descrição	- Não identifica os recursos territoriais correspondentes às áreas perigosas e áreas de risco, conforme descrito no Artigo 13.º do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M	Revisão do plano nos termos do Artigo 99.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	12 meses, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027
Artigo 27.º Identificação dos Diferentes Tipos de Espaços	- Não identifica os recursos territoriais correspondentes às áreas perigosas e áreas de risco, conforme descrito no Artigo 13.º do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M	Revisão do plano nos termos do Artigo 99.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	12 meses, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

Plano Diretor Municipal da Ribeira Brava

Artigo do PMOT incompatível	Fundamentação da incompatibilidade	Forma de atualização	Prazo de atualização
Artigo 28.º Cheias e inundações	- Por não proibir as ações interditas nas Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados - A carta de localização do risco de cheias e inundações à escala 1:25 000, deverá ser revista em função das cartas de zonas inundáveis e de risco de inundação do PGRI-RAM 2022-2027	Alteração por Adaptação nos termos do Artigo 94.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

Plano Diretor Municipal de Santa Cruz

Artigo do PMOT incompatível	Fundamentação da incompatibilidade	Forma de atualização	Prazo de atualização
Artigo 12.º Identificação	- Não identifica os recursos territoriais correspondentes às áreas perigosas e áreas de risco, conforme descrito no Artigo 13.º do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M	Revisão do plano nos termos do Artigo 99.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027
Artigo 13.º Descrição e normas de uso	- Por não proibir as ações interditas nas Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados	Revisão do plano nos termos do Artigo 99.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	12 meses, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

Plano de Urbanização da Cidade de Santa Cruz

Artigo do PMOT incompatível	Fundamentação da incompatibilidade	Forma de atualização	Prazo de atualização
Artigo 3.º Composição	- A Planta de Condicionantes, à escala 1/2000, que identifica as servidões e restrições de utilidade pública em vigor, que possam constituir limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de aproveitamento, identifica a zona de inundação de risco sem ligação ao regulamento.	Alteração por Adaptação nos termos do Artigo 94.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027
Artigo 8.º Categorias de espaços	- Não identifica os recursos territoriais correspondentes às áreas perigosas e áreas de risco, conforme descrito no Artigo 13.º do Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M	Alteração por Adaptação nos termos do Artigo 94.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027
Artigo 70.º Espaços Verdes de Proteção e Enquadramento	- Por não proibir as ações interditas nas Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados	Alteração por Adaptação nos termos do Artigo 94.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027
Artigo 71.º Espaços Verdes de Recreio e Lazer	- Por não proibir as ações interditas nas Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados	Alteração por Adaptação nos termos do Artigo 94.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

Plano Diretor Municipal de Santana

Artigo do PMOT incompatível	Fundamentação da incompatibilidade	Forma de atualização	Prazo de atualização
Artigo 27.º Cheias e inundações	- Por não proibir as ações interditas nas Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados - Vinculando-se à publicação das cartas de zonas inundáveis e de risco de inundação previstas deverá ser revista a Carta de Localização do Risco -Cheias e Inundações, à escala 1:25 000, descrita Artigo 23.º do Regulamento do Plano Diretor Municipal de Santana	Alteração por Adaptação nos termos do Artigo 94.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027



Plano Diretor Municipal de São Vicente

Artigo do PMOT incompatível	Fundamentação da incompatibilidade	Forma de atualização	Prazo de atualização
Artigo 12.º Cheias e Inundações	- Vinculando-se às áreas inundáveis identificadas na Carta de Localização do Risco - Cheias e Inundações, que acompanha o PDMSV, esta carta deverá ser revista em função das cartas de zonas inundáveis e de risco de inundação do PGRI-RAM 2022-2027	Alteração por Adaptação nos termos do Artigo 94.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

Plano Diretor Municipal de Câmara de Lobos

Artigo do PMOT incompatível	Fundamentação da incompatibilidade	Forma de atualização	Prazo de atualização
Artigo 30.º -Cheias, Inundações e Fluxos Hiperconcentrados	- Vinculando-se às áreas inundáveis identificadas na Carta Indicativa do Risco, que acompanha o PDMCL, esta carta deverá ser revista em função das cartas de zonas inundáveis e de risco de inundação do PGRI-RAM 2022-2027	Alteração por correção material nos termos do Artigo 93.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027
Artigo 31.º -Inundações e Galgamentos Costeiros	- Vinculando-se às áreas inundáveis identificadas na Carta Indicativa do Risco, que acompanha o PDMCL, esta carta deverá ser revista em função das cartas de zonas inundáveis e de risco de inundação do PGRI-RAM 2022-2027	Alteração por correção material nos termos do Artigo 93.º do DLR n.º 18/2017/M de 27 de junho, na sua atual redação	60 dias úteis, contados a partir da entrada em vigor do PGRI-RAM 2022-2027

CORRESPONDÊNCIA

Toda a correspondência relativa a anúncios e assinaturas do Jornal Oficial deve ser dirigida à Direção Regional da Administração Pública.

PUBLICAÇÕES

Os preços por lauda ou por fração de lauda de anúncio são os seguintes:

Uma lauda.....	€ 15,91 cada	€ 15,91;
Duas laudas.....	€ 17,34 cada	€ 34,68;
Três laudas.....	€ 28,66 cada	€ 85,98;
Quatro laudas.....	€ 30,56 cada	€ 122,24;
Cinco laudas.....	€ 31,74 cada	€ 158,70;
Seis ou mais laudas.....	€ 38,56 cada	€ 231,36

EXEMPLAR

A estes valores acresce o imposto devido.

ASSINATURAS

Números e Suplementos - Preço por página € 0,29

	Anual	Semestral
Uma Série.....	€ 27,66	€ 13,75;
Duas Séries.....	€ 52,38	€ 26,28;
Três Séries.....	€ 63,78	€ 31,95;
Completa.....	€ 74,98	€ 37,19.

A estes valores acrescem os portes de correio, (Portaria n.º 1/2006, de 13 de janeiro) e o imposto devido.

EXECUÇÃO GRÁFICA
IMPRESSÃO
DEPÓSITO LEGAL

Gabinete do Jornal Oficial
Gabinete do Jornal Oficial
Número 181952/02

Preço deste número: € 48,11 (IVA incluído)