

PLANO DE GESTÃO DOS RISCOS DE INUNDAÇÕES DA RH8- RIBEIRAS DO ALGARVE



JULHO de 2023





FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA

Coordenação Geral Nacional

Nuno Lacasta
José Pimenta Machado

Coordenação Técnica Nacional

Maria Felisbina Quadrado
Manuela Saramago

ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS DE BASE, DOCUMENTOS PARA CONSULTA PÚBLICA E RELATÓRIO FINAL

Departamento de Recursos Hídricos

Maria Felisbina Quadrado Manuela Saramago	<i>Coordenação e Gestão de Projeto</i>
Manuela Saramago Alexandra Rodrigues Ana Gonçalves Ana Rita Moutinho Miguel Santos Paula Machado Paulo Salgueiro Teresa Ferreira	<i>Desenvolvimento dos trabalhos de base Elaboração de relatórios técnicos para consulta pública Produção de relatórios finais</i>
Fernanda Gomes Ana Rita Lopes Andreia Franco Ana Catarina Mariano Ana Telhado Ana Maria Miranda Lia Reis Paulo Fernandes Fernando Amaral Maria Natália Silva	<i>Colaboração e apoio geral</i>

Administração da Região Hidrográfica do Algarve

Pedro Coelho	<i>Coordenação Geral a nível regional</i>
Carlos Martins	<i>Coordenação e Gestão de Projeto a nível regional</i>

Anabela Dores	<i>Desenvolvimento dos trabalhos de base</i>
Leopoldino Gomez	<i>Elaboração/colaboração na elaboração de</i>
Marques Afonso	<i>relatórios técnicos</i>
Paula Noronha	
Paulo Cruz	
Sandra Correia	
Sofia Cabanita	
Zélia Martins	

Paula Silva	<i>Colaboração e apoio geral</i>
-------------	----------------------------------

Gabinete Segurança Barragens

Paulo Buisson Castro	<i>Colaboração e apoio geral</i>
----------------------	----------------------------------

Departamento do Litoral e Proteção Costeira

Maria João Pinto	<i>Colaboração e apoio geral</i>
Teresa Álvares	
José Proença	
Fernando Magalhães	
Celso Pinto	
Ricardo Guerreiro	
Joana Bustorff	

Departamento de Tecnologias e Sistemas de Informação

Joaquim Pinto da Costa	<i>Colaboração e apoio em Tecnologias de</i>
Marco Orlando	<i>Informação</i>
Cristina Antunes	
Luís Baltazar	
Sofia Cunha	

Departamento de Comunicação e Cidadania Ambiental

Francisco Teixeira	<i>Divulgação e participação pública</i>
Augusto Serrano	
Filipe Távora	
Carla Jorge	
Olga Graça	
Maria João Amaral	

Entidades participantes no âmbito da CNGRI

Carlos Mendes	<i>Autoridade Nacional de Emergência e</i>
Elsa Costa	<i>Proteção Civil</i>

Cristina Garrett Margarida Castelo Branco	<i>Direção Geral do Território</i>
José Guilherme	<i>Associação Nacional dos Municípios Portugueses</i>
Dina Medeiros Renato Verdadeiro Sandra Mendes	<i>Secretaria Regional dos Recursos Naturais dos Açores</i>
Adelaide Valente João Aveiro	<i>Secretaria Regional da Madeira</i>

EQUIPAS CONSULTORAS

AQUALOGUS HIDROMOD	<i>Elaboração de cartografia específica sobre o risco de inundação para Portugal Continental</i>
-------------------------------------	--

AGRADECIMENTOS

A todos os Departamentos e colegas da APA, I.P. não diretamente envolvidos nos trabalhos, mas que contribuíram com informação relevante para a sua elaboração.

Às instituições que, de forma ativa, disponibilizaram os seus recursos, dados e informação:

Autoridade Nacional de Proteção Civil, Direção Geral do Território, EDP - Energias de Portugal, Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, Turismo de Portugal, Direção Geral de Património Cultural, Instituto Nacional de Estatística, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Instituto da Mobilidade e dos Transportes, Direção Geral da Autoridade Marítima.

Câmaras Municipais da área de circunscrição territorial do Departamento de Administração de Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve, da APA, I.P, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve.

A todas as entidades e cidadãos que, no âmbito da consulta pública, participaram nas sessões e enviaram o seu contributo.

ÍNDICE

1- INTRODUÇÃO	21
1.1- Enquadramento	22
1.2- Quadro Legal	25
2- CARACTERIZAÇÃO DA RH8	29
2.1- Precipitação e Escoamento	30
2.2- Massas de Água	33
2.3- Ocupação do Solo e Áreas Protegidas	34
2.4- População e Atividades Económicas	36
3- CHEIAS E INUNDAÇÕES	40
3.1- Revisão da Avaliação Preliminar do Risco de Inundações	42
3.1.1- Critério para a Classificação da Severidade dos Impactos dos Eventos	42
3.1.2- Eventos de Inundação na RH8	44
3.1.3- Síntese das ARPSI Identificadas na RH8	47
4- REVISÃO DA CARTOGRAFIA DE ÁREAS INUNDÁVEIS E DOS RISCOS DE INUNDAÇÕES	50
4.1- Cartografia de Áreas Inundáveis	51
4.2- Cartografia dos Riscos de Inundações	53
4.3- Impactos nas ARPSI da RH8	55
4.4- Síntese da Cartografia de Risco	57
5-	71
Recomendações da Comissão Europeia	71
6- VULNERABILIDADE SOCIAL E AMBIENTAL NAS ARPSI	74
6.1- Vulnerabilidade Social	75
6.2- Vulnerabilidade Ambiental	78
7- REEXAME E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PGRI DO 1.º CICLO	85
7.1- Metodologia	86
7.2- Análise de Execução	87
7.3- Exemplos de Medidas Executadas, em Execução e Executadas em Contínuo	98
7.4- Síntese da Implementação das Medidas Definidas no 1.º Ciclo	101
8- PROGRAMA DE MEDIDAS	103
8.1- Enquadramento e Objetivos	103
8.2- Medidas de Preparação	106
8.2.1- Sistemas de Previsão e Alerta	106
8.3- Medidas de Prevenção	111
8.4- Medidas de Proteção	111
8.4.1- Medidas Verdes	113
8.5- Medidas de Recuperação e Aprendizagem	117
8.6- Metodologia para Definição da Prioridade no Programa de Medidas	117
8.7- Programa de Medidas e Alterações Climáticas	121

8.8- Programa de Medidas do 2.º Ciclo	122
8.8.1- Medidas Nacionais.....	124
8.8.2- Medidas Específicas da ARPSI de Albufeira (PTRH8Albufeira01).....	127
8.8.3- Medidas Específicas da ARPSI de Aljezur (PTRH8Aljezur01)	128
8.8.4- Medidas Específicas da ARPSI de Armação de Pêra (PTRH8Costeira03)	128
8.8.5- Medidas Específicas da ARPSI de Armação de Pêra - Alcantarilha (PTRH8Alcantarilha01)	128
8.8.6- Medidas Específicas da ARPSI de Faro (PTRH8Seco01).....	129
8.8.7- Medidas Específicas da ARPSI de Faro – Mar (PTRH8Costeira01)	130
8.8.8- Medidas Específicas da ARPSI de Loulé-Almancil (PTRH8Gondra01).....	130
8.8.9- Medidas Específicas da ARPSI de Loulé-Boliqueime (PTRH8Boliqueime01)	130
8.8.10- Medidas Específicas da ARPSI de Monchique (PTRH8Monchique01)	131
8.8.11- Medidas Específicas da ARPSI de Quarteira-Vale de Lobo (PTRH8Costeira02)	131
8.8.12- Medidas Específicas da ARPSI de Silves (PTRH8Arade01)	132
8.8.13- Medidas Específicas da ARPSI de Tavira (PTRH8Gilao01)	132
8.9- Programação física e financeira	134
8.10- Ponderação de Custo de Implementação do PGRI	142
9- GESTÃO DE EMERGÊNCIA	147
9.1- PGRI e a Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva	148
9.2- Incorporação dos PGRI nos Planos de Emergência de Proteção Civil.....	151
9.3- Metodologia de Apoio à Implementação de Planos de Emergência Internos	152
9.3.1- Medidas de Autoproteção e Perigosidade Hidrodinâmica	154
9.3.2- Análise dos PEI nas ARPSI	159
9.4- Medidas de Prevenção e Autoproteção para a Sociedade Civil	159
10- PGRI E A SUA ARTICULAÇÃO COM OUTROS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	165
10.1- Sistema de Gestão Territorial.....	165
10.2- Delimitação de Áreas Inundáveis nos Instrumentos de Gestão Territorial.....	172
10.3- Integração dos PGRI nos IGT	175
10.3.1- Metodologia de Integração - Matriz de Apoio à Decisão	179
10.3.2- Aspetos cartográficos da delimitação da ARPSI	199
10.3.3- Identificação de Incompatibilidades nos IGT	201
11- SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO DO PGRI.....	205
11.1- Definição do sistema.....	205
11.2- Âmbito do modelo	205
11.3- Indicadores	206
12- PARTICIPAÇÃO PÚBLICA	212
12.1- Procedimentos de Participação Pública	214
12.2- Contributos recebidos.....	214
13- BIBLIOGRAFIA	218
ANEXOS.....	224

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Fases de implementação da Diretiva das Inundações	23
Figura 2 - Precipitação média anual na RH8	31
Figura 3 - Precipitação anual na RH8, entre 1961 e 2020	31
Figura 4 - Delimitação geográfica e massas de água, na RH8	33
Figura 5 - Carta de Uso e Ocupação do Solo 2018 (adaptado de DGT, 2018)	35
Figura 6 - Áreas protegidas na RH8 e ARPSI (adaptado de ICNF, 2022)	36
Figura 7 - População residente por Município (Fonte: INE, 2021)	37
Figura 8 - Número de empresas por atividade económica (Fonte: Pordata, 2020)	38
Figura 9 - Número de eventos registados na EM-DAT, na Europa (esquerda) Inundações registadas na EM-DAT com mais de 100 mortes, na Europa (direita)	41
Figura 10 - Número de eventos com perda de vidas humanas ou pessoas evacuadas, desaparecidas ou desalojadas	45
Figura 11 - Número de eventos sem perda de vidas humanas ou pessoas evacuadas, desaparecidas ou desalojadas, mas com impactos económicos ou afetação da população	45
Figura 12 - Eventos de inundação na RH8, no período entre 2011 e 2018	46
Figura 13 - Valores de precipitação diária mais elevados registados durante eventos de cheias	47
Figura 14 - ARPSI identificadas no 1.º ciclo e no 2.º Ciclo	48
Figura 15 - Delimitação da área inundada para o período de retorno de 100 anos, nas ARPSI da RH8	53
Figura 16 - Estabelecimentos e pessoas ao serviço, por atividade económica, nas ARPSI da RH8	57
Figura 17 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Albufeira (PTRH8Albufeira01)	58
Figura 18 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Aljezur (PTRH8Aljezur01)	59
Figura 19 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Armação de Pêra (PTRH8Costeira03)	60
Figura 20 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Armação de Pêra-Alcantarilha (PTRH8Alcantarilha01)	61
Figura 21 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Faro (PTRH8Seco01)	62
Figura 22 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Faro – Mar (PTRH8Costeira01)	63
Figura 23 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Loulé-Almancil (PTRH8Gondra01)	64
Figura 24 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Loulé-Boliqueime (PTRH8Boliqueime01)	65

Figura 25 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Monchique (PTRH8Monchique01)	66
Figura 26 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Quarteira - Vale do Lobo (PTRH8Costeira02)	67
Figura 27 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Silves (PTRH8Arade01)	68
Figura 28 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Tavira (PTRH8Gilao01)	69
Figura 29 - Fatores que influenciam a vulnerabilidade de um sistema a eventos de inundação (adaptado de UNESCO, 2022).....	74
Figura 30 - Potenciais fontes de poluição.....	78
Figura 31 - Indicador de Vulnerabilidade Ambiental Normalizado nas ARPSI da RH8	83
Figura 32 - Execução física das medidas genéricas por tipologia de medida	95
Figura 33 - Execução física das medidas específicas por tipologia de medida	96
Figura 34 - Execução física das medidas específicas de proteção por natureza das infraestruturas	96
Figura 35 - Sumário do progresso das medidas genéricas (em cima) e específicas (em baixo) quanto à avaliação quantitativa e qualitativa dos indicadores (esquerda e direita respetivamente).....	98
Figura 36 - Realização de ações de limpeza no âmbito da medida Desassorear, desobstruir e remover material dos cursos de água e de albufeiras (PT_PROT1_NAC).....	99
Figura 37 - Formulário online para recolha de informação sobre cheias no âmbito da medida (PT_REAP4_NAC)	100
Figura 38 - Estação Udométrica de Marmeleite	101
Figura 39 - Componentes de um Sistema de alerta e previsão (adaptado de WMO, 2018)	108
Figura 40 - Atual configuração do SVARH na RH8, Ribeiras do Algarve.....	109
Figura 41 - Estações do SVARH na RH8.....	110
Figura 42 - Representação esquemática de uma bacia hidrográfica e implementação de medidas verdes (adaptado de NWRM, 2013).....	114
Figura 43 - Diferentes exemplos de implementação de medidas verdes na minimização dos efeitos das inundações	115
Figura 44 - Reabilitação de um curso de água e controle de inundações (adaptado de NWRM, 2013)	116
Figura 45 - Representação esquemática de reabilitação de um curso de água (adaptado de Gonçalo Ribeiro Teles, 1999)	116
Figura 46 - Esquema de atribuição de prioridade.....	118
Figura 47 - Exemplo da compatibilidade com a DQA nas fichas de medidas	124
Figura 48 - Distribuição percentual das medidas por tipologia, nacional (esquerda) e na RH8 (direita)	134
Figura 49 - Distribuição em percentagem do valor de investimento por tipologia, na RH8	135
Figura 50 - Cronograma físico previsto das medidas nacionais	141

Figura 51 - Cronograma físico previsto das medidas específicas	141
Figura 52 - Matriz de custos	142
Figura 53 - Matriz de benefícios	142
Figura 54 - Atividades económicas na área inundada na RH8, para o período de retorno de 100 anos	144
Figura 55 - Gestão de inundações - articulação entre as entidades responsáveis	148
Figura 56 - Fluxo do processo de apoio à elaboração ou adequação dos PEI.....	154
Figura 57 - Distribuição percentual do número de elementos expostos por tipologia, na RH8.....	159
Figura 58 - Ciclo de catástrofe	160
Figura 59 - Planície de inundação de uma cheia com um período de retorno de 100 anos e de 500 anos.....	161
Figura 60 - Instabilidade causada em veículos em situação de inundação (adaptado de Shand et Al., 2011)	162
Figura 61 - Instabilidade causada em pessoas em situação de inundação (adaptado de Shand et Al., 2011)	162
Figura 62 - Esquema de Articulação entre os diferentes IGT (Adaptado de DGT)	166
Figura 63 - Cartografia para a determinação das cartas de risco no âmbito da Diretiva das Inundações	175
Figura 64 - Impactos das inundações de novembro de 2020	176
Figura 65 - Limites de perigosidade hidrodinâmica - altura e velocidade do escoamento - para adultos e crianças (adaptado de Shand et al, 2014)	177
Figura 66 - Limites de perigosidade hidrodinâmica - altura e velocidade do escoamento - para carros (adaptado de Shand et al, 2014)	178
Figura 67 - Figura 66 - Análise espacial Multicritério proposta por Mckenzie (1999) (Fonte: Spatial Multi-Criteria Evaluation, D. Alkema et al., 2019)	180
Figura 68 - Processo de Análise Hierárquico (AHP) (adaptado de D. Alkema et al., 2019)	181
Figura 69 - Processo de suavização	199
Figura 70 - Exemplo de “vazios” internos (esquerda) e “ilhas” externas (direita)	200
Figura 71 - Fases de participação pública do 2.º ciclo da Diretiva das Inundações	213
Figura 72 - Principais elementos da participação pública previstos na legislação nacional e comunitária	213

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Escoamento médio anual na RH8 para o período de referência 1989 -2015 (Fonte: PGRH 3.º Ciclo)	32
Quadro 2 - Barragens do sistema de aviso de cheias da APA.....	32
Quadro 3 - Massas de água por categoria na RH8 (Fonte: PGRH 3.º ciclo)	34
Quadro 4 - Indicadores selecionados para a avaliação de impactos significativos	42
Quadro 5 - Indicadores relativos a população	43
Quadro 6 - Indicadores relativos as atividades económicas.....	43
Quadro 7 - Lista de ARPSI na RH8.....	47
Quadro 8 - Classes da Perigosidade ARPSI fluvial	53
Quadro 9 - Matriz de Risco ARPSI fluvial	54
Quadro 10 - Matriz de Risco ARPSI costeira	55
Quadro 11 - Densidade populacional por município, em área inundada, para o período de retorno de 100 anos	56
Quadro 12 - Uso e Ocupação do Solo nas ARPSI da RH8, por Município (DGT, 2018) ...	56
Quadro 13 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Albufeira (PTRH8Albufeira01), período de retorno de 100 anos	58
Quadro 14 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Aljezur (PTRH8Aljezur01), período de retorno de 100 anos	59
Quadro 15 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Armação de Pêra (PTRH8Costeira03), período de retorno de 100 anos.....	60
Quadro 16 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Armação de Pêra-Alcantarilha (PTRH8Alcantarilha01), período de retorno de 100 anos.....	61
Quadro 17 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Faro (PTRH8Seco01), período de retorno de 100 anos.....	62
Quadro 18 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI Faro-Mar (PTRH8Costeira01), período de retorno de 100 anos	63
Quadro 19 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Loulé-Almancil (PTRH8Gondra01), período de retorno de 100 anos.....	64
Quadro 20 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Loulé-Boliqueime (PTRH8Boliqueime01), período de retorno de 100 anos.....	65
Quadro 21 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Monchique (PTRH8Monchique01), período de retorno de 100 anos	66
Quadro 22 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Quarteira-Vale do Lobo (PTRH8Costeira02), período de retorno de 100 anos.....	67
Quadro 23 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Silves (PTRH8Arade01), período de retorno de 100 anos.....	68
Quadro 24 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Tavira (PTRH8Gilao01), período de retorno de 100 anos.....	69
Quadro 25 - Classes de vulnerabilidade social	77

Quadro 26 - Níveis de vulnerabilidade social por município intersectado pelas ARPSI da RH8	77
Quadro 27 - Classificação do Impacte no Ambiente por fonte de poluição	79
Quadro 28 - Classes de perigosidade	80
Quadro 29 - Indicador de Vulnerabilidade Ambiental nas ARPSI da RH8	82
Quadro 30 - Classificação do ponto de situação de execução das medidas previstas no PGRI.....	86
Quadro 31 - Classificação do ponto de situação de execução dos indicadores previstos no PGRI.....	86
Quadro 32 - Medidas genéricas do Programa de Medidas	88
Quadro 33 - Medidas específicas do Programa de Medidas.....	90
Quadro 34 - Sumário do progresso das medidas genéricas e específicas relativo à sua execução física.....	94
Quadro 35 - Síntese do progresso das medidas genéricas e específicas - resultados dos indicadores de monitorização	97
Quadro 36 - Objetivos estratégicos e operacionais.....	104
Quadro 37 - Medidas de Preparação - ações e descrição.....	106
Quadro 38 - SVARH nas ARPSI de origem fluvial na RH8	110
Quadro 39 - Medidas de Prevenção - ações e descrição	111
Quadro 40 - Medidas de Proteção - ações e descrição	112
Quadro 41 - Medidas de Recuperação e Aprendizagem - ações e descrição.....	117
Quadro 42 - Nível de prioridade	118
Quadro 43 - Lista de critérios e sistema de pontuação a utilizar na análise multi-critério	118
Quadro 44 - Fatores de Ponderação.....	120
Quadro 45 - Valores de ponderação associados aos níveis de prioridade	120
Quadro 46 - Variação expectável dos caudais de ponta de cheia nas ARPSI da RH8 ...	122
Quadro 47 - Atributos do código de medida	124
Quadro 48 - Medidas nacionais	125
Quadro 49 - Medidas específicas da ARSPI de Albufeira (PTRH8Albufeira01)	127
Quadro 50 - Medidas específicas da ARSPI de Aljezur (PTRH8Aljezur01)	128
Quadro 51 - Medidas específicas da ARSPI de Armação de Pêra (PTRH8Costeira03)...	128
Quadro 52 - Medidas específicas da ARSPI de Armação de Pêra-Alcantarilha (PTRH8Alcantarilha01)	129
Quadro 53 - Medidas específicas da ARSPI de Faro (PTRH8Seco01)	129
Quadro 54 - Medidas específicas da ARSPI de Faro – Mar (PTRH8Costeira01)	130
Quadro 55 - Medidas específicas da ARSPI de Loulé-Almancil (PTRH8Gondra01)	130
Quadro 56 - Medidas específicas da ARSPI de Loulé-Boliqueime (PTRH8Boliqueime01)	130
Quadro 57 - Medidas específicas da ARSPI de Monchique (PTRH8Monchique01)	131
Quadro 58 - Medidas específicas da ARSPI de Quarteira-Vale de Lobo (PTRH8Costeira02)	132
Quadro 59 - Medidas específicas da ARSPI de Silves (PTRH8Arade01)	132

Quadro 60 - Medidas específicas da ARSPI de Tavira (PTRH8Gilao01)	133
Quadro 61 -Total de medidas por tipologia, nacionais e na RH8	134
Quadro 62 - Total de investimento por tipologia de medida, nacionais e na RH8.....	135
Quadro 63 - Medidas nacionais	137
Quadro 64 - Medidas específicas da RH8	138
Quadro 65 - Custos e potenciais benefícios das medidas da RH8	144
Quadro 66- Objetivos Estratégicos e Operacionais da ENPCP	149
Quadro 67 - Tipologia de elementos expostos	152
Quadro 68 - Recomendações e avaliações in loco para a definição de medidas de autoproteção	155
Quadro 69 - Medidas de autoproteção na classe de perigosidade Muito Baixa e baixa	156
Quadro 70 - Medidas de autoproteção na classe de perigosidade média	156
Quadro 71 - Medidas de autoproteção na classe de perigosidade alta e muito alta.....	157
Quadro 72 - Classes de Perigosidade ARPSI fluvial	181
Quadro 73 - Classes de perigosidade ARPSI costeira.....	182
Quadro 74 - Matriz de apoio à decisão	183
Quadro 75 - Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados na matriz de apoio à decisão	185
Quadro 76 - Normas aplicáveis no caso de "Novos Edificações" em solo urbano	186
Quadro 77 - Normas aplicáveis no caso de "Novas Edificações" em solo rústico.....	188
Quadro 78 - Normas para "Reconstrução Pós catástrofe".....	189
Quadro 79 - Normas para a "Reabilitação".....	191
Quadro 80 - Normas para "Projetos de Interesse Estratégico"	194
Quadro 81- Normas para "Novos Edifícios sensíveis".....	196
Quadro 82 - Normas para "Infraestruturas ligadas à água".....	196
Quadro 83 - Normas para as "Infraestruturas Territoriais"	197
Quadro 84 - Municípios abrangidos por ARPSI no território do PGRI da RH8.....	201
Quadro 85 - Indicadores gerais do PGRI.....	207
Quadro 86 - Indicadores específicos do PGRI	208
Quadro 87 - Listagem dos participantes que enviaram contributos	216

SIGLAS E ACRÓNIMOS

Siglas e acrónimos	Designação
AAE	Avaliação Ambiental e Estratégica
AAPC	Albufeiras de Águas Públicas Classificadas
ANEPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
ANMP	Associação Nacional de Municípios Portugueses
APA	Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
APRI	Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações
ARH	Administração de Região Hidrográfica
ARSPI	Área de Risco Potencial Significativo de inundações
ASF	Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CE	Comissão Europeia
CNGRI	Comissão Nacional da Gestão dos Riscos de Inundações
COS	Carta de Ocupação do Solo
CRH	Conselho de Região Hidrográfica
CZICRI	Cartas de Zonas Inundáveis e de Cartas de Riscos de Inundações
DGADR	Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
DAGRI	Diretiva para a Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações
DGAI	Direção-Geral da Administração Interna
DGPC	Direção-Geral do Património Cultural
DGT	Direção-Geral do Território
DQA	Diretiva Quadro da Água
DRH	Departamento de Recursos Hídricos
ENPCP	Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
ICNF	Instituto de Conservação da Natureza e Florestas
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
PAAP	Programa de Albufeiras de Águas Públicas
PCIP	Prevenção e Controlo Integrado da Poluição
PDM	Plano Diretor Municipal
PDR 2020	Programa de Desenvolvimento Rural para o período 2014-2020
PEPC	Plano de Emergência de Proteção Civil
PGRH	Plano de Gestão de Região Hidrográfica

Siglas e acrónimos	Designação
PGRI	Plano de Gestão dos Riscos de Inundações
PMEPC	Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil
PMOT	Plano Municipal de Ordenamento do Território
PNPOT	Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território
PO SEUR	Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos
POAAP	Plano de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas
POAP	Plano de Ordenamento de Áreas Protegidas
POC	Programa de Orla Costeira
POC-OMG	Programa de Orla Costeira Ovar-Marinha Grande
POOC	Plano de Ordenamento da Orla Costeira
PP	Participação Pública
PROT	Planos Regionais de Ordenamento do Território
PRR	Plano de Recuperação e Resiliência
REACT-EU	Assistência de Recuperação para a Coesão e os Territórios da Europa
REN	Reserva Ecológica Nacional
RH	Região Hidrográfica
RH8	Região Hidrográfica do Algarve
RNAP	Rede Nacional das Áreas Protegidas
SEPNA	Serviço de Proteção da Natureza
SIC	Sítio de Importância Comunitária
SNIRH	Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
SVARH	Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos
T	Período de Retorno
UE	União Europeia
ZAC	Zonas Ameaçadas pelas Cheias
ZEC	Zonas Especiais de Conservação
ZPE	Zonas de Proteção Especial

CONCEITOS

Para efeitos de aplicação da Diretiva n.º 2007/60/CE e do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de Outubro que a transpõe, importa incluir alguns dos conceitos e definições a considerar:

Alojamento coletivo - é um estabelecimento para residência permanente, que se destina a albergar pessoas que se encontrem impedidas de residir no seu meio familiar. Por exemplo, lares de pessoas com deficiência ou idosas ou prisões;

Cheias - é um fenómeno hidrológico extremo causado por precipitação de duração mais ou menos prolongada numa bacia hidrográfica ou em parte dela, originando caudais que excedem a capacidade de vazão do leito menor do rio, (Hipólito e Vaz, 2017).

Edifícios - Um edifício é uma construção permanente, dotada de acesso independente, coberta, limitada por paredes exteriores ou paredes-meeiras que vão das fundações à cobertura, destinada a utilização humana ou a outros fins (Decreto Regulamentar n.º 5/2019, 27 de setembro);

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), infra-estruturas 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, comandos distritais de operações de socorro e serviços municipais de proteção civil”, alínea a), ponto 1, artigo 2.º, do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro;

Galgamento costeiro e inundações costeiras - submersão por água marinha, episódica ou duradoura (durante um intervalo de várias horas), de elementos da faixa costeira que habitualmente se encontra a seco, (Silva et al., 2013);

Infraestruturas ligadas à água - Portos, docas, cais de acostagem, estaleiros, marinas, escolas de atividades náuticas. Instalações e infraestruturas de apoio a atividades balneares e marítimas previstas em apoios e infraestruturas e instalações diretamente associadas a Núcleos Piscatórios e Núcleos de Recreio Náutico. Infraestruturas ligadas a aquicultura e pesca.

Infraestruturas territoriais - As infraestruturas territoriais são os sistemas técnicos gerais de suporte ao funcionamento do território no seu todo:

- Os sistemas gerais de circulação e transporte associados à conectividade internacional, nacional, regional, municipal e interurbana, incluindo as redes e instalações associadas aos diferentes modos de transporte;
- Os sistemas gerais de captação, transporte e armazenamento de água para os diferentes usos, de âmbito supra urbano;
- Os sistemas gerais de transporte, tratamento e rejeição de águas residuais, de âmbito supra urbano;
- Os sistemas gerais de armazenamento, tratamento e rejeição de resíduos sólidos, de âmbito supra urbano; e
- Os sistemas gerais de produção e distribuição de energia e de telecomunicações fixas e móveis, de âmbito internacional, nacional, regional, municipal e interurbano.

Inundações - cobertura temporária por água de uma terra normalmente não coberta por água. Inclui as cheias ocasionadas pelos rios, pelas torrentes de montanha e pelos cursos de água efémeros mediterrânicos, e as inundações ocasionadas pelo mar nas zonas costeiras, pluvial e pode excluir as inundações com origem em redes de esgotos.

Inundações pluviais - ocorrem quando a quantidade de chuva excede a capacidade dos sistemas de drenagem de águas pluviais ou a capacidade de o solo a absorver.

Inundações rápidas - inundações repentinas, bruscas ou enxurradas, que ocorrem pela presença de grande quantidade de água num curto espaço de tempo.

Período de Retorno - Período de retorno, T , é o intervalo de tempo médio entre ocorrências sucessivas de um acontecimento, (Hipólito e Vaz, 2017).

Reabilitação - Por reabilitação entende-se uma forma de intervenção territorial integrada que visa a valorização do suporte físico de um território, através da realização de obras de reconstrução, recuperação, beneficiação, renovação e modernização do edificado, das infraestruturas, dos serviços de suporte e dos sistemas naturais, bem como de correção de passivos ambientais ou de valorização paisagística (Decreto Regulamentar n.º 5/2019);

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 infraestruturas e as atividades económicas, sendo as suas consequências prejudiciais avaliadas através da identificação do número e tipo de atividade afetada, podendo por vezes ser apoiada numa análise quantitativa.

Solo urbano - o que está total ou parcialmente urbanizado ou edificado e, como tal, afeto em plano territorial à urbanização ou à edificação (Decreto Regulamentar n.º 5/2019);

Zona urbana consolidada- a zona caracterizada por uma densidade de ocupação que permite identificar uma malha ou estrutura urbana já definida, onde existem as infraestruturas essenciais e onde se encontram definidos os alinhamentos dos planos marginais por edificações em continuidade (Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro).

INTRODUÇÃO



1- Introdução

As cheias e inundações são dos fenómenos extremos naturais que maior número de mortes causam por todo o mundo. Em Portugal estes fenómenos têm causado impactos significativos na população, nas atividades económicas, infra-estruturas e no ambiente. O histórico de eventos de inundações em Portugal evidencia a relevância do estudo aprofundado deste fenómeno, da definição de uma estratégia nacional para a mitigação dos seus impactos, para o aumento da resiliência do território e para conhecimento do risco associado às inundações.

As principais consequências são o isolamento de povoações, evacuação e desalojamento de pessoas, eventual perdas de vidas humanas, submersão e/ou danificação de infraestruturas, destruição de explorações agrícolas e pecuárias, interrupção de fornecimento de bens ou serviços, elevados custos de ações de proteção civil, perda de produção das atividades socioeconómicas, alteração das condições ambientais.

Na última década tem-se observado no território nacional uma alteração na frequência e intensidade destes fenómenos, sendo essencial identificar as áreas mais susceptíveis de serem afectadas. Este incremento de fenómenos de precipitação muito intensa e, também, de agitação marítima, associados aos efeitos das alterações climáticas, constituem uma preocupação crescente, pelo que os mecanismos de gestão de inundações assumem cada vez mais relevância, sendo crucial para a proteção de pessoas e bens.

A gestão das inundações deve integrar o conhecimento do território, na sua componente de uso e ocupação do solo, da distribuição espacial da população, das atividades socioeconómicas e dos recursos hídricos. O primeiro passo no desenvolvimento de uma abordagem holística para a gestão dos riscos de inundação é a adoção e a operacionalização de uma metodologia à escala da bacia hidrográfica onde a conectividade hidrológica entre parcelas distintas do solo, com diferentes usos e ocupação, é claramente articulada (Hartmann, 2022).

A impermeabilização progressiva do solo tem conduzido à perda de armazenamento natural de água, ao aumento do escoamento gerado por precipitações intensas, tendo como consequência um incremento no pico de cheia. A preservação do solo natural potencia a retenção de água e melhora a sua qualidade. Contudo, sendo o território gerido por diferentes entidades, privadas, municipais, entre outros, a visão desta função primordial do solo perde-se.

A definição de uma estratégia para a mitigação e adaptação a este fenómeno natural, à escala da bacia hidrográfica, reveste-se de enorme relevância, contribuindo para a

implementação de um modelo de gestão e desenvolvimento do território que se articula com o risco inundações.

Tendo por base esta visão de escala mais alargada, apresenta-se o **Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) para a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8)**, que define uma estratégia e um conjunto de medidas que permita diminuir o risco de inundação para áreas identificadas como Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARSPI), tendo em conta as especificidades do território.

1.1- Enquadramento

Na Europa durante a primeira década do século XXI ocorreram diversas inundações de elevada magnitude que afetaram gravemente as populações e as atividades económicas. Como resposta a esta crescente preocupação e com o objetivo de reduzir o risco das consequências prejudiciais das inundações, surgiu 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, doravante designada como Diretiva das Inundações.

A DAGRI, transposta para direito nacional através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, visa estabelecer um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, a fim de reduzir as consequências associadas às inundações prejudiciais para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as atividades económicas.

A sua implementação realiza-se por ciclos de planeamento de seis anos, sendo que o presente plano se enquadra no 2.º ciclo. Na Figura 1 encontram-se ilustradas as fases e datas de desenvolvimento da Diretiva das Inundações em função dos respetivos ciclos de planeamento.



Figura 1 - Fases de implementação da Diretiva das Inundações

Cada ciclo de implementação da Diretiva das Inundações, tal como mostra a figura anterior, integra três fases:

- 1.ª Fase: Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI) para identificação das ARPSI (artigo 4.º);
- 2.ª Fase: Elaboração de Cartas de Zonas Inundáveis e de Cartas de Riscos de Inundações (CZICRI) relativas às ARPSI anteriormente identificadas (artigo 6.º);
- 3.ª Fase: Elaboração e implementação dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) (artigo 7.º).

A avaliação é realizada numa fase inicial à escala nacional, com a recolha de eventos de inundações, passando depois para análise a uma escala regional/local que integra as especificidades das áreas identificadas como mais vulneráveis a este fenómeno. Desta forma, constitui uma base de conhecimento para a definição de políticas de planeamento a uma escala nacional, mas também regional e local.

O PGRI do 1.º ciclo foi aprovado em 2016 através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada através da Declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 novembro, em vigor até dezembro de 2021. Em 2018 iniciaram-se os trabalhos de preparação do 2.º ciclo, culminando com a publicação do presente PGRI para o período 2022-2027.

O PGRI 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 prevenção, proteção e preparação.

Este poderá ser atingido através dos seguintes objetivos estratégicos:

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

A Estratégia da União Europeia (UE) para a Adaptação às Alterações Climáticas, adotada pela Comissão Europeia (CE) em 24 de fevereiro de 2021, veio destacar uma série de ações relacionadas com a gestão do risco de inundações, com especial destaque para o colmatar das lacunas do conhecimento sobre os impactes e resiliência ao clima, restauração e gestão de ecossistemas, bem como incrementar a opção de implementar medidas que incluam soluções baseadas na natureza para reduzir o risco de inundações.

As soluções baseadas na natureza criam oportunidades para trabalhar com processos naturais que permitem diminuir o risco de inundações, promovendo, em simultâneo, a diversidade de habitats, os recursos, a qualidade da água e a sua circularidade. Podem incluir uma combinação de medidas para armazenar, reduzir, reconectar ou otimizar o uso de planícies de inundação e permitir que os processos naturais criem uma diminuição sustentável das inundações. As soluções baseadas na natureza não reduzem apenas o risco de inundação, mas podem trazer vários benefícios, como melhorar a paisagem, aumentar a diversidade de habitats, sequestrar carbono e aumentar o turismo.

O projeto de PGRI esteve em consulta pública, entre 10 de junho e 30 de dezembro de 2022, no sítio de internet da APA, em www.apambiente.pt e na plataforma de participação pública "Participa", em <http://participa.pt/>. Durante o período de participação pública, foi realizado um Conselho de Região Hidrográfica (CRH¹) extraordinário, em ambiente virtual, a nível nacional; e uma sessão regional, em formato híbrido, em que participaram os principais *stakeholders* desta RH.

¹ Portaria n.º 37/2015, de 17 de fevereiro.

1.2- Quadro Legal

No quadro legal nacional as cheias e inundações encontram-se em diferentes diplomas legais, que definem normas para a sua análise e restrições de uso e ocupação do solo em áreas inundáveis. Pelo que do ponto de vista legal e institucional importa salientar aqueles que são mais determinantes para este fenómeno:

- 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;
- Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos;
- Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, Lei da Água, que transpõe a DQA para o regime jurídico nacional;
- 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 (Diretiva das Inundações);
- Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, relativo ao regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN), constituindo uma estrutura biofísica que integra áreas com valor e sensibilidade ecológicas ou expostas e com suscetibilidade a riscos naturais. É uma restrição de utilidade pública que condiciona a ocupação, o uso e a transformação do solo a usos e ações compatíveis com os seus objetivos;
- Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira, que foi aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 82/2009, de 8 de setembro, que privilegia uma visão integradora no âmbito da gestão e utilização da orla costeira.
- Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro de 2010, que transpõe a Diretiva das Inundações e cria a Comissão Nacional de Gestão dos Riscos de Inundações (CNGRI);
- Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, que regula a elaboração e a implementação dos programas de ordenamento da orla costeira, designados por POC, e estabelece o regime sancionatório aplicável às infrações praticadas na orla costeira, no que respeita ao acesso, circulação e permanência indevidos em zonas interditas e respetiva sinalização;
- Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, Lei de Bases Gerais de Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo;
- Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio, que aprova o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, que aprova a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas;
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto que aprova o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC); e

- Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro de 2019 que aprova a 1ª revisão do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território.

O artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, determina a criação e define legalmente as competências da CNGRI. A esta comissão compete acompanhar a implementação da Diretiva das Inundações. A autoridade nacional da água preside, presta o apoio logístico, administrativo e, quando necessário, técnico ao funcionamento da CNGRI.

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

- Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., (APA), enquanto autoridade nacional da água, é a instituição que preside às reuniões;
- Um representante de cada uma das cinco ARH, departamentos regionais da APA;
- 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).

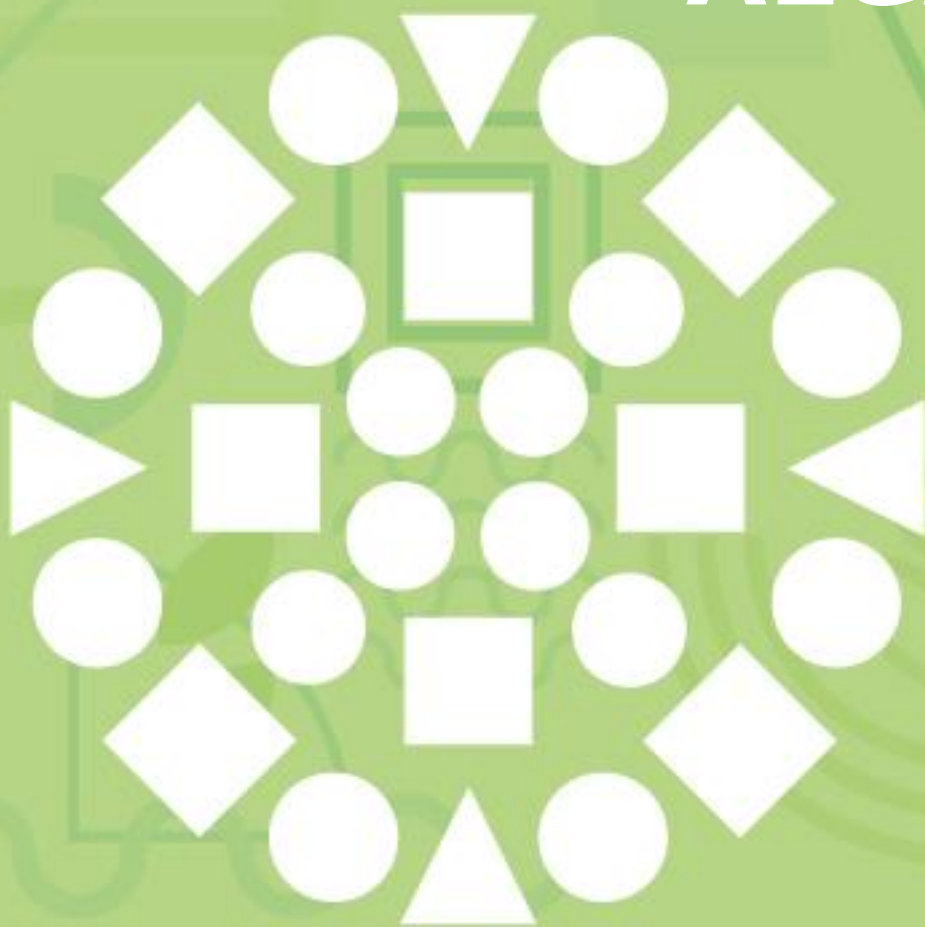
A CNGRI colabora com a APA no desenvolvimento das diferentes fases de implementação da Diretiva das Inundações, incluindo a disponibilização de informação essencial para as diferentes fases de cada ciclo, desenvolvimento de metodologias de trabalho e aprovação dos elementos produzidos nas diferentes 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.

O Despacho n.º 11954/2018, de 12 de dezembro, determina que a *“APA, I. P., em estreita articulação com as entidades que integram a Comissão Nacional da Gestão dos Riscos de Inundações, deve, nos termos dos artigos 3.º e 4.º do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 23 de outubro, proceder à reavaliação dos PGRI correspondentes ao 1.º ciclo de planeamento e dar início ao 2.º ciclo de planeamento, correspondente ao período temporal compreendido entre 2022 e 2027, que integram as seguintes RH, definidas nos termos do artigo 6.º da Lei da Água e do Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, na sua redação atual”*.

A elaboração do PGRI deve ser feita na observância da parte B do Anexo do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro de 2010, que define os “elementos a prever nas subsequentes atualizações dos planos de gestão dos riscos de inundações”.

Salienta-se ainda que, de acordo com o Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho, a elaboração do PGRI é acompanhada da respetiva [Avaliação Ambiental Estratégica](#) e da [Declaração Ambiental](#).

A REGIÃO HIDROGRÁFICA DAS RIBEIRAS DO ALGARVE



2- Caracterização da RH8

A RH8 tem uma área total de 5 511 km², integra as bacias hidrográficas das Ribeiras do Algarve incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

Os principais cursos de água da RH nascem nas serras de Monchique e Espinhaço de Cão, a Ocidente, e na do Caldeirão no setor Nordeste, sendo o mais importante o rio Arade. A maioria dos cursos de água possui um regime torrencial com caudais nulos ou muito reduzidos durante uma parte do ano, correspondente ao período de estiagem.

A orientação geral dos cursos de água principais é perpendicular à costa, tendo a maioria uma extensão inferior a 30 km. O rio Arade, com nascentes na Serra do Caldeirão, alinha-se no contacto entre a serra xistenta e o barrocal calcário na região de Silves.

A ribeira de Algibre abrange praticamente em toda a sua extensão formações calcárias, segue a direção este-oeste, aproveitando o alinhamento da falha de Alportel, escoando para oeste até à confluência com a ribeira de Quarteira.

A ribeira de Alportel, à semelhança da ribeira de Algibre, apresenta um trecho extenso alinhado na direção oeste-leste.

A ribeira de Odelouca, que nasce na Serra do Caldeirão, após um trecho inicial com orientação este-oeste, com vertentes vigorosas talhadas na superfície xistenta, inflete para sudoeste para contornar a Serra de Monchique e no trecho final escoar para sul em direção ao estuário do rio Arade. Cerca de 15 km antes da confluência com o rio Arade, o vale alarga consideravelmente, embora mantenha as vertentes de declive acentuado. Esta ribeira atravessa na maior parte da sua extensão formações xistentas.

A maior parte dos cursos de água da RH tem a particularidade de manter a individualidade até atingirem o mar. As bacias hidrográficas correspondentes são, em geral, de área reduzida.

A área correspondente à RH8 faz parte do limite sudoeste da Península Ibérica, no Sul de Portugal, onde os traços gerais do relevo apresentam grande variedade. Este setor, onde se destaca a Serra Algarvia, constitui o prolongamento para Ocidente da Serra Morena, uma das principais unidades do Sul da Península.

A RH é constituída a Norte pela cadeia montanhosa designada por Serra Algarvia. Deste conjunto faz parte a Serra de Monchique, a Oeste, que atinge a 902 m de altitude e a Serra do Caldeirão que atinge 589 m de altitude e se estende para Leste até ao vale do rio Guadiana.

A natureza litológica e estrutural das rochas existentes e as características climáticas da região têm determinado a evolução dos principais conjuntos geomorfológicos: a Serra, o Barrocal e o Litoral.

Na Serra, que abrange a maior parte da área da região correspondente aos afloramentos de rochas mais antigas (xistos argilosos e grauvaques), onde predominam as formas arredondadas dos topos.

O maciço eruptivo de Monchique eleva-se da superfície xistenta, constituindo a principal diferenciação morfológica da região algarvia.

No Barrocal localiza-se a principal depressão cársica fechada do Algarve, a Nave do Barão. A faixa litoral é constituída, em grande parte, por materiais areníticos e arenosos recentes apresentando grande sensibilidade geomorfológica, motivada pela fraca resistência dos materiais à ação marítima e ao escoamento superficial e ao facto de constituir uma área de preferencial ocupação humana.

A grande diferenciação geológica, fisiográfica e climática do Algarve, assim como a sua posição territorial entre o Atlântico e o Mediterrâneo, determinam uma elevada diversidade do coberto vegetal natural.

O sistema lagunar de Faro - Olhão, correntemente designado por Ria Formosa, corresponde a um sistema de características únicas em Portugal.

A caracterização mais detalhada da RH8 pode ser consultada no Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), de 3.º ciclo - [PGRH-RH8](#).

2.1- Precipitação e Escoamento

A **precipitação** média anual na bacia hidrográfica das Ribeiras do Algarve apresenta alguma variabilidade espacial, varia entre 520 mm e 820 mm, Figura 2. Esta RH caracteriza-se por registar fenómenos de precipitação muito elevada, destaca-se a zona e Monchique que detêm os máximos nacionais de precipitação acumulada em horas (6h até às 48h).

Relativamente à distribuição da precipitação ao longo do ano hidrológico, o primeiro trimestre é o mais pluvioso, sendo os meses de dezembro e janeiro os mais pluviosos. Nos meses de dezembro e janeiro registam-se os valores mais elevados de precipitação diária, Figura 3.

Observa-se nesta RH que a precipitação média anual, na última década, apresenta uma persistência de valores abaixo da média e uma ausência de anos húmidos, Figura 3.

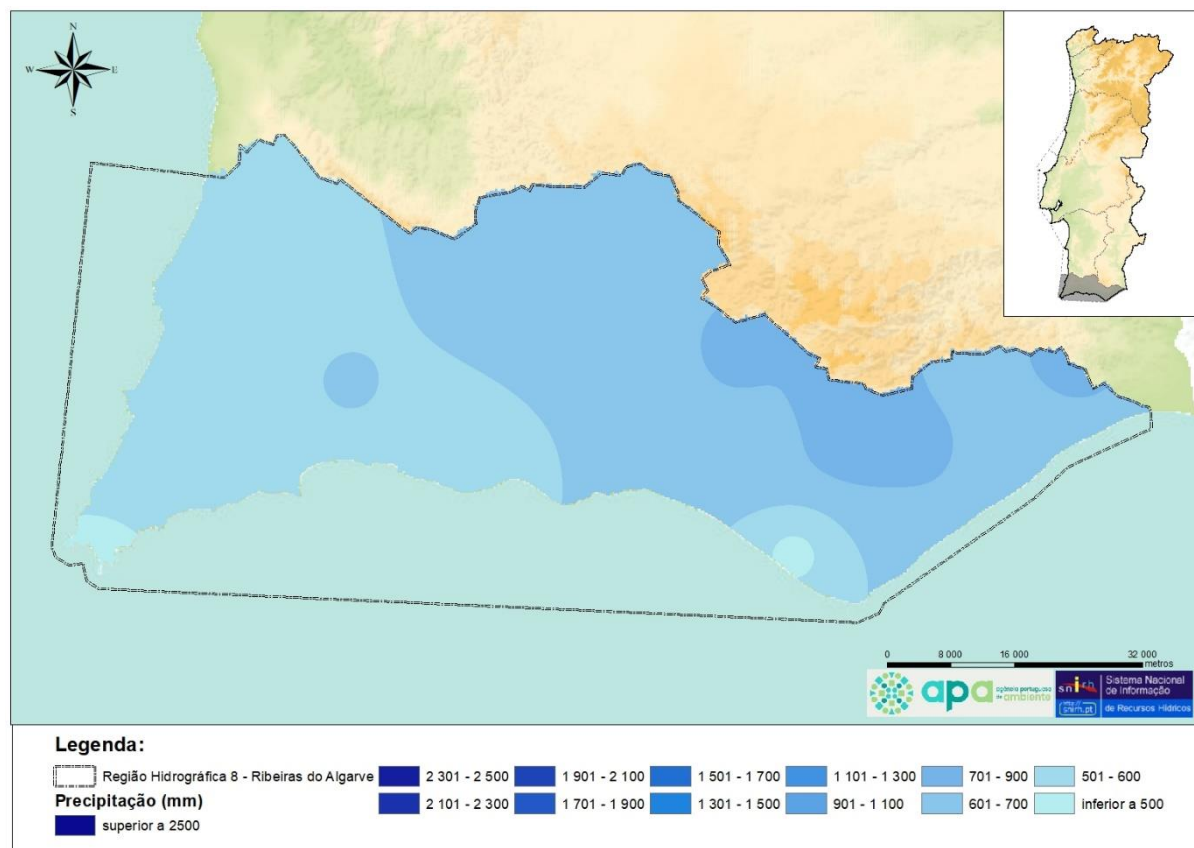


Figura 2 - Precipitação média anual na RH8

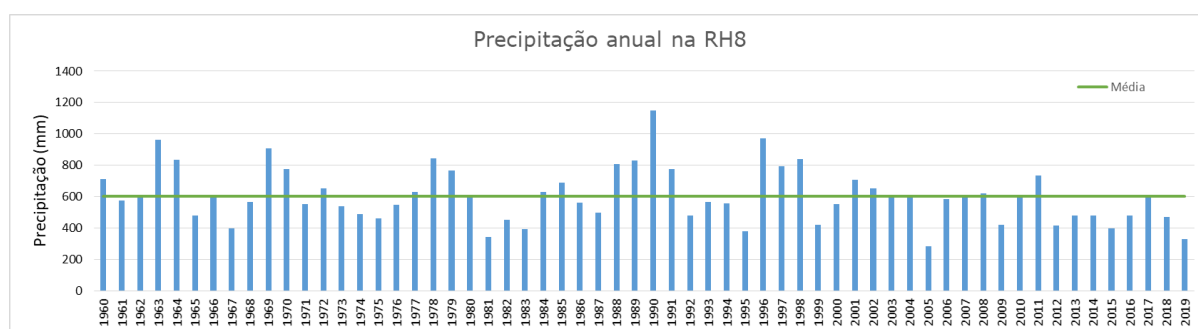


Figura 3 - Precipitação anual na RH8, entre 1961 e 2020

A distribuição anual média do **escoamento**, que decorre essencialmente da distribuição da precipitação anual média, é caracterizada por uma grande variabilidade do escoamento mensal, a qual está presente também nas diferentes bacias hidrográficas. A bacia do Arade é a que apresenta um maior volume de água em regime natural e a do Barlavento a que apresenta o menor volume, Quadro 1.

Quadro 1 - Escoamento médio anual na RH8 para o período de referência 1989 -2015
(Fonte: PGRH 3.º Ciclo).

Sub-bacia/RH	Escoamento médio anual (hm ³) (período 1989-2015)		
	Ano seco (20%)	Ano médio	Ano húmido (80%)
Costeiras entre o Sotavento e o Guadiana	2	2	0,3
Barlavento	241	197	39
Costeiras do Barlavento	22	19	3
Arade	213	190	48
Sotavento	235	235	35
Costeiras do Sotavento	1	1	0,1
Costeiras entre o Barlavento e o Sotavento	6	7	0,3
RH	720	650	125

Na RH8, as barragens que poderão atenuar alguns efeitos das inundações localizam-se nas bacias do Arade e Ribeiras do Algarve, Quadro 2. As regras de exploração de uma barragem permitem uma gestão específica dos volumes armazenados em caso de ocorrência de cheias.

Quadro 2 - Barragens do sistema de aviso de cheias da APA

Barragens	Bacia Hidrográfica	Volume total (dam ³)	Cota Nível de Pleno Armazenamento (m)	Cota de Nível de Máxima Cheia (m)	Área Total inundada (km ²)	Caudal máximo turbinado (m ³ /s)	Caudal máximo descarregado (m ³ /s)
Bravura	Ribeiras do Algarve	34825	84,1	85	2,85	2,622	
Arade	Arade	28389	61	62,5	1,82	1,946	500
Funcho	Arade	47720	96	96,8	3,6		70
Odelouca	Arade	157000	102	102,35	7,8		1455

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 PGRH em vigor.

Na RH8 foram identificadas 107 massas de água, sendo 72 naturais, 8 fortemente modificadas, duas artificiais e 25 massas subterrâneas. Do total de massa de água naturais, 59 são da categoria rios, três da categoria transição, nove da categoria costeiras e uma da categoria territorial. São consideradas três sub-bacias hidrográficas que integram as principais linhas de água afluentes ao rio Arade e as linhas de água do Barlavento e do Sotavento. O Quadro 3 e a Figura 4 apresentam o número de massas de água por categoria na RH8.

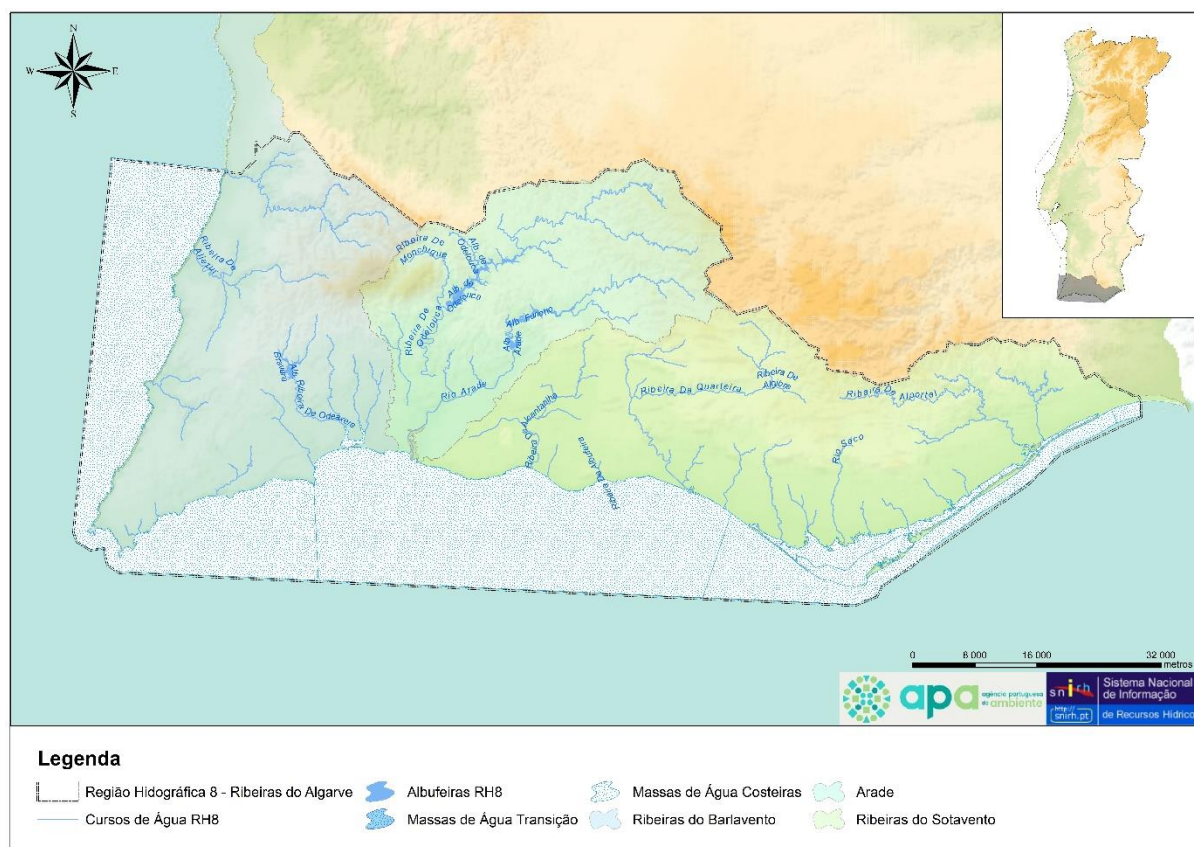


Figura 4 - Delimitação geográfica e massas de água, na RH8

Quadro 3 - Massas de água por categoria na RH8 (Fonte: PGRH 3.º ciclo)

Categoria		Naturais (N.º)	Fortemente modificadas (N.º)	Artificiais (N.º)	Total (N.º)
Superficiais	Rios	59	4	2	65
	Lagos (Albufeiras)	-	4	-	4
	Águas de transição	3	-	-	3
	Águas costeiras	9	-	-	9
	Águas territoriais	1	-	-	1
Sub-total		72	8	2	82
Subterrâneas		25	-	-	25
TOTAL		97	8	2	107

2.3- Ocupação do Solo e Áreas Protegidas

A Carta de Ocupação do Solo (COS) de 2018 é fundamental para a determinação do grau de vulnerabilidade do território, constituindo-se como base para a obtenção do impacto nos quatro recetores da Diretiva das Inundações (população, ambiente, património cultural e atividades económicas), face a um evento de inundação. A ocupação do território é a base da determinação do risco associado às inundações, conforme definido no âmbito do presente relatório.

Com base na COS de 2018, conclui-se que a RH8 revela um predomínio das áreas de florestas e matos. As sub-bacias onde os territórios artificializados têm maior predominância localizam-se junto aos principais aglomerados populacionais e junto ao litoral. Os territórios artificializados representam cerca de 9% da área total da RH e situam-se mais junto ao litoral, a agricultura representa 27% e a floresta predomina com aproximadamente 28% da área total, Figura 5.

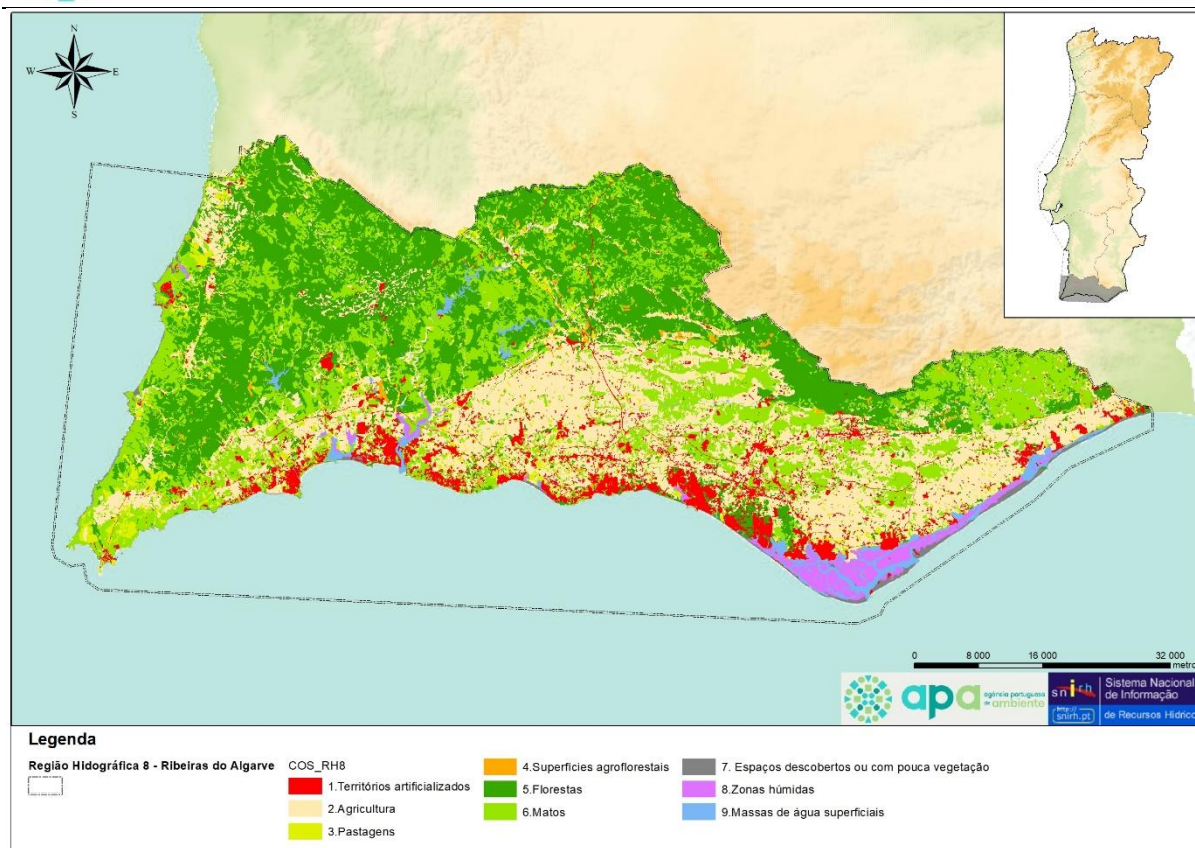


Figura 5 - Carta de Uso e Ocupação do Solo 2018 (adaptado de DGT, 2018)

Na RH8 salientam-se os seguintes Parques Naturais, Figura 6:

O **Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina** ocupa uma superfície que se estende por uma faixa estreita do litoral - Costa Sudoeste - entre São Torpes e Burgau. A Costa Sudoeste como é denominada, por vezes, esta zona, corresponde a uma zona de interface mar-terra com características muito específicas que lhe conferem uma elevada diversidade paisagística, incluindo alguns habitats que suportam uma elevada biodiversidade, tanto florística como faunística (Fonte ICNF).

O **Parque Natural da Ria Formosa** caracteriza-se pela presença de um cordão dunar arenoso litoral (praias e dunas) que protege uma zona lagunar. Uma parte do sistema lagunar encontra-se permanentemente submersa. A zona lagunar do Sotavento Algarvio apresenta um óbvio valor ecológico e científico, económico e social e, desde há muito, está sujeita a pressões da mais variada ordem ou não fosse o Algarve o mais importante destino turístico em Portugal. A criação do Parque Natural teve como objetivos a proteção e a conservação do sistema lagunar, nomeadamente da sua flora e fauna, incluindo as espécies migratórias, e respetivos habitats (Fonte: ICNF).

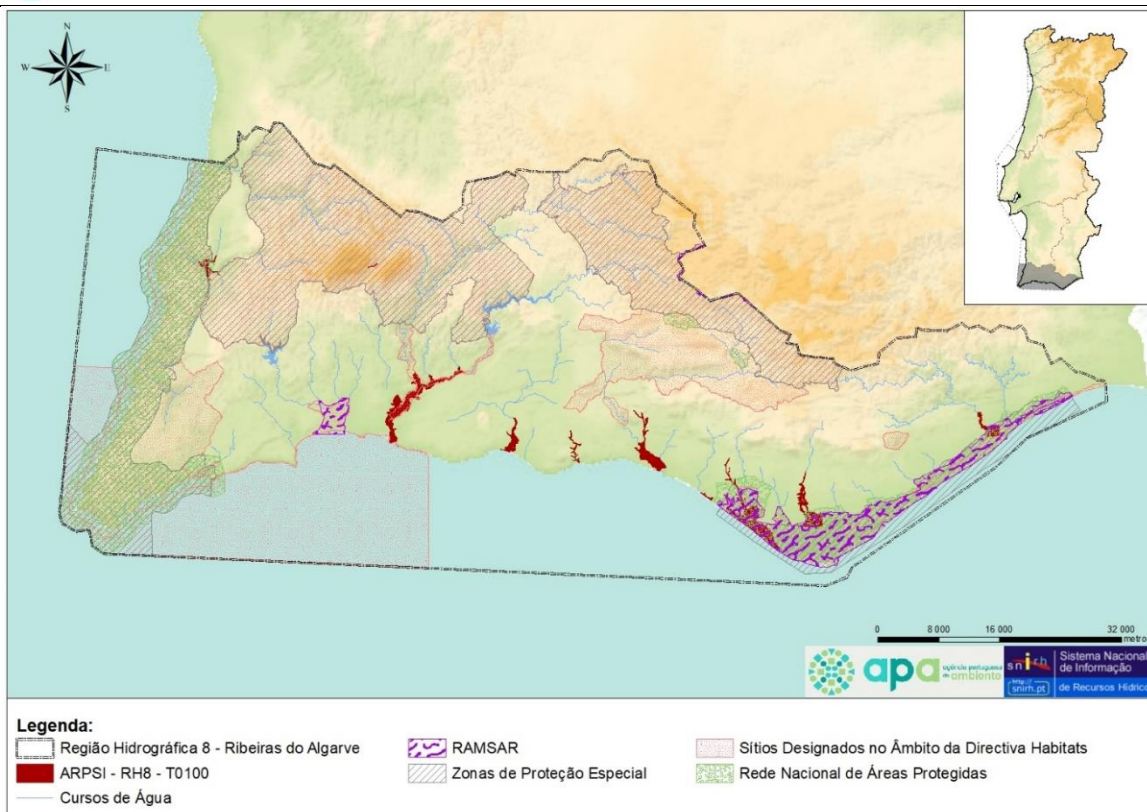


Figura 6 - Áreas protegidas na RH8 e ARPSI (adaptado de ICNF, 2022)

2.4- População e Atividades Económicas

A RH8 engloba total ou parcialmente 18 municípios, sendo que 10 estão totalmente englobados na RH e 8 estão parcialmente abrangidos. Os municípios totalmente abrangidos são: Albufeira, Aljezur, Faro, Lagoa, Lagos, Monchique, Olhão, Portimão, Silves, Vila do Bispo. Os municípios parcialmente abrangidos são: Almodôvar, Odemira, Ourique, Castro Marim, Loulé, S. Brás de Alportel, Tavira e Vila Real Santo António.

Os centros urbanos mais importantes correspondem às sedes de município costeiras, destacando-se Faro, sede distrital, pela sua capacidade estruturante e também um dos municípios com maior número de habitantes, Figura 7.

Os municípios que apresentam maior número de habitantes inseridos em ARPSI são Faro e Loulé com diversos registos de inundações e com impactos elevados na população.

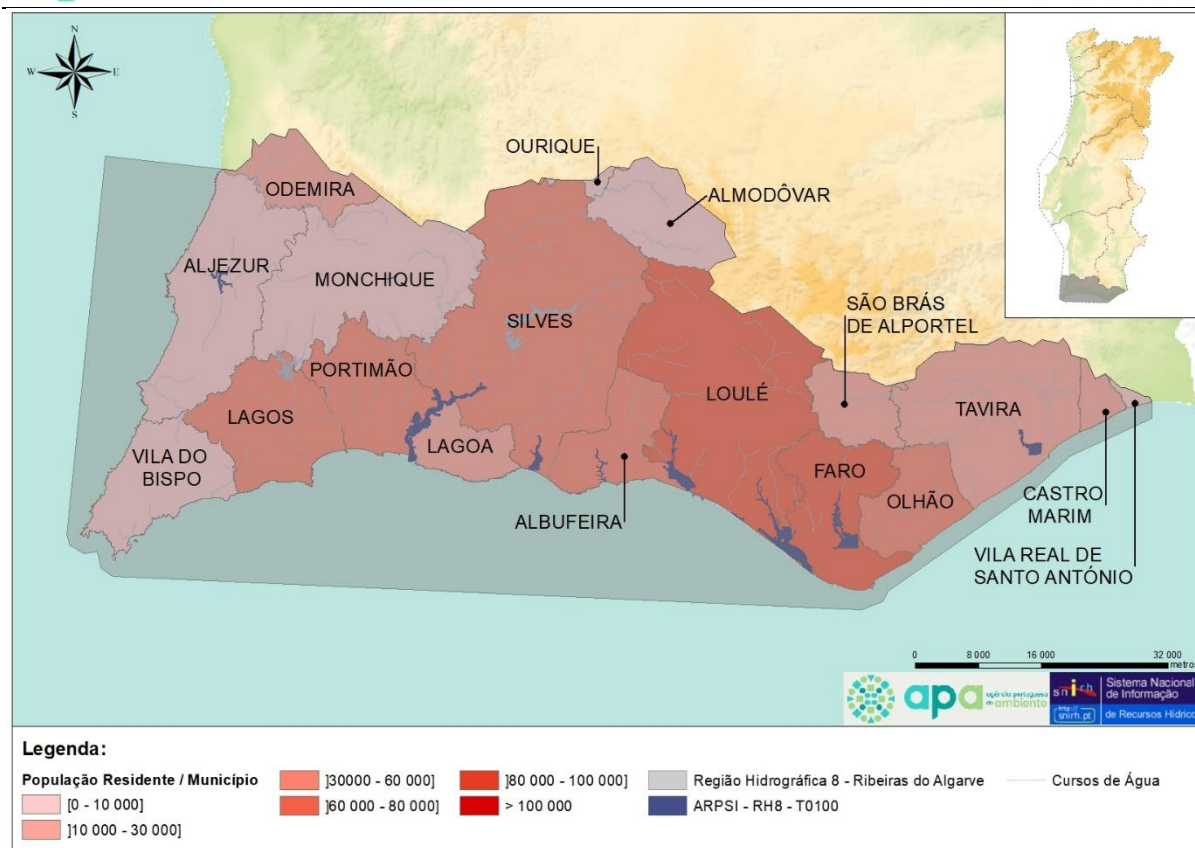


Figura 7 - População residente por Município (Fonte: INE, 2021)

As atividades económicas com maior número de empresas na RH8 são nas áreas do “Alojamento, restauração e similares”, do “Comércio por grosso e a retalho (..) ” e da “Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca”, Figura 8.

O “Alojamento, restauração e similares” é a área que emprega maior número de pessoas; a atividade com maior volume de negócios é o “Comércio por grosso e retalho (...) ” (Fonte: Pordata, 2020).

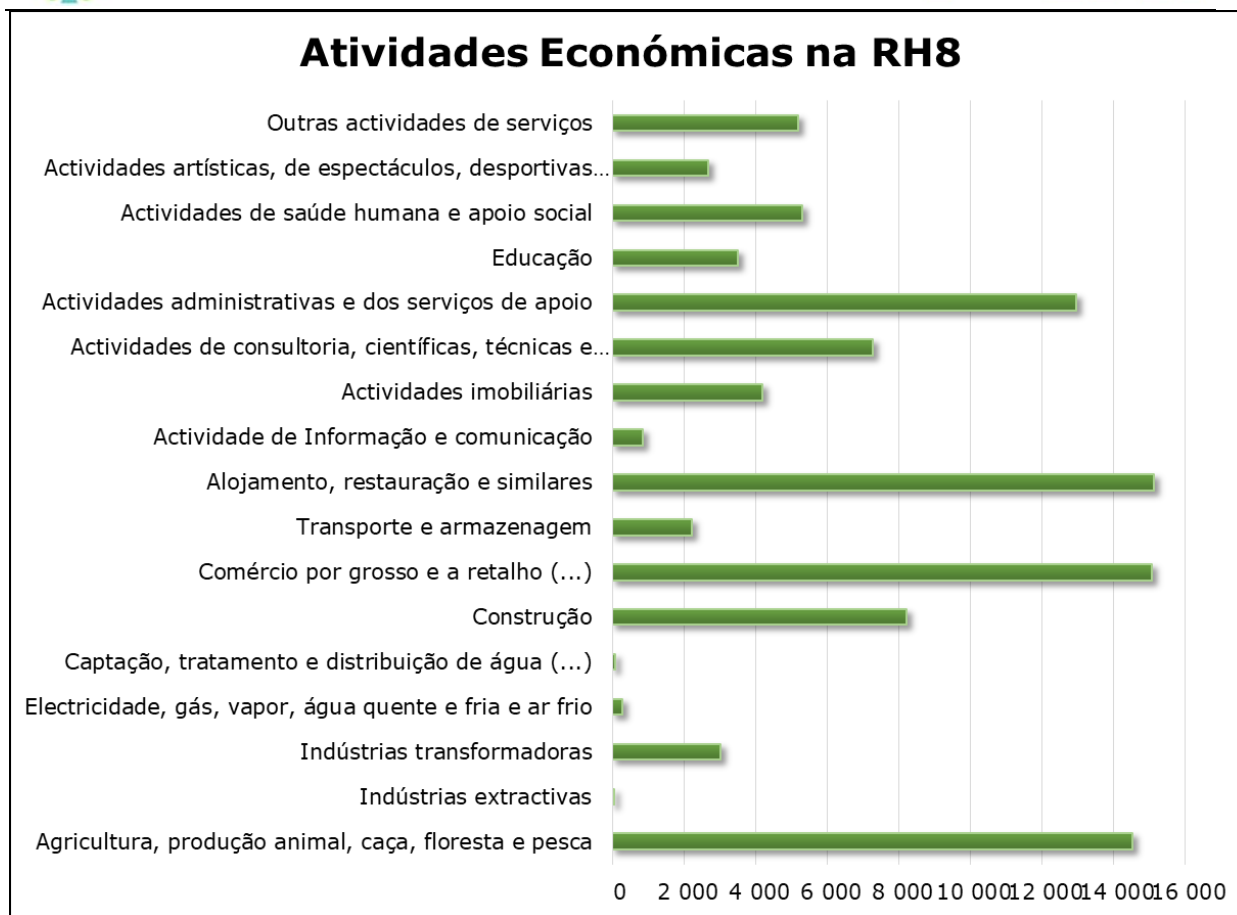


Figura 8 - Número de empresas por atividade económica (Fonte: Pordata, 2020)

CHEIAS E INUNDAÇÕES



3- Cheias e Inundações

A Diretiva das Inundações prevê o registo e atualização dos eventos de cheias e inundações, a sua caracterização e a avaliação da severidade dos impactos, em cada ciclo de implementação. Pretende-se, desta forma, fazer o seguimento de eventuais alterações de padrão e da espacialização dos eventos.

A sistematização e caracterização dos eventos de inundações contribuem para melhor se perceber este fenómeno, avaliar a sua magnitude, a sua origem e a sua frequência. Em contexto de alterações climáticas e para que seja possível identificar tendências na ocorrência destes fenómenos, torna-se cada vez mais relevante fazer a caracterização detalhada dos eventos de cheias e inundações. As redes hidrometeorológicas do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) desempenham um papel fundamental no registo de caudais máximos, de precipitações máximas, tendo em conta diferentes durações ao longo do evento. Contudo, importa incluir na caracterização outros parâmetros, como sejam, prejuízos, população afetada, fotografias da área inundada, levantamento de campo do limite da área inundada, inquéritos à população, entre outros.

Portugal tem um histórico de eventos de inundações de magnitude elevada e com impactos devastadores na população. Na consulta dos registos da base de dados de catástrofes EM-DAT² pode observar-se que Portugal tem um número elevado de eventos de inundações, Figura 9, classificadas como catástrofes, estando entre os dez países da Europa com mais registos. Pode, ainda, verificar-se que está entre os sete países europeus onde há registo de eventos com mais de 100 mortes.

² A [EM-DAT](#) (Guha-Sapir et al., 2015) é uma base de dados mundial de catástrofes naturais e tecnológicas que contém dados essenciais sobre a ocorrência e os efeitos de mais de 21000 catástrofes no mundo, desde 1900 até ao presente. A EM-DAT fornece informações geográficas, temporais, humanas e económicas sobre cada país.

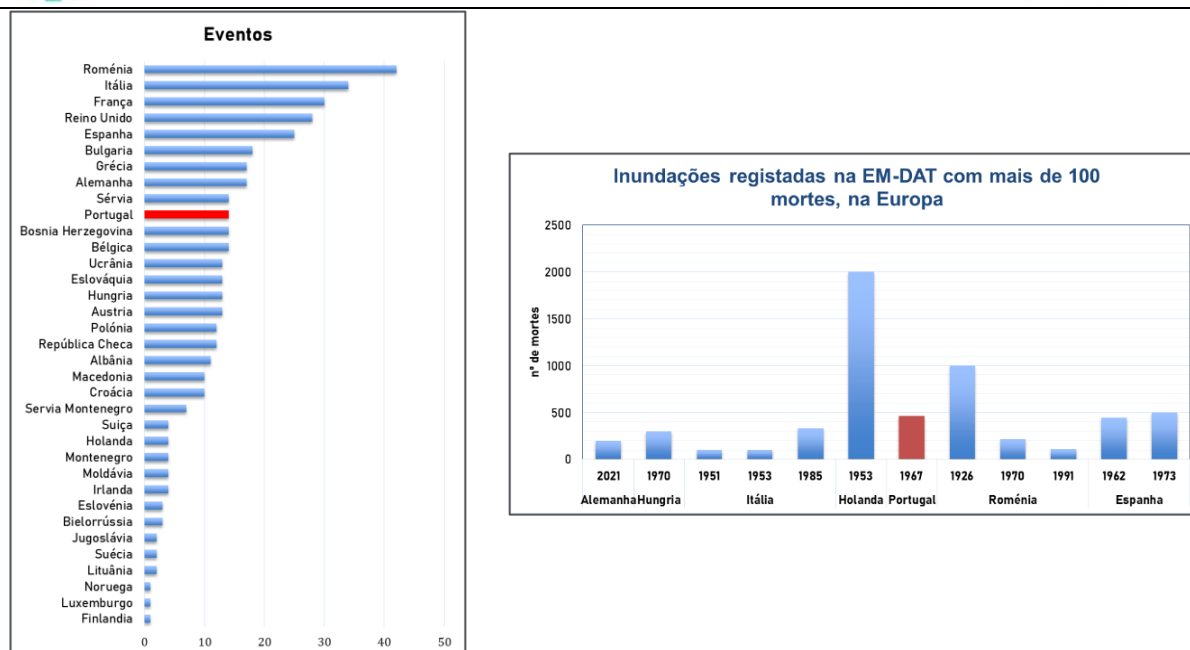


Figura 9 - Número de eventos registados na EM-DAT, na Europa (esquerda) Inundações registadas na EM-DAT com mais de 100 mortes, na Europa (direita)

Na **RH8 as cheias** têm origem em superfícies frontais que provêm principalmente de Sudoeste. A maior parte dos cursos de água desta região caracteriza-se pelo seu regime torrencial, com capacidade de vazão insuficiente quando ocorrem fenómenos de precipitação intensa. Como foi referido anteriormente, na Serra de Monchique ocorrem precipitações intensas que podem provocar cheias em cursos de água que nascem nesta serra. A influência da maré vem agravar as consequências das cheias, ficando por vezes inundadas vastas extensões.

Os principais cursos de água da RH nascem nas serras de Monchique e Espinhaço de Cão, a Ocidente, e na do Caldeirão no setor Nordeste, sendo o mais importante o rio Arade. A maioria dos cursos de água possui um regime torrencial com caudais nulos ou muito reduzidos durante uma parte do ano, correspondente ao período de estiagem.

A orientação geral dos cursos de água principais é perpendicular à costa, tendo a maioria uma extensão inferior a 30 km. O rio **Arade**, com nascentes na Serra do Caldeirão, alinha-se no contacto entre a serra xistenta e o barrocal calcário na região de Silves.

Na **zona costeira da RH8** os riscos associados à erosão, galgamentos e inundações das zonas vulneráveis são uma constante preocupação na costa portuguesa, pondo em causa a segurança de pessoas e bens em situações extremas. A forte agitação marítima associada a tempestades subtropicais e extratropicais, em conjunto com a sobre-elevação meteorológica (SM) estão associados a elevado risco de, respetivamente, erosão e galgamentos nas zonas costeiras e, inundações das zonas ribeirinhas (Antunes, 2014).

3.1- Revisão da Avaliação Preliminar do Risco de Inundações

Como referido anteriormente em cada ciclo é realizada a revisão e atualização do anterior, podendo haver a definição de novos critérios para a definição de ARPSI. No 1.º ciclo o critério utilizado na fase de avaliação preliminar de risco estabelecia que apenas seriam considerados eventos em que tivesse ocorrido pelo menos um morto ou 15 evacuados. Esta condição levou a que a seleção de eventos fosse reduzida e não representasse corretamente as áreas vulneráveis ao risco de inundação, refletindo apenas os impactos na saúde humana, excluindo os restantes recetores da Diretiva das Inundações.

No 2.º ciclo de implementação procurou-se definir um critério que incluísse os impactos das inundações nos quatro recetores da Diretiva das Inundações e assim ter uma melhor caracterização deste fenómeno no território nacional. Apresenta-se seguidamente um resumo do critério estabelecido para a avaliação preliminar de riscos de inundação, podendo ser consultada a versão integral desta fase no relatório de APRI da RH8.

3.1.1- Critério para a Classificação da Severidade dos Impactos dos Eventos

Após a validação dos dados reportados foram selecionados os indicadores que se apresentavam informação relevante para a formulação do critério de classificação da severidade dos impactos. Os indicadores selecionados estão descritos no Quadro 4.

Quadro 4 - Indicadores selecionados para a avaliação de impactos significativos

Indicadores selecionados
Número de residentes potencialmente afetados pela extensão da cheia na planície de inundação
Potenciais danos em infraestruturas
Potenciais impactos em massas de água
Potenciais impactos em indústrias que possam causar acidentes de poluição
Potenciais impactos em campos agrícolas
Potenciais impactos em atividades económicas
Potenciais impactos em patrimónios ou áreas protegidas
Período de recorrência
Se as cheias ocorreram no passado

Os indicadores selecionados foram agregados por recetor: **população, atividades económicas, ambiente e património classificado**. Estabeleceram se diferentes

classes, que foram valoradas desde o efeito insignificante até muito elevado, às quais foi atribuído um valor quantitativo, para facilitar o tratamento dos dados.

Em relação à **população**, considerou-se o número de pessoas afetadas e o impacto na população, tendo sido estabelecidas 5 classes que foram valoradas de 1 a 5 conforme representado no Quadro 5.

Quadro 5 - Indicadores relativos a população

Impacto na População (A)	Escala	Número de pessoas afetadas (B)	Escala
Insignificante	1	< 10	1
Baixo	2	10 a 30	2
Médio	3	30 a 50	3
Elevado	4	50 a 100	4
Muito Elevado	5	> 100	5

O impacto das inundações nas atividades económicas foi diferenciado em 4 classes, tendo sido valoradas de 1 a 4. Os prejuízos provocados pelas inundações nas **atividades económicas** foram agrupados, tendo-se diferenciado em 6 classes, valorados de 1 a 6, conforme representado no Quadro 6.

Quadro 6 - Indicadores relativos as atividades económicas

Impacto nas atividades económicas (C)	Escala	Prejuízos (D)	Escala
Baixo	1	<30 000 €	1
Médio	2	30 000 a 50 000 €	2
Elevado	3	50 000 a 100 000 €	3
Muito Elevado	4	100 000 a 500 000 €	4
		500 000 a 1 000 000 €	5
		> 1 000 000 €	6

Na formulação do critério foi atribuída igual ponderação aos 4 fatores - Impacto na população (A), Número de pessoas afetadas (B), Impacto nas atividade económicas (C) e Prejuízos (D), através da disjunção de condições de superação de limites considerados gravosos para os recetores:

- Impacto na população - alto (valor 4, segundo a classificação apresentada);
- Número de pessoas afetadas - 50 a 100 (valor 4, segundo a classificação apresentada);
- Impacto nas atividades económicas - elevado (valor 3, a classificação apresentada);
- Prejuízos - 500 000 a 1 000 000 Euros (valor 5, segundo a classificação apresentada).

Resultando na fórmula: **(A ≥ 4) V (B ≥ 4) V (C ≥ 3) V (D ≥ 5)**

3.1.2- Eventos de Inundação na RH8

Por forma a apresentar uma evolução das cheias e inundações na RH8, foram consultadas diferentes fontes de dados sobre estes fenómenos: a base de dados *Disaster* que contém “Ocorrências de Cheias/Inundações registadas entre 1865 e 2015 em Portugal Continental, que produziram mortos, ou feridos, ou desaparecidos, ou evacuados ou desalojados” (IGOT, 2012); a base de dados de cheias do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) que contém registos diversos de cheias e inundações; e registos da ANEPC; e registos publicados em trabalhos de investigação ou informação existente em arquivos históricos municipais.

Os eventos apresentados não esgotam as ocorrências na RH8, no período 1865 a 2020, apenas, estão identificados aqueles que ocorreram nos municípios abrangidos pelas ARPSI e para os quais foram identificados eventos com impactos significativos.

Observa-se nas Figura 10 e Figura 11 que na última década registaram-se na RH8 eventos com perda de vidas humanas, nomeadamente nos municípios de Albufeira, Loulé e Silves. No entanto, a década onde se verificaram mais eventos deste tipo foi a de 1981-2000, com um total de 14 eventos. No caso dos eventos sem perdas de vidas humanas verifica-se que a década de 2001 a 2010 foi a que apresentou maior número.

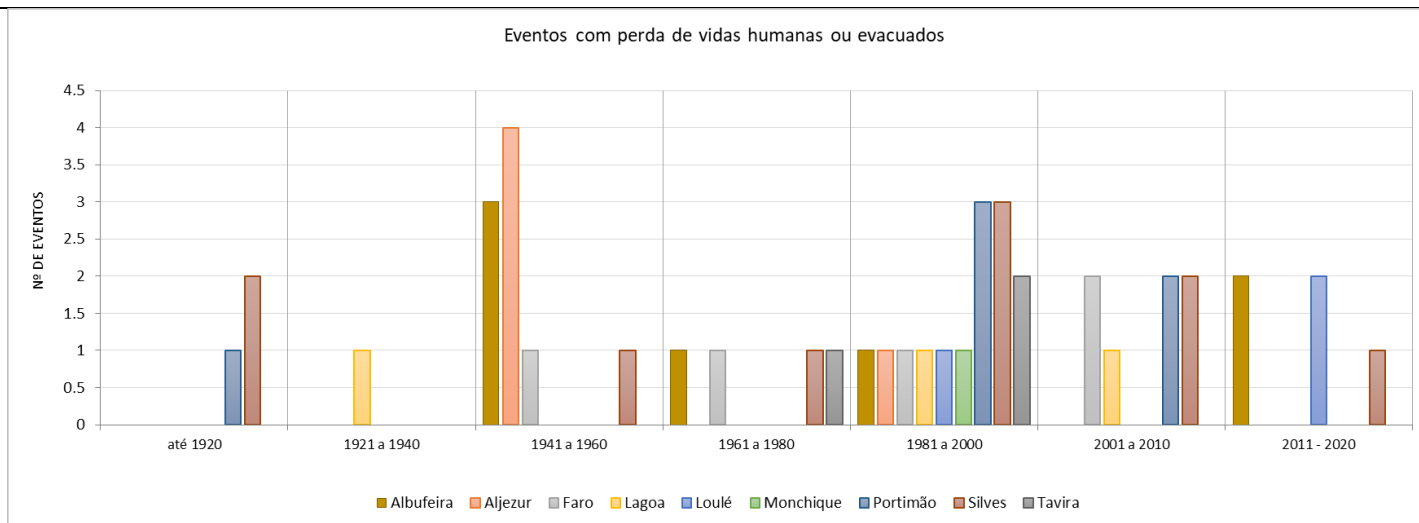


Figura 10 - Número de eventos com perda de vidas humanas ou pessoas evacuadas, desaparecidas ou desalojadas

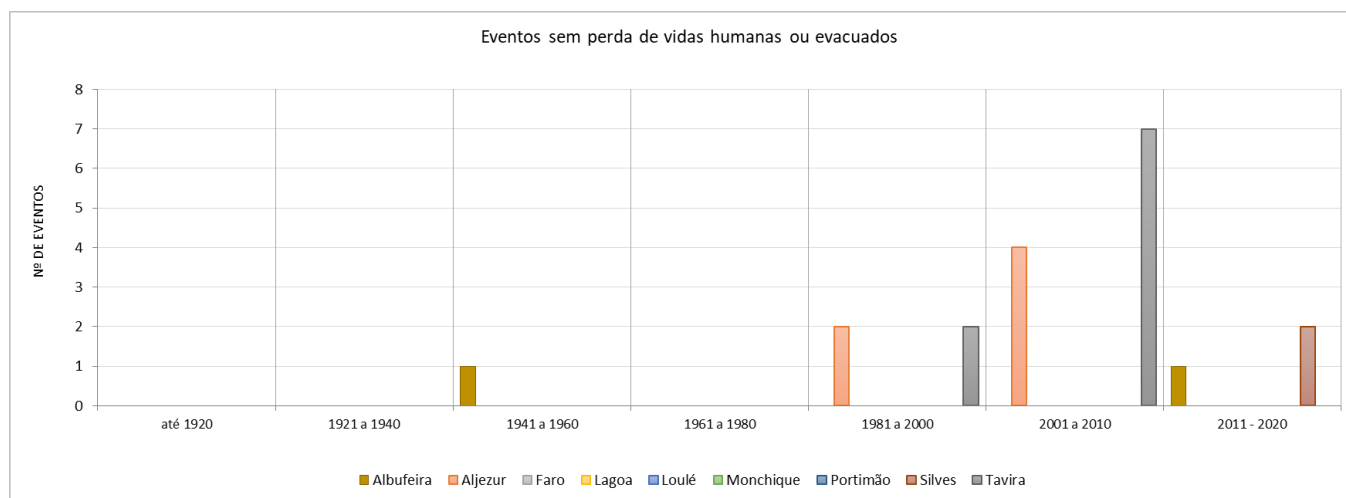


Figura 11 - Número de eventos sem perda de vidas humanas ou pessoas evacuadas, desaparecidas ou desalojadas, mas com impactos económicos ou afetação da população

No período de 2011 a 2018 nos eventos ocorridos com impactos significativos na população, no ambiente, nas atividades económicas e no património, conforme definido na Diretiva das Inundações, constata-se que o município de Tavira foi um dos mais afetados na última década com sete eventos contabilizados, Figura 12.

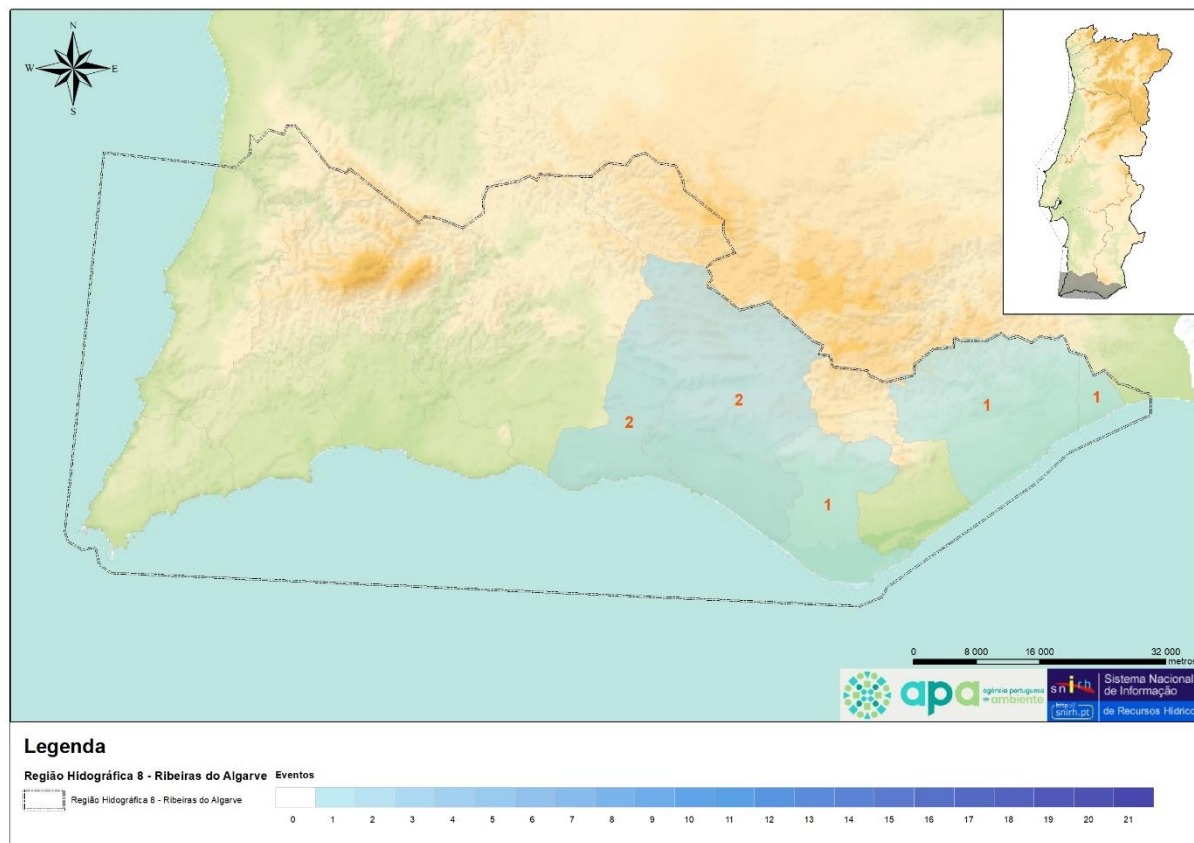


Figura 12 - Eventos de inundação na RH8, no período entre 2011 e 2018

Relativamente aos eventos de galgamento/inundação na zona costeira desta região, destacam-se as ocorrências de janeiro e fevereiro de 2014 associados às tempestades Hércules e Stephanie (APA, 2014), com impacto numa série de locais que se traduziram em danos nos passadiços de acesso à praia, destruição de sistemas de proteção dunar, danos pontuais em equipamentos/apoios de praia e danos localizados em infraestruturas de proteção/defesa costeira.

Na caracterização dos eventos os valores observados das variáveis hidrometeorológicas, como sejam a precipitação e o caudal, são a referência para a avaliação da sua severidade. Na base de dados do SNIRH para RH8, há registos dos valores máximos de precipitação acumulada, de níveis hidrométricos e caudais máximos que foram atingidos em inundações, após a década de 50.

Apresentam-se alguns dos valores mais elevados de precipitação diária associada a inundações históricas, bem como os valores de caudais máximos instantâneos anuais observados em estações da rede de monitorização do SNIRH, Figura 13.

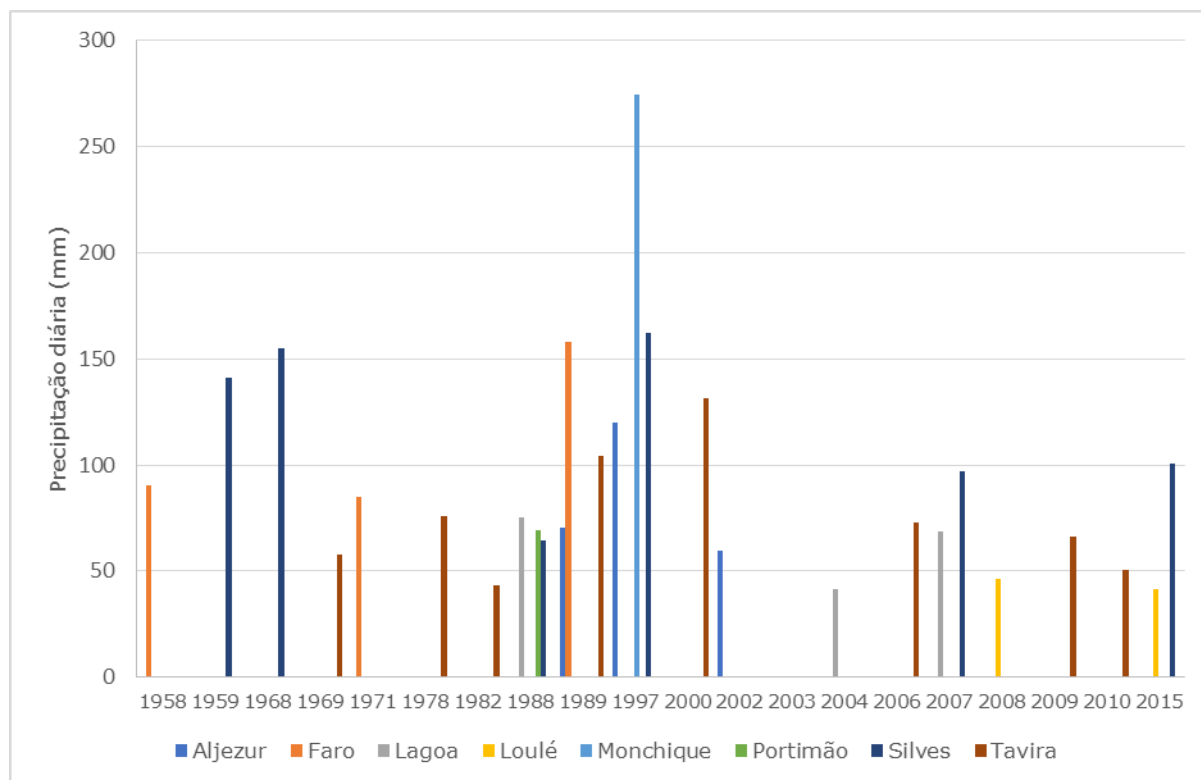


Figura 13 - Valores de precipitação diária mais elevados registados durante eventos de cheias

3.1.3- Síntese das ARPSI Identificadas na RH8

A aplicação da metodologia acima descrita para a APRI conduziu à identificação de um conjunto de **doze ARPSI** na RH8, todas identificadas no Quadro 7. Nesta RH e relativamente ao 1.º ciclo houve a identificação de sete novas ARPSI, Figura 14.

Quadro 7 - Lista de ARPSI na RH8

Designação ARPSI	Código ARPSI	1.º Ciclo	Origem	
			Costeira	Fluvial
Albufeira	PTRH8Albufeira01	-	-	X
Aljezur	PTRH8Aljezur01	X	-	X
Armação de Pêra	PTRH8Costeira03	-	X	-
Armação de Pêra-Alcantarilha	PTRH8Alcantarilha01	-	-	X
Faro	PTRH8Seco01	X	-	X
Faro-Mar	PTRH8Costeira01	-	X	-

Designação ARPSI	Código ARPSI	1.º Ciclo	Origem	
			Costeira	Fluvial
Loulé-Almancil	PTRH8Gondra01	-	-	X
Loulé-Boliqueime	PTRH8Boliqueime01	-	-	X
Monchique	PTRH8Monchique01	X	-	X
Quarteira-Vale de Lobo	PTRH8Costeira02	-	X	-
Silves	PTRH8Arade01	X	-	X
Tavira	PTRH8Gilao01	X	-	X

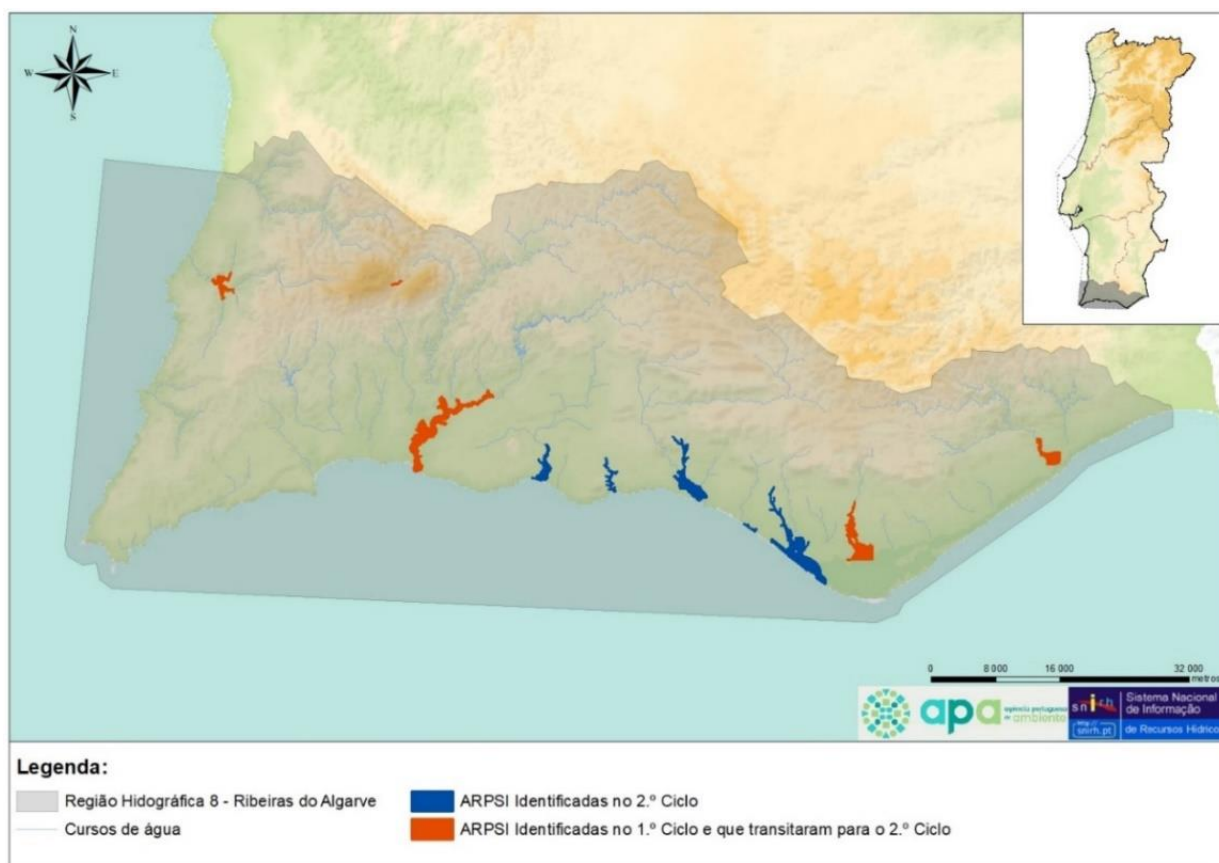


Figura 14 - ARPSI identificadas no 1.º ciclo e no 2.º Ciclo

CARTOGRAFIA DE ÁREAS INUNDÁVEIS E DOS RISCOS DE INUNDAÇÕES

The background is a solid teal color with various abstract geometric patterns. On the left side, there is a vertical strip of white shapes including circles, squares, and diamonds. In the upper left, there is a grid of small white circles. In the lower left, there is a grid of small teal circles. In the center, there are wavy lines representing water. On the right side, there is a stylized plant with three leaves and a square above it. The overall design is clean and modern.

4- Revisão da Cartografia de Áreas Inundáveis e dos Riscos de Inundações

A elaboração e revisão da cartografia das ARPSI constitui a 2.ª fase de cada ciclo de implementação da Diretiva das Inundações. A representação cartográfica das zonas inundáveis e dos riscos de inundações, de acordo com o ponto 3 do artigo 6.º deste diploma deve considerar três cenários de probabilidade de ocorrência, no caso das ARPSI associadas a eventos fluviais/pluviais:

- Baixa probabilidade ou cenários de fenómenos extremos;
- Média probabilidade, com periodicidade igual ou superior a 100 anos;
- Elevada probabilidade, com periodicidade inferior a 100 anos.

No caso do cenário de baixa probabilidade de ocorrência foi considerado um período de retorno de 1 000 anos, uma vez que este é o utilizado para o dimensionamento de infraestruturas hidráulicas, de acordo com a legislação nacional vigente. Assim, nas ARPSI de origem fluvial, Portugal optou por considerar três cenários de probabilidade associados aos períodos de retorno de 20, 100 e 1000 anos para implementação de modelos hidrológicos e hidráulicos, mantendo os cenários avaliados no 1.º ciclo de implementação da Diretiva das Inundações.

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

Importa salientar o significado de período de retorno e que informação existe sobre uma inundação. O período de retorno permite determinar a severidade associada a um evento de cheias, uma vez que a sua gravidade está correlacionada com a sua frequência de ocorrência. Assim, o período de retorno de uma cheia é o intervalo de tempo (em anos) estimado para a ocorrência de um determinado evento. Uma cheia com um período de retorno de 100 anos, estima-se que seja igualada ou superada, em média, uma vez a cada 100 anos.

No 2.º ciclo de implementação foi dada especial relevância ao envolvimento de todos os *stakeholders*, com uma colaboração ativa por parte dos municípios. A cedência de informação cartográfica e de registos de inundações permitiram aumentar o rigor dos resultados.

Apresenta-se seguidamente um resumo da metodologia para a elaboração da cartografia das áreas inundáveis e dos riscos de inundações, podendo ser consultado a versão integral desta fase no relatório da [cartografia da RH8](#).

4.1- Cartografia de Áreas Inundáveis

A modelação hidrológica e hidráulica das ARPSI de origem fluvial/pluvial, Figura 15, é tão mais robusta quanto maior for a informação disponível sobre cheias ocorridas. Neste âmbito, as estações da rede hidrométrica e meteorológica da APA constituem um elemento essencial nesta análise. O registo contínuo dos parâmetros hidrometeorológicos permite a identificação de máximos históricos, do hidrograma de cheia, dos máximos de precipitação, elementos fundamentais à modelação.

As condições hidrológicas numa bacia hidrográfica são influenciadas por diferentes fatores, como alterações no uso do solo, alteração dos padrões de precipitação, construção de estruturas de controlo de cheias, entre outros. A análise periódica da cartografia das áreas inundáveis, a cada seis anos, permite aferir e avaliar eventuais alterações e o seu impacto. As metodologias adotadas na modelação hidrológica tiveram em consideração as particularidades das bacias hidrográficas inerentes a cada ARPSI:

- I. ARPSI cujas bacias não apresentam regularização significativa, metodologia aplicada às ARPSI do rio Monchique, do rio Aljezur, da ribeira de Alcantarilha, do rio Boliqueime, do rio Gilão, do rio Albufeira, do rio Seco e do rio Gondra. Os hidrogramas e caudais de ponta de cheia foram determinados por aplicação de um modelo do tipo precipitação-escoamento e, quando possível, por recurso a métodos estatísticos incorporando a informação histórica disponível de estações hidrométricas de interesse, com a análise crítica dos valores obtidos pelas diferentes vias de cálculo.
- II. ARPSI cujas bacias apresentam regularização significativa - metodologia aplicada à ARPSI de Silves. A regularização que se verifica devido às barragens do Arade e do Funcho não pode ser desprezada na estimativa dos caudais de ponta de cheia. Foram identificadas as barragens com capacidade de regularização de cheias e recolheram-se informações de projetos e estudos disponíveis para as mesmas. Para estas zonas foi necessário determinar o caudal máximo efluente das barragens e o caudal de cheia da parcela da bacia não regularizada (por procedimentos idênticos aos descritos para as zonas cuja bacia hidrográfica não apresenta regularização significativa). Quando existiam caudais de ponta efluente das barragens, estes foram utilizados. Caso contrário, procedeu-se à sua determinação com base na caracterização das cheias em regime natural nas bacias hidrográficas dominadas pelas barragens procedendo-se, de seguida, ao seu amortecimento nas respetivas albufeiras.

No processo de modelação nas ARPSI de origem costeira foi estabelecida uma metodologia para caracterização e análise de eventos de galgamento, erosão e inundação costeira com recurso a uma combinação de abordagens semi-empíricas, modelos de simulação de

processos e análise probabilística. Na avaliação dos perigos, associados aos eventos de tempestade costeira, foi utilizado o modelo XBeach.

Tendo por base esta metodologia, a avaliação dos perigos, associados a eventos de tempestade costeira, foi realizada uma análise em duas fases:

- Primeira fase focada na identificação de zonas críticas (*hotspots*) nas quais a magnitude dos perigos associados às tempestades (erosão e inundação costeiras) foi determinada usando modelos simples à escala regional. Este procedimento permitiu proceder a uma primeira identificação de áreas mais sensíveis ao impacto de eventos extremos ao longo do trecho de costa analisado.
- Segunda fase, para os locais mais sensíveis identificados, foi utilizada uma abordagem mais detalhada, onde o modelo XBeach foi utilizado para quantificar de forma mais precisa os processos de *runup* e erosão costeira.

Assim, a metodologia descrita permitiu para as ARPSI de origem fluvial a obtenção das cartas de áreas inundáveis, para os três períodos de retorno considerados no estudo e com resultados para:

- Extensão da inundação;
- Profundidade do escoamento;
- Velocidade do escoamento.

Para as ARPSI de origem costeira foram elaboradas cartas de áreas inundáveis para um período de retorno e com resultados para:

- Extensão da inundação;
- Profundidade de água.

Estes resultados constituem uma ferramenta para a tomada de decisão no ordenamento do território, no planeamento de defesa a cheias e de infraestruturas, para a atualização de sistemas de alerta, entre outros.

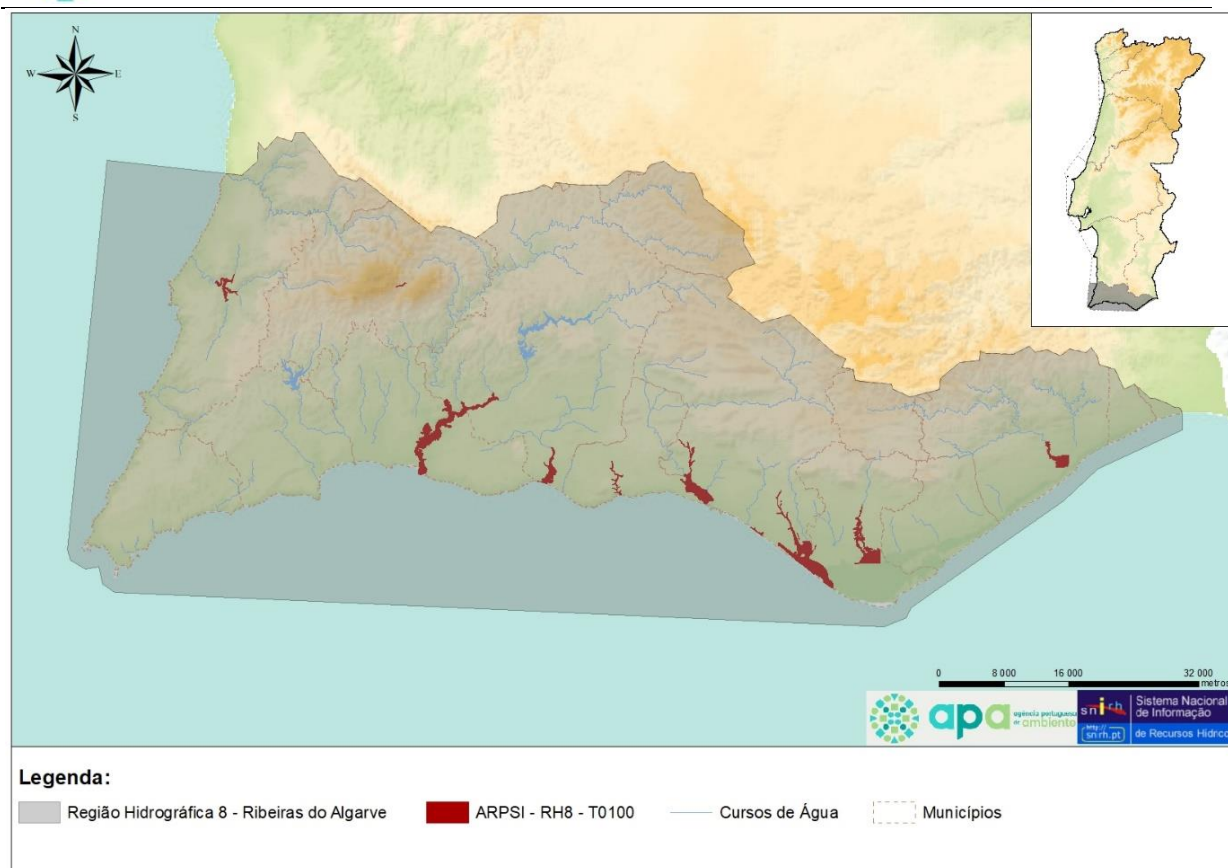


Figura 15 - Delimitação da área inundada para o período de retorno de 100 anos, nas ARPSI da RH8

4.2- Cartografia dos Riscos de Inundações

A cartografia dos riscos de inundações deve constituir um instrumento de trabalho que permita alcançar o principal objetivo da Diretiva das Inundações - a diminuição das consequências adversas das inundações na população, no ambiente, nas atividades económicas e património.

Nas inundações de origem fluvial e pluvial, foi definida a perigosidade como uma função da altura de água (m) pela velocidade do escoamento (m/s), como explicitado no Quadro 8.

Quadro 8 - Classes da Perigosidade ARPSI fluvial

Perigosidade	
$P = H \times (V + 0.5)$	Nível
$P \leq 0,75$	1 - Muito Baixa
$0,75 < P \leq 1,25$	2 - Baixa
$1,25 < P \leq 2,5$	3 - Média

Perigosidade	
$P = H \times (V + 0.5)$	Nível
$2,5 < P \leq 7$	4 - Alta
$P > 7$	5 - Muito Alta
H - Altura do escoamento; V - Velocidade do escoamento	

Obtida a matriz de perigosidade, integrou-se com a ocupação do território e, seguindo a classificação de grau de consequência definida de acordo com o Quadro de Consequências (Anexo I) procedeu-se à quantificação do risco na área inundável Quadro 9.

Quadro 9 - Matriz de Risco ARPSI fluvial

Risco		Perigosidade				
		1	2	3	4	5
Consequência	1	MB	MB	B	B	M
	2	MB	B	M	M	A
	3	B	M	M	A	A
	4	B	M	A	A	MA
	5	M	A	A	MA	MA

MB - Muito Baixo	B - Baixo	M - Médio	A - Alto	MA - Muito Alto
------------------	-----------	-----------	----------	-----------------

A modelação dos processos costeiros é uma tarefa bastante complexa, não sendo ainda possível calibrar os modelos para a variável velocidade, por não existir a mesma recolha contínua de dados, como é o caso nas inundações fluviais. Por isso, seria impossível simular o parâmetro velocidade com o mesmo rigor, o erro associado à sua estimativa é difícil de determinar. Assim, foi utilizada a matriz de risco simplificada definida no Quadro 10.

Quadro 10 - Matriz de Risco ARPSI costeira

Risco		Inunda
		Sim
Consequências	1	Muito Baixo
	2	Baixo
	3	Médio
	4	Alto
	5	Muito Alto

O conhecimento do risco é fundamental para sustentar as opções de planeamento e a definição de medidas que permitam diminuir ou retirar os elementos que estão expostos a níveis de perigosidade elevados.

A divulgação desta informação à população contribui para aumentar a perceção do risco e a tomada de medidas de autoproteção na ocorrência de inundações.

4.3- Impactos nas ARPSI da RH8

O mapeamento dos impactos nas áreas inundáveis permite identificar quais as potenciais consequências negativas das inundações na população, no ambiente, nas atividades económicas e no património; permite identificar os elementos cuja exposição à ameaça da inundação é elevada e poderá exigir a definição de medidas que reduzam o impacto das inundações e o nível de perigosidade a que estão expostos.

Apresenta-se abaixo um resumo dos impactos na população, no ambiente, nas atividades económicas e no património, podendo ser consultado em detalhe nas "[Fichas de ARPSI](#)" (Anexo II).

Na RH8 os municípios que apresentam maior densidade populacional na área inundada, para o período de retorno de 100 anos, são Silves e Monchique, Quadro 11.

Relativamente ao uso e ocupação do solo nos municípios com ARPSI, verifica-se os municípios com maior percentagem de área artificializada, em área inundada, são Albufeira, Lagoa e Protimão. Nos restantes há uma predominância de floresta, que ocupa aproximadamente 40% do território potencialmente inundado, Quadro 12.

Quadro 11 - Densidade populacional por município, em área inundada, para o período de retorno de 100 anos

Município	N.º habitante/km ²
Albufeira	265
Aljezur	60
Faro	33
Lagoa	43
Loulé	46
Monchique	962
Portimão	24
Silves	207
Tavira	358

Quadro 12 - Uso e Ocupação do Solo nas ARPSI da RH8, por Município (DGT, 2018)

Municípios	Percentagem (%) de Uso e ocupação do solo (COS 2018) nas ARPSI, por Município								
	Territórios artificializados	Agricultura	Pastagens	Superfícies agroflorestais	Florestas	Matos	Espaços descobertos ou com pouca vegetação	Zonas húmidas	Massas de água superficiais
Albufeira	22	51	4	1	4	16	1	-	-
Aljezur	2	12	7	-	49	28	1	-	-
Faro	10	41	2	-	3	15	3	17	9
Lagoa	22	37	7	1	4	25	-	1	3
Loulé	8	24	2	3	36	26	-	-	1
Monchique	1	5	1	-	66	26	-	-	1
Portimão	14	23	6	1	23	26	1	3	4
Silves	4	29	5	1	36	24	-	-	1
Tavira	2	20	1	1	30	41	1	1	2

A classe que apresenta maior afetação de vias é “Rede urbana e Ciclovias”, mas nas ARPSI de Faro, Loulé-Boliqueime e Tavira há também uma afetação considerável das “Estradas Nacionais e Itinerários Complementares”. Salienta-se, ainda, que a inundação de uma via representa um perigo para a circulação de veículos, quer pela possibilidade de arrastamento, quer pela entrada de água no veículo. Esta informação tem enorme relevância na definição de vias de evacuação, durante eventos de inundações, uma vez que as alturas e velocidades de água podem ser elevadas.

Um dos impactos a analisar são as potenciais fontes de poluição que podem comprometer quer o estado das massas de água, quer os ecossistemas ribeirinhos. Nesta região existem equipamentos que podem constituir fontes de poluição em caso de inundação, nos municípios de Albufeira, de Faro, Loulé (Boliquireime), Silves e Tavira.

A RH8 é uma região que possui um património natural muito rico e extenso que pode ser atingido pelas inundações da magnitude estudada neste plano, nomeadamente Zonas de Proteção Especial (ZPE) e sítios designados no âmbito da Diretiva Habitats.

No que se refere às atividades económicas que podem ser afetadas por inundações, nas ARPSI da RH8 estão ligadas ao Comércio (G - Comércio de Grosso e a Retalho) e ao Turismo (I - Alojamento, restauração e similares), quer em número de pessoas empregadas, quer em número de estabelecimentos, Figura 16.

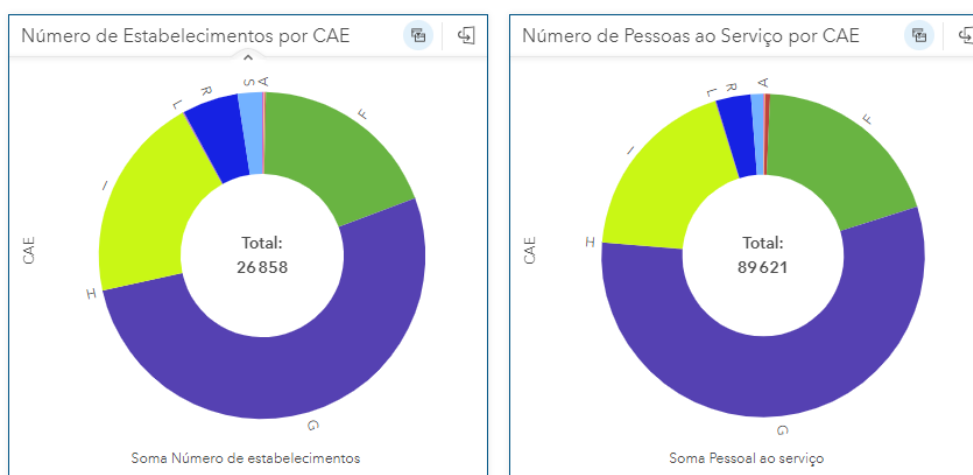


Figura 16 - Estabelecimentos e pessoas ao serviço, por atividade económica, nas ARPSI da RH8

4.4- Síntese da Cartografia de Risco

De forma sucinta inclui-se, por ARPSI identificada, a cartografia do risco para um período de retorno de 100 anos, os habitantes afetados e n.º de elementos expostos por tipologia.

ARPSI de Albufeira (PTRH8Albufeira01) - Localizada na ribeira de Albufeira que escoar diretamente para o Oceano Atlântico, Figura 17. No Quadro 13 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos, na ARPSI de Albufeira.

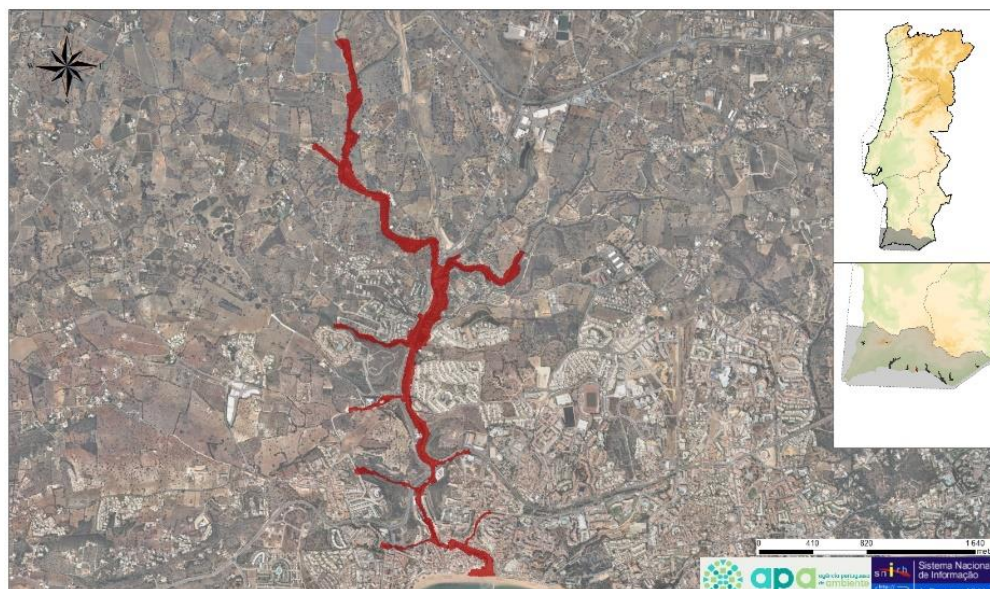


Figura 17 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Albufeira (PTRH8Albufeira01)

Quadro 13 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Albufeira (PTRH8Albufeira01), período de retorno de 100 anos

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa/Baixa	Média	Alta/Muito Alta
População	0%	0%	100%
Fontes de Poluição (n.º)	1	-	-
Área inundada	07%	0%	100%
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
Perímetros de Proteção para Águas de Consumo Humano	-		
Edifícios Sensíveis	2		
Águas Balneares	-		
Massas de água	4		
Património Natural e Áreas Protegidas	-		
Património Cultural	-		
Atividades económicas (estabelecimentos)	4152		
Aproveitamentos Hidroagrícolas	-		

ARPSI de Aljezur (PTRH8Aljezur01) - Localizada no rio Aljezur, rio costeiro que escoia diretamente para o Oceano Atlântico, Figura 18. No Quadro 14 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos, na ARPSI de Aljezur.

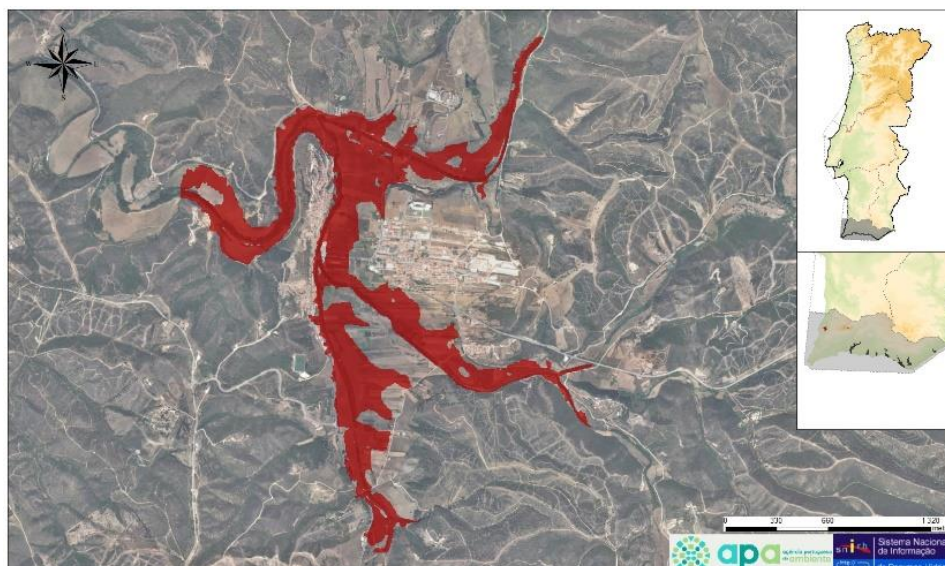


Figura 18 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Aljezur (PTRH8Aljezur01)

Quadro 14 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Aljezur (PTRH8Aljezur01), período de retorno de 100 anos

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa/Baixa	Média	Alta/Muito Alta
População	57%	25%	18%
Fontes de Poluição (n.º)	-	-	-
Área inundada	54%	23%	23%
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
Perímetros de Proteção para Águas de Consumo Humano		-	
Edifícios Sensíveis		-	
Águas Balneares		-	
Massas de água		5	
Património Natural e Áreas Protegidas		3	
Património Cultural		-	
Atividades económicas (estabelecimentos)		1	
Aproveitamentos Hidroagrícolas		-	

ARPSI de Armação de Pêra (PTRH8Costeira03) - Localizada na zona costeira da RH8, Figura 19. No Quadro 15 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos, na ARPSI do Armação de Pêra.



Figura 19 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Armação de Pêra (PTRH8Costeira03)

Quadro 15 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Armação de Pêra (PTRH8Costeira03), período de retorno de 100 anos

Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)	
População	501
Fontes de Poluição (n.º)	-
Área Inundada (km ²)	0,16
Perímetros de Proteção para Águas de Consumo Humano	-
Edifícios Sensíveis	-
Águas Balneares	2
Massas de Água	2
Património Natural e Áreas Protegidas	-
Património Cultural	-
Atividades económicas (estabelecimentos)	224
Aproveitamentos Hidroagrícolas	-

ARPSI de Armação de Pêra-Alcantarilha (PTRH8Alcantarilha01) - Localizada na zona costeira da RH8, Figura 20. No Quadro 16 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos, na ARPSI de Armação de Pêra (Alcantarilha).

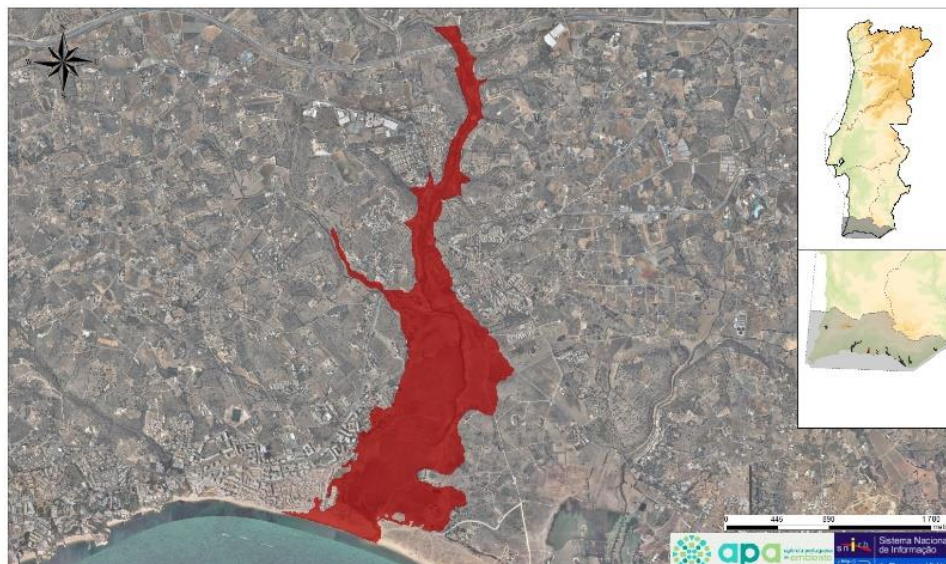


Figura 20 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Armação de Pêra-Alcantarilha (PTRH8Alcantarilha01)

Quadro 16 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Armação de Pêra-Alcantarilha (PTRH8Alcantarilha01), período de retorno de 100 anos

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa/Baixa	Média	Alta/Muito Alta
População	55%	15%	30%
Fontes de Poluição (n.º)	-	-	-
Área inundada	54%	23%	23%
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
Perímetros de Proteção para Águas de Consumo Humano	-		
Edifícios Sensíveis	-		
Águas Balneares	-		
Massas de água	3		
Património Natural e Áreas Protegidas	-		
Património Cultural	1		
Atividades económicas (estabelecimentos)	433		
Aproveitamentos Hidroagrícolas	-		

ARPSI de Faro (PTRH8Seco01) - Localizada no rio Seco, rio costeiro que escoia diretamente para o Oceano Atlântico, Figura 21. No Quadro 17 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos, na ARPSI de Faro.

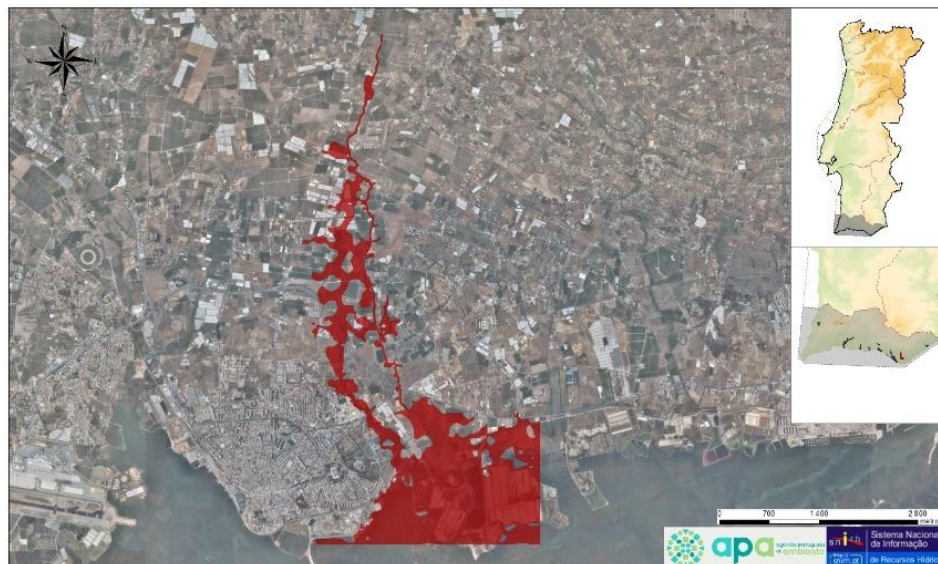


Figura 21 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Faro (PTRH8Seco01)

Quadro 17 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Faro (PTRH8Seco01), período de retorno de 100 anos

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa/Baixa	Média	Alta/Muito Alta
População	85%	7%	8%
Fontes de Poluição (n.º)	1	-	-
Área inundada	90%	6%	4%
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
Perímetros de Proteção para Águas de Consumo Humano	-		
Edifícios Sensíveis	-		
Águas Balneares	-		
Massas de água	7		
Património Natural e Áreas Protegidas	4		
Património Cultural	-		
Atividades económicas (estabelecimentos)	5512		
Aproveitamentos Hidroagrícolas	-		

ARPSI de Faro-Mar (PTRH8Costeira01) - Localizada na zona costeira da RH8, Figura 22. No Quadro 18 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos, na ARPSI de Faro (Mar).



Figura 22 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Faro – Mar (PTRH8Costeira01)

Quadro 18 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI Faro-Mar (PTRH8Costeira01), período de retorno de 100 anos

Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)	
População	36
Fontes de Poluição (n.º)	-
Área Inundada (km ²)	0,22
Perímetros de Proteção para Águas de Consumo Humano	-
Edifícios Sensíveis	-
Águas Balneares	1
Massas de Água	2
Património Natural e Áreas Protegidas	4
Património Cultural	-
Atividades económicas (estabelecimentos)	80
Aproveitamentos Hidroagrícolas	-

ARPSI de Loulé-Almancil (PTRH8Gondra01) - Localizada no rio Gondra, rio costeiro que escoia diretamente para o Oceano Atlântico, Figura 23. No Quadro 19 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos, na ARPSI de Loulé (Almancil).



Figura 23 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Loulé-Almancil (PTRH8Gondra01)

Quadro 19 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Loulé-Almancil (PTRH8Gondra01), período de retorno de 100 anos

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa/Baixa	Média	Alta/Muito Alta
População	74%	26%	0%
Fontes de Poluição (n.º)	-	-	-
Área inundada	80,4%	19,4%	0,2%
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
Perímetros de Proteção para Águas de Consumo Humano	-		
Edifícios Sensíveis	-		
Águas Balneares	-		
Massas de água	9		
Património Natural e Áreas Protegidas	4		
Património Cultural	-		
Atividades económicas (estabelecimentos)	5081		
Aproveitamentos Hidroagrícolas	-		

ARPSI de Loulé-Boliqueime (PTRH8Boliqueime01) - Localizada no rio Boliqueime, rio costeiro que escoia diretamente para o Oceano Atlântico, Figura 24. No Quadro 20 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos, na ARPSI de Loulé (Boliqueime).



Figura 24 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Loulé-Boliqueime (PTRH8Boliqueime01)

Quadro 20 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Loulé-Boliqueime (PTRH8Boliqueime01), período de retorno de 100 anos

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa/Baixa	Média	Alta/Muito Alta
População	74%	22%	4%
Fontes de Poluição (n.º)	1	1	-
Área inundada	59%	36%	5%
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
Perímetros de Proteção para Águas de Consumo Humano	-		
Edifícios Sensíveis	-		
Águas Balneares	-		
Massas de água	4		
Património Natural e Áreas Protegidas	-		
Património Cultural	1		
Atividades económicas (estabelecimentos)	2 995		
Aproveitamentos Hidroagrícolas	-		

ARPSI de Monchique (PTRH8Monchique01) - Localizada no rio Monchique, rio costeiro que escoia diretamente para o Oceano Atlântico, Figura 25. No Quadro 21 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos, na ARPSI de Monchique.



Figura 25 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Monchique (PTRH8Monchique01)

Quadro 21 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Monchique (PTRH8Monchique01), período de retorno de 100 anos

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa/Baixa	Média	Alta/Muito Alta
População	51%	29%	20%
Fontes de Poluição (n.º)	-	-	-
Área inundada	55%	27%	18%
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
Perímetros de Proteção para Águas de Consumo Humano	-		
Edifícios Sensíveis	-		
Águas Balneares	-		
Massas de água	1		
Património Natural e Áreas Protegidas	1		
Património Cultural	-		
Atividades económicas (estabelecimentos)	57		
Aproveitamentos Hidroagrícolas	-		

ARPSI de Quarteira-Vale do Lobo (PTRH8Costeira02) - Localizada na zona costeira da RH8, Figura 26. No Quadro 22 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos, na ARPSI da Quarteira (Vale de Lobo).



Figura 26 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Quarteira - Vale do Lobo (PTRH8Costeira02)

Quadro 22 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Quarteira-Vale do Lobo (PTRH8Costeira02), período de retorno de 100 anos

Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)	
População	14
Fontes de Poluição (n.º)	-
Área Inundada (km ²)	0,15
Perímetros de Proteção para Águas de Consumo Humano	-
Edifícios Sensíveis	-
Águas Balneares	2
Massas de Água	1
Património Natural e Áreas Protegidas	-
Património Cultural	-
Atividades económicas (estabelecimentos)	1
Aproveitamentos Hidroagrícolas	-

ARPSI de Silves (PTRH8Arade01) - Localizada no rio Arade, rio costeiro que escoá diretamente para o Oceano Atlântico, Figura 27. No Quadro 23 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos, na ARPSI de Silves.



Figura 27 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Silves (PTRH8Arade01)

Quadro 23 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Silves (PTRH8Arade01), período de retorno de 100 anos

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa/Baixa	Média	Alta/Muito Alta
População	73%	7%	20%
Fontes de Poluição (n.º)	1	-	-
Área inundada	52%	18%	30%
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
Perímetros de Proteção para Águas de Consumo Humano	-		
Edifícios Sensíveis	1		
Águas Balneares	2		
Massas de água	6		
Património Natural e Áreas Protegidas	1		
Património Cultural	3		
Atividades económicas (estabelecimentos)	6444		
Aproveitamentos Hidroagrícolas	1		

ARPSI de Tavira (PTRH8Gilao01) - Localizada no rio Arade, rio costeiro que escoa diretamente para o Oceano Atlântico, Figura 28. No Quadro 24 estão contabilizados os elementos expostos potencialmente afetados, para o período de retorno de 100 anos, na ARPSI de Tavira.

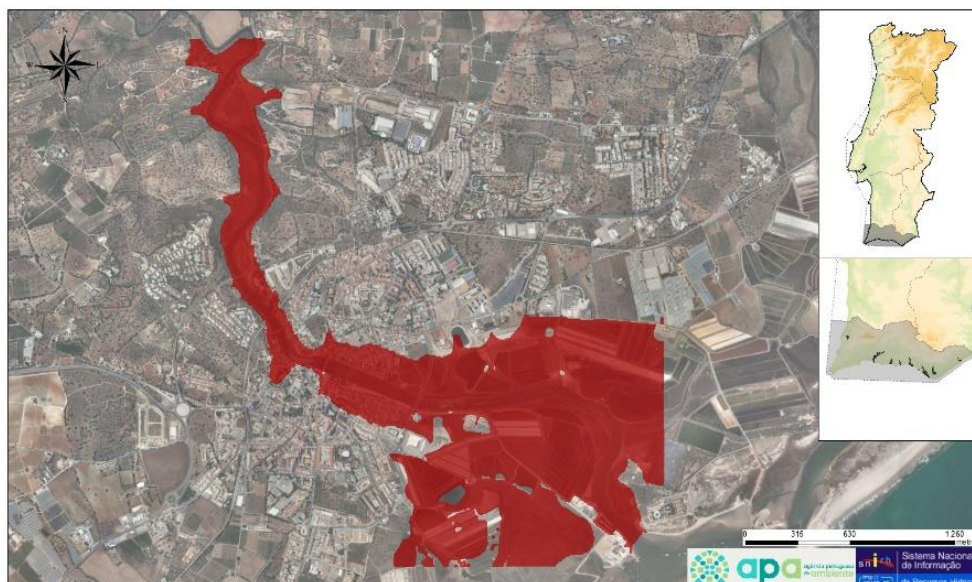


Figura 28 - Área inundada para o período de retorno de 100 anos, ARPSI de Tavira (PTRH8Gilao01)

Quadro 24 - Resumo dos elementos expostos da ARPSI de Tavira (PTRH8Gilao01), período de retorno de 100 anos

Elementos Expostos Potencialmente Afetados	Classes de Perigosidade		
	Muito Baixa/Baixa	Média	Alta/Muito Alta
População	82%	8%	10%
Fontes de Poluição (n.º)	3	-	-
Área inundada	67%	9%	24%
Elementos expostos potencialmente afetados (n.º)			
Perímetros de Proteção para Águas de Consumo Humano	-		
Edifícios Sensíveis	3		
Águas Balneares	-		
Massas de água	4		
Património Natural e Áreas Protegidas	4		
Património Cultural	4		
Atividades económicas (estabelecimentos)	1879		
Aproveitamentos Hidroagrícolas	1		

COORDENAÇÃO INTERNACIONAL



5- Recomendações da Comissão Europeia

Ao longo do 1.º ciclo de implementação da Diretiva das Inundações foram muitas as questões metodológicas que se colocaram e para as quais foi necessário encontrar as soluções mais adequadas face à informação disponível. Este processo beneficiou largamente da boa cooperação entre os Estados-Membros envolvidos assim como do acompanhamento de todo o processo pela CE, quer ao longo das reuniões do grupo de trabalho da Diretiva das Inundações, quer através de ações de avaliação do curso dos trabalhos desenvolvidos em cada Estado-Membro. Neste contexto são produzidas pela CE análises críticas e avaliações de cada uma das etapas de desenvolvimento, para cada Estado-Membro, nas quais são dadas indicações consideradas pertinentes para uma mais eficiente implementação futura.

Durante o ano de 2018 e estando já em curso os trabalhos finais de identificação das ARPSI do 2.º ciclo de todos os Estados-Membros, a CE apresentou o relatório de avaliação do 1.º ciclo, tendo em vista principalmente estabelecer referências para a implementação do 2.º ciclo. Este relatório, além da análise dos procedimentos e resultados de cada Estado-Membro, inclui a apresentação dos pontos fracos e fortes do 1.º ciclo e indicações relevantes para o desenvolvimento dos ciclos de implementação futuros. Estes devem ser tidos em conta já no 2.º ciclo, inclusive no procedimento de identificação e reavaliação das ARPSI.

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:

- 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 Diretiva das Inundações, 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.

Para Portugal, as recomendações específicas salientam ainda a necessidade de no 2.º ciclo se atender ao seguinte:

- Estabelecer, tanto quanto possível, objetivos mensuráveis para os PGRI, e associar as medidas aos objetivos;
- Assegurar referências cruzadas entre os PGRI, as ARPSI e as 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.

Ao longo do 2.º ciclo de implementação da Diretiva das Inundações, todas as entidades que se encontram representadas na CNGRI foram envolvidas. A APA desencadeou procedimentos próprios, para que todas as partes interessadas ou com informação relevante para o mapeamento das áreas inundadas cedessem informação. Assim, salienta-se a interação com as entidades regionais e locais, nomeadamente as autarquias e as Comunidades Intermunicipais, às quais se solicitou informação cartográfica o mais atual possível e com uma escala de maior pormenor. Verificou-se um maior envolvimento destas entidades, com benefícios mútuos, atendendo a que os resultados que venham a ser obtidos têm de ter expressão nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), nomeadamente no Plano Diretor Municipal (PDM), na REN e Planos Municipais de Emergência e Proteção Civil (PMEPC) nos termos previstos no artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro

A interação com as designadas partes envolvidas conduziu ao resultado agora apresentado para consulta pública com a qual se pretende assegurar a máxima transparência nesta fase de implementação da diretiva e, principalmente, potenciar a participação de todas as pessoas e entidades envolvidas na problemática do risco de inundações para a minimização das suas consequências.

VULNERABILIDADE SOCIAL E AMBIENTAL NAS ARPSI



6- Vulnerabilidade Social e Ambiental nas ARPSI

O conhecimento da vulnerabilidade às inundações nos recetores considerados na Diretiva das Inundações - **população, ambiente, atividades económicas e património cultural** - contribui para uma melhor preparação para este fenómeno e, simultaneamente, para uma melhor definição e priorização de medidas que visem a diminuição das consequências negativas.

A UNESCO - Institute for Water Education propõe o estudo da vulnerabilidade tendo em conta a **exposição, a suscetibilidade e a resiliência**, Figura 29, onde estes parâmetros se definem como:

- A **exposição** pode ser entendida como as condições físicas da área inundada, a população, a ocupação do território. Os indicadores desta componente podem ser separados em duas categorias: a primeira abrange a exposição de diferentes elementos ao risco e a segunda fornece as características gerais da inundação, nomeadamente a sua perigosidade;
- A **suscetibilidade** está relacionada com as características do sistema em estudo, incluindo o contexto social dos danos causados pela inundação. Em particular a perceção e a preparação das pessoas afetadas pela ameaça das inundações, as instituições que estão envolvidas na mitigação e redução dos efeitos dos perigos e na existência de possíveis medidas;
- A **resiliência** traduz-se pela capacidade de recuperação após a inundação e a capacidade de ação durante a inundação.

Vulnerabilidade	Exposição	
	- Elementos em risco	Antes da Inundação
	- Perigosidade da inundação	
	Suscetibilidade	
	- Perceção do risco de inundação	Antes e durante a inundação
	- Preparação para fazer face à inundação	
	Resiliência	
	- Capacidade de resposta	Durante e depois da inundação
	- Capacidade de recuperação	

Figura 29 - Fatores que influenciam a vulnerabilidade de um sistema a eventos de inundação (adaptado de [UNESCO, 2022](#))

Segundo a UNESCO a vulnerabilidade deve ser determinada tendo por base um conjunto de indicadores. Um **indicador** pode ser definido como uma característica inerente que estima quantitativamente a condição de um sistema. Os indicadores de vulnerabilidade

devem fornecer informações adicionais para estabelecer metas mais precisas e quantitativas para a sua redução.

No contexto dos PGRI apresenta-se uma análise sumária da vulnerabilidade social e ambiental nas ARPSI e apenas para o período de retorno $T=100$ anos, com base num conjunto de indicadores selecionados, tendo em conta a existência de dados que permitam a sua quantificação, a sua adequação à área em análise. Assim, esta análise não representará um estudo exaustivo de vulnerabilidade nas ARPSI, mas sim um contributo para uma melhor compreensão dos impactos das inundações e das estratégias a adotar para diminuir o risco que lhes está associado.

6.1- Vulnerabilidade Social

A avaliação da vulnerabilidade social, tendo uma dimensão complexa, inclui vários fatores como idade, género, taxa de desemprego, densidade e qualidade do ambiente construído, uso do solo, arrendamento habitacional e a presença de redes de apoio informais. Sendo que a informação base para estimar a vulnerabilidade social envolve critérios foi aplicada a metodologia de análise multicritério de apoio à decisão, descrita em Fernandez et al (2016).

A avaliação da vulnerabilidade potencial enquadra-se como uma medida estrutural de gestão do risco de inundação, pois permite a definição de medidas que aumentem a resiliência a este fenómeno.

Considerando que a base estatística nacional mais detalhada, à data, assenta nos Censos 2011 do Instituto Nacional de Estatística (INE), considerou-se como base territorial, a Base Geográfica de Referência de Informação 2011 (BGRI 2011), disponibilizada *online* por este instituto. A componente espacial foi avaliada com base, apenas, na subsecção incorporada na APRSI, mesmo que parcialmente, uma vez que é o nível de maior desagregação estatística.

Mantendo a metodologia adotada, não foi possível serem utilizados os dados resultantes dos Censos de 2021. À data da elaboração deste relatório, os dados disponíveis relativos ao recenseamento de 2021 não incluíam o detalhe necessário ao cálculo do índice de vulnerabilidade (informação ao nível da subsecção para todos os indicadores). Para acomodar os indicadores de uso do solo, foi utilizada a COS 2010, sendo aquela que mais se aproxima em data à referência dos Censos utilizados (2011).

Na análise multicritério e seguindo a metodologia acima referida foram considerados para a determinação da vulnerabilidade os fatores população, edifícios, condição socioeconómica e uso e ocupação do solo. Cada fator foi decomposto em subfactores que

foram valorados de acordo com a sua maior ou menor dificuldade em presença de uma inundação e também face à sua capacidade de recuperação após o evento.

Assim, a **população** foi avaliada considerando para o número total de pessoas residentes na área inundada os seguintes índices:

- i) Idade - são considerados mais vulneráveis os mais idosos e as crianças, que em presença de uma inundação apresentam maior dependência para a tomada de decisão e ação;
- ii) Género - foi considerado que as mulheres apresentam maior perceção do risco e bem preparadas para , mas por outro lado durante a fase de recuperação poderão apresentar maiores dificuldades;
- iii) Agregado familiar - famílias com mais de 5 pessoas consideradas mais vulneráveis.

Os **edifícios** foram avaliados tendo em conta as seguintes características:

- i) Idade - construídos até 1981 considerados mais vulneráveis, uma vez que as normas de segurança em edifícios começaram a ser implementadas em Portugal após 1980;
- ii) Número de Andares - edifícios com maior número de andares são considerados menos vulneráveis uma vez que os pisos superiores podem servir de abrigo em caso de inundação;
- iii) Função - alojamentos coletivos, como lares, prisões, entre outros apresentam maior dificuldades em situações de evacuação.

A **condição socioeconómica** foi avaliada considerando os subfactores:

- i) Grau de escolaridade - foi considerado que quanto maior for o nível de escolaridade, menor será a vulnerabilidade às inundações;
- ii) Relação de propriedade - proprietários apresentam maior tendência para tomar medidas de salvaguarda face a um risco que estejam expostos;
- iii) Taxa de desemprego - indivíduos sem emprego apresentam maior dificuldade em fazer face ao risco e em recuperar do seu impacto;
- iv) Taxa de analfabetismo - potencial dificuldade em aceder a informação sobre o risco e a avisos.

O **uso e a ocupação do solo** foi avaliada tendo em conta os subfactores uso do solo, densidade populacional e densidade de construção, considerando que solos urbanizados com uma elevada densidade populacional e de construção apresentam maior vulnerabilidade.

A cada fator e subfactor foi atribuída uma ponderação de acordo com a metodologia proposta por Fernandez and Al, 2016, os valores obtidos foram normalizados de forma a variar no intervalo 0 a 1 e classificados de acordo com o Quadro 25.

Quadro 25 - Classes de vulnerabilidade social

Indicador de Vulnerabilidade Social	Classe
[0,8-1]	Muito Alta
[0,6-0,8[	Alta
[0,4-0,6[	Média
[0,2-0,4[	Baixa
[0-0,2[	Muito Baixa

No Quadro 26 apresentam-se os resultados obtidos para os municípios da RH8 que são intersetados por ARPSI. Indicam-se os subfactores que contribuem para o fator associado obter classificação acima ou igual à média. **Salienta-se que os resultados são apenas relativos à área dos municípios que se encontra em área inundável.** Pretende-se desta forma auxiliar os municípios na definição de uma estratégia que diminua a sua vulnerabilidade às inundações.

No fator “**População**” todos os municípios apresentam classificação Média, com excepção de Monchique, pela maior percentagem de mulheres na população residentes.

No fator “**Edifícios**” os municípios de Lagoa e de Portimão apresentam classificação Alta, relacionada com a existência de edifícios com 1 ou 2 pisos. Aljezur e Silves apresentam uma classificação baixa pela existência de edifícios construídos depois de 1981.

No fator “**Socio economia**” o município de Portimão apresenta classificação Alta devido à elevada taxa de analfabetismo. Os municípios de Aljezur e Monchique apresentam uma classificação Baixa, pela baixa taxa de analfabetismo pela escolaridade ser maioritariamente até ao 3.º ciclo do ensino básico, da população potencialmente afetada pelas inundações, respetivamente.

No fator “**Uso e ocupação do solo**” o município de Monchique apresenta uma classificação Alta face à elevada densidade de construção. Os municípios de Aljezur, Faro, Lagoa, Loulé e Portimão apresentam uma classificação Muito Baixa devido à baixa densidade populacional, em área inundada.

Quadro 26 - Níveis de vulnerabilidade social por município intersectado pelas ARPSI da RH8

Município	População	Edifícios	Sócio-economia	Uso e ocupação do solo
Albufeira	Média	Média	Média	Média
Aljezur	Média	Baixa	Baixa	Muito baixa

Município	População	Edifícios	Sócio-economia	Uso e ocupação do solo
Faro	Média	Média	Média	Muito baixa
Lagoa	Média	Alta	Média	Muito baixa
Loulé	Média	Média	Média	Muito baixa
Monchique	Baixa	Média	Baixa	Alta
Portimão	Média	Alta	Alta	Muito baixa
Silves	Média	Baixa	Média	Baixa
Tavira	Média	Média	Média	Média

6.2- Vulnerabilidade Ambiental

As inundações podem causar impactos ambientais significativos, como erosão, assoreamento, deslizamentos de terra, destruição da vegetação e outros, podendo, ainda, arrastar poluentes, devido às escorrências e ao arrastamento à passagem da água pelos terrenos e por edifícios associados a diferentes atividades económicas que podem ter impacto significativo na qualidade da água, nos habitats terrestres e aquáticos. Face às consequências ambientais que as inundações podem provocar, a Diretiva das Inundações estabelece que devem ser identificadas nas ARPSI, as áreas protegidas e o património natural que podem ser afetados e as possíveis fontes de poluição, com objetivo de definir medidas que minimizem ou evitem estes efeitos e garantam a proteção do ambiente.

Durante os eventos de inundação podem surgir problemas graves nas áreas que são inundadas, não só porque pode ocorrer um aumento significativo do volume de águas residuais urbanas que afluem às Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), e que podem forçar a descargas diretas de esgoto não tratado para a(s) massa(s) de água por incapacidade de tratamento, mas também pelo arrastamento de contaminantes que se encontram depositados nos solos ou por destruição e inundação de edifícios que podem conter substâncias contaminantes, Figura 30.



Figura 30 - Potenciais fontes de poluição

A implementação da Diretiva das Inundações decorre em estreita articulação com a DQA, na medida em que ambas visam a proteção do ambiente e da saúde humana. As inundações estão diretamente relacionadas com vários aspetos que são relevantes para o estado da(s) massa(s) de água, por este motivo são também identificadas as massas de água que possíveis de serem afetadas pelas inundações nas ARPSI e para os respetivos cenários modelados.

Tendo em conta que as consequências são tão mais gravosas quanto o tipo fonte de poluição que é atingida e que podem ter um efeito tão prejudicial quanto maior a perigosidade da cheia que as atinge, foi implementado **um indicador de vulnerabilidade ambiental**, adaptado de Zeleňáková, 2016. A cartografia permitiu a determinação da perigosidade e da consequência da inundação, bem como a identificação das infraestruturas em área inundável que podem constituir uma fonte de poluição, pretendendo-se agora complementar a análise de risco elaborada. A análise agora desenvolvida permite conhecer a potencial severidade do impacte da fonte de poluição e consequentemente a vulnerabilidade do recetor “**Ambiente**”.

A metodologia proposta assenta na distribuição do tipo de fonte de poluição por classes de severidade do impacte no ambiente, conforme explicitado na Quadro 27. A cada fonte de poluição foi atribuída uma “classificação”, foram tidos em consideração vários tipos de atividade designados na referida tabela e a cada uma foi associado uma ponderação, tanto maior quanto mais gravosa a atividade e a sua afetação para o ambiente.

Quadro 27 - Classificação do Impacte no Ambiente por fonte de poluição

Fontes de Poluição	Características	Critérios	Sistema Classificação	Pesos	Impacte Ambiental
Indústria	Tipo	PAC ³	6	0.28	1.68
		PCIP ⁴		0.31	1.86
		Seveso ⁵		0.41	2.46
ETAR	Número de Habitantes	< 2 000	4	0.14	0.56
		[2 000 - 10 000[		0.21	0.84
		[10 000 - 100 000[		0.27	1.08
		≥100 000		0.38	1.52

³ Postos de Abastecimento de Combustível

⁴ Instalação com Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP): Funcionamento das instalações onde se desenvolvem atividades que sejam sujeitas a Licenciamento Ambiental, definidas ao abrigo da Diretiva relativa às Emissões Industriais (DEI), Diretiva 2010/75/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro, transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, que estabelece o Regime de Emissões Industriais (REI) aplicável à PCIP.

⁵ Instalação abrangida pela Diretiva Seveso III, Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas, transposta para o direito interno no Decreto-lei n.º 150/2015 de 5 de agosto.

O **índice de Impacte Ambiental (IA)** de uma fonte de poluição representa-se pela seguinte equação:

Equação 1

$$IA_{\text{Fonte de poluição}} = \text{Classificação} \times \text{Peso}$$

No caso das ETAR, foram identificadas aquelas, que ao longo do ano de 2019 ocorreram mais de quatro descargas de tempestade e para estas o resultado foi agravado o valor do Impacte no Ambiente por fator de 1,5.

A determinação da **vulnerabilidade ambiental** teve por base a cartografia de perigosidade de cheia, velocidade e profundidade da água, aferiu-se a classe de perigosidade do polígono mais gravoso que abrange a fonte de poluição. Para simplificação de interpretação de resultados as classes de perigosidade agruparam-se de acordo com a correspondência referida no Quadro 28.

Quadro 28 - Classes de perigosidade

Perigosidade	Perigosidade	
	Qualitativa	Quantitativa
Reduzida	Baixa	1
Baixa		
Média	Média	3
Alta	Alta	5
Muito Alta		

Os valores obtidos para **Indicador de Vulnerabilidade Ambiental**, para todas as ARPSI, foram normalizados através de uma transformação linear, Equação 2, para uma escala 0.1. O valor 0.2 do indicador normalizado foi estabelecido como o limite para a classificação de impacte significativo no ambiente.

Equação 2

$$IVA = \frac{1}{2} \times [1 + (IA_i - IA_{av}) / (IA_{max} - IA_{min})], \text{ se } IA_i \geq IA_{av}$$

Equação 3

$$IVA = \frac{1}{2} \times (IA_i - IA_{min}) / (IA_{av} - IA_{min}), \text{ se } IA_i < IA_{av}$$

Onde:

- IVA** Indicador de Vulnerabilidade Ambiental normalizado
- IA_i** Índice de Impacte Ambiental da fonte de poluição
- IA_{méd}** Índice de Impacte Ambiental médio nacional
- IA_{máx}** Índice de Impacte Ambiental máximo nacional
- IA_{mín}** Índice de Impacte Ambiental mínimo nacional

No Quadro 29 apresentam-se os resultados obtidos para o indicador de vulnerabilidade ambiental por município, identificando a potencial fonte de poluição e a perigosidade a que estão expostas.

Após a normalização verifica-se que os municípios de Loulé e de Tavira têm um valor de vulnerabilidade ambiental acima do intervalo de normalidade, Figura 31.

Quadro 29 - Indicador de Vulnerabilidade Ambiental nas ARPSI da RH8

ARPSI (Designação/Código)	Designação	Município	Habitantes Equivalente	Peso	Impacte Ambiental	Perigosidade
Albufeira/PTRH8Albufeira01	Repsol (estrada das Ferreiras)	Albufeira	-	0.28	1.68	Baixa
Tavira / PTRH8Gilao01	Galp (Rua Borda D'Água de Aguiar)	Tavira	-	0.28	1.68	Baixa
Tavira / PTRH8Gilao01	Galp (Rua Dr. José Pires Padinha)	Tavira	-	0.28	1.68	Baixa
Tavira / PTRH8Gilao01	Repsol (Rua das Salinas)	Tavira	-	0.28	1.68	Baixa
Silves / PTRH8Arade01	ETAR de Silves	Silves	15500	0.27	1.08	Baixa
Faro / PTRH8Seco01	ETAR de Faro/Olhão	Faro	113200	0.38	1.52	Baixa
Loulé-Boliqueime / PTRH8Boliqueime01	ETAR de Pinhal do Município	Loulé	10000	0.27	1.08	Baixa
Loulé-Boliqueime / PTRH8Boliqueime01	ETAR de Vilamoura	Loulé	164295	0.38	1.52	Média

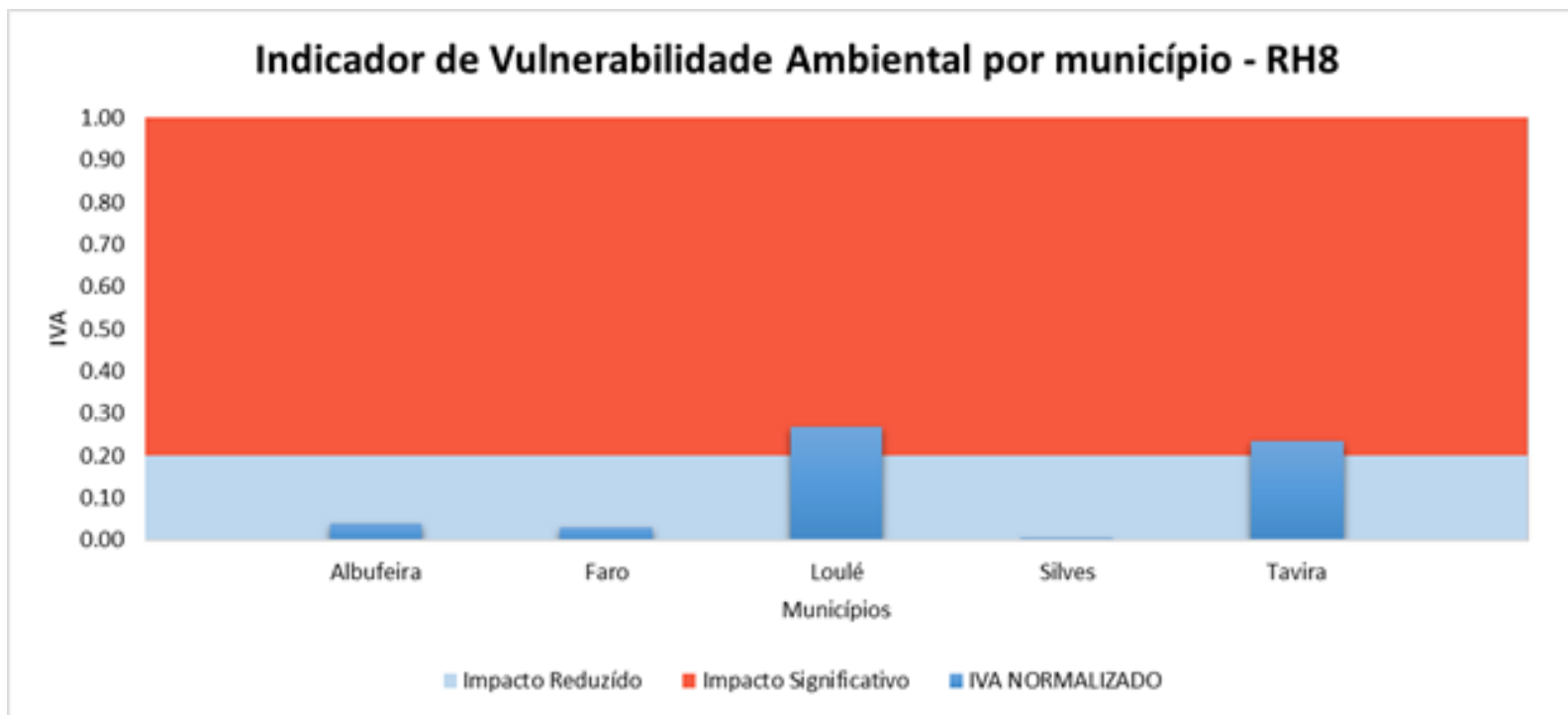


Figura 31 - Indicador de Vulnerabilidade Ambiental Normalizado nas ARPSI da RH8

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE MEDIDAS DO 1.º CICLO



7- Reexame e Avaliação da Implementação do PGRI do 1.º Ciclo

O PGRI de 1º ciclo de implementação da Diretiva das Inundações abrangeu o período temporal de 2016 a 2021. As alterações introduzidas nos PGRI de 2º ciclo visam reforçar o seu alcance nos territórios, com esse objetivo as principais evoluções introduzidas são as seguintes:

- Aprofundar o conhecimento sobre a vulnerabilidade social e ambiental, nos territórios inundáveis;
- Reforçar a coerência e a sinergia entre as políticas de gestão dos riscos de inundações e ordenamento do território. Definição de metodologia para a integração dos objetivos estratégicos dos PGRI nos instrumentos de gestão territorial, envolvendo os diferentes atores com responsabilidade no ordenamento do território, quer sejam autoridade municipais ou privados;
- Promover a cultura do risco, reafirmando a importância da sensibilização do grande público através da proposta de implementação de planos de emergência internos quer para a sociedade civil, quer para equipamentos sensíveis

Relativamente ao Programa de Medidas do 1.º ciclo, este constitui uma das peças mais importantes do PGRI. Integra um conjunto de medidas que visam dar cumprimento aos diferentes objetivos estratégicos e operacionais, de forma a reduzir o risco de inundações. Para cada medida foram estabelecidos indicadores de execução, que permitem monitorizar a implementação do PGRI.

Relativamente ao Programa de Medidas do 1.º ciclo, este constitui uma das peças mais importantes do PGRI. Integra um conjunto de medidas que visam dar cumprimento aos diferentes objetivos estratégicos e operacionais, de forma a reduzir o risco de inundações. Para cada medida foram estabelecidos indicadores de execução, que permitem monitorizar a implementação do PGRI.

A avaliação que aqui se apresenta diz respeito ao período temporal do 1.º ciclo desde a sua publicação, em 2016, até dezembro de 2020, que inclui a análise da programação física do Programa de Medidas e uma análise sobre a taxa de realização dos indicadores.

7.1- Metodologia

A avaliação física do Programa de Medidas assenta na verificação da programação das medidas, que inclui uma análise da calendarização retificada em dezembro de 2020, contrapondo a data de início ou previsão do início da execução de cada medida e a sua data de finalização ou previsão da conclusão. Esta retificação resulta da avaliação e acompanhamento do estado de implementação das medidas face à melhor informação disponível em dezembro de 2020.

A classificação da execução de cada medida foi definida com base em 4 estados de implementação: medidas executadas, medidas em execução, medidas com execução em contínuo e medidas não iniciadas, conforme descrito no Quadro 30.

Quadro 30 - Classificação do ponto de situação de execução das medidas previstas no PGRI

Ponto de Situação	Descrição
Executada	Medida executada até dezembro de 2020, inclusive.
Em execução	Medida iniciada até dezembro de 2020, inclusive, cuja execução ainda decorre.
Executada em contínuo	Medida executada até dezembro de 2020, inclusive, mas cuja execução é contínua.
Não iniciada	Medida ainda não iniciada até dezembro de 2020, inclusive.

A avaliação dos indicadores foi efetuada de forma quantitativa e qualitativa. A primeira em função do grau de implementação das medidas, conforme Quadro 31 e a segunda considerando a seguinte classificação:

- Superado, quando o indicador é atingido e a duração da execução da medida antecedeu a respetiva programação cronológica prevista;
- Atingido, no caso das medidas executadas e executadas em contínuo; e
- Não atingido, correspondente a taxas de execução física inferior a 100%.

Quadro 31 - Classificação do ponto de situação de execução dos indicadores previstos no PGRI

Ponto de Situação	Descrição
Igual a 0%	Medidas não iniciadas em dezembro de 2020.
Maior do que 0% e menor que 100%*	Medidas em execução e executadas em contínuo com base na percentagem da execução física.
Igual a 100%	Medidas executadas até dezembro de 2020.

* Indicador agregado em duas classes: "<50 %" e "≥50%"

A concretização do Programa de Medidas, ao longo do 1.º ciclo foi avaliado de forma contínua, em sede de CNGRI, considerando a realização física das medidas e dos indicadores estabelecidos, tendo em conta a informação reportada pela ARH Algarve. No decurso de implementação das medidas foram identificados diversos constrangimentos que não permitiram a execução de algumas das ações, tal como planeadas e, como tal, a concretização dos objetivos estabelecidos.

7.2- Análise de Execução

O Programa de Medidas da RH8 integra a realização de 12 medidas genéricas, de âmbito nacional, e de 17 medidas específicas de ação regional ou local. Os Quadro 32 e Quadro 33 identificam e apresentam a descrição das principais características das medidas deste programa.

Uma descrição mais detalhada pode ser consultada nas respectivas fichas de medidas de 1º ciclo publicadas através do sítio da APA, I.P. em [PGRI-RH8 Anexo 13](#).

Quadro 32 - Medidas genéricas do Programa de Medidas

Código	Designação	Tipologia	Natureza da infraestrutura	Programação física revista	Execução física (2016-2020)	Fase de implementação	Resultados quantitativos indicadores	Resultados qualitativos indicadores
PTPREP1_NAC	SVARH - SNIRH	Preparação	-	2016 - 2021	67%	Em execução ⁶	>=50%	não atingido
PTPREP2_NAC	SVARH - Aviso	Preparação	-	2019 - 2020	100%	Executada	100%	superado
PTPREP3_NAC	SVARH - Modelação (software)	Preparação	-	2017	100%	Executada	100%	superado
PTPREV1_NAC	Elaborar regulamento de boas práticas de ocupação AAPC ⁷	Prevenção	-	2016 - 2021	67%	Em execução	>=50%	não atingido
PTPREV2_NAC	Elaborar estudo sobre estratégia nacional de desassoreamento	Prevenção	-	2022 - 2026	0%	Não iniciada ⁸	0%	não atingido
PTPREV3_NAC	Propor zonas adjacentes e guia de boas práticas	Prevenção	-	2016 - 2021	67%	Em execução ⁹	>=50%	não atingido

⁶ Constrangimentos financeiros ou processuais que atrasaram a execução da medida.

⁷ AAPC - Albufeiras de Águas Públicas Classificadas.

⁸ Esta medida de 1.º ciclo foi reformulada e corresponde à medida de 2.º ciclo, Planos de Sedimentos nas Bacias Hidrográficas do Minho, Douro e Tejo, código, PTNACPROT01.

⁹ Esta medida está a ser concretizada através da metodologia de articulação entre Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) e os PGRI.

Código	Designação	Tipologia	Natureza da infraestrutura	Programação física revista	Execução física (2016-2020)	Fase de implementação	Resultados quantitativos indicadores	Resultados qualitativos indicadores
PTPREV4_NAC	Fiscalizar o cumprimento das normas associadas às zonas adjacentes	Prevenção	-	2016 - 2021	67%	Executada em contínuo ¹⁰	>=50%	atingido
PTPROT1_NAC	Desassorear, desobstruir e remover material dos cursos de água e de albufeiras	Proteção	Verde	2016 - 2021	67%	Executada em contínuo	>=50%	atingido
PTREAP1_NAC	Proposta legislativa para aquisição de seguros nas zonas inundáveis	Recuperação e Aprendizagem	-	2022 - 2027	0%	Não iniciada ¹¹	0%	não atingido
PTREAP2_NAC	Elaborar estudo sobre a metodologia para a avaliação da vulnerabilidade e susceptibilidade da sociedade face inundações	Recuperação e Aprendizagem	-	2019 - 2020	100%	Executada	100%	superado

¹⁰ Esta medida está a ser concretizada através das normas para o ordenamento do território propostas no PGRI de 2.º ciclo.

¹¹ Por ausência de enquadramento legal específico a medida não foi iniciada. Esta medida de 1.º ciclo foi reformulada e corresponde à medida de 2.º ciclo, Proposta legislativa para enquadrar seguros em áreas de risco de inundação, código, PTNACREAP01.

Código	Designação	Tipologia	Natureza da infraestrutura	Programação física revista	Execução física (2016-2020)	Fase de implementação	Resultados quantitativos indicadores	Resultados qualitativos indicadores
PTREAP3_NAC	Programa de intervenção nas massas de água para recuperar o seu bom estado após as inundações	Recuperação e Aprendizagem	-	2016 - 2021	67%	Executada em contínuo	>=50%	atingido
PTREAP4_NAC	Recolha e disponibilização de dados e informação sobre inundações e sensibilização	Recuperação e Aprendizagem	-	2016 - 2021	67%	Executada em contínuo	>=50%	atingido

Quadro 33 - Medidas específicas do Programa de Medidas

Código	Designação	Tipologia	Natureza da infraestrutura	Programação física revista	Execução física (2016-2020)	Fase de implementação	Resultados quantitativos indicadores	Resultados quantitativos indicadores
PTARMonchique_PREP30_RH8	SVARH - Modelação - implementação, validação de modelos de previsão hidrológica e hidráulica	Preparação	-	2017 - 2020	100%	Executada	100%	superado
PTARMonchique_PREP31_RH8	SVARH - Reforço	Preparação	-	2017	100%	Executada	100%	superado

Código	Designação	Tipologia	Natureza da infraestrutura	Programação física revista	Execução física (2016-2020)	Fase de implementação	Resultados quantitativos indicadores	Resultados quantitativos indicadores
PTARSilves_PREP30_RH8	SVARH - Modelação - implementação, validação de modelos de previsão hidrológica e hidráulica	Preparação	-	2017 - 2020	100%	Executada	100%	superado
PTARSilves_PREP31_RH8	SVARH - Reforço	Preparação	-	2017	100%	Executada	100%	superado
PTARSilves_PREP32_RH8	Definição de Planos de Emergência de Proteção Civil (PEPC)	Preparação	-	2022 - 2027	0%	Não iniciada ¹²	0%	não atingido
PTARSilves_PROT61_RH8	Galeria ripícolas nos tributários de albufeiras (Odelouca e Funcho-Arade)	Proteção	Verde	2022 - 2027	0%	Não iniciada ¹³	0%	não atingido
PTARSilves_PROT62_RH8	Regras de Exploração de infraestruturas hidráulicas	Proteção	Verde	2016 - 2021	67%	Executada em contínuo	>=50%	atingido
PTRAAljezur_PREP30_RH8	SVARH - Modelação - implementação, validação de modelos de previsão hidrológica e hidráulica	Preparação	-	2017 - 2020	100%	Executada	100%	superado

¹² Esta medida foi reformulada, desagregada e corresponde às medidas que agora se designam por Planos de Emergência Internos.

¹³ Esta medida de 1.º ciclo foi reformulada e corresponde agora à medida de 2.º ciclo, Conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas do Rio Arade e afluentes, código, PTRH8PROT10.

Código	Designação	Tipologia	Natureza da infraestrutura	Programação física revista	Execução física (2016-2020)	Fase de implementação	Resultados quantitativos indicadores	Resultados quantitativos indicadores
PTRAAIjezur_PREP31_RH8	SVARH - Reforço	Preparação	-	2017	100%	Executada	100%	superado
PTRAFaro_PREP30_RH8	SVARH - Modelação - implementação, validação de modelos de previsão hidrológica e hidráulica	Preparação	-	2017 - 2020	100%	Executada	100%	superado
PTRAFaro_PREP31_RH8	SVARH - Reforço	Preparação	-	2017	100%	Executada	100%	superado
PTRAFaro_PROT60_RH8	Regularização e requalificação do troço terminal do Rio Seco (a jusante da E.N. 125)	Proteção	Cinzenta	2023 - 2024	0%	Não iniciada ¹⁴	0%	não atingido
PTRATavira_PREP30_RH8	SVARH - Modelação - implementação, validação de modelos de previsão hidrológica e hidráulica	Preparação	-	2017 - 2020	100%	Executada	100%	superado
PTRATavira_PREP31_RH8	SVARH - Reforço	Preparação	-	2017	100%	Executada	100%	superado

¹⁴ Esta medida de 1.º ciclo foi reformulada e corresponde agora à medida de 2.º ciclo, Valorização e requalificação do troço terminal do Rio Seco (a jusante da E.N. 125), código, PTRH8PROT06.

Código	Designação	Tipologia	Natureza da infraestrutura	Programação física revista	Execução física (2016-2020)	Fase de implementação	Resultados quantitativos indicadores	Resultados quantitativos indicadores
PTRATavira_PREP33_RH8	Definição de Planos de Emergência de Proteção Civil (PEPC)	Preparação	-	2022 - 2027	0%	Não iniciada ¹⁵	0%	não atingido
PTRATavira_PROT63_RH8	Reabilitação das margens do rio Gilão, com base em critérios hidroecológicos.	Proteção	Cinzenta	2022 - 2027	0%	Não iniciada ¹⁶	0%	não atingido
PTRATavira_PROT64_RH8	Elaboração do projeto de execução de barragem na Ribeira do Alportel para proteção da cidade de Tavira	Proteção	Cinzenta	2022 - 2027	0%	Não iniciada ¹⁷	0%	não atingido

¹⁵ Esta medida foi reformulada, desagregada e corresponde às medidas que agora se designam por Planos de Emergência Internos.

¹⁶ Esta medida de 1.º ciclo foi reformulada e corresponde à medida de 2.º ciclo, Estudo integrado de proteção e gestão do risco de inundação da cidade de Tavira, código, PTRH8PREV01.

¹⁷ Esta medida de 1.º ciclo foi reformulada e corresponde à medida de 2.º ciclo, Estudo integrado de proteção e gestão do risco de inundação da cidade de Tavira, código, PTRH8PREV01.

No Quadro 34 é apresentada, de forma sumária, a caracterização do progresso do Programa de Medidas do 1.º ciclo de implementação da Diretiva das Inundações, para o período de 2016 a 2020, considerando-se a implementação das medidas genéricas e específicas, referindo a sua fase de execução física.

Quadro 34 - Sumário do progresso das medidas genéricas e específicas relativo à sua execução física

Medidas	Total	Executada	Em execução	Não iniciada	Executada em contínuo	Taxa de execução física até dez 2020/2021
Genéricas	12	3	3	2	4	64%
Específicas	17	10	0	6	1	63%
TOTAL	29	13	3	8	5	63%

Com base na análise das tabelas acima expostas verifica-se que foram completamente executadas três **medidas genéricas** até dezembro de 2020. Verifica-se que a taxa de execução física das medidas, considerando medidas executadas e executadas em contínuo, é de 64 %, estando em execução 3 medidas (25 % das medidas genéricas). Realça-se que 2 foram reformuladas e reprogramadas para o 2.º ciclo (2022-2027).

Em termos da análise do grau de implementação das **medidas específicas**, verifica-se uma taxa de execução de 63%. Nesta fase, existem 10 medidas específicas executadas e 1 medida executada em contínuo. Refere-se que, devido a alguns dos constrangimentos acima identificados, as 6 medidas não iniciadas serão executadas no âmbito do presente PGRI.

As medidas específicas de Preparação denominadas **Definição de Planos de Emergência de Proteção Civil (PEPC)**¹⁸, não permitiam englobar todos os pressupostos que estiveram na sua génese. Na ausência de enquadramento legal específico, estas foram redesenhadas. Atendendo aos objetivos que lhe estavam associados considerou-se mais adequado que fossem configuradas como **Planos de Emergência Interno (PEI)**¹⁹, onde

¹⁸ Os Planos de Emergência de Proteção Civil (PEPC), tal como definido, são documentos formais que definem as orientações relativamente ao modo de atuação das Autoridades de Proteção Civil, em operações de Proteção Civil com vista a minimizar os efeitos dos riscos naturais ou tecnológicos sobre as pessoas, a economia, o património e o ambiente. São documentos desenvolvidos com o intuito de organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias à resposta, devendo ser simples, flexíveis, dinâmicos, precisos e adequados às características locais. Por sua vez os PEPC, de acordo com a sua finalidade, classificam-se em gerais ou especiais consoante a extensão territorial da situação visada, são nacionais, regionais, distritais ou municipais. Os planos gerais elaboram-se para enfrentar a generalidade das situações de emergência que se admitem em cada âmbito territorial e administrativo. Os planos especiais são elaborados com o objetivo de serem aplicados na iminência ou ocorrência de acidentes graves e catástrofes específicas, como as inundações.

¹⁹ Os Planos de Emergência Interno (PEI) observam o estipulado no Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, relativo ao regime jurídico sobre segurança contra incêndio em edifícios e na Portaria n.º 1532/2008,

serão estabelecidas medidas de autoproteção adaptadas ao risco de inundações. As medidas PTARSilves_PREP32_RH8 e PTRATavira_PREP33_RH8, que incluem cinco ações e que tinham por objetivo melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas zonas de possível inundação, sem descuidar os objetivos para os quais foi projetada, ou seja, contribuir para a segurança de pessoas e bens, foi reformulada e passou a ser designada como PEI. A conclusão destas medidas está prevista ser realizada durante 2.º ciclo, conforme descrito no Capítulo 9.

Relativamente à fase implementação das **medidas genéricas** por tipologia de medida, expostas na Figura 32, destaca-se a execução de 2 medidas de **Preparação** e uma de **Recuperação e Aprendizagem**. Verifica-se ainda que:

- 2 das medidas de **Preparação** estão executadas (67% das medidas deste tipo) e 1 em execução (33%);
- 2 das medidas de **Prevenção** estão em execução (50% das medidas desta tipologia), 1 executada em contínuo (25%) , 1 não foi iniciada (25%);
- a única medida de **Proteção** é executada em contínuo; e
- 1 das medidas de **Recuperação e Aprendizagem** está executada (25% destas medidas) e 50% é executada em contínuo e outra não foi iniciada (25%).

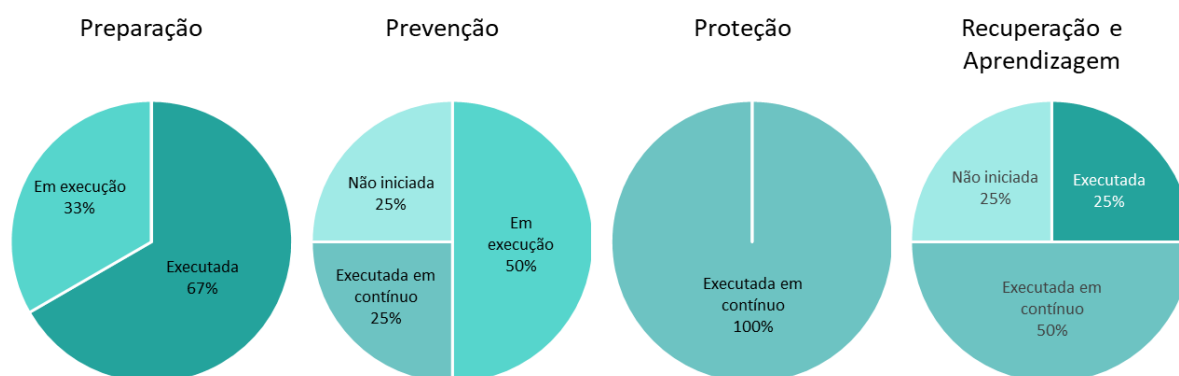


Figura 32 - Execução física das medidas genéricas por tipologia de medida

As **medidas específicas** apenas estão catalogadas em duas tipologias de medida. Quanto à fase execução, tal como ilustradas na Figura 33, verifica-se que:

- das 12 medidas de **Preparação**, 10 estão executadas (83% das medidas deste tipo) e 2 não foram iniciadas; e
- das 5 medidas de **Proteção**, 1 é executada em contínuo (20%) e 4 não foram iniciadas.

de 29 de dezembro, que regula os procedimentos e as normas em termos de proteção e segurança de pessoas e bens. No caso de indústrias PCIP o PEI tem em conta o Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente.

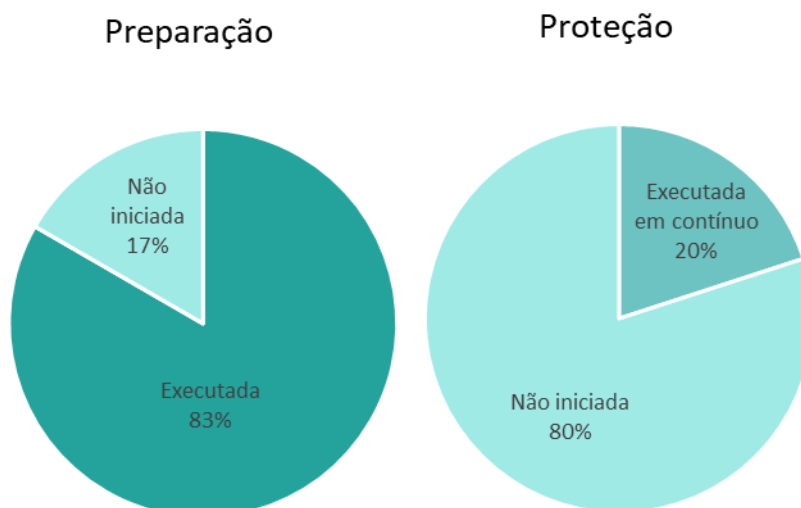


Figura 33 - Execução física das medidas específicas por tipologia de medida

As medidas de Proteção podem ainda ser classificadas quanto à natureza das infraestruturas em verde e cinzenta, e como a única medida genérica de Proteção é de natureza **verde**, como referido anteriormente, é executada em contínuo. Em termos de análise do grau de implementação das medidas específicas de Proteção quanto à sua natureza, conforme a Figura 34, é possível identificar que das 5 medidas de proteção:

- 1 medida **verde** está executada em contínuo (50%) e a outra não foi iniciada; e
- as 3 medidas cinzentas não foram iniciadas.

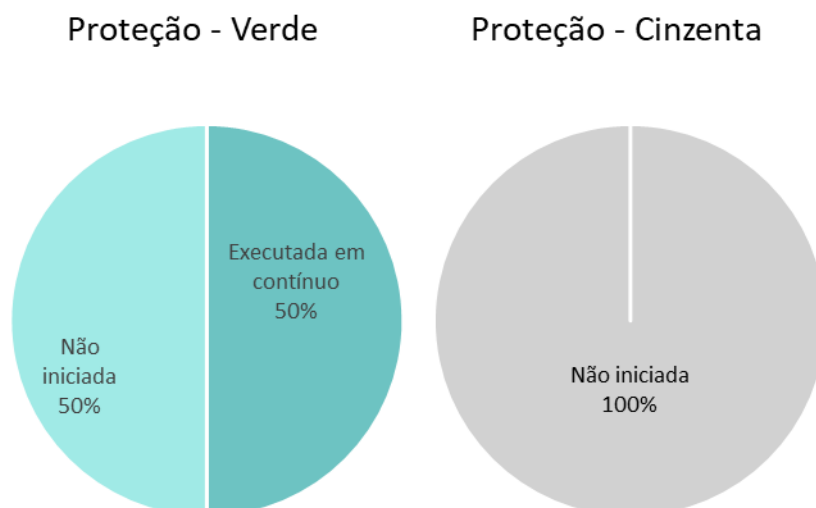


Figura 34 - Execução física das medidas específicas de proteção por natureza das infraestruturas

A avaliação sumária do cumprimento dos indicadores relativo às medidas genéricas e específicas é apresentado no Quadro 35. A Figura 35 permite avaliar os resultados dos indicadores de monitorização quer quantitativa, quer qualitativamente.

Quadro 35 - Síntese do progresso das medidas genéricas e específicas - resultados dos indicadores de monitorização

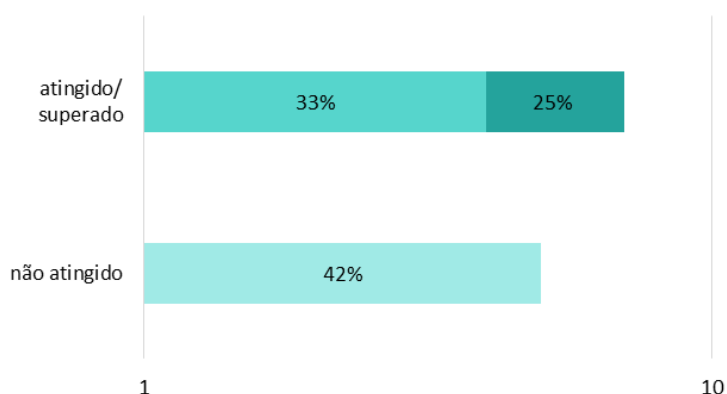
Medidas	N.º de indicadores	Resultados				Indicadores atingidos (superados)	Indicadores não atingidos
		0%	<50%	≥ 50%	100%		
Genéricas	12	2	0	7	3	7 (3)	5
Específicas	17	6	0	1	10	11 (10)	6
TOTAL	29	8	0	8	13	18 (13)	11

A avaliação do progresso das **medidas genéricas** programadas em função dos seus indicadores (Figura 35) revela que 58% dos indicadores foram atingidos (7 indicadores) onde 25% dos 12 indicadores foram superados (3 indicadores superados e 4 atingidos). Realça-se que os indicadores atingidos incluem as medidas executadas e as executadas em contínuo, mesmo que estas últimas correspondam a resultados quantitativos inferiores a 100%.

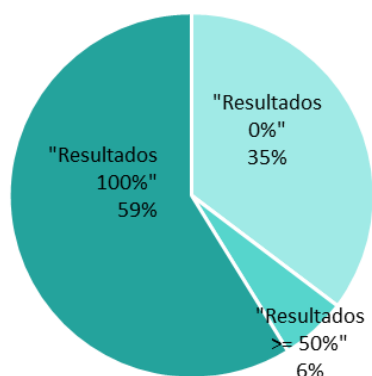
Até dezembro de 2020 a taxa de realização dos indicadores das **medidas específicas** (Figura 35) é de 65% atingidos e superados (11 indicadores) onde 1 indicadores foi atingido e 10 foram superados (59% dos indicadores das medidas avaliadas). Realça-se que 25% das medidas obtiveram resultados quantitativos de 100% nos indicadores avaliados.



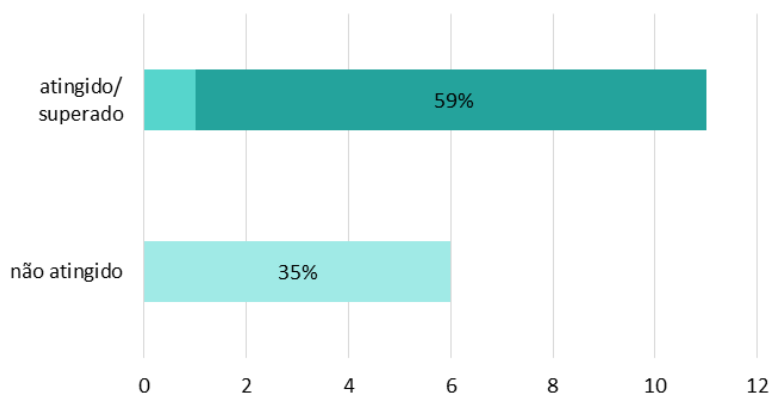
Número de indicadores por resultado quantitativo



Número de indicadores por resultado qualitativo



Número de indicadores por resultado quantitativo



Número de indicadores por resultado qualitativo

Figura 35 - Sumário do progresso das medidas genéricas (em cima) e específicas (em baixo) quanto à avaliação quantitativa e qualitativa dos indicadores (esquerda e direita respetivamente)

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

Relativamente às medidas executadas, em execução e executadas em contínuo, salienta-se a concretização da medida de Preparação, PT_PREP3_NAC, **SVARH - Modelação (software)**, que permite melhorar o conhecimento, a informação, a capacidade de previsão e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados para uma adequada gestão do risco de inundação.

Na Figura 36 apresentam-se algumas das ações que foram executadas, no âmbito de implementação da medida de Proteção de natureza verde com execução em contínuo, no âmbito de implementação da medida PT_PROT1_NAC que **visa desassorear,**

desobstruir e remover material dos cursos de água e de albufeiras. Estas ações foram realizadas recorrendo a meios mecânicos e manuais de forma a induzir o menor impacto no ecossistema fluvial e preservar as espécies com relevância na preservação da biodiversidade.



Figura 36 - Realização de ações de limpeza no âmbito da medida Desassorear, desobstruir e remover material dos cursos de água e de albufeiras (PT_PROT1_NAC)

A **Figura 37** apresenta uma captura de ecrã relativa ao formulário *online* para recolha de informação sobre cheias, o qual permite o registo dos eventos de cheias caracterizando-os de forma temporal e espacial. Este procedimento traduz a implementação contínua da medida de Recuperação e Aprendizagem, PT_REAP4_NAC, **Recolha e disponibilização de dados e informação sobre inundações.**

PFRA - Avaliação Preliminar de Risco de Inundações

Contactos: snrh@apambiente.pt
Telefone: 214 709 936 ou 214 728 313

[anarosaria@gmail.com](#) [Switch account](#)

The name and photo associated with your Google account will be recorded when you upload files and submit this form. Only the email you enter is part of your response.

*** Required**

Frequência do evento

Your answer

Municípios mais afetados

Your answer

Data evento

Date

dd/mm/yyyy

Nome do rio

Your answer

Duração do evento (dias)

Your answer

Limite da inundação

[Add file](#)

Figura 37 - Formulário online para recolha de informação sobre cheias no âmbito da medida (PT_REAP4_NAC)

No âmbito de implementação das medidas de Preparação, destaca-se a concretização da medida **SVARH - Reforço**, PT_PREP31_RH8 que compreende duas ações: (i) a instalação de equipamento de telemetria na estação udométrica de Marmeleite (30E/02UG) no município de Monchique, com relevância na ARPSI de Aljezur. A instalação de equipamento de telemetria na estação hidrométrica de Silves (30G/04H) no município de Silves, localizada na bacia hidrográfica do rio Arade, com relevância na ARPSI de Silves. Na Figura 38 podem ser observadas imagens da estação de Marmeleite.



Figura 38 - Estação Udométrica de Marmeleite

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

O Programa de Medidas incluía 29 medidas, 12 medidas genéricas, de âmbito nacional e 17 medidas específicas, com um investimento global previsto de 4,78 milhões de EUR. As medidas genéricas a representam um investimento de 1,92 milhões de EUR e as medidas específicas 2,86 milhões de EUR. Do global de investimento previsto, 72% destinava-se a medidas de Proteção, 3,44 milhões de EUR, compreendendo ações de natureza mais estrutural no âmbito da redução da magnitude da inundação.

As maiores dificuldades para a concretização do Programa de Medidas, tal como previsto em 2016, prenderam-se com constrangimentos financeiros ou processuais, dificuldades de articulação com diplomas legais em vigor e dificuldade de concordância na implementação de medidas em domínio hídrico privado.

Neste contexto, foram ponderadas novas estratégias e metodologias, que permitiram ultrapassar alguns dos constrangimentos identificados e conduzam à concretização dos objetivos. Para tal, foi equacionada a reformulação de algumas medidas, quer por definição de outras soluções mais eficientes e apropriadas ao objetivo do projeto, quer por articulação ou integração, em ações mais abrangentes.

PROGRAMA DE MEDIDAS



8- Programa de Medidas

O PGRI visa assim a prevenção, proteção, preparação e previsão das inundações, em estreita articulação com os PGRH, devendo as medidas a definir garantir a diminuição do risco de inundação e em simultâneo assegurar o cumprimento dos objetivos da DQA/Lei da Água 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 os associados à componente de regulação, está-se a contribuir para o objetivo principal do 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 pelo PGRH, e as subseqüentes 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 do 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, por forma a garantir a conservação do capital natural e assegurar a provisão dos serviços dos ecossistemas aquáticos em estreita articulação com o PGRH.

Qualquer potencial risco de incumprimento da DQA/Lei da Água por causa de medidas do PGRI só deverá acontecer se for fundamentada 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 zona 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

O PGRI, conforme estabelecido no n.º 14 da Diretiva 2007/60/CE, “*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.*” Importa ainda

considerar medidas que visem a **recuperação e aprendizagem** após um evento de cheias ou inundações.

O programa de medidas deve ser definido de modo a permitir a redução dos impactos negativos das inundações, tendo em conta as características de cada ARPSI e aquelas que são as intervenções mais urgentes. Por outro lado, deve ser assegurada a coordenação à escala da bacia hidrográfica e em estreita articulação com os objetivos definidos no PGRH.

As ações de planeamento devem considerar aqueles que serão os efeitos expectáveis das alterações climáticas, seguindo uma abordagem de *"implementar hoje, tendo em conta o futuro"*. Sendo a população o recetor mais determinante nesta estratégia, a ocupação urbana deve ser pensada para melhorar a resiliência da população através do desenvolvimento e da implementação de medidas que diminuam a sua vulnerabilidade.

No PGRI as medidas são ainda 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.

No PGRI os objetivos estratégicos adotados encontram-se desagregados em objetivos operacionais a que serão associadas as medidas necessárias para os atingir Quadro 36.

Quadro 36 - Objetivos estratégicos e operacionais

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.
	Sensibilizar os cidadãos para os benefícios dos seguros na cobertura contra os riscos de inundações.
1. Aumentar a perceção do risco de inundação e das	Articular com as autarquias os procedimentos de diminuição da exposição à ameaça.

Objetivos Estratégicos	Objetivos Operacionais
estratégias de atuação na população, nos agentes sociais e económicos	Divulgar informação sobre os riscos associados, aos diferentes períodos de retorno, nas ARPSI identificadas.
2. Melhorar o conhecimento e a capacidade de previsão para adequar a gestão do risco de inundação	<p>Garantir a operacionalidade das redes de monitorização.</p> <p>Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.</p> <p>Reforçar a cooperação nas bacias internacionais e assegurar o envolvimento das instituições.</p> <p>Promover a operacionalidade e manutenção evolutiva de sistemas de aviso e alerta.</p> <p>Aprofundar o conhecimento sobre as inundações através de estudos e planos.</p>
3. Melhorar o ordenamento do território e a gestão da exposição nas zonas inundáveis	<p>Articular a elaboração dos instrumentos de gestão territorial estabelecendo medidas de redução dos riscos de inundações.</p> <p>Diminuir a exposição.</p> <p>Reduzir a vulnerabilidade ao galgamento e inundação costeira</p> <p>Relocalizar ou retirar edifícios sensíveis e outros elementos expostos de áreas inundáveis.</p>
4. Melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas zonas de possível inundação	<p>Diminuir a profundidade, da velocidade de escoamento e do caudal conduz à redução da perigosidade hidrodinâmica.</p> <p>Adequar a ocupação de zonas com elevado risco de inundações minimizando os riscos para a saúde humana, ambiente, património e atividades económicas.</p> <p>Implementar sistemas de aviso e definição de planos de emergência.</p> <p>Promover a recuperação após eventos de inundações</p>
5. Contribuir para a melhoria ou a manutenção do bom estado das massas de água.	<p>Diminuir a probabilidade de ocorrência de derrames e de contaminação das massas de água em caso de inundação.</p> <p>Promover medidas naturais de retenção água.</p> <p>Recuperação e renaturalização das linhas de água.</p>

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 37. Estas incluem a resposta à situação de emergência, ou seja, planos de emergência em caso de uma inundação.

Quadro 37 - Medidas de Preparação - ações e descrição

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.
		Reforço e manutenção da rede hidrométrica.
		Reforço e manutenção da rede meteorológica.
		Disseminação da informação.
		Melhoria dos modelos de previsão.
	Planeamento da resposta em situação de emergência de cheias e inundações	Estabelecer ou reforçar o planeamento institucional de resposta a emergências em caso de inundações.
		Definir e implementar medidas de autoproteção.
		Elaborar e implementar Planos de Emergência Internos.
		Realizar o reforço legislativo que se considere necessário.
	Sensibilização e preparação do público	Sensibilizar ou reforçar a preparação do público para as inundações.
		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	Estabelecer ou reforçar o grau de preparação para inundações, a fim de reduzir as consequências adversas.

8.2.1- Sistemas de Previsão e Alerta

Os sistemas de previsão e alerta de cheias e inundações desempenham um papel cada vez mais importante na salvaguarda de pessoas e bens. As Nações Unidas através da

unidade para Redução do Risco de Catástrofes define **sistema de alerta precoce** como interligação de quatro elementos chave:

1. *Conhecimento sobre o risco de catástrofe com base na recolha sistemática de dados e análise das catástrofes;*
2. *Dados contínuos - deteção remota e monitorização, análise e previsão e caso se possíveis consequências;*
3. *Divulgação e comunicação, através de uma fonte oficial, de avisos atempados, precisos e com ações concretas, informações sobre a probabilidade da catástrofe e potenciais impactos;*
4. *Preparação a todos os níveis para responder aos avisos recebidos.*

*Estes quatro elementos interligados devem ser suportados por uma coordenação eficaz entre os diferentes agentes de proteção civil, que inclua mecanismos de revisão do evento com o objetivo da melhoria contínua. **A falha num dos elementos ou a falta de coordenação entre eles pode levar ao fracasso de todo o sistema.***

As componentes que constituem um sistema de alerta e aviso são interdependentes, cada uma gera valor para as restantes, promovendo a melhoria contínua, Figura 39. Contudo, importa salientar que a base de qualquer sistema de alerta, sem o qual não é possível garantir a salvaguarda de pessoas e bens é composta por:

- Redes de monitorização com dados contínuos de parâmetros meteorológicos e hidrológicos, fiáveis e em tempo real;
- Dados históricos - os fenómenos meteorológicos e hidrológicos presentes só podem ser avaliados em magnitude e em frequência se existir uma série de dados históricos com registos de eventos extremos, com mais de 30 anos.

A fragmentação das redes de monitorização e dos sistemas de alerta e previsão em subsistemas locais, conduz à gestão desintegrada dos recursos hídricos, em particular dos eventos de cheias e inundações, com possibilidade de adicionar dificuldades às ações de salvaguarda. Conforme publicação da Organização Meteorológica Mundial (WMO) *“Reconhece-se agora que a importância da previsão e do alerta de inundações como um processo de gestão de riscos e impactos de inundações requer uma abordagem organizacional a tempo inteiro e estruturada. Não é algo que pode ser considerado como uma operação de contingência temporária dentro de uma organização cumprindo outras funções primárias, por exemplo de nível municipal ou intermunicipal.”*



Figura 39 - Componentes de um Sistema de alerta e previsão (adaptado de WMO, 2018)

O **Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos (SVARH)** gerido e mantido pela APA, enquanto Autoridade Nacional da Água, conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 21/98, de 3 de Fevereiro e no Decreto-Lei n.º 115/2020, de 23 de outubro, agrega o conhecimento de décadas de gestão de recursos hídricos e eventos extremos.

O SVARH é um sistema de abrangência nacional, de suporte às ações da ANEPC, distribuído pelos agentes de proteção civil distritais e municipais e que agrega dados e informação de outras entidades gestoras, Figura 40. Existe também uma versão desenvolvida para mobile o que permite em qualquer lugar, em que exista rede, se possa acompanhar a evolução dos dados de monitorização e respetivos níveis de alerta em caso de evento.

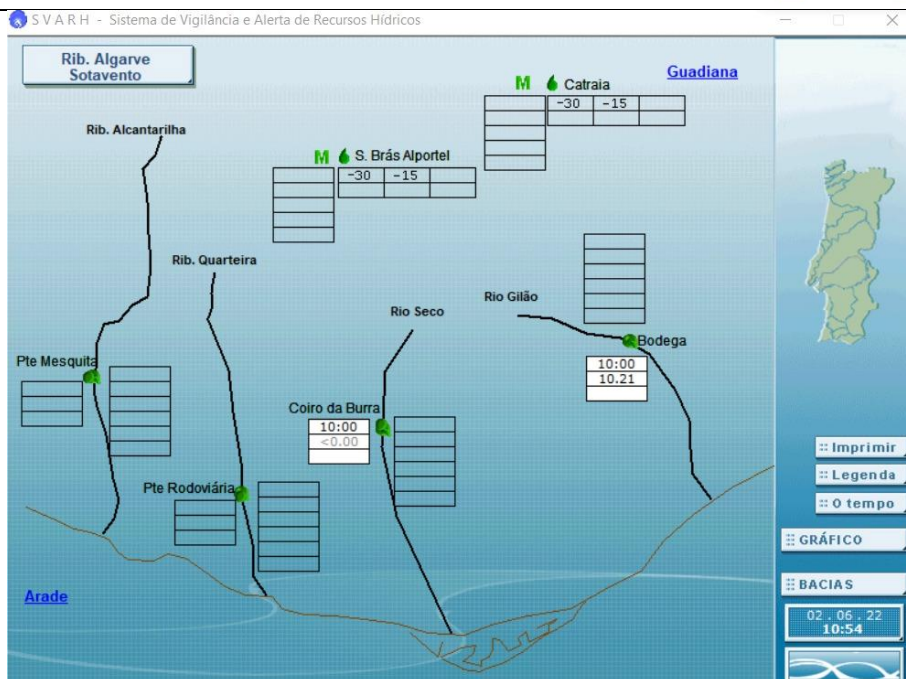


Figura 40 - Atual configuração do SVARH na RH8, Ribeiras do Algarve

Os desafios de manter e operacionalizar o atual SVARH são múltiplos e de alguma complexidade, contudo a sua incontornável relevância na gestão das inundações está demonstrada pelo número crescente de utilizadores e pelo suporte que dá em eventos de inundações, como por exemplo nas cheias de 2000/2001 e de 2019/2020. Este sistema pelo papel que desempenha na salvaguarda de pessoas e bens tem um grau de elevado interesse público.

A preparação para enfrentar os desafios climáticos passa por aprofundar o conhecimento e, necessariamente, por dotar da melhor tecnologia e robustez cada componente do sistema de previsão e alerta. O conhecimento sobre o risco de inundações que resulta da cartografia de áreas inundáveis e dos riscos de inundações do PGRI, em particular o desenvolvimento dos modelos hidrológicos e hidráulicos, vem acrescentar valor ao SVARH.

Na Figura 41 apresentam-se as estações atuais do SVARH para as ARPSI de origem fluvial da RH8, bem como a identificação de existência de modelos de previsão hidrológica e hidráulica para operação em tempo-real, (Quadro 38) forma a identificar as áreas onde será importante reforçar e atualizar, como sejam:

- Reforço de estações hidrométricas e meteorológicas com teletransmissão;
- Integração das previsões meteorológicas nos modelos hidrológicos. A modelação é uma tarefa de elevada complexidade, que deve assentar na análise contínua dos resultados, das incertezas associadas, ações de calibração, com o objetivo de aumentar o rigor das previsões hidrológicas; e
- Elaboração de relatórios de situação para reporte à ANEPC.

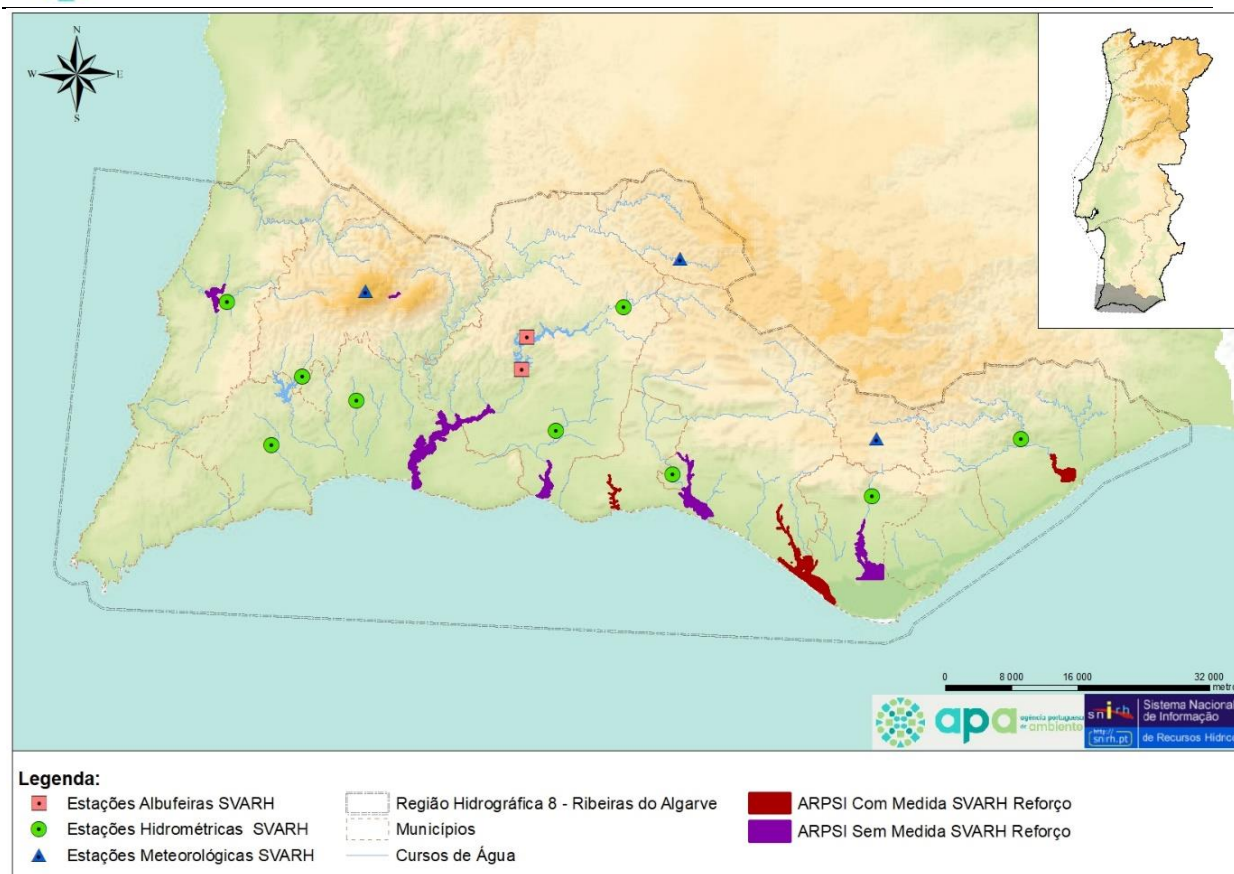


Figura 41 - Estações do SVARH na RH8

Quadro 38 - SVARH nas ARPSI de origem fluvial na RH8

Designação ARPSI	Código ARPSI	SVARH	Modelo Hidrológico	Modelo Hidráulico
Albufeira	PTRH8Albufeira01	Não	Não	Não
Aljezur	PTRH8Aljezur01	Sim	Não	Não
Armação de Pêra-Alcantarilha	PTRH8Alcantarilha01	Sim	Não	Não
Faro	PTRH8Seco01	Sim	Não	Não
Loulé-Almancil	PTRH8Gondra01	Não	Não	Não
Loulé-Boliqueime	PTRH8Boliqueime01	Sim	Não	Não
Monchique	PTRH8Monchique01	Sim	Não	Não
Silves	PTRH8Arade01	Sim	Não	Não
Tavira	PTRH8Gilao01	Não	Não	Não

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 realocização de infraestruturas e de compreensão dos fenómenos das inundações, Quadro 39.

O aumento das áreas impermeabilizadas e a redução dos espaços verdes nas áreas urbanas potenciam o risco de ocorrência de inundações repentinas após fortes chuvas, pelo que a gestão do território assume uma enorme relevância. O uso e ocupação do solo são determinantes na prevenção do risco e na adaptação aos efeitos das alterações climáticas.

Quadro 39 - Medidas de Prevenção - ações e descrição

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 realocizá-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.
		Adaptar as construções, as infraestruturas públicas para reduzir as consequências negativas das inundações.
	Estudar/ Investigar	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 da altura ou velocidade de escoamento, Quadro 40. Entre estas medidas poder-se-á equacionar ações de natureza mais estrutural (por exemplo, construção de diques e barragens com capacidade de

amortecimento do hidrograma de cheia). Estas constituem uma abordagem mais tradicional ao risco de inundação, por vezes com custos muito elevados e com uma abrangência muito localizada. Há atualmente um interesse generalizado em trabalhar com processos naturais a montante das ARPSI, com o objetivo de reter a água. Estas são medidas menos estruturais, designadas por medidas verdes (Medidas de Retenção Natural da Água, NWRM, 2013) que incluem mudanças na forma como se gere o território, criando novas zonas húmidas, restaurando habitats, recuperação de galerias ripícolas e de cursos de água, que forma fortemente modificados.

Quadro 40 - Medidas de Proteção - ações e descrição

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.
		Restaurar e preservação das zonas húmidas.
		Renaturalizar de cursos de água.
		Reduzir 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 (por exemplo, barragens, açudes, desenvolvimento de regras de exploração, mas que têm um impacto significativo no regime hidrológico.
	Intervenções do leito menor, planícies de inundação e nas zonas costeiras	Realizar a gestão da dinâmica dos sedimentos.
		Efetuar intervenções de carácter corretivo, sobre os troços de cursos de água para melhorar as suas condições de escoamento, utilizando técnicas de engenharia natural.
		Realizar intervenções de reparação, por ex. diques e margens.
	Gestão de águas pluviais	Efetuar intervenções físicas para reduzir as inundações em ambiente urbano, como o reforço da capacidade dos sistemas de drenagem artificial ou através de sistemas de drenagem sustentáveis.
		Realizar a gestão separativa das águas residuais e das águas pluviais.
		Diminuir a impermeabilização dos solos.

Tipo de Medida	Ação	Descrição
		Garantir áreas de infiltração distribuídas
	Outras	Medidas destinadas a reforçar a proteção contra inundações, que podem incluir programas ou políticas de manutenção das estruturas de defesa contra inundações.

8.4.1- Medidas Verdes

As **medidas verdes**, medidas que potenciam a retenção natural de água, são medidas “multifuncionais que visam proteger os recursos hídricos e que dão resposta a desafios relacionados com a água, reabilitando ou mantendo os ecossistemas, bem como as características e recursos naturais das massas de água utilizando processos e meios naturais” (NWRM, 2013). Estas medidas potenciam vários benefícios como a redução do risco de inundações e de secas, a melhoria da qualidade da água, a recarga dos aquíferos, a melhoria e criação de habitats e a adaptação às alterações climáticas. Estas medidas irão potenciar a retenção de água no solo, através da redução do escoamento superficial e incremento da infiltração, serão igualmente indutoras de impactos positivos ao nível da gestão dos recursos hídricos, na conservação do solo e/ou na redução da poluição, pela presença de espécies absorventes de poluentes.

As medidas verdes baseiam-se na gestão do solo ou em medidas de engenharia natural que utilizam a vegetação, os solos e outros materiais naturais tendo em vista potenciar a retenção de natural da água no território e prevenção de erosão. Estas medidas raramente são executadas de forma isolada, sendo por vezes implementadas de forma combinada com infraestruturas cinzentas.

A implementação destas medidas no território considera as respetivas características biofísicas e sociais, podendo ocorrer a diferentes escalas espaciais – desde a RH até ao nível local, e em diferentes setores. Estes últimos dividem-se em quatro componentes: agrícola, florestal, urbano e hidromorfológico (ecossistema fluvial). Na seleção das medidas a implementar considerou-se os impactos biofísicos, induzidos nas funções e estrutura do ecossistema e do ciclo hidrológico, bem como os benefícios nos serviços dos ecossistemas e o seu contributo para cumprir os objetivos da política da ambiental UE. O desafio que estas medidas impõem consiste em encontrar a combinação mais adequada das medidas na bacia hidrográfica, articulando os vários usos e a gestão do risco de inundações, otimizando o processo de planeamento e de ordenamento do território na gestão dos recursos hídricos.

Na Figura 42 representam-se esquematicamente a distribuição espacial da tipologia das medidas verdes, nos quatro setores de implementação, em diferentes áreas de abrangência. Apesar da unidade de gestão territorial ser a bacia hidrográfica, salienta-se no esquema algumas medidas que respondem a características específicas da bacia, como a plantação de espécies florestais nas zonas de cabeceira (F4), a criação/reabilitação de galerias ripícolas nas planícies aluvionares (F1) e o aumento das superfícies permeáveis em meio urbano (U3).



Figura 42 - Representação esquemática de uma bacia hidrográfica e implementação de medidas verdes (adaptado de NWRM, 2013)

Na Figura 43 apresentam-se alguns exemplos de medidas verdes, implementados nos vários setores, que contribuem para aumentar a infiltração e retenção de água no solo, bem como para o desenvolvimento sustentável e para o aumento da biodiversidade, potenciando um território mais resiliente.



i) Sebes em terreno agrícola



ii) Edifício com jardim



iii) Reabilitação da ligação ao antigo meandro



iv) Floresta aluvionar



Figura 43 - Diferentes exemplos de implementação de medidas verdes na minimização dos efeitos das inundações

A Figura 44 representa um esquema de uma intervenção ao nível do setor hidromorfológico, com relevância na minimização dos riscos de inundações e na melhoria de habitats, diferenciação do leito (com secção de estiagem permitindo uma altura mais elevada de água) e margens, e com meandrização (redução da velocidade do escoamento).

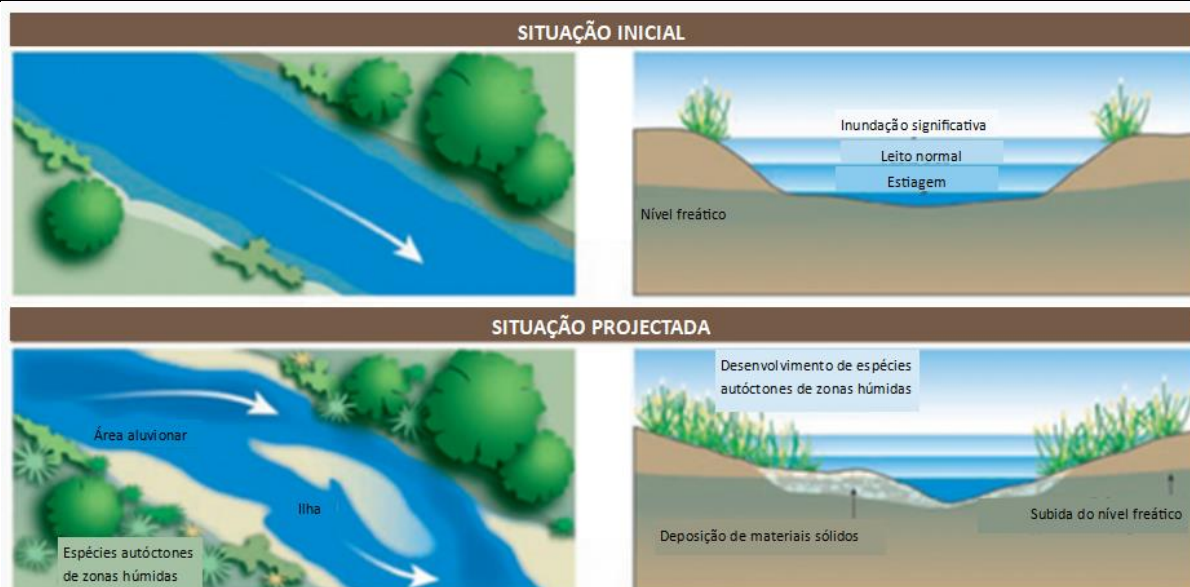


Figura 44 - Reabilitação de um curso de água e controle de inundações (adaptado de NWRM, 2013)

A Figura 45 representa esquematicamente outra intervenção no setor hidromorfológico com reabilitação da galeria ripícola e diferenciação da função ecológica do leito e margens e minimização das inundações, bem como o aumento da biodiversidade e a valorização ambiental.

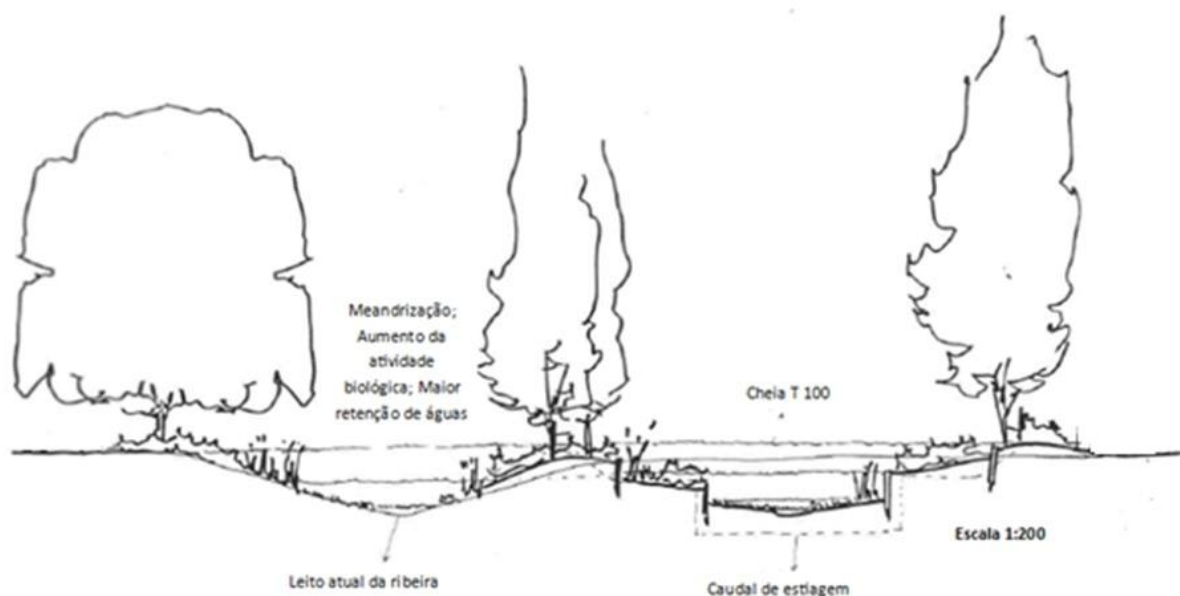


Figura 45 - Representação esquemática de reabilitação de um curso de água (adaptado de Gonçalo Ribeiro Teles, 1999)

8.5- Medidas de Recuperação e Aprendizagem

As **medidas de recuperação e aprendizagem** visam repor o funcionamento hidráulico da rede hidrográfica e a atividade socioeconómica da população afetada por uma inundação, sendo, também, uma oportunidade de aprender com as boas práticas do passado, Quadro 41. Destacam-se como exemplo as seguintes medidas:

1. Recuperação de danos - Planeamento, integrando o risco de inundação, e execução de medidas de recuperação das infraestruturas públicas danificadas;
2. Proteção Civil - Execução dos Planos Municipais de Emergência por exemplo: abastecimento de emergência, alojamento de pessoas;
3. Avaliação e análise - Avaliação dos estragos, compensações pelos prejuízos causados, análise do evento, análise da resposta à situação de emergência com vista a eventual alteração de procedimentos.

Quadro 41 - Medidas de Recuperação e Aprendizagem - ações e descrição

Tipo de Medida	Ação	Descrição
Recuperação e Aprendizagem	Recuperação após catástrofe	Implementar os procedimentos de auxílio com vista à recuperação.
		Ativar os fundos de catástrofe.
		Criar um grupo de voluntários.
		Promover ações de limpeza, reparação e reconstrução,
	Aprendizagem e preparação	Promover a celebração de seguros.
		Desenvolver, atualizar e manter uma base de dados de eventos de cheias.
		Inventariar e quantificar os danos.
		Realizar levantamentos topográficos de cotas de inundação.
		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 em conta os seus objetivos operacionais, podem ser classificadas relativamente à sua prioridade de execução, com os níveis definidos no Quadro 42 **Error! Reference source not**

found. Assim, foi desenvolvida uma metodologia para o estabelecimento da prioridade de cada medida proposta, com base nos critérios que refletem os objetivos estratégicos do PGRI, seguindo o esquema apresentado na Figura 46.

Quadro 42 - Nível de prioridade

Nível de Prioridade
Muito Alta
Alta
Média
Moderada
Baixa

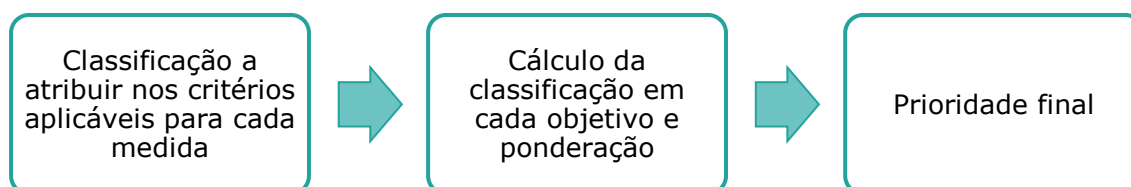


Figura 46 - Esquema de atribuição de prioridade

Foi definido um conjunto de 16 critérios tendo por base, os objetivos operacionais do PGRI; os objetivos gerais de outras Diretivas Ambientais; o contributo para adaptação e mitigação às alterações climáticas; a utilização de soluções de engenharia natural; a redução das consequências das inundações na população, no ambiente, nas atividades económicas e no património. A cada critério foi atribuída uma escala de pontuação de acordo com o seu grau de impacto, Quadro 43.

Quadro 43 - Lista de critérios e sistema de pontuação a utilizar na análise multi-critério

Código	Critério	Pontuação
F1	Aumento da perceção do risco de inundações	0 - Não se aplica 1 - Abrange um grupo restrito 2 - Abrangência local 3 - Abrangência regional 4- Abrangência nacional
F2	População beneficiada (%)	1- [0,10] 2 - [10,50] 3 - [50,70] 4 - [70,100]
F3	Área beneficiada	0 - Não se aplica 1 - Zona rural

Código	Critério	Pontuação
		2 - Zona urbana 3 - Intermunicipal 4 - Bacia ou sub-bacia
F4	Diminuição da velocidade do escoamento	0 - Não se aplica 1 - Baixo 2 - Médio 3 - Alto
F5	Aumento da capacidade de retenção natural da água	0 - Não se aplica 1 - Baixo 2 - Médio 3 - Alto
F6	Redução do pico de cheia	0 - Não se aplica 1 - Baixo 2 - Médio 3 - Alto
F7	Melhoria do Ordenamento território	0 - Não se aplica 1 - Baixo 2 - Médio 3 - Alto
F8	Contribuição para a adaptação ou mitigação das alterações climáticas	0 - Não se aplica 1 - Baixo 2 - Médio 3 - Alto
F9	Solução de engenharia natural	0 - Não 1 - Mista 3 - Sim
F10	Aprofundar o conhecimento sobre inundações	0 - Não se aplica 1 - Baixo 2 - Médio 3 - Alto
F11	Contribuição para outras diretivas	0 - Não se aplica 1 - Baixo 2 - Médio 3 - Alto
F12	Promoção da cooperação transfronteiriça	0 - Não se aplica 1 - Sim
F13	Desenvolvimento tecnológico de suporte à modelação, às redes de monitorização	0 - Não se aplica 1 - Baixo 2 - Médio 3 - Alto

Código	Critério	Pontuação
F14	Promove em simultâneo objetivos da Diretiva das Inundações e da DQA	-1 - Contra os objetivos 0 - Não se aplica 1 - Baixo 2 - Médio 3 - Alto
F15	Promove a formação de grupos de auxílio para o apoio na recuperação após eventos	0 - Não 1 - Sim
F16	Promove a recuperação após a inundação	0 - Não se aplica 1 - Baixo 2 - Médio 3 - Alto

Os critérios acima apresentados foram agrupados, de acordo com o seu âmbito, pelos cinco objetivos estratégicos definidos no Quadro 36, deste capítulo. A cada objetivo foi atribuído um fator de ponderação que constam do Quadro 44 e, finalmente, foi aplicada a Equação 4 a cada medida proposta, para determinar o valor da sua prioridade.

Quadro 44 - Fatores de Ponderação

Objetivo	Critérios	Fator de Ponderação
Obj1	F1 + F2 + F10 + F12 + F16	0,20
Obj2	F2 + F10 + F12 + F13 + F15	0,25
Obj3	F2 + F3 + F7 + F8	0,25
Obj4	F2 + F3 + F4 + F8 + F14	0,15
Obj5	F3 + F5 + F6 + F9 + F11 + F15	0,15

Equação 4

$$\text{Valor Prioridade} = 0.2 \cdot \text{Obj1} + 0.25 \cdot \text{Obj2} + 0.25 \cdot \text{Obj3} + 0.15 \cdot \text{Obj4} + 0.15 \cdot \text{Obj5}$$

Os resultados da aplicação desta equação são classificados de acordo com os níveis de prioridade que constam no Quadro 45.

Quadro 45 – Valores de ponderação associados aos níveis de prioridade

Nível de Prioridade	Valores de ponderação
Muito Alta	]9.06 - 14]
Alta	]7.32 - 9.06]
Média	]5.58 - 7.32]
Moderada	]3.84 - 5.58]

Nível de Prioridade	Valores de ponderação
Baixa	]0 - 3.84]

As medidas que configuram estudos que aumentam o conhecimento sobre a temática das inundações e ações com relevância na melhoria dos resultados das previsões hidrológicas e hidráulicas (levantamentos batimétricos, marcas de cheias, entre outros) não se aplica a metodologia proposta. Nestes casos, optou-se por lhe atribuir o valor de prioridade “Alta” se a sua abrangência for aplicável às ARPSI.

8.7- Programa de Medidas e Alterações Climáticas

Estudos sobre os impactos das alterações climáticas no Sul da Europa e na Península Ibérica apontam para uma variedade de impactos potenciais como aumentos na frequência e intensidade de secas, inundações, cheias repentinas, ondas de calor, incêndios rurais, erosão e galgamentos costeiros.

Prevê-se um aumento do número de eventos de precipitação extrema (Soares et al., 2017), é de esperar um aumento da variabilidade sazonal da precipitação e a extensão da estação seca do verão para a primavera e outono. Apesar da crescente probabilidade de secas prolongadas continuará a haver uma elevada variabilidade interanual, um aspeto que justifica a possibilidade de virem a ocorrer anos com mais precipitação do que a normal climática de 1971 -2000 (P3-AC).

Os trabalhos desenvolvidos durante a fase de elaboração da cartografia incluíram uma análise dos eventuais impactos das alterações climáticas nos caudais de ponta de cheia para o período de retorno de 100 anos, tendo por base a informação disponibilizada no portal do clima (<http://portaldoclima.pt/pt/>). Tendo em conta que haverá um aumento da frequência de eventos extremos, com a ocorrência de precipitações de grande intensidade, concentradas em períodos de tempo curtos, será expectável um aumento das intensidades de precipitação associadas ao período de retorno em análise, 100 anos.

Salienta-se que o registo e caracterização sistemático de eventos de inundações a que obriga a Diretiva das Inundações permite simultaneamente seguir as alterações do regime de precipitação que vão ocorrendo, a sua frequência, os seus impactos e a sua magnitude.

No contexto do PGRI, consideraram-se os valores de precipitação média mensal referentes ao período de anos 2041-2070, de modo a considerar cenários aplicáveis a um futuro intermédio. Para cada RH e para ambos os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5²⁰ foram calculadas

²⁰ Cenários RCP (Representative Concentration Pathways) referem-se a modelos de avaliação integrada que produzem cenários de emissões, onde: RCP4.5 é um patamar de estabilização intermedário e RCP8.5 é um patamar elevado (IPCC, 2013).

as médias das anomalias dos meses de inverno, entre dezembro a fevereiro, e selecionada a média mais elevada, que se definiu como a percentagem de majoração a aplicar aos hidrogramas de cheia. Foram assim determinadas 8 diferentes percentagens de majoração correspondentes às 8 regiões hidrográficas. Para cada ARPSI, o cenário de alterações climáticas resulta da majoração, no valor da percentagem atrás mencionada, dos respetivos hidrogramas resultantes da simulação hidrológica correspondentes ao período de retorno de 100 anos, Quadro 46.

Quadro 46 - Variação expectável dos caudais de ponta de cheia nas ARPSI da RH8

Designação ARPSI	Código ARPSI	Incremento
Albufeira	PTRH8Albufeira01	2%
Aljezur	PTRH8Aljezur01	3%
Faro	PTRH8Seco01	2%
Loulé-Almancil	PTRH8Gondra01	2%
Monchique	PTRH8Monchique01	2%

De entre as medidas que podem contribuir para a minimização dos efeitos das alterações climáticas, destacam-se as medidas verdes, como sejam a construção e/ou recuperação de bacias de retenção; reconversão de áreas de superfície impermeáveis (e. g. renaturalização de ecossistemas ribeirinhos, instalação de pavimentação drenante). A manutenção e reforço das redes de monitorização quer para reforço dos sistemas de alerta, quer para caracterizar melhor os fenómenos extremos. Implementação de modelação hidrológica e hidráulica como sistema de apoio à decisão na gestão de infraestruturas hidráulicas em situação meteorológicas extremas e alerta de riscos de inundação.

No que se refere às inundações em meio urbano a implementação de técnicas de drenagem urbana sustentável, como sejam a utilização de pavimentos permeáveis e de rugosidade em acordo com condições de escoamento adequadas.

As medidas que permitem aumentar a perceção do risco na sociedade civil potenciam uma melhor preparação para os eventos extremos.

Neste sentido, o programa de medidas integra algumas medidas que foram concebidas com o objetivo da adaptação às alterações climáticas, tendo por base estudos realizados pelas autoridades locais.

8.8- Programa de Medidas do 2.º Ciclo

O programa de medidas da RH8 foi desenvolvido na observância dos objetivos estratégicos e operacionais, tendo em vista a diminuição das consequências na população, no ambiente, nas atividades económicas e no património. As ações previstas desenvolvem-se a diferentes escalas espaciais, que variam desde a escala nacional (Portugal Continental), da bacia hidrográfica, até à escala local, potenciando a redução da vulnerabilidade e o reforço da resiliência, em particular nas ARPSI.

Assim, as medidas foram agrupadas por âmbito: nacional e específico. As medidas nacionais são medidas transversais pelo seu enquadramento estratégico, aplicadas a todo território continental. As medidas específicas, por observar no seu desenvolvimento as particularidades do território, podem ser de abrangência espacial municipal ou intermunicipal, bacia ou sub-bacia hidrográfica ou ARPSI.

O n.º 3 do artigo 7.º da Diretiva das Inundações estabelece que os PGRI tenham em conta aspetos relevantes, como os custos e os benefícios, a extensão das inundações as zonas com potencial para reter as águas de inundações, como as planícies aluviais, os objetivos ambientais da DQA, a gestão dos solos e da água, o ordenamento do território, a utilização dos solos, a conservação da natureza, a navegação e as infraestruturas portuárias. Além disso, é necessário que os PGRI abordem todos os aspetos da gestão dos riscos de inundações, centrando-se na prevenção, proteção, preparação e recuperação e aprendizagem, incluindo previsões de inundações e sistemas de alerta, tendo em conta as características de cada bacia ou sub-bacia hidrográfica.

As ações previstas encontram-se sintetizadas por “Ficha de Medida”, na qual se descreve a identificação e caracterização da respetiva ação, os objetivos atingir, a prioridade, o orçamento previsto, o cronograma físico e financeiro, bem como os benefícios que asseguram e a sua contribuição para atingir os objetivos da UE no âmbito da diminuição dos riscos de inundações. Referem-se ainda os contributos que estas ações potenciam em relação às Alterações Climáticas e ao Pacto Verde Europeu.

Salienta-se que as fichas de medida incluem um campo relativo à compatibilidade com a DQA, onde se indica se deve ser efetuado o teste de aplicação do n.º 1 do artigo 7º, desta diretiva condições a observar para a sua execução, Figura 47. No campo de “observações” são indicadas, quando aplicável, informações adicionais sobre ações específicas da medida ou outros requisitos que o projeto deve observar para a sua execução.



Compatibilidade com os objetivos da DIRETIVA-QUADRO DA ÁGUA
Previsíveis impactes ao nível do regime hidrológico e características hidromorfológicas. Realizar o teste de aplicação do artigo 4.º, n.º 7, da Diretiva-Quadro da Água (n.º 5 do artigo 51.º da Lei da Água) e verificar, em caso de necessidade da sua aplicação, o cumprimento das condições expressas na referida norma legal.

Figura 47 - Exemplo da compatibilidade com a DQA nas fichas de medidas

A cada medida é atribuído um código que inclui a identificação do país (PT), o âmbito da medida, a tipologia e um número - por ordem, por tipologia, por cada âmbito, de acordo com a correspondência do Quadro 47. Por exemplo, PTNACPREP01 ou PTRH4APROT01.

Quadro 47 - Atributos do código de medida

Âmbito	Código	Tipologia	Código
Nacional	NAC	Preparação	PREP
Região Hidrográfica	RH8	Proteção	PROT
		Prevenção	PREV
		Recuperação e Aprendizagem	REAP

8.8.1- Medidas Nacionais

As medidas de âmbito nacional visam melhorar o conhecimento, desenvolver ferramentas de apoio à tomada de decisão e contribuir para uma maior preparação para o fenómeno das inundações.

O ordenamento do território desempenha um papel determinante na diminuição ou agravamento das consequências das inundações, por esse motivo algumas das medidas nacionais visam a implementação de guias e também projetos com o objetivo de aumentar o conhecimento sobre o fenómeno inundações. No Quadro 48, apenas, estão listadas as medidas, encontrando-se no [Anexo III](#) as respetivas fichas de medida.

Quadro 48 - Medidas nacionais

Código medida	Designação medida	Objetivo Operacional
PTNACPREP01	Ações de sensibilização aos cidadãos sobre o risco inundações	Sensibilizar os cidadãos para os riscos associados às inundações, aconselhando procedimentos de segurança e comportamentos adequados em caso de um evento extremo.
PTNACPREP02	Aquisição de programa informático de desenho assistido por computador com capacidade de modelação/criação de corredores em 3D	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.
PTNACPREP03	Atualização tecnológica da infraestrutura de suporte aos modelos de previsão hidrológica e hidráulica	Promover a operacionalidade e manutenção evolutiva de sistemas de aviso e alerta.
PTNACPREP04	Desenvolvimento sistema de alerta precoce de cheias em meio urbano, com integração de dados de radar	Promover a operacionalidade e manutenção evolutiva de sistemas de aviso e alerta.
PTNACPREP05	Elaboração de guia metodológico sobre modelação hidrológica e hidráulica de inundações	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.
PTNACPREP06	Levantamento topográfico das ARPSI com sensor LiDAR	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.
PTNACPREP07	Plataforma para troca de dados nas bacias internacionais	Reforçar a cooperação nas bacias internacionais e assegurar o envolvimento das instituições.
PTNACPREV01	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.
PTNACPREV02	Análise custo-benefício para definição de cenários de adaptação às alterações climáticas de troços costeiros em erosão (COBE)	Adequar a ocupação de zonas com elevado risco de inundações minimizando os riscos para a saúde humana, ambiente, património e atividades económicas.
PTNACPREV03	COSMO 2.0	Divulgar informação e riscos associados, aos diferentes períodos de retorno, nas ARPSI. Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.

Código medida	Designação medida	Objetivo Operacional
PTNACPREV04	Estudo sobre o impacto das alterações climáticas nas inundações	Aprofundar o conhecimento sobre as inundações através de estudos e planos.
PTNACPREV05	Gestão sustentável dos solos - estudo sobre a impermeabilização dos solos e os seus efeitos nas inundações	Aprofundar o conhecimento sobre as inundações através de estudos e planos.
PTNACPROT01	Planos de Sedimentos nas Bacias Hidrográficas do Minho, Douro e Tejo	Adequar a ocupação de zonas com elevado risco de inundações minimizando os riscos para a saúde humana, ambiente, património e atividades económicas.
PTNACREAP01	Proposta legislativa para enquadrar seguros em áreas de risco de inundação	Sensibilizar os cidadãos para os riscos associados às inundações, aconselhando procedimentos de segurança e comportamentos adequados em caso de um evento extremo. Sensibilizar os cidadãos para os benefícios dos seguros na cobertura contra os riscos de inundações.
PTNACREAP02	Recolha, caracterização e disponibilização de dados e informação sobre inundações	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.

Salienta-se que neste plano se propõe uma metodologia para a integração das ARPSI nos Instrumentos de Gestão Territorial de nível regional, intermunicipal e municipal. Esta metodologia constitui, por si, uma medida de âmbito nacional que visa facilitar e melhorar ordenamento do território.

8.8.2- Medidas Específicas da ARPSI de Albufeira (PTRH8Albufeira01)

A ARPSI de Albufeira apresenta duas medidas específicas em que uma visa melhorar o sistema de águas pluviais e a outra tem o foco no sistema de alerta de cheias. No Quadro 49 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI de Albufeira, encontrando-se no Anexo III as fichas de medidas.

Quadro 49 - Medidas específicas da ARSPI de Albufeira (PTRH8Albufeira01)

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PROT01	Remodelação e reforço do sistema de águas pluviais de Albufeira	Diminuição da profundidade, da velocidade de escoamento e do caudal conduz à redução da perigosidade hidrodinâmica
PTRH8PROT02	Desvio de caudais de montante da Ribeira de Albufeira	Diminuição da profundidade, da velocidade de escoamento e do caudal conduz à redução da perigosidade hidrodinâmica
PTRH8PREP01	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.
PTRH8PREP02	Plano de Emergência Interno (PEI) da Repsol (Estrada das Ferreiras)	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTRH8PREP03	Plano de Emergência Interno (PEI) GNR - Posto Territorial de Albufeira	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTRH8PREP04	Plano de Emergência Interno (PEI) do Centro de Saúde de Albufeira	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.

8.8.3- Medidas Específicas da ARPSI de Aljezur (PTRH8Aljezur01)

A ARPSI de Aljezur apresenta uma medida específica no âmbito no sistema de alerta de cheias. No Quadro 50, encontram-se listas as medidas e no Anexo III as respetivas fichas de medidas.

Quadro 50 - Medidas específicas da ARPSI de Aljezur (PTRH8Aljezur01)

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PREP05	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.

8.8.4- Medidas Específicas da ARPSI de Armação de Pêra (PTRH8Costeira03)

No Quadro 51 estão listadas as medidas a implementar nesta ARPSI, encontrando-se no Anexo III as fichas de medidas.

Quadro 51 - Medidas específicas da ARPSI de Armação de Pêra (PTRH8Costeira03)

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PROT03	Reforço da drenagem de águas pluviais (drenagem e elevação)	Diminuição da profundidade, da velocidade de escoamento e do caudal conduz à redução da perigosidade hidrodinâmica.
PTRH8PROT04	Alimentação Artificial das Praias de Vale Olival e Armação de Pêra (Lagoa e Silves)	Promover medidas naturais de retenção água

8.8.5- Medidas Específicas da ARPSI de Armação de Pêra - Alcantarilha (PTRH8Alcantarilha01)

No Quadro 52 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI de Armação de Pêra (Alcantarilha), encontrando-se no Anexo III as fichas de medidas.

Quadro 52 - Medidas específicas da ARSPI de Armação de Pêra-Alcantarilha (PTRH8Alcantarilha01)

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PROT05	Valorização e requalificação da ribeira de Alcantarilha	Diminuição da profundidade, da velocidade de escoamento e do caudal conduz à redução da perigosidade hidrodinâmica
PTRH8PREP06	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.

8.8.6- Medidas Específicas da ARPSI de Faro (PTRH8Seco01)

No Quadro 53 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI de Faro, encontrando-se no Anexo III as fichas de medidas.

Quadro 53 - Medidas específicas da ARSPI de Faro (PTRH8Seco01)

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PREP07	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.
PTRH8PREP08	Plano de Emergência Interno (PEI) Águas do Algarve - Etar de Faro/Olhão	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTRH8PROT06	Valorização e requalificação do troço terminal do Rio Seco (a jusante da E.N. 125)	Recuperação e renaturalização das linhas de água

8.8.7- Medidas Específicas da ARPSI de Faro – Mar (PTRH8Costeira01)

No Quadro 54 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI costeira de Faro (Mar), encontrando-se no Anexo III as fichas de medidas.

Quadro 54 - Medidas específicas da ARSPI de Faro – Mar (PTRH8Costeira01)

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PROT07	Reabilitação do cordão dunar da Praia de Faro	Recuperação e renaturalização das linhas de água

8.8.8- Medidas Específicas da ARPSI de Loulé-Almancil (PTRH8Gondra01)

No Quadro 55 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI de Loulé (Almancil), encontrando-se no Anexo III as fichas de medidas.

Quadro 55 - Medidas específicas da ARSPI de Loulé-Almancil (PTRH8Gondra01)

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PREP09	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.

8.8.9- Medidas Específicas da ARPSI de Loulé-Boliqueime (PTRH8Boliqueime01)

No Quadro 56 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI de Loulé (Boliqueime), encontrando-se no Anexo III as fichas de medidas.

Quadro 56 - Medidas específicas da ARSPI de Loulé-Boliqueime (PTRH8Boliqueime01)

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PREP10	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PREP11	Plano de Emergência Interno (PEI) Águas do Algarve ETAR de Vilamoura	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTRH8PREP12	Plano de Emergência Interno (PEI) Águas do Algarve ETAR de Pinhal do Município	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.

8.8.10- Medidas Específicas da ARPSI de Monchique (PTRH8Monchique01)

No Quadro 57 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI de Monchique, encontrando-se no Anexo III as fichas de medidas.

Quadro 57 - Medidas específicas da ARPSI de Monchique (PTRH8Monchique01)

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PROT08	Mitigação do risco de cheia na vila de Monchique (reabilitação do rio Ambrósio)	Diminuição da profundidade, da velocidade de escoamento e do caudal conduz à redução da perigosidade hidrodinâmica.
PTRH8PREP13	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.

8.8.11- Medidas Específicas da ARPSI de Quarteira-Vale de Lobo (PTRH8Costeira02)

No Quadro 58 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI costeira de Quarteira (Vale de Lobo), encontrando-se no Anexo III as fichas de medidas.

Quadro 58 - Medidas específicas da ARSPI de Quarteira-Vale de Lobo (PTRH8Costeira02)

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PROT09	Alimentação artificial do troço costeiro Quarteira - Garrão (Loulé)	Promover medidas naturais de retenção água

8.8.12- Medidas Específicas da ARPSI de Silves (PTRH8Arade01)

No Quadro 59 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI de Silves, encontrando-se no Anexo III as fichas de medidas.

Quadro 59 - Medidas específicas da ARSPI de Silves (PTRH8Arade01)

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PREP14	Plano de Emergência Interno (PEI) Águas do Algarve Etar de Silves	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTRH8PREP15	Plano de Emergência Interno (PEI) do Instituto de Socorros a Náufragos Ferragudo	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTRH8PREP16	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.
PTRH8PROT10	Conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas do Rio Arade e afluentes	Diminuição da profundidade, da velocidade de escoamento e do caudal conduz à redução da perigosidade hidrodinâmica.

8.8.13- Medidas Específicas da ARPSI de Tavira (PTRH8Gilao01)

No Quadro 60 estão listadas as medidas a implementar na ARPSI de Tavira, encontrando-se no Anexo III as fichas de medidas.

Quadro 60 - Medidas específicas da ARSPI de Tavira (PTRH8Gilao01)

Código medida	Designação da medida	Objetivos Operacionais
PTRH8PREV01	Estudo integrado de proteção e gestão do risco de inundação da cidade de Tavira	Estudos e planos
PTRH8PREP17	Reabilitação e reforço das estações meteorológicas e hidrométricas	Garantir a operacionalidade das redes de monitorização.
PTRH8PROT10	Implantação de válvulas de maré	Diminuição da profundidade, da velocidade de escoamento e do caudal conduz à redução da perigosidade hidrodinâmica.
PTRH8PREP18	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	Melhorar a informação e as ferramentas de avaliação e previsão de fenómenos extremos e riscos associados.
PTRH8PREP19	Plano de Emergência Interno (PEI) da Galp (Rua Borda D'Água de Aguiar)	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTRH8PREP20	Plano de Emergência Interno (PEI) da Galp (Rua Dr. José Pires Padinha)	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTRH8PREP21	Plano de Emergência Interno (PEI) da Repsol (Rua das Salinas)	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTRH8PREP22	Plano de Emergência Interno (PEI) da Câmara Municipal de Tavira	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTRH8PREP23	Plano de Emergência Interno (PEI) da Capitania do Porto de Tavira	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.
PTRH8PREP24	Plano de Emergência Interno (PEI) da Junta de Freguesia de Santa Maria	Implementação de sistemas de aviso e definição de planos de emergência.

8.9- Programação física e financeira

O Programa de Medidas é composto essencialmente por medidas da tipologia “Preparação” e “Proteção”, com um conjunto significativo de medidas que visam a melhoria a atualização dos sistemas de previsão. Há ainda uma prevalência de medidas que visam a implementação de PEI, no âmbito d RH. No Quadro 61, apresenta-se a distribuição das medidas adequadas às características das ARPSI identificadas e na Figura 48 com a distribuição percentual das medidas.

Quadro 61 - Total de medidas por tipologia, nacionais e na RH8

Medidas	N.º de medidas					
	Total	Preparação	Prevenção	Proteção	Recuperação e Aprendizagem	Verdes
Nacionais	15	7	5	1	2	0
Específicas	36	24	1	11	0	3
Total	51	31	6	12	2	3

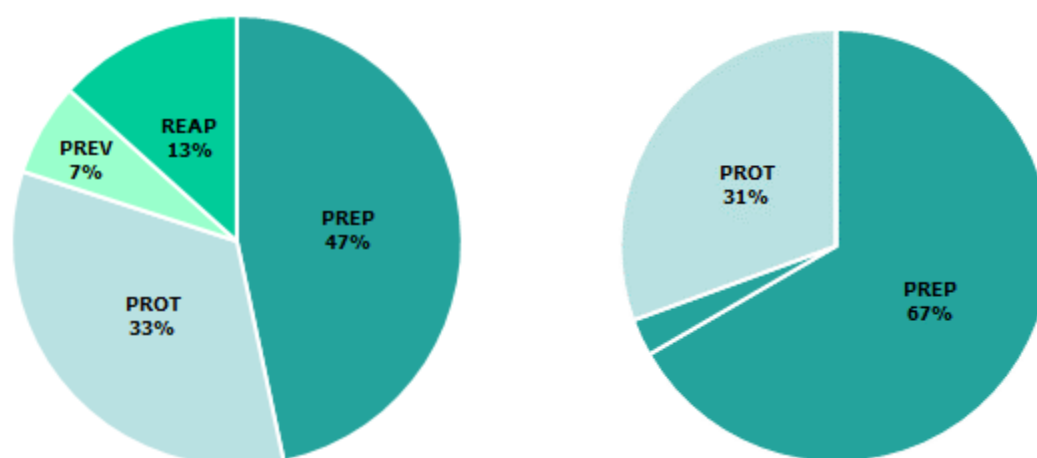


Figura 48 - Distribuição percentual das medidas por tipologia, nacional (esquerda) e na RH8 (direita)

O programa de medidas da RH8 tem um montante de investimento total previsto no valor de **46.432 M€**, incluindo as medidas de âmbito nacional e específico. As medidas de “Proteção” representam cerca de 87% do valor total de investimento, Quadro 62 e Figura 49.

Quadro 62 - Total de investimento por tipologia de medida, nacionais e na RH8

Medidas	Montante de investimento (EUR)					
	Total	Preparação	Prevenção	Proteção	Recuperação e Aprendizagem	Medidas Verdes
Nacionais	4 236 592 €	713 000 €	2 091 592 €	1 232 000 €	200 000 €	-
Específicas	42 196 332 €	244 000 €	3 000 000 €	38 952 332 €	-	-
Total	46 432 924 €	957 000 €	5 091 592 €	40 184 332 €	200 000 €	-

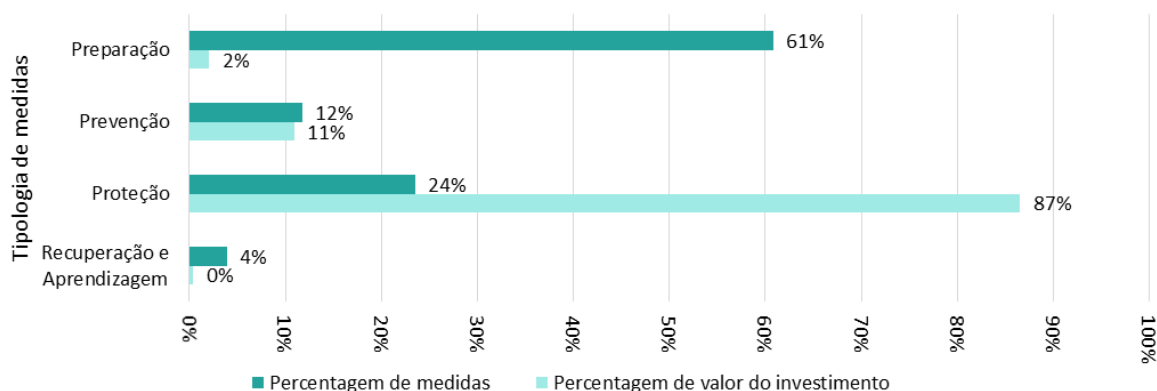


Figura 49 - Distribuição em percentagem do valor de investimento por tipologia, na RH8

Ao conjunto de medidas proposto foi aplicada a metodologia de definição da prioridade, considerando a caracterização de cada medida. Importa salientar que às medidas que configuram estudos que aumentam o conhecimento sobre a temática das inundações e ações com relevância na melhoria dos resultados das previsões hidrológicas e hidráulicas (levantamentos batimétricos, marcas de cheias, entre outros) não se aplica a metodologia proposta, e atribui-se a prioridade “Muito Alta”, “Alta” ou “Média”, consoante a urgência da sua implementação Quadro 63 e Quadro 64.

No PGRI foram identificadas, para as ARPSI costeiras, medidas que integram o programa de ação POC Odeceixe-Vilamoura, uma vez que contribuem para a minimização dos impactos das inundações. Estas medidas são por esse motivo diferenciadas das restantes, no que respeita à definição de prioridade e de execução financeira.

O POC Odeceixe-Vilamoura estabelece uma hierarquia de classificação das ações por nível de prioridade contemplando apenas três níveis: elevada, intermédia e baixa. Assim, a classificação de prioridade destas medidas, associadas às ARPSI costeiras, corresponde à prioridade atribuída nesse programa.

No que se refere aos custos de investimento destas medidas, por estes fazerem parte do

programa de execução financeira do POC, não são contabilizados no programa de execução financeira do PGRI, para não haver duplicação de investimentos.

Relativamente ao investimento das medidas do PGRI, este será suportado através de fundos europeus, do Fundo Ambiental, complementados por fontes nacionais para entidades públicas; e orçamento privado, no caso de entidades privadas.

Quadro 63 - Medidas nacionais

Código medida	Designação da medida	Programação Física Prevista	Montante de Investimento Previsto (EUR)	Nível de Prioridade
PTNACPREP01	Ações de sensibilização aos cidadãos sobre o risco inundações	2023-2024	20 000.00 €	Muito Alta
PTNACPREP02	Aquisição de programa informático de desenho assistido por computador com capacidade de modelação/criação de corredores em 3D	2023-2024	9 000.00 €	Alta
PTNACPREP03	Atualização tecnológica da infraestrutura de suporte aos modelos de previsão hidrológica e hidráulica	2022-2023	4 000.00 €	Muito Alta
PTNACPREP04	Desenvolvimento sistema de alerta precoce de cheias em meio urbano, com integração de dados de radar	2022-2025	160 000.00 €	Alta
PTNACPREP05	Elaboração de guia metodológico sobre modelação hidrológica e hidráulica de inundações	2023-2024	10 000.00 €	Alta
PTNACPREP06	Levantamento topográfico das ARPSI com sensor LiDAR	2022-2027	500 000.00 €	Alta
PTNACPREP07	Plataforma para troca de dados nas bacias internacionais	2022-2023	10 000.00 €	Muito Alta
PTNACPREV01	Ações de formação de apoio à tomada de decisão, vocacionadas para as autarquias, para promoção da cultura do risco e operacionalização dos IGT	2022-2027	50 000.00 €	Alta
PTNACPREV02	Análise custo-benefício para definição de cenários de adaptação às alterações climáticas de troços costeiros em erosão (COBE)	2022-2023	180 000.00 €	Muito Alta
PTNACPREV03	COSMO 2.0	2022-2025	1 736 591.60 €	Muito Alta
PTNACPREV04	Estudo sobre o impacto das alterações climáticas nas inundações	2022-2024	75 000.00 €	Alta
PTNACPREV05	Gestão sustentável dos solos - estudo sobre a impermeabilização dos solos e os seus efeitos nas inundações	2023-2025	50 000.00 €	Alta

Código medida	Designação da medida	Programação Física Prevista	Montante de Investimento Previsto (EUR)	Nível de Prioridade
PTNACPROTO1	Planos de Sedimentos nas Bacias Hidrográficas do Minho, Douro e Tejo	2022-2026	1 232 000.00 €	Muito Alta
PTNACREAP01	Proposta legislativa para enquadrar seguros em áreas de risco de inundação	2023-2027	50 000.00 €	Alta
PTNACREAP02	Recolha, caracterização e disponibilização de dados e informação sobre inundações	2023-2027	150 000.00 €	Média

Quadro 64 - Medidas específicas da RH8

Código medida	Designação da medida	Programação Física Prevista	Montante de Investimento Previsto (EUR)	Nível de Prioridade
PTRHSPROT01	Remodelação e reforço do sistema de águas pluviais de Albufeira	2022-2027	6 666 080.00 €	Média
PTRHSPROT02	Desvio de caudais de montante da Ribeira de Albufeira	2022-2027	27 011 882.00 €	Média
PTRHSPREP01	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	2023-2024	5 000.00 €	Very high - Very high
PTRHSPREP02	Plano de Emergência Interno (PEI) da Repol (Estrada das Ferreiras)	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRHSPREP03	Plano de Emergência Interno (PEI) GNR - Posto Territorial de Albufeira	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRHSPREP04	Plano de Emergência Interno (PEI) do Centro de Saúde de Albufeira	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRHSPREP05	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	2023-2024	5 000.00 €	Muito Alta
PTRHSPROT03	Reforço da drenagem de águas pluviais (drenagem e elevação)	2022-2024		Média
PTRHSPROT04	Alimentação Artificial das Praias de Vale Olival e Armação de Pêra (Lagoa e Silves)	2022-2027		Média

Código medida	Designação da medida	Programação Física Prevista	Montante de Investimento Previsto (EUR)	Nível de Prioridade
PTRH8PROT05	Valorização e requalificação da ribeira de Alcantarilha	2023-2024	1 500 000.00 €	Média
PTRH8PREP06	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	2023-2024	5 000.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP07	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	2023-2024	5 000.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP08	Plano de Emergência Interno (PEI) Águas do Algarve - Etar de Faro/Olhão	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRH8PROT06	Valorização e requalificação do troço terminal do Rio Seco (a jusante da E.N. 125)	2023-2024	700 000.00 €	Média
PTRH8PROT07	Reabilitação do cordão dunar da Praia de Faro	2022-2027		Média
PTRH8PREP09	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	2023-2024	5 000.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP10	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	2023-2024	5 000.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP11	Plano de Emergência Interno (PEI) Águas do Algarve ETAR de Vilamoura	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP12	Plano de Emergência Interno (PEI) Águas do Algarve ETAR de Pinhal do Concelho	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRH8PROT08	Mitigação do risco de cheia na vila de Monchique (reabilitação do rio Ambrósio)	2022-2023	824 370.00 €	Média
PTRH8PREP13	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	2023-2024	5 000.00 €	Muito Alta
PTRH8PROT09	Alimentação artificial do troço costeiro Quarteira - Garrão (Loulé)	2023		Média
PTRH8PREP14	Plano de Emergência Interno (PEI) Águas do Algarve Etar de Silves	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP15	Plano de Emergência Interno (PEI) do Instituto de Socorros a Náufragos Ferragudo	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP16	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	2023-2024	5 000.00 €	Muito Alta
PTRH8PROT10	Conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas do Rio Arade e afluentes	2022-2027	2 000 000.00 €	Baixa

Código medida	Designação da medida	Programação Física Prevista	Montante de Investimento Previsto (EUR)	Nível de Prioridade
PTRH8PREV01	Estudo integrado de proteção e gestão do risco de inundação da cidade de Tavira	2022-2027	3 000 000.00 €	Alta
PTRH8PREP17	Reabilitação e reforço das estações meteorológicas e hidrométricas	2022-2024	150 000.00 €	Muito Alta
PTRH8PROT11	Implantação de válvulas de maré	2022-2027	250 000.00 €	Média
PTRH8PREP18	Implementação e operacionalização de modelo de previsão hidrológica (SVARH)	2023-2024	5 000.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP19	Plano de Emergência Interno (PEI) da Galp (Rua Borda D'Água de Aguiar)	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP20	Plano de Emergência Interno (PEI) da Galp (Rua Dr. José Pires Padinha)	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP21	Plano de Emergência Interno (PEI) da Repsol (Rua das Salinas)	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP22	Plano de Emergência Interno (PEI) da Câmara Municipal de Tavira	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP23	Plano de Emergência Interno (PEI) da Capitania do Porto de Tavira	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta
PTRH8PREP24	Plano de Emergência Interno (PEI) da Junta de Freguesia de Santa Maria	2022-2027	3 500.00 €	Muito Alta

A programação física das medidas nacionais estende-se pelos seis anos do ciclo de vigência do PGRI de 2.º ciclo. Nas medidas específicas, as que visam reforçar o SVARH são as que se prevê um prazo de execução mais célere, o que permitirá aumentar a preparação para eventos que possam ocorrer, atendendo aos efeitos das alterações climáticas que implicam uma maior incerteza e uma maior frequência destes eventos, Figura 50 e Figura 51. No cronograma a medida correspondente à medida elaboração e implementação dos PEI, está representada de forma agregada com o código: PTRH8PREP_PEI.

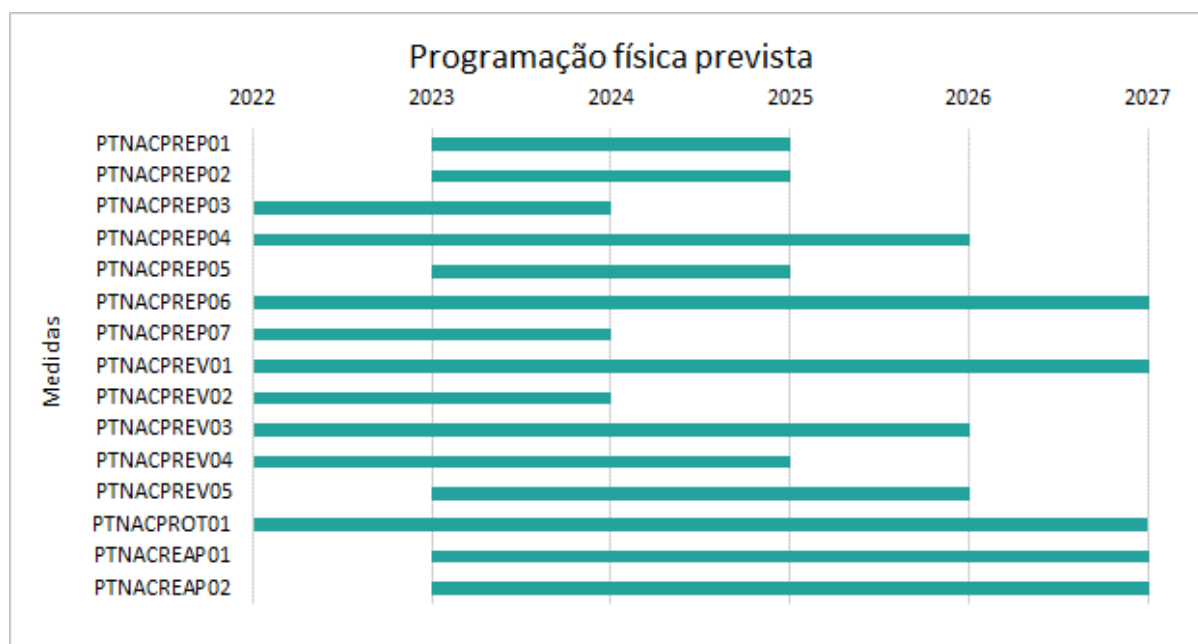


Figura 50 - Cronograma físico previsto das medidas nacionais



Figura 51 - Cronograma físico previsto das medidas específicas

8.10- Ponderação de Custo de Implementação do PGRI

A ponderação do custo/benefício sobre o programa de medidas está fortemente condicionada pela informação de base existente dos impactos das inundações na população, nas atividades económicas, no ambiente e no património. Por outro lado, a caracterização detalhada das medidas também condiciona a avaliação da sua contribuição para a minimização das consequências das inundações.

Os dados quantitativos sobre os impactos não se encontram sistematizados e alguns dos custos são difíceis de quantificar (custos indiretos e intangíveis). As inundações podem, por exemplo, provocar um acidente de poluição com um efeito global sobre a área que atingem. Desta forma, a determinação do custo/benefício é complexa e pode exigir um conjunto alargado de variáveis como as elencadas em cada matriz das Figura 52 e Figura 53, com impactos diretos e indiretos, na 1ª e 2.ª linha de cada matriz, respetivamente, intangíveis e tangíveis, na 1ª e 2ª coluna de cada matriz.



Figura 52 - Matriz de custos

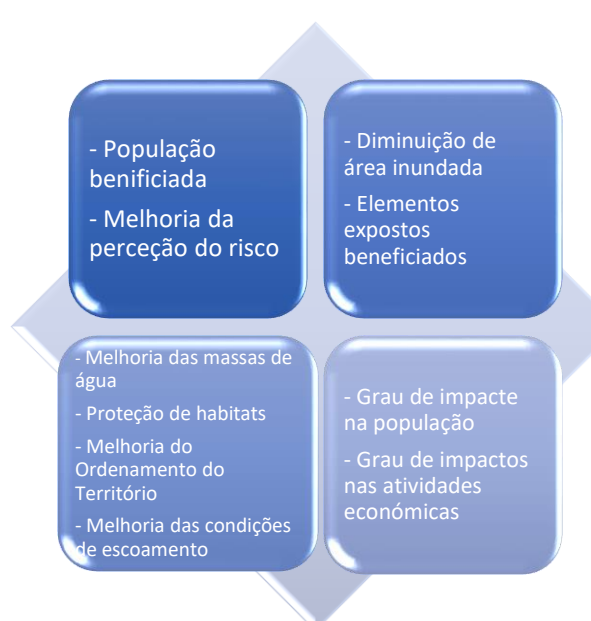


Figura 53 - Matriz de benefícios

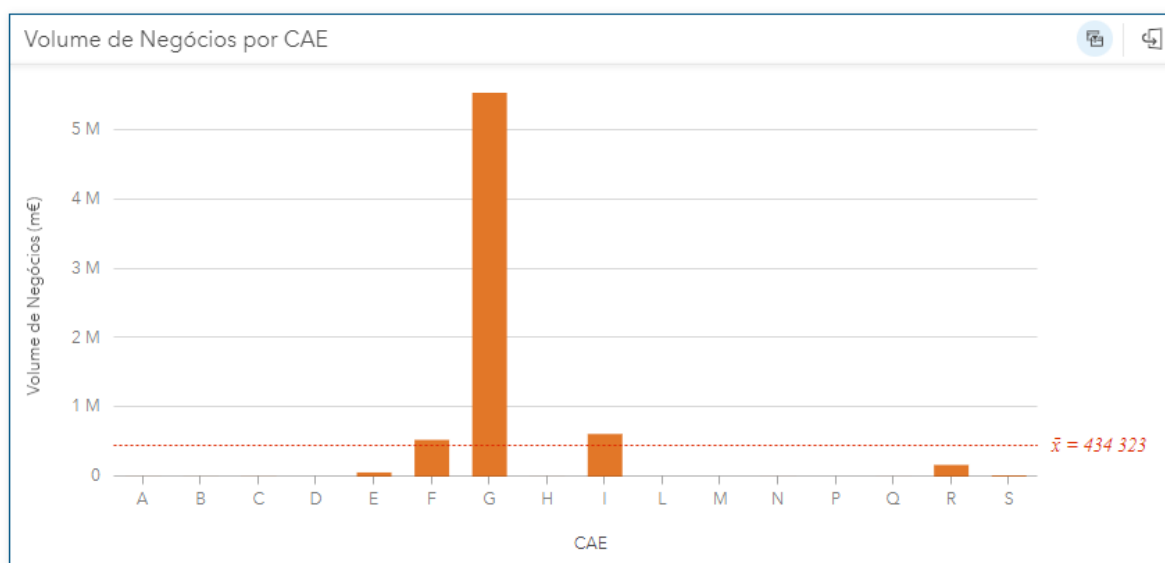
As medidas que se enquadram na melhoria e reforço do sistema de alerta de cheias, SVARH, pela sua abrangência representam um benefício intangível e muito significativo. Existem estudo que demonstram que um sistema de alerta pode diminuir em cerca de 50% a 75% as perdas em atividade económicas (ICPR, 2002). O seu impacto na salvaguarda da população é igualmente determinante, uma vez que permite a tomada de decisão atempada dos agentes de proteção civil.

Neste 2.º ciclo há uma aposta clara na elaboração dos Planos de Emergência Internos por constituírem, comprovadamente, uma medida que tem numa primeira instância um efeito imediato na salvaguarda dos ocupantes do espaço em risco e dos equipamentos, mas pode também evitar acidentes de poluição, caso existam nas instalações substâncias potencialmente poluentes, ou a sua disfunção possa libertar para o ambiente essas substâncias. Assim, esta medida de Preparação pode evitar a perda de vidas humanas, perdas equipamentos e evitar acidentes de poluição, diminuindo eventuais prejuízos, económicos e ambientais, e promover a cultura do risco.

Os estudos e recolha de informação que permita melhorar o conhecimento sobre inundações e aumentar o rigor dos MDT que servem de base à modelação hidrológica e hidráulica, representam de igual modo um benefício de abrangência alargada. A articulação e a troca de informação, promovendo a complementaridade da mesma, entre as diferentes entidades responsáveis pela gestão do território é essencial para melhor gerir estes eventos.

Assim, nas medidas acima referidas, e pelos motivos apresentados, os benefícios que se atingem com a sua implementação são muito superiores aos custos. Para as restantes medidas apenas se apresentam os potenciais impactos das inundações, os custos das medidas e os potenciais benefícios de cada medida para a mitigação das inundações.

No que se refere ao potencial impacto económico das inundações nas ARPSI, opara o período de retorno de 100 anos, há cerca de 26858 estabelecimentos e 89 621 trabalhadores que poderão ser afetados pelas inundações, Figura 54. Por outro lado, poderá ocorrer afetação da rede viária, de alguns serviços públicos, sendo a quantificação deste impacto é intangível.



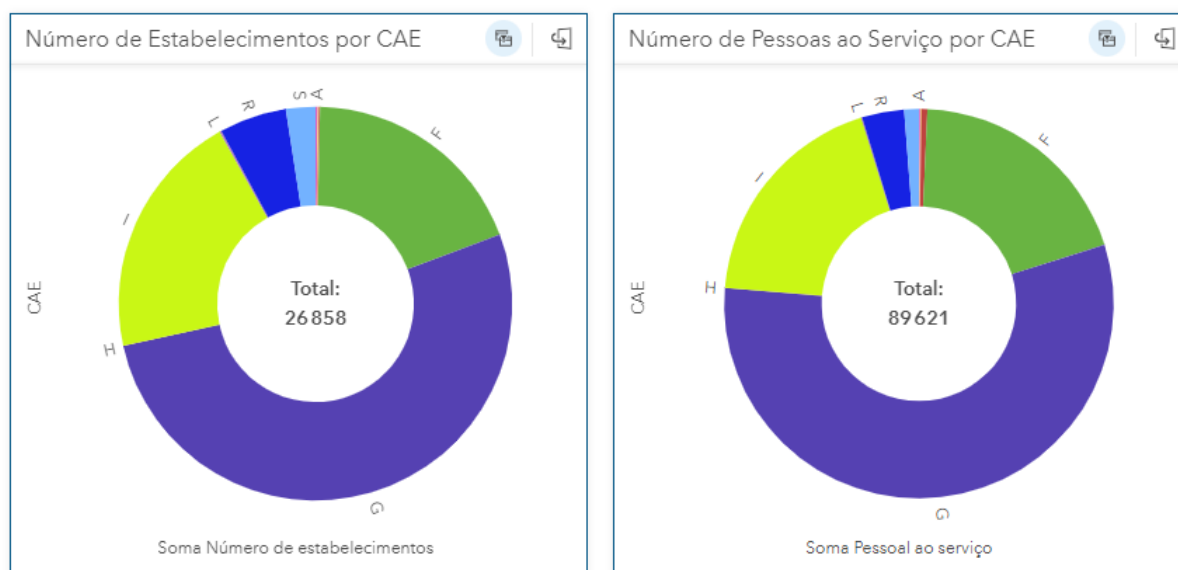


Figura 54 - Atividades económicas na área inundada na RH8, para o período de retorno de 100 anos

No Quadro 65 podem observar-se os custos associados às medidas de proteção previstas para esta RH e os seus potenciais efeitos nos quatro recetores da diretiva. São expectáveis melhorias das condições escoamento e também da capacidade de retenção, que podem resultar na diminuição da área inundada e proteger as massas de água.

Quadro 65 - Custos e potenciais benefícios das medidas da RH8

ARPSI	Código da Medida	Designação da Medida	Custos	Potenciais Benefícios
Armação de Pêra	PTRH8PROT04	Alimentação Artificial das Praias de Vale Olival e Armação de Pêra (Lagoa e Silves)		Proteção de Habitats, Proteção das massas de água
Armação de Pêra - Alcantarilha	PTRH8PROT05	Valorização e requalificação da ribeira de Alcantarilha	1 500 000.00 €	Aumento da secção de vazão, melhoria das condições de escoamento
Faro	PTRH8PROT06	Valorização e requalificação do troço terminal do Rio Seco (a jusante da E.N. 125)	700 000.00 €	Aumento da secção de vazão, melhoria das condições de escoamento
Faro - Mar	PTRH8PROT07	Reabilitação do cordão dunar da Praia de Faro		Proteção de Habitats, Proteção das massas de água

ARPSI	Código da Medida	Designação da Medida	Custos	Potenciais Benefícios
Monchique	PTRH8PROT08	Mitigação do risco de cheia na vila de Monchique (reabilitação do rio Ambrósio)	824 370.00 €	Aumento da secção de vazão, melhoria das condições de escoamento
Quarteira - Vale de Lobo	PTRH8PROT09	Alimentação artificial do troço costeiro Quarteira- Garrão (Loulé)		Proteção de Habitats, Proteção das massas de água
Tavira	PTRH8PREV01	Estudo integrado de proteção e gestão do risco de inundação da cidade de Tavira	3 000 000.00 €	Melhorar o conhecimento e a capacidade de previsão para adequar a gestão do risco de inundação
Tavira	PTRH8PROT10	Implantação de válvulas de maré	250 000.00 €	Aumento da secção de vazão, melhoria das condições de escoamento

GESTÃO DA EMERGÊNCIA



9- Gestão de Emergência

A gestão de cheias e inundações em Portugal Continental envolve um conjunto de entidades com atribuições distintas. As ações de proteção civil compreendem os sistemas de acompanhamento da situação hidrometeorológica e de previsão de cheias, a gestão otimizada dos recursos hídricos, nomeadamente das descargas das albufeiras, e os sistemas de avisos às populações, associadas a outras ações que permitam garantir a segurança de pessoas, bens e equipamentos; e, garantir a qualidade dos serviços básicos prestados à população afetada.

Para atingir estes objetivos foi criada a Comissão de Gestão de Albufeiras, através do Decreto-Lei n.º 21/98 de 3 de fevereiro, onde têm assento as entidades com responsabilidade no risco inundações. Esta comissão em situações de emergência decorrente de cheias ou rutura de barragens, deve decidir e adotar medidas oportunas de encaixe ou descarga extraordinária das albufeiras pertinente, com o suporte do SVARH, a situação e as previsões hidrometeorológicas para o país.

As instituições que detêm competências e, por conseguinte, responsabilidades na gestão de inundações, apresentam-se esquematicamente na Figura 55 e são:

- APA - funções de autoridade nacional de água e de segurança de barragens, responsável pela manutenção das redes hidrometeorológicas de suporte ao SVARH, bem como a articulação com as entidades do Reino de Espanha para a gestão de eventos nas bacias internacionais;
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) - assume responsabilidades ao nível do território nacional nos domínios do mar e da atmosfera, concentra os seus esforços de investigação em projetos que revertam para aplicações diretas com utilização na atividade operacional, na procura de uma melhoria progressiva da informação disponibilizada aos seus utilizadores, quer a oferta revista um carácter comercial, quer de serviço público e em particular, neste caso, com a preocupação orientada para a salvaguarda de pessoas e bens;
- ANEPC - tem por missão planear, coordenar e executar as políticas de emergência e de proteção civil, designadamente na prevenção e na resposta a acidentes graves e catástrofes, de proteção e socorro de populações, coordenação dos agentes de proteção civil, nos termos legalmente previstos, e assegurar o planeamento e coordenação das necessidades nacionais na área do planeamento civil de emergência, (...);
- Serviços de proteção civil no âmbito das autarquias locais - assegura o funcionamento de todos os organismos municipais de proteção civil. Atua, na área do município, nos domínios de planeamento e operações, prevenção e segurança, informação pública, e florestal, em estreita articulação com a ANEPC;

- Concessionários das barragens - enquanto utilizadores dos recursos hídricos que inclui a operacionalização e gestão de infraestruturas hidráulicas e que durante a ocorrência de eventos devem reger a sua atuação de acordo com as orientações da autoridade nacional da água; e
- Autoridade Marítima, como agente de proteção civil, sendo esta função exercida pela estrutura operacional da Direção Geral da Autoridade Marítima nos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional, incluindo a faixa litoral e suas lagoas, e alguns espaços interiores de Domínio Público Hídrico, nomeadamente estuários dos rios, rios de fronteira e rio Douro, por ser navegável até à fronteira com o Reino de Espanha.

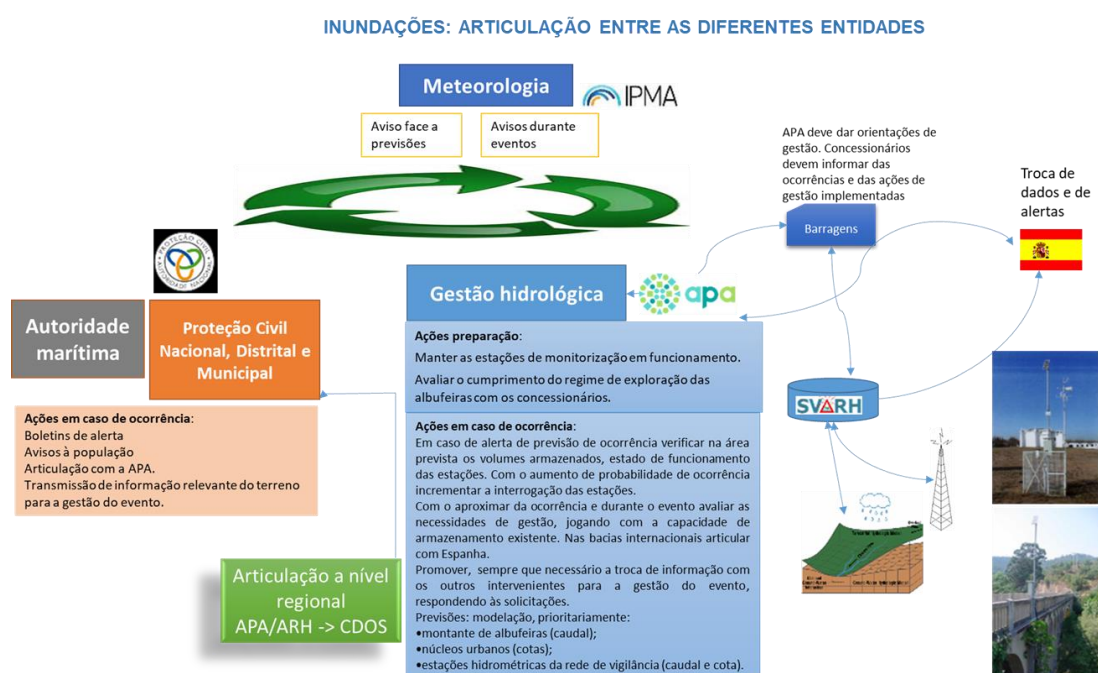


Figura 55 - Gestão de inundações - articulação entre as entidades responsáveis

9.1- PGRI e a Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva

O Quadro de Sendai para a Redução do Risco de Catástrofes 2015-2030 estabelece que "a redução e a gestão do risco de catástrofes dependem dos mecanismos de coordenação em todos os sectores e entre sectores e com atores relevantes a todos os níveis e exige a plena participação de todas as instituições executivas e legislativas do Estado a nível nacional e local e articulação clara das responsabilidades dos atores públicos e privados, incluindo as empresas e o sector académico, a fim de assegurar a comunicação mútua, a cooperação, a complementaridade de funções e a responsabilização e acompanhamento".

Em Portugal, o Quadro de Sendai encontra-se materializado através da **Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva** (ENPCP), adotada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2021, de 11 de agosto, a qual se constitui como um instrumento de orientação estratégica para a administração central e local, destinado a enfatizar a vertente preventiva da proteção civil. Tal estratégia traça como principal objetivo, até 2030, prevenir novos riscos e reduzir os existentes, como o risco de inundações, através da implementação de medidas integradas e inclusivas, para prevenir e reduzir a exposição a perigos e o grau de vulnerabilidade face a catástrofes, aumentando o grau de preparação para a resposta e, assim, reforçando a resiliência.

A ENPCP procura dar resposta aos desideratos emanados por instrumentos internacionais (não apenas o Quadro de Sendai, mas também os acordos referentes à Adaptação às Alterações Climáticas e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), ao mesmo tempo que mantém o alinhamento com a dimensão preventiva da proteção civil, consagrada na Lei de Bases da Proteção Civil (Lei n.º 27/2006, de 3 de julho, na sua redação atual), a qual estatui a finalidade de “*prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe*”, evidenciando assim a importância de as estratégias reativas não estarem dissociadas das preventivas. Esta preocupação assume especial relevância no patamar municipal, onde, por via da aplicação plena do princípio da subsidiariedade e da especial proximidade às populações e ao efetivo conhecimento do território e das suas vulnerabilidades, reside muito do sucesso deste paradigma preventivo.

A ENPCP define cinco objetivos estratégicos (Quadro 66), os quais se desenvolvem em 10 áreas prioritárias e em 136 objetivos operacionais:

Quadro 66- Objetivos Estratégicos e Operacionais da ENPCP

Objetivos Estratégicos	Objetivos Operacionais
1. Fortalecer a governança na gestão de riscos.	1.1. Articulação e cooperação. 1.2. Capacitação para a gestão do risco.
2. Melhorar o conhecimento sobre os riscos.	2.1. Avaliação de riscos. 2.2. Avaliação de danos.
3. Implementar estratégias para a redução de riscos.	3.1. Prevenção imaterial. 3.2. Prevenção estrutural.
4. Melhorar a preparação face à ocorrência do risco.	4.1. Monitorização, alerta e aviso. 4.2. Planeamento de emergência.
5. Envolver os cidadãos no conhecimento dos riscos.	5.1. Educação para o risco. 5.2. Sensibilização da comunidade.

Assumindo como pressuposto a necessidade de operacionalizar o conhecimento já existente sobre os riscos presentes, o Plano de Ação da Estratégia concentra esforços em medidas particularmente relevantes para o risco de inundações, como:

- O investimento em ações de prevenção imaterial e estrutural;
- A otimização dos sistemas de monitorização, alerta e aviso;
- O conveniente planeamento de ações de resposta e;
- O estímulo à maior sensibilização e educação para o risco.

O estudo de base e a cartografia das ARPSI contribui para o objetivo estratégico *"Melhorar o conhecimento sobre os riscos"* da ENPCP, ao fornecer um conjunto de informação de base essencial quer à gestão preventiva do território, quer à organização e planeamento da resposta. Por outro lado, a implementação de bases de dados, de alcance nacional e municipal, de registo de danos associados a acidentes graves e catástrofes (objetivos operacionais 2.1 e 2.2 - Quadro 62) irão permitir aglutinar e consolidar informação dispersa sobre eventos passados e suas consequências, informação essencial à análise de padrões de recorrência de inundações e à mais sistematizada identificação de elementos expostos.

Paralelamente, no quadro da área prioritária *"Monitorização, Alerta e Aviso"* do objetivo estratégico *"Melhorar a preparação face à ocorrência de riscos"* da ENPCP, diversas ações permitirão contribuir para a obtenção de informação de base mais robusta, essencial à previsão e monitorização de inundações, a utilização de radares meteorológicos e o reforço do sistema de previsão meteorológica numérica. Será assim possível transmitir à autoridade nacional da água a informação de base às previsões hidrológicas, que serão posteriormente enviadas aos decisores do Sistema de Proteção Civil permitindo desencadear o adequado e atempado alerta aos agentes de proteção civil e o aviso à população.

Quanto ao objetivo estratégico *"Envolver os cidadãos no conhecimento dos riscos"* da ENPCP, quer numa lógica de educação para o risco junto da população em idade escolar, quer do ponto de vista de sensibilização da comunidade, em sentido mais lato. A informação do PGRI permite direcionar a elaboração e aplicação de materiais pedagógicos junto das comunidades mais expostas ao risco de inundações, realizando ações de sensibilização nas zonas de elevada suscetibilidade, tendo em vista difundir e divulgar o conhecimento quanto ao risco existente e fomentar a adoção de uma conduta de autoproteção a adotar pela população após receção de avisos de proteção civil.

Neste domínio, a ENPCP prevê medidas concretas que serão relevantes para ampliar o conhecimento relativo ao risco de inundação à escala municipal, tais como o incentivo à criação de Clubes de Proteção Civil nos estabelecimentos de ensino básico, a realização de ações de sensibilização e educação para o risco orientadas para a população sénior, para organizações de solidariedade e outras coletividades locais ou a promoção da educação para a autoproteção junto da comunidade empresarial. Também à escala nacional a criação de uma campanha de informação relacionada com a utilização e interpretação de sistemas de aviso, a criação de material de sensibilização específico orientado para a população com deficiência, o incentivo à prática de exercícios e

simulacros de evacuação e a implementação de sistemas de aviso à população utilizando soluções tecnológicas de elevado alcance, contribuirão para potenciar progressivamente os mecanismos de gestão do risco de inundação ao longo do presente ciclo de vida do PGRI.

9.2- Incorporação dos PGRI nos Planos de Emergência de Proteção Civil

As atividades referidas no subcapítulo anterior irão igualmente beneficiar os esforços de planeamento de emergência de proteção civil, tarefa que se destina a definir, implementar e otimizar permanentemente as orientações, regras e normas quanto ao modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de proteção civil, imprescindíveis à resposta e à reposição da normalidade, de forma a minimizar os efeitos de um acidente grave ou catástrofe. O produto visível do ciclo de planeamento classifica-se, consoante a finalidade a que se destina, em **Planos de Emergência e Proteção Civil:**

- Gerais, quando elaborados para enfrentar a generalidade das situações de emergência que possam ocorrer em cada âmbito territorial; e
- Especiais, se elaborados com o objetivo de serem aplicados na iminência ou ocorrência de acidentes graves e catástrofes específicas, como no caso das inundações.

Decorre do exposto que a informação sobre as características das inundações, nomeadamente a perigosidade hidrodinâmica da inundação, constitui um elemento determinante para o planeamento das operações de emergência, ao dispor de informação sobre a altura de água e da velocidade da inundação, num espaço específico. Tais dados deverão ser tidos em conta na revisão e exercitação dos planos gerais de emergência, em particular nos de âmbito municipal, designadamente:

- Ao nível da hierarquização dos riscos existentes;
- Da fixação de critérios de ativação;
- Da tipificação das zonas de intervenção operacional;
- Da definição dos procedimentos de notificação de alerta e de aviso à população;
- Da constituição de equipas de reconhecimento e avaliação; e
- Da implementação de mecanismos de socorro e salvamento.

De igual modo nas ARPSI em que, de acordo com a ENPCP, se justifique a elaboração ou revisão de planos especiais de emergência de proteção civil para o risco de inundações, a informação cartográfica referente às zonas inundáveis permitirá a identificação mais fina dos elementos expostos, bem como do grau de perigosidade da sua exposição, o que deverá ser tido em conta na:

- Sectorização operacional;
- Definição de rotas de penetração ou evacuação; e

- Fixação de prioridades de intervenção em função do risco existente.

9.3- Metodologia de Apoio à Implementação de Planos de Emergência Internos

Os **Planos de Emergência Internos** dos elementos expostos, em particular os respeitantes às tipologias identificadas (Quadro 67) nas ARPSI, constituem um instrumento que permite garantir que, em caso de inundação, haja meios e procedimentos internos necessários para uma resposta rápida, ficando conseqüentemente assegurada a salvaguarda dos ocupantes e dos bens localizados em tais equipamentos²¹.

Quadro 67 - Tipologia de elementos expostos

Tipologias de Elementos Expostos			
Elementos Exposto	Função Principal	Designação	
Edifícios sensíveis	Administração do Estado	Câmaras Municipais	
		Juntas de Freguesia	
		Outros	
	Alojamentos Coletivos ²²		
	Educação		Creches
			Pré-escolar
			Básico, secundário e superior
			Profissional
			Especial
	Saúde		Centros de enfermagem
			Centros de saúde
			Extensões de Saúde
			Hospitais
	Segurança e Socorro		Corpos de Bombeiros
			Forças Armadas
			Forças e Serviços de Segurança
			Serviços de Proteção Civil
		PAC	
		PCIP	

²¹ Equipamento, a totalidade da área onde estejam implantados um ou mais edifícios, instalações ou infraestruturas onde se exerçam atividades comuns ou conexas.

²² Alojamento coletivo é um estabelecimento para residência permanente, que se destina a albergar pessoas que se encontrem impedidas de residir no seu meio familiar. Por exemplo, lares de pessoas com deficiência ou idosas ou prisões.

	Indústrias e ETAR (potenciais fontes de poluição)	ETAR
		Seveso
Património Cultural	CIP - Conjunto de Interesse Público	
	IIP - Imóvel de Interesse Público	
	IM - Interesse Municipal	
Património Cultural	MIM - Monumento de Interesse Municipal	
	MIP - Monumento de Interesse Público	
	MN - Monumento Nacional	
	SIP - Sítio de Interesse Público	

Com o intuito de facilitar a construção gradual e efetiva de resiliência ao risco de inundações nos elementos expostos, promovendo uma maior consciencialização do risco e fomentando a participação por parte dos respetivos utilizadores, deverá existir a incorporação do risco de inundações de origem fluvial naquilo que já são os documentos de segurança, emergência e autoproteção existentes a nível interno²³ ou, na ausência destes, a promoção da sua elaboração, fomentando uma dinâmica ativa em termos de cultura de segurança.

A metodologia proposta para a elaboração de PEI ou para a inclusão de medidas de prevenção e autoproteção, direcionada para o risco de inundações, nos documentos de segurança, contingência e/ou emergência internos já existentes, constitui um estímulo proactivo à incorporação de uma cultura de resiliência face a este risco, com o objetivo de reduzir as suas consequências prejudiciais. Contudo, trata-se de uma metodologia de adesão voluntária, uma vez que não há obrigatoriedade legalmente estabelecida, no quadro para a Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações.

O esforço dedicado à elaboração e/ou adaptação dos documentos acima referidos influencia a eficácia da resposta a um possível evento de inundação. Desta forma, pretende-se disponibilizar orientações que facilitem a implementação desta medida de preparação, por parte das diferentes entidades gestoras identificadas, conforme consta das Fichas de ARPSI, Anexo I.

Como auxílio ao fluxo deste processo, desenhou-se o seguinte diagrama (Figura 56), permitindo uma representação visual, estruturada e simplificada da pretensão.

²³ Ainda que vocacionados para outras tipologias de risco, como as Medidas de Autoproteção (MAP) no âmbito dos Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RJSCIE) ou os Planos de Emergência Interno (PEI) e os PEI Simplificados no âmbito do Regime de Prevenção de Acidentes Graves (RPAG)

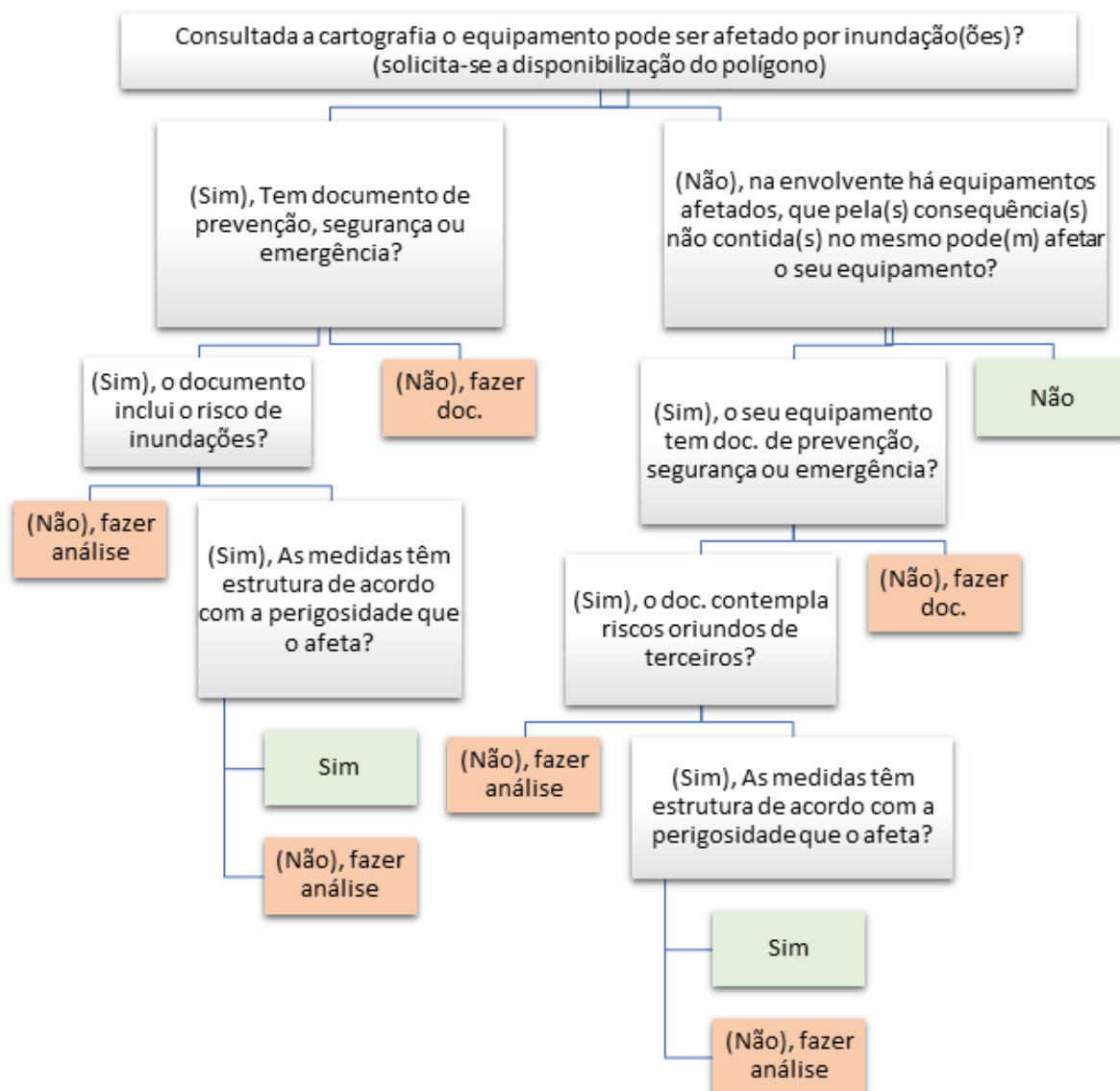


Figura 56 - Fluxo do processo de apoio à elaboração ou adequação dos PEI.

9.3.1- Medidas de Autoproteção e Perigosidade Hidrodinâmica

Considerando os equipamentos inseridos nas áreas delimitadas pela cartografia de inundações, sugere-se que sejam tidos em conta, para complemento ao diagnóstico, os fatores que contribuem para a perigosidade, ou seja, o produto da (i) altura de água e (ii) velocidade do escoamento.

Após este diagnóstico, pela importância que reveste o aumento da resiliência pela prevenção e preparação, na salvaguarda de vidas humanas e na diminuição de danos e prejuízos financeiros, recomendam-se algumas medidas a ter em conta na elaboração dos procedimentos/plano de prevenção e/ou emergência do equipamento.

Após este diagnóstico, pela importância que reveste o aumento da resiliência pela prevenção e preparação ao risco de inundações, na salvaguarda de vidas humanas e diminuição de danos e prejuízos financeiros, descrevem-se algumas medidas que podem ser tidas em conta na elaboração dos procedimentos/plano de prevenção e/ou emergência do equipamento.

Para isso, através de uma avaliação *in loco*, consideram-se, para além de recomendações de carácter geral Quadro 68, dois tipos de medidas direccionadas em função da perigosidade: (i) estruturais, aquelas em que a ação humana modifica a modelação das áreas e das afetações das inundações; e (ii) não estruturais, aquelas que não permanentes, minimizem os danos muitas vezes com prejuízos de custos avultados (Quadro 69 a Quadro 71).

Quadro 68 - Recomendações e avaliações *in loco* para a definição de medidas de autoproteção

Recomendações de Carácter Geral

- Estabelecer procedimentos de manutenção/prevenção dos sistemas de drenagem pluvial, de índole particular ou público (exemplos: caleiras, valetas, 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, (por exemplo, responsáveis pelo auxílio a pessoas com limitações e animais e outras tarefas como o corte de energia).
- Definir os caminhos de evacuação e ponto de encontro.
- Formar e treinar procedimentos e utilização de equipamentos.
- Assegurar meios e sistemas de comunicação internos e externos.
- Aferir cobertura de seguro a danos provocados por origem de inundações, quando aplicável.

Avaliações (*in loco*)

- Identificar as áreas potencialmente inundáveis no equipamento (conforme definição supra).
- Aferir as afetações dadas pela altura e velocidade de escoamento.
- Identificar as possíveis fontes de perigo nas áreas inundáveis do equipamento.

- Identificar possíveis fontes de contaminação.
- Identificar os caminhos de evacuação e ponto de encontro.

Quadro 69 - Medidas de autoproteção na classe de perigosidade Muito Baixa e baixa

Perigosidade Muito Baixa e Baixa
<p>Medidas Estruturais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elevar estruturas/equipamentos vitais ao funcionamento da instalação. • Construir “paredes/muros” circundando as estruturas. • Elevar os pontos de entrada de água nos equipamentos, como por exemplo portas/portões. • Proteger os pontos de entrada de água nos equipamentos através de barreiras físicas.
<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. • Construir plataformas interiores amovíveis para colocação de equipamentos ou conteúdos críticos ou substâncias perigosas; • 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 a provocar danos.

Quadro 70 - Medidas de autoproteção na classe de perigosidade média

Perigosidade Média
<p>Medidas Estruturais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elevar estruturas/equipamentos vitais ao funcionamento da instalação. • Construir “paredes/muros” circundando as estruturas. • Elevar os pontos de entrada de água nos equipamentos, como por exemplo portas/portões.

Perigosidade Média

- Proteger os pontos de entrada de água nos equipamentos através de barreiras físicas.
- Utilizar material de construção/proteção resistente à água ou impermeável.
- Criar zonas envolventes com características de permeabilização de solo.

Medidas Não Estruturais

- 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.
- Prever mecanismos de tamponamento nas sanitas.
- Instalar tampas nas grelhas de ventilação que se encontrem abaixo da cota prevista de inundação.
- Construir plataformas interiores amovíveis para colocação de equipamentos ou conteúdos críticos ou substâncias perigosas;
- 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.
- 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).

Quadro 71 - Medidas de autoproteção na classe de perigosidade alta e muito alta

Perigosidade Alta e Muito Alta

Medidas Estruturais

- Elevar estruturas/equipamentos vitais ao funcionamento da instalação.
- Construir "paredes/muros" circundando as estruturas.
- 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.

Perigosidade Alta e Muito Alta

- Utilizar material de construção/proteção resistente à água ou impermeável.
- Criar zonas envolventes com características de permeabilização de solo.

Medidas Não Estruturais

- 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 mecanismos de tamponamento nas sanitas.
- Instalar tampas nas grelhas de ventilação que se encontrem abaixo da cota prevista de inundação.
- Construir plataformas interiores amovíveis para colocação de equipamentos ou conteúdos críticos ou substâncias perigosas;
- 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 coletes salva-vidas.
- Possuir bomba de exoração, submersível ou flutuante ou terrestre, para extração de água.
- Possuir mangas de contenção para derrames, se aplicável.
- Possuir barco para evacuação de ocupantes, se aplicável.
- 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).
- Criar zonas de contenção de inundação, seja por depressão no terreno seja por depósito, ou por piso inundável, que possibilite a reutilização e/ou armazenagem da água.
- Conter produtos/substâncias perigosas de forma isoladas e em lugar estanque.
- Perceber se a solução pode ser um dique de defesa ou bacia de retenção, ou situação similar.

9.3.2- Análise dos PEI nas ARPSI

Nas ARPSI da RH8 foram identificados no total 14 elementos expostos, das tipologias definidas (Figura 57), em área inundável para os quais se propõe a inclusão de medidas de autoproteção para o risco de inundações. A maioria destes elementos são “Indústrias e ETAR (potenciais fontes de poluição)”, que representam um risco potencial de impacto no ambiente quando são atingidas por inundações com magnitudes das estudadas no PGRI, conforme se avalia no capítulo 6.2. através do Indicador de Vulnerabilidade Ambiental.

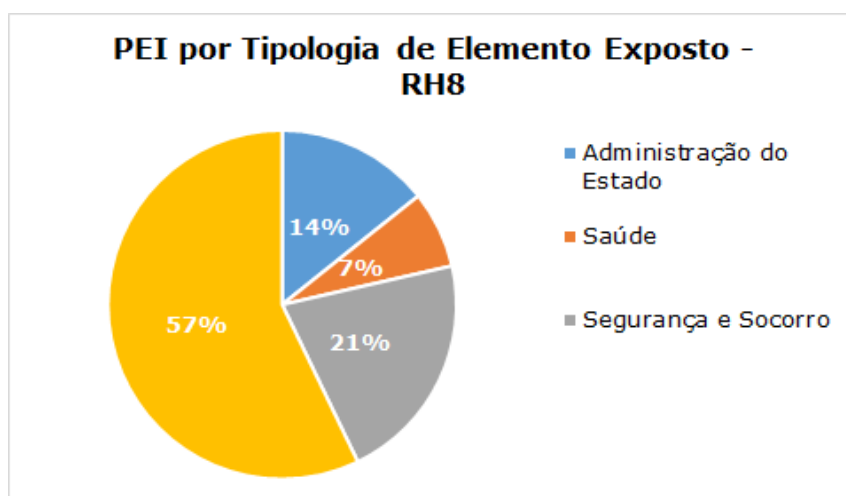


Figura 57 - Distribuição percentual do número de elementos expostos por tipologia, na RH8

Para promover uma sociedade mais resiliente ao risco de inundações deverão ser previstas medidas que promovam a cultura do risco. Neste contexto, as entidades responsáveis pela exploração ou gestão dos equipamentos identificados como elementos sensíveis nas ARPSI desta RH, devem proceder à atualização ou elaboração das Medidas de Autoproteção nos seus Documentos de Segurança Internos, seguindo a metodologia anteriormente exposta.

9.4- Medidas de Prevenção e Autoproteção para a Sociedade Civil

As inundações são um fenómeno natural que ocorre com frequência em Portugal, que podem ser causadas por cheias lentas, cheias repentinas, galgamentos costeiros ou sobrecarga dos sistemas de drenagem urbana. No caso das cheias repentinas, o tempo para o aviso à população é muito curto e as ações de salvaguarda podem ficar comprometidas. Por este motivo, a sociedade civil deve ter um papel ativo na “prevenção” e “preparação” para fazer face a uma inundação de forma a diminuir os potenciais impactos negativos deste fenómeno. A última traduz uma estratégia eficaz na diminuição da gravidade dos danos e prejuízos, não só pela atitude preventiva, mas também pela

adoção de medidas de autoproteção, não menosprezando a importância das ações de mitigação do risco de inundações.

A abordagem dos problemas a montante, a prevenção e a antecipação, alicerçada no conhecimento do risco, do perigo e da vulnerabilidade, possibilita a redução das consequências negativas e a adoção de medidas e comportamentos que aumentam a preparação e a resiliência face ao fenómeno das inundações. Conforme refere P. LAGADEC (1994), *"para gerir uma crise é preciso saber aprender depressa. Para aprender depressa durante uma crise, é preciso ter aprendido muito antes da crise"*.

O ciclo da catástrofe na Figura 58 expõe claramente onde se congregam as exigências fundamentais para uma resposta adequada a situações de catástrofe, na prevenção, e na preparação. A prevalência destas face às ações de resposta, permite uma melhor consciência, perceção, conhecimento e a identificação de necessidades a corrigir e/ou a melhorar e, por isso, um desenho de medidas de proteção e segurança com maior adequabilidade ao contexto das inundações.

Importa que cada cidadão adote uma atitude responsável e adequada em cada evento e isto significa preparação e prevenção, para que em comunidade se consiga verificar um comportamento assertivo pela população afetada.



Figura 58 - Ciclo de catástrofe

A Diretiva das Inundações visa contribuir para o conhecimento das áreas de maior risco de inundação, bem como para a identificação das principais fragilidades face ao impacto

na população, no ambiente, nas atividades económicas e no património. Desta forma este conhecimento da exposição ao risco de inundação deve promover a definição de um conjunto de ações que visem a preparação e prevenção para este risco.

A cartografia de áreas inundáveis e de risco de inundações foi elaborada para três Períodos de Retorno (T): (i) T 20; (ii) T 100 e (iii) T = 1000 anos. O Período de Retorno é um cálculo estatístico associado à série de dados constituída pela maior cheia ou inundação de cada ano. A inundação com um período de retorno de 20 anos, por exemplo, corresponde a uma inundação que tem uma probabilidade de 5% de ocorrer a cada ano, a uma inundação para o período de retorno de 100 anos esta probabilidade é de 1%. Desta forma, quanto mais elevado for o período de retorno, maior é a magnitude da inundação, conforme ilustração infra, menor a sua probabilidade de ocorrência em cada ano, Figura 59.

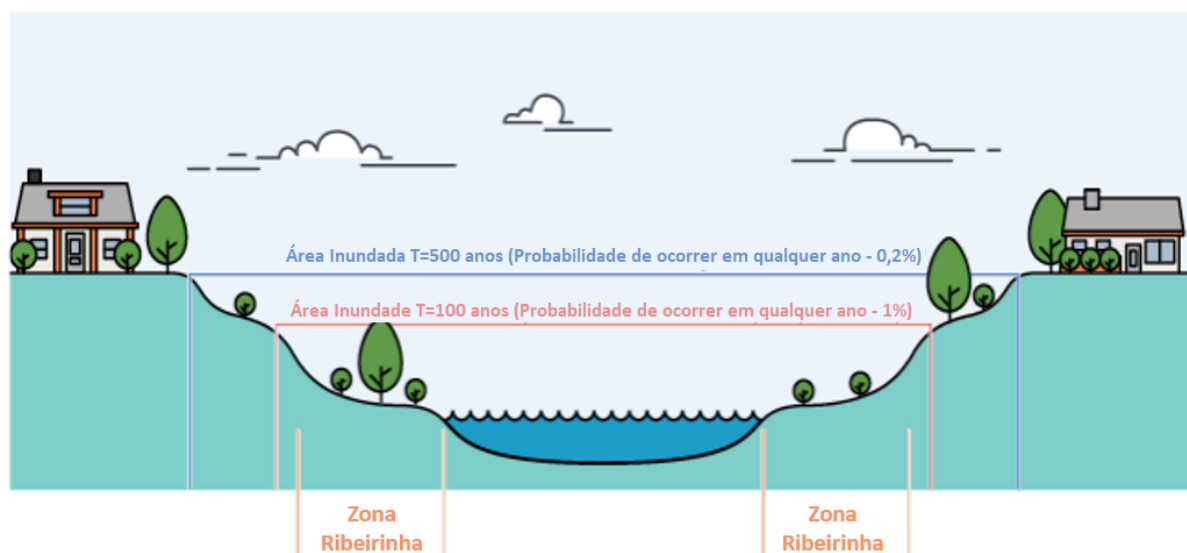


Figura 59 - Planície de inundação de uma cheia com um período de retorno de 100 anos e de 500 anos

Na cartografia obtida para o PGRI é possível conhecer a profundidade e a velocidade da água nas áreas inundáveis, do produto destes parâmetros resulta a perigosidade hidrodinâmica das inundações. As forças exercidas pela água geram instabilidade nos elementos que são atingidos, podendo como se ilustra nas Figura 60 e Figura 61 provocar a diminuição da força de atrito podendo provocar, desequilíbrio, arrastamento ou mesmo flutuação.

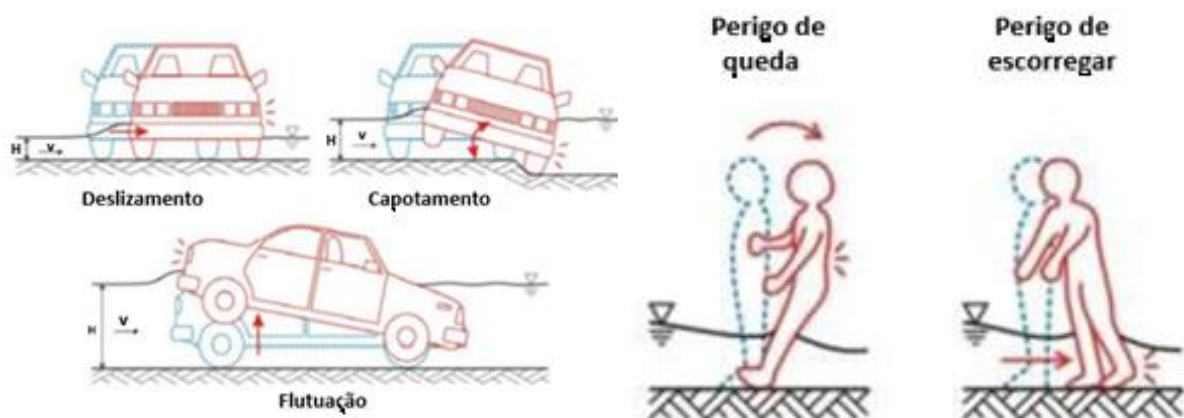


Figura 60 - Instabilidade causada em veículos em situação de inundação (adaptado de Shand et Al., 2011)

Figura 61 - Instabilidade causada em pessoas em situação de inundação (adaptado de Shand et Al., 2011)

Note-se que a perda de estabilidade pode ocorrer mesmo quando a profundidade e a velocidade da água são reduzidas, uma altura de água de 0,15 m pode derrubar um adulto, mas existem outras condições adversas, como a elevada intensidade de vento, piso “per si” com pouca aderência e/ou rugosidade, pouca visibilidade, entre outras nomeadamente fatores emocionais.

Deste modo, pretende-se 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.

MEDIDAS DE PREVENÇÃO GERAIS PARA A POPULAÇÃO:

- Faça um plano de emergência²⁴;
- Faça um kit de emergência²⁵;
- Consulte as medidas de autoproteção disponíveis no portal da ANEPC²⁶
- Se estiver em área inundável, faça um seguro para a sua casa e recheio que cubra os danos por inundação;
- Em caso de inundação, escute os noticiários, com atenção às previsões meteorológicas, em particular no Outono, no Inverno e na Primavera.
- Contacte o seu Município e conheça a vias de evacuação;
- Conheça os canais de comunicação de avisos;
- No início do Ano Hidrológico (Outubro de cada ano):

²⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=X5-3T3eR1ak>; <https://www.youtube.com/watch?v=MYO6N0PA9OM>; <https://www.cm-loule.pt/pt/75/o-plano-familiar-de-emergencia.aspx>; <https://www.cm-matosinhos.pt/servicos-municipais/protecao-civil/prevencao-e-autoprotecao/medidas-de-autoprotecao/plano-familiar-de-emergencia>

²⁵ <http://www.aterratreme.pt/infantil/kit-de-emergencia/>; <https://www.deco.proteste.pt/casa-energia/condominio/noticias/kit-de-sobrevivencia-como-se-preparar-para-uma-catastrofe-natural/>; <https://www.youtube.com/watch?v=SKyXi5HJBYE>

²⁶ http://www.prociiv.pt/bk/EDUCACAOPARARISCO/CENTRORECURSOS/Documents/inundacoes_Aut.pdf

- Desrame de árvores, principalmente de ramos com pendentes significativas e nos locais de principal passagem;
- Fixe as estruturas soltas, que possam ser arrastadas/projetadas com a água e/ou vento;
- Verifique e mantenha os sistemas de bombagem instalados para remoção de água.
- Limpe, desobstrua e mantenha os sistemas de drenagem de água pluviais e de meios de escoamento nas habitações.
- Implemente medidas de conservação e reabilitação de linhas de água e/ou valas de drenagem²⁷, através de:
 - Remoção de resíduos sólidos urbanos (tais como sacos do lixo);
 - Remoção de resíduos (tais como construção e demolição, elétricos e eletrónicos, monos, pneus, entre outros);
 - Remoção material vegetal (árvores, ramos) que coloquem em risco as infraestruturas hidráulicas existentes no curso de água (pontes, pontões, açudes).

²⁷ Se proprietário linhas de água e/ou valas de drenagem ou proprietário confinante com linhas de água e/ou valas de drenagem.

INUNDAÇÕES E GESTÃO TERRITORIAL



10- PGRI e a sua Articulação com Outros Instrumentos de Gestão Territorial

As inundações são um fenómeno natural que não pode ser evitado. A ocupação humana, nomeadamente o aumento das aglomerações e das atividades económicas nas planícies aluviais aliada a uma redução da retenção natural de água, devido à utilização do solo, a que acresce os efeitos das alterações climáticas, contribuem para um aumento da probabilidade de ocorrência de inundações e do respetivo impacto negativo.

O PGRI devem assim centrar-se na prevenção, protecção e preparação, definindo medidas que permitam dar mais «espaço» aos rios e ao mar, garantindo, sempre que possível, a manutenção e/ou restauração das planícies aluviais, bem como uma faixa de segurança aliada a medidas que permitam prevenir e reduzir os danos para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as respetivas atividades económicas.

O ordenamento do território tem um papel determinante na gestão do risco de inundações, em especial através da regulamentação do uso e ocupação do solo em zonas propensas a este fenómeno, ambos os processos têm de ser interdependentes.

A gestão das inundações deve ser tida em conta a todos os níveis de planeamento, através da inclusão de informação sobre as inundações em todos os planos e programas. De fato, a divulgação sobre o comportamento do caudal fluvial e como ele é afetado pelo uso e ocupação do solo pode ajudar as comunidades e as autoridades locais a diminuir o risco atual e futuro de inundações (Korand, 2014).

A forma como se ocupa o território é pois indissociável da aplicação desta Diretiva, pelo que na legislação nacional através do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, se define a necessidade imperiosa de articulação e integração dos PGRI com os outros IGT e REN.

10.1- Sistema de Gestão Territorial

O ordenamento do território pode ser entendido como *"um processo de organização do espaço biofísico, de forma a possibilitar a ocupação, utilização e transformação do ambiente de acordo com as suas potencialidades"* assegurando a sua sustentabilidade.

O atual sistema de gestão territorial está estabelecido pela Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, Ordenamento do Território e Urbanismo (LBPSOTU), Lei n.º 31/2014, de 30 de maio e, posteriormente, desenvolvida pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de

maio, que estabelece o novo Regime Jurídico de Instrumentos de Gestão Territorial²⁸ (RJIGT).

Constitui objetivo da LBPSOTU “o enriquecimento do sistema de gestão territorial através da distinção regimentar entre programas e planos, com fundamento na diferenciação material entre, por um lado, as intervenções de natureza estratégica da administração central e, por outro, as intervenções da administração local, de carácter dispositivo e vinculativo dos particulares”.

Esta reforma legislativa veio introduzir uma mudança de paradigma nos IGT, os planos setoriais e especiais, passaram a assumir a forma de programas setoriais e especiais com carácter estratégico, passando assim, a vincular unicamente as entidades públicas, e de forma indireta os particulares. O conteúdo normativo dos programas, deve ser integrado nos planos territoriais, os únicos que vinculam os particulares.

Na Figura 62 apresentam-se diferentes instrumentos de gestão territorial, as suas interações, a escala espacial e o carácter regimentar.

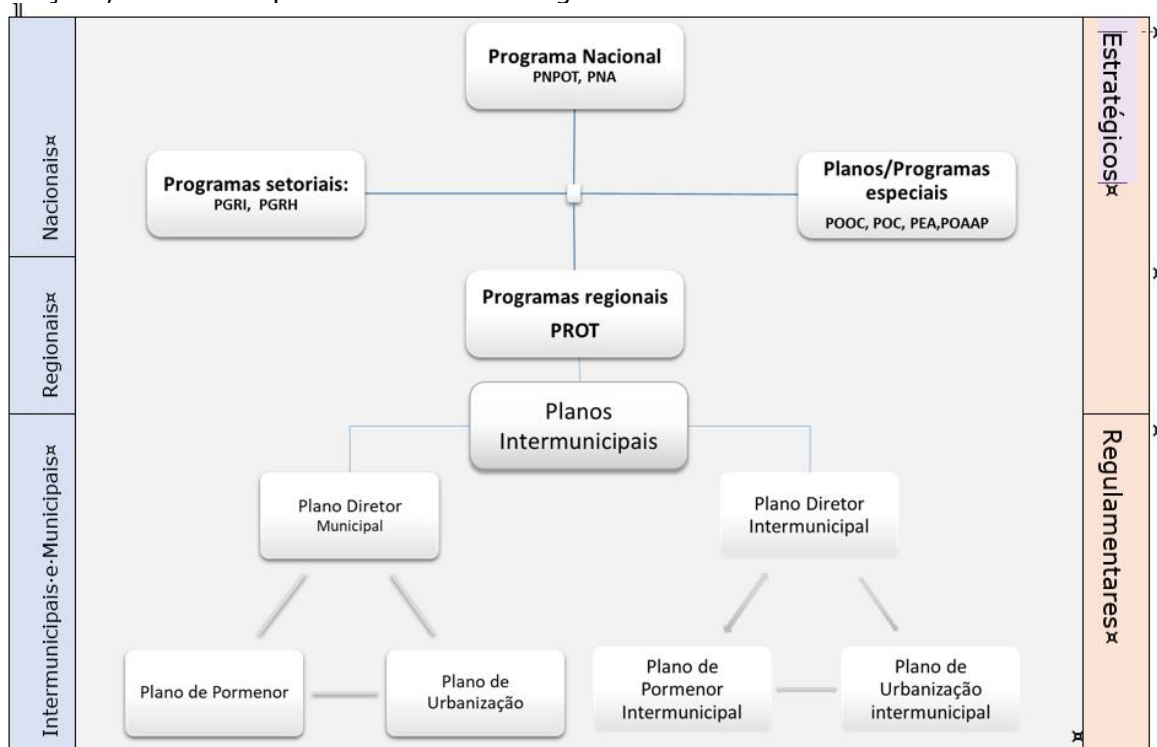


Figura 62 - Esquema de Articulação entre os diferentes IGT (Adaptado de DGT)

²⁸ Desenvolve as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, definindo o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

O **Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)**, é o instrumento de desenvolvimento territorial que *"estabelece as opções estratégicas com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais programas e planos territoriais e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados membros para a organização do território da União Europeia"* (Artigo 30.º do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio).

Este instrumento de referência visa, entre outros objetivos, garantir a articulação das várias políticas com incidência na organização do território, estabelecendo diretrizes que procuram assegurar a coerência e coordenação dos demais programas e planos territoriais que devem desenvolver e concretizar as suas orientações, nos respetivos âmbitos de intervenção.

Este programa constitui o referencial territorial nacional para a elaboração, alteração ou revisão dos instrumentos de gestão territorial, de acordo com o estabelecido na LBPSOTU e atendendo aos ciclos de planeamento.

Os programas setoriais e os programas especiais prosseguem objetivos de interesse nacional e estabelecem os princípios e as regras que devem ser observados pelos programas regionais e planos intermunicipais e municipais.

A estratégia, o modelo territorial e as diretrizes do PNPOT devem ser desenvolvidas e concretizadas nos vários programas e planos, em função da dinâmica, dos objetivos, conteúdos e funções de cada tipo de instrumento, devendo as respetivas opções serem compatíveis.

O PGRI no seu desenvolvimento integra os objetivos estratégicos do PNPOT, relativos à "prevenção e minimização do risco" de inundações, desenvolvendo um programa de medidas que assenta no princípio de reduzir a vulnerabilidade e potenciar a resiliência nas ARPSI identificadas.

O **Plano Nacional da Água (PNA)** enquanto instrumento de política setorial de âmbito nacional é estruturado e articulado com o PNPOT. O PNA é por natureza o instrumento enquadrador das políticas de gestão dos recursos hídricos, foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, para um período máximo de 10 anos. Apresenta uma análise e diagnóstico do estado atual dos recursos hídricos a nível nacional, bem como a definição de objetivos, medidas e ações. Este plano define três objetivos fundamentais para a gestão das águas, dos quais se destaca, *"o aumento da resiliência relativamente aos efeitos das inundações e das secas e outros fenómenos meteorológicos extremos decorrentes das alterações climáticas."*

O plano expõe as grandes opções da política nacional da água, bem como os princípios e orientações a observar pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e outros instrumentos de planeamento das águas.

O PGRI no seu desenvolvimento observa os princípios e orientações do PNA e as opções e medidas de natureza estratégica, numa ótica de potenciar um território mais resiliente a eventos extremos de inundações e de maior sustentabilidade na gestão do recurso água.

Os **Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas (POAAP)** e os **Programas Especiais de Albufeiras de Águas Públicas (PEAAP)** estabelecem as medidas adequadas à proteção e valorização dos recursos hídricos no plano de água e área envolvente de modo a assegurar a sua utilização sustentável. São instrumentos que assumem um caráter estratégico, e vinculam diretamente a Administração Pública. O conteúdo normativo dos PEAAP, relativo aos regimes de salvaguarda e gestão dos recursos e valores naturais e que condiciona a ocupação, uso e transformação do solo, deve ser integrado nos planos territoriais, os quais vinculam os particulares. Na sequência da revisão do RJIGT, está em curso a atualização para este novo enquadramento, com a recondução dos POAAP atualmente em vigor, a programas especiais, e a elaboração de PEAAP sem plano de ordenamento.

O regime de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas encontra-se estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, e tem como objetivo principal promover a proteção e valorização dos recursos hídricos associados às albufeiras, lagoas ou lagos de águas públicas, bem como do respetivo território envolvente, na faixa correspondente à zona terrestre de proteção.

Na RH8 importa salientar os Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas do Funcho e Arade, aprovado pela RCM n.º 174/2008, de 21 de novembro e o de Odelouca, aprovado pela RCM n.º 103/2009, de 25 de setembro, com incidência na ARPSI de Silves. O processo de recondução dos referidos planos de ordenamento a programas especiais, ainda, não se iniciou.

Os **Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC)** e os atuais **Programas da Orla Costeira (POC)** são instrumentos de gestão territorial de natureza especial que enquadram o ordenamento e gestão dos recursos presentes no litoral, com vista à proteção e integridade biofísica do espaço, à conservação dos valores ambientais e paisagísticos e à promoção do desenvolvimento sustentado.

Os POC apresentam um novo suporte orientador que, entre outros aspetos, inclui as questões associadas às alterações climáticas e à salvaguarda de áreas de risco, designadamente através da integração de uma política de adaptação, com a integração de medidas de prevenção, proteção, recuo planeado e acomodação.

Constituem ainda objetivos dos POC a definição de regimes de salvaguarda, proteção e gestão, estabelecendo usos preferenciais, condicionados e interditos na área de intervenção, e a articulação e compatibilização, com os regimes e medidas constantes noutros instrumentos de gestão territorial e instrumentos de planeamento das águas.

O PGRI desta RHapresenta objetivos estratégicos e operacionais em linha com os POOC que contemplam a prevenção e redução de riscos ao galgamento. Refere-se o POOC Burgau - Vilamoura, aprovado pela RCM n.º 33/1999, de 27 de abril, com relevância na ARPSI de Armação de Pêra e POOC de Vilamoura - Vila Real de Santo António, aprovado pela RCM n.º 103/2005, de 27 de junho, alterado pela RCM n.º 65/2016, de 19 de outubro, com relevância nas ARPSI de Vale de Lobo e Faro-Mar.

Os **Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas (POAP)** e os atuais **Programas Especiais das Áreas Protegidas (PEAP)** são instrumentos que estabelecem a política de salvaguarda e conservação que se pretende instituir em cada uma das áreas protegidas da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), sujeitas a processo de planeamento, através do estabelecimento de regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e do regime de gestão compatível com a utilização sustentável do território, o que se traduz em diferentes regimes de proteção e respetivo zonamento (usos e atividades a interditar, a condicionar e a promover, por regime de proteção), bem como num conjunto de Áreas de Intervenção Específica (AIE). Tal como no caso dos planos de ordenamento das albufeiras, está atualmente em curso o processo de recondução dos POAP em vigor a programas especiais.

Nesta RH estão aprovados os POAP:

- Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros (RCM) n.º 11-B/2011, de 4 de fevereiro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 10-A/2011, de 5 de abril, com incidência na ARPSI de Aljezur;
- Parque Natural da Ria Formosa aprovado pela RCM n.º 78/2009, de 2 de setembro, com incidência nas ARPSI de Faro, Loulé e Tavira.

O **Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000)** visa a salvaguarda e valorização dos SIC e das ZPE do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas. Na sua essência, é um instrumento para a gestão da biodiversidade. Trata-se de um Plano desenvolvido a uma macro escala (1:100.000) para o território continental, que caracteriza os habitats naturais e seminaturais e as espécies da flora e da fauna presentes nos SIC e ZPE, definindo as orientações estratégicas para a gestão do território abrangido por aquelas áreas, considerando os valores naturais que nelas ocorrem (ICNF, 2021).

O PSRN2000 vincula as Entidades Públicas, dele se extraindo orientações estratégicas e normas programáticas para a atuação da Administração Central e Local. Foi aprovado em 2008, com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho.

O PGRI, no seu desenvolvimento, observa os princípios e orientações que concorrem para assegurar a biodiversidade e contribuir para minimizar a vulnerabilidade do território aos eventos extremos de inundações e promover uma maior sustentabilidade.

O PGRI, enquanto instrumento de gestão dos riscos de inundações, encontra-se regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, que transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva das Inundações, tendo sido designados como planos setoriais.

Por sua vez, e de acordo com a Lei da Água, Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, o PGRI é considerado um plano específico de gestão das águas mais pormenorizado ao nível dos riscos de cheias e inundações, podendo incluir medidas de proteção e valorização dos recursos hídricos.

A Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, que aprova as bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, no n.º 3 do Artigo 40.º, refere que “ *Os programas setoriais estabelecem, no âmbito nacional e de acordo com as políticas setoriais da União Europeia, a incidência territorial da programação ou concretização de políticas públicas dos diversos sectores da administração central do Estado, nomeadamente, nos domínios da defesa, segurança pública, prevenção de riscos, ambiente, recursos hídricos, conservação da natureza e da biodiversidade, transportes, comunicações, energia, cultura, saúde, turismo, agricultura, florestas, comércio ou indústria.*”

No n.º 2 do Artigo 26.º do novo RJIGT, Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, é referido que o “*programa nacional da política de ordenamento do território, os programas setoriais e os programas especiais prosseguem objetivos de interesse nacional e estabelecem os princípios e as regras que devem ser observados pelos programas regionais*”. Ainda no n.º 4.º do mesmo Artigo é referido que “*os programas regionais prosseguem os objetivos de interesse regional e respeitam o disposto nos programas territoriais de âmbito nacional*”.

Assim, no atual quadro legal vigente, os PGRI são programas setoriais de âmbito nacional que dão cumprimento à Diretiva das Inundações, definem a estratégia de âmbito nacional que deve ser observada na gestão das ARPSI identificadas, estabelecendo as diretrizes de enquadramento e as normas específicas, de forma a promover e garantir a segurança de pessoas e bens e um território mais resiliente às inundações.

O PGRI estabelece, no âmbito nacional e de acordo com as políticas setoriais da União Europeia, a incidência territorial da programação ou concretização de políticas públicas dos diversos setores da administração central do Estado, nomeadamente no domínio dos recursos hídricos e na prevenção e minimização de riscos e simultaneamente estabelecem opções e ações concretas em matéria de planeamento e organização do território.

O PGRI desenvolve-se em três fases de planeamento que são objeto de discussão pública, com o envolvimento dos principais *stakeholders* e a população. O PGRI identifica as ARPSI de acordo com as orientações estabelecidas na Diretiva das Inundações, elabora a delimitação das áreas inundadas para diferentes magnitudes, com o critério de seleção definido pela CNGRI) e por fim estabelece um conjunto de orientações e medidas específicas para diminuição do risco de inundações.

O **Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH)** é um instrumento de política setorial de âmbito nacional, 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 **Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT)** *“definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias sub-regionais e municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos programas e dos planos intermunicipais e dos planos municipais”*.

Incluem, ainda, diretrizes relativas a zonas de risco, o seu levantamento e orientações sobre as mesmas, as quais devem integrar o modelo territorial proposto por este tipo de planos.

A Lei n.º 31/2014 estabelece no seu artigo 44.º uma hierarquia entre os diferentes planos e programas, considerando os de âmbito nacional de nível superior e desta forma conclui-se no mesmo artigo que:

- “1 - O programa nacional da política de ordenamento território, os programas sectoriais e os programas especiais prosseguem objetivos de interesse nacional e estabelecem os princípios e as regras orientadoras da disciplina a definir pelos programas regionais.*
- 2 - Os programas regionais prosseguem os objetivos de interesse regional e respeitam o disposto nos programas territoriais de âmbito nacional.*
- 3 - Os planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal devem desenvolver e concretizar as orientações definidas nos programas territoriais preexistentes de âmbito nacional ou regional, com os quais se devem compatibilizar.*

4 - [...]

5 - [...]

6 - *Sempre que entre em vigor um programa territorial de âmbito nacional ou regional, é obrigatória a alteração ou atualização dos planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal, que com ele não sejam compatíveis, nos termos da lei”.*

De igual modo, o Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, estabelece no n.º 4 do artigo 76.º que *“a elaboração de planos municipais obriga a identificar e a ponderar os programas, os planos e os projetos com incidência na área em causa, considerando os que já existam e os que se encontrem em preparação, por forma a assegurar as necessárias compatibilizações”.*

Neste contexto, deve-se ter em conta as estratégias territoriais, os novos conhecimentos com relevância no planeamento e gestão dos recursos hídricos, bem como as ações e orientações descritas para cada ARPSI identificada e respetiva cartografia produzida nos termos previstos na Diretiva das Inundações, de forma a potenciar um território mais resiliente ao risco de inundação. Atendendo ao facto, que todos os IGT têm dinâmicas próprias, e âmbitos espaciais específicos considera-se determinante que exista uma harmonização/articulação entre eles, de forma que sobre o mesmo território existam os mesmos princípios e orientações em termos de uso e ocupação do solo.

No caso específico desta RH deve haver articulação entre todos os programas de âmbito nacional vigentes, ou seja entre PGRI e POC/POOC, PEAAP/POAAP, PROT a título de exemplo. Por sua vez, Os Programas Regionais e Planos Municipais/Intermunicipais deverão adaptar-se aos PGRI.

No caso REN, de acordo com o referido no ponto 7 do Decreto-Lei n.º115/2010 de 22 de outubro, *“após a entrada em vigor dos planos de gestão dos riscos de inundações, e sempre que se justifique, deve a delimitação da reserva ecológica nacional ser alterada em conformidade com o disposto naqueles planos”.*

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.

O Decreto-Lei n.º 364/98, de 21 de novembro, impõe aos *“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 nos*

termos do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de novembro, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 89/87, de 26 de fevereiro” 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). Este decreto pretende “não só considerar os riscos decorrentes de uma eventual ocupação urbana, propiciando, desde já, uma gestão de prevenção mais eficaz, mas também assegurar às populações o conhecimento de uma situação que as pode afetar”.

A Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho - Lei da Água, que transpõe a Diretiva 2000/60/CE, de 23 de outubro, que estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas, determinando a delimitação das Zonas Ameaçadas pelas Cheias ou Zonas Inundáveis.

No quadro legal atual, em síntese, a delimitação das áreas inundáveis ocorre no âmbito da:

- Elaboração de carta de zonas inundáveis nos termos do artigo 40.º da Lei da Água;
- Delimitação/publicação de uma zona adjacente, nos termos do disposto no artigo 23.º e 24.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos;
- Elaboração da REN, que integra as Zonas Ameaçadas pelas Cheias (ZAC), as Zonas Adjacentes (ZA), as Zonas Ameaçadas pelo Mar (ZAM), conforme estabelecido no Decreto-lei n.º 124/2019, de 28 de agosto e na Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro;
- Elaboração dos PDM, na carta de riscos nos termos do Decreto-Lei n.º 364/98, de 21 de novembro; e
- Implementação da Diretiva das Inundações que integra as ARPSI, independentemente da sua origem (fluvial, pluvial, marítima, entre outras).

Importa salientar que a REN “*articula-se com o quadro estratégico e normativo estabelecido no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, nos programas regionais de ordenamento do território e nos programas setoriais e especiais relevantes*” (n.º 1 do artigo 3.º, do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto).

As Orientações Estratégicas Nacionais e Regionais (OERN) previstas no Regime Jurídico da REN, Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro, garantem a coerência com os instrumentos de gestão territorial:

- i) “...*como os instrumentos de gestão de recursos hídricos, com particular destaque para os Planos de Gestão de Riscos de Inundação (PGRI), tendo-se procurado reforçar a coerência e fortes complementaridades entre as soluções constantes destes instrumentos e a contribuição da REN para a utilização sustentável dos recursos*

hídricos, bem como a importância do aproveitamento mútuo dos trabalhos e da sintonia de conceitos e metodologias.” Secção I, n.º 2;

ii) *“A delimitação da REN deve evoluir em paralelo com a disponibilidade de informação que permita delimitações mais rigorosas (e. g. conhecimento mais rigoroso acerca da recarga e descarga de aquíferos resultante de modelos numéricos de escoamento subterrâneo e da delimitação das zonas ameaçadas pelas cheias) ou maiores certezas sobre certos fenómenos (e. g. efeitos das alterações climáticas e respetivos cenários), privilegiando-se para o efeito os mecanismos de dinâmica dos instrumentos de gestão territorial.”, Secção II n.º 10;*

iii) *A delimitação das tipologias da REN articula-se com a Lei da Água e diplomas complementares, com o Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro (sobre a avaliação e gestão dos riscos de inundações, com o objetivo de reduzir as consequências prejudiciais), e com os instrumentos de gestão territorial de natureza especial, nomeadamente da orla costeira, de albufeiras de águas públicas e de estuários, quando se trate de áreas com objetivos de proteção equivalentes.”, Secção II n.º 14.*

Por seu lado o Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, 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.”, ponto 4 do artigo 12.º.*

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 pelas 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 e 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 zonas em que os impactes das cheias em usos agrícolas ou florestais possuam pouca valoração (grande maioria dos territórios rurais), a delimitação das zonas inundáveis pode resultar apenas da representação da cota da maior cheia conhecida, determinada a partir de marcas de cheia, registos vários e dados cartográficos disponíveis, e da aplicação de critérios geomorfológicos, pedológicos e topográficos apropriados.”* alinea 1, do ponto 3.3, Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro;

c. *“Nas zonas estuarinas, a delimitação das zonas ameaçadas pelas cheias deve atender às características de hidrodinâmica, geomorfológicas, pedológicas e topográficas, em presença, devendo os estudos a desenvolver incluir fatores como o*

nível de maré máximo, a subida do Nível Médio do Mar (NMM), a sobre-elevação 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.” ponto 3.3, Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro

A Diretiva das Inundações veio trazer alterações significativas no que se refere à delimitação de áreas inundáveis, como sejam 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. A inclusão da determinação de parâmetros como a profundidade e a velocidade da água na área delimitada vem aprofundar o conhecimento sobre o comportamento da inundação. Importa referir que a perigosidade de uma inundação está associada às profundidades de água atingidas e à sua velocidade; **a profundidade aumenta a flutuabilidade e a velocidade aumenta a instabilidade.**

A Diretiva supra referida acrescenta ainda mais valor ao conhecimento das áreas inundáveis com a introdução da cartografia de risco, que combina a perigosidade com o uso e ocupação do território, conforme se ilustra na Figura 63. Deste modo a cartografia de áreas inundáveis e de risco de inundações vai constituir a base para a definição de um programa de medidas que permita a diminuição do risco na área inundada. No capítulo 6 do [relatório da cartografia da RH8](#) poderá obter informação detalhada sobre esta temática.

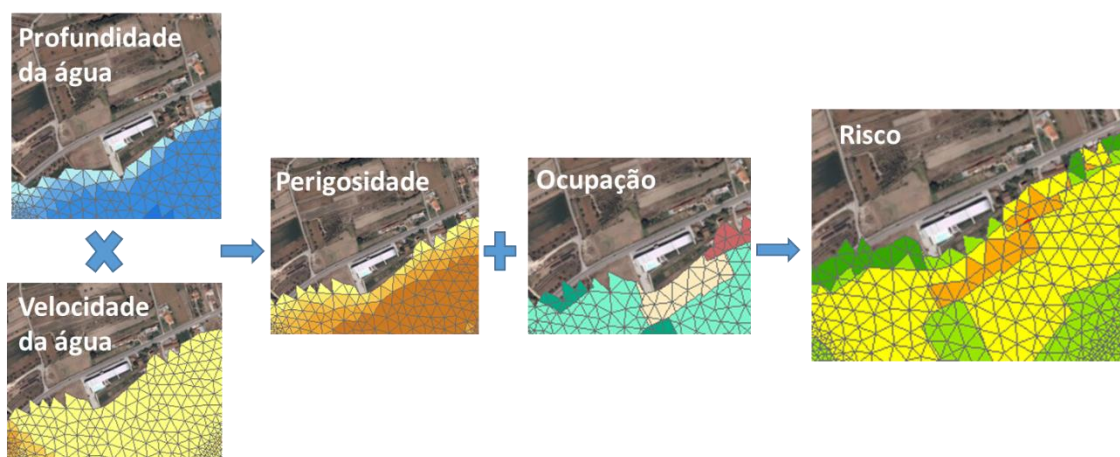


Figura 63 - Cartografia para a determinação das cartas de risco no âmbito da Diretiva das Inundações

10.3- Integração dos PGRI nos IGT

O planeamento territorial nas áreas inundáveis constitui uma das ferramentas determinante na diminuição dos riscos das inundações. O aumento da área de solo impermeabilizada, a ocupação do leito de cheia, as alterações na rede hidrográfica como seja artificialização de linhas de água, podem potenciar as consequências das inundações.

A política de ordenamento ao nível local deve assumir como objetivo primordial o desenvolvimento de um território mais resiliente a fenómenos de inundações sem precedentes.

Os eventos meteorológicos extremos que têm ocorrido nos últimos anos, com tempestades de precipitação excecional num período de tempo curto, com impactos significativos na população e no território, tornam, ainda, mais necessário que o modelo de desenvolvimento económico e social dos municípios ameaçados pelas inundações possa garantir a proteção da população, das atividades económicas, do ambiente e do património à ameaça das inundações Figura 64.



Figura 64 - Impactos das inundações de novembro de 2020

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*, (RJIGT, artigo 41.º, n.º 1).

A adaptação destes IGT 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 inundaçã, 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. Apresentam-se como exemplo os limites de perigosidade de uma inundaçã, altura do escoamento em função da velocidade de escoamento, para crianças e adultos, Figura 65 e carros Figura 66.

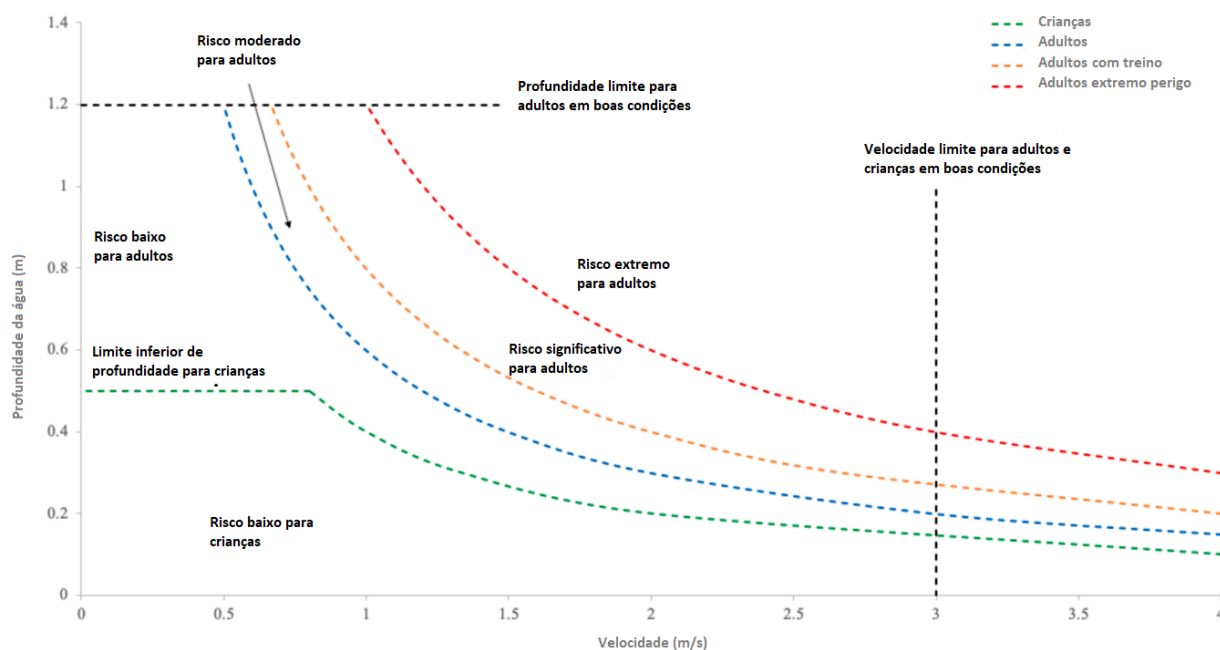


Figura 65 - Limites de perigosidade hidrodinâmica - altura e velocidade do escoamento - para adultos e crianças (adaptado de Shand et al, 2014)

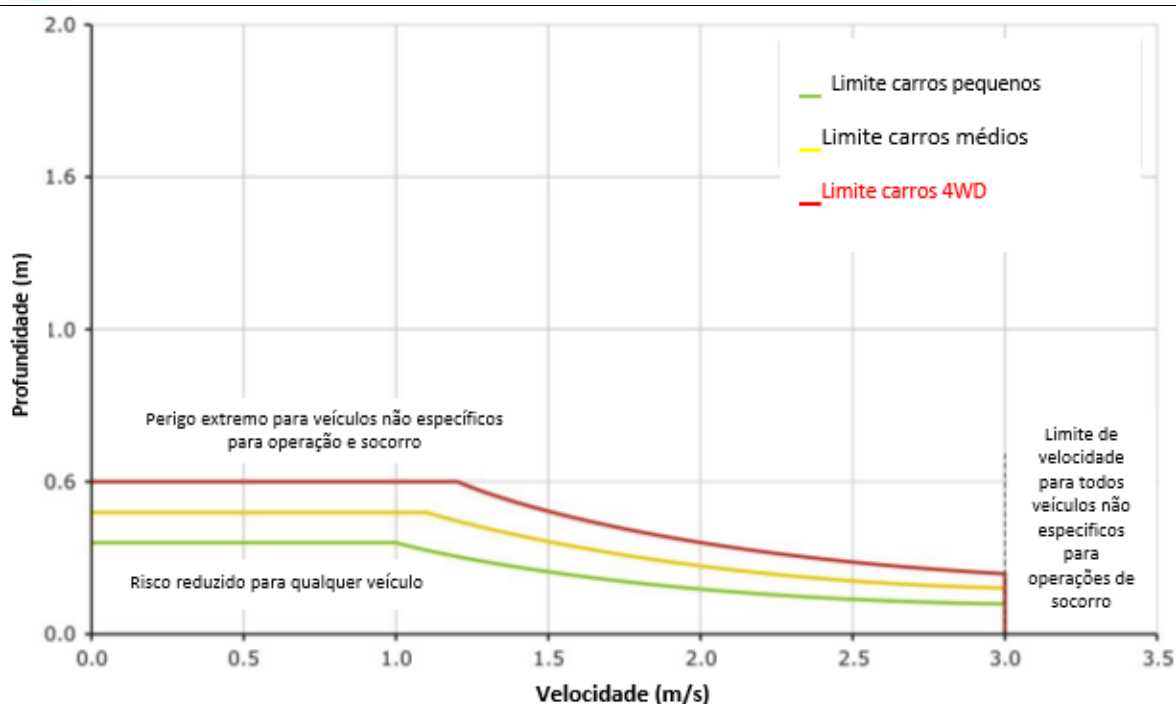


Figura 66 - Limites de perigosidade hidrodinâmica - altura e velocidade do escoamento - para carros (adaptado de Shand et al, 2014)

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. Salienta-se que " (...) a Administração é responsável se não cumpre as exigências legais e regulamentares que acolhem o princípio da consideração dos riscos, mas também o poderá ser se conhecia o risco associado ao território, sobretudo pela ocorrência de precedentes e estudos que para tanto apontariam, e se, com base nele, não indeferiu a pretensão do particular ou se, pelo menos (caso não esteja habilitada legalmente a indeferir), o não informou da constatação feita" (Gomes e Lopes, 2012).

As opções de desenvolvimento devem potenciar um território mais resiliente aos eventos de inundações, promovendo o desenvolvimento sustentável e a observação dos seguintes princípios:

- **O risco na área inundada não aumenta tendo em conta a população, o ambiente, as atividades económicas e o património;**
- **No processo 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;**
- **A vulnerabilidade e suscetibilidade às inundações não aumentam e não são criados novos perigos, quer na área inundada, quer a montante e jusante desta;**
- **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, 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 - Matriz de Apoio à Decisão

O objetivo geral do PGRI, tal como já anteriormente referido, é a redução do risco nas áreas inundáveis, através da diminuição das potenciais consequências prejudiciais para a saúde humana, as atividades económicas, o património cultural e o meio ambiente. Assim, o PGRI estabelece e justifica as opções e os objetivos setoriais com incidência territorial e define normas de execução, integrando as peças gráficas necessárias à representação da respetiva expressão territorial, não se restringindo unicamente à delimitação de áreas inundáveis, mas definindo uma estratégia para atingir o referido objetivo. Por outro lado, o RJGT estabelece que o PGRI, enquanto programa setorial, deve definir "*A articulação da política setorial com a disciplina consagrada nos demais programas e planos territoriais aplicáveis*" alínea d) do artigo 40.º do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio.

Neste contexto, propõe-se uma estratégia para promover uma estreita articulação dos diferentes instrumentos de planeamento existentes para as ARPSI identificadas,

considerando o melhor conhecimento disponível e, assim, adequar o uso e ocupação do território à potencial perigosidade da inundação, à gestão das áreas inundáveis, de forma a aumentar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas áreas de possível inundação.

A atual legislação prevê que, o melhor conhecimento sobre cheias, que resulte de modelação numérica do escoamento para as zonas ameaçadas por este fenómeno, deve ser integrado no planeamento.

A cartografia de áreas inundáveis e de riscos de inundações do PGRI aprofundou o conhecimento da dinâmica das inundações, através da modelação hidrológica e hidráulica, permitindo conhecer com maior detalhe a área inundada. A informação espacial resultante deste processo permite aplicar uma Análise Espacial Multi-Critério (AEMC) das várias camadas geradas:

- Hidrodinâmica do escoamento na área inundável, profundidades e velocidades da água;
- Perigosidade, produto da altura e velocidade da água;
- Consequências da ocupação do território e uso do solo;
- Risco existente.

Malczewski (1999) propõe uma abordagem multicritério que combina dados espaciais para obter uma decisão que se adequa ao objetivo pretendido, Figura 67.

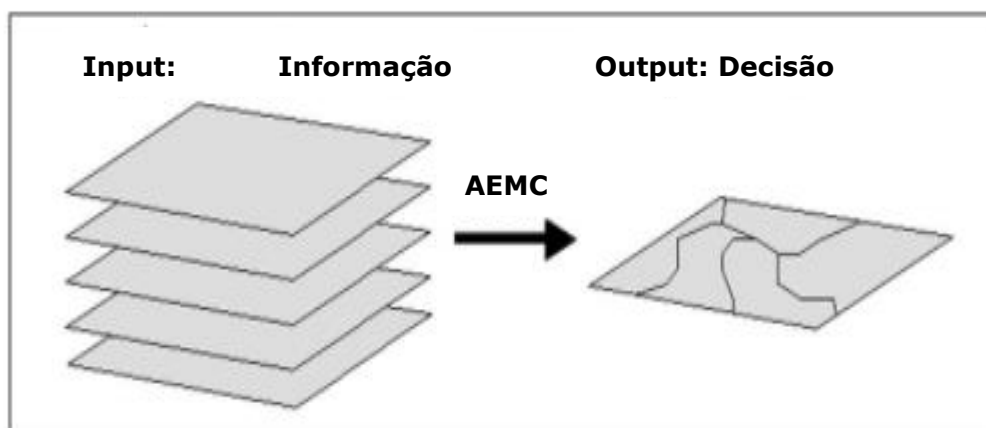


Figura 67 - Figura 66 - Análise espacial Multicritério proposta por McKenzie (1999)
(Fonte: *Spatial Multi-Criteria Evaluation*, D. Alkema et al., 2019)

A tarefa de planeamento é complexa pelo que requer uma análise rigorosa dos processos em decisão, com recurso à melhor informação disponível e a ferramentas de apoio à decisão. Como complemento à integração da informação espacial da cartografia de áreas inundáveis e de riscos de inundações do PGRI, em particular na análise de processos complexos, deve seguir-se uma abordagem *Analytic Hierarchy Process (AHP)*, como descrito por Saaty (1980), que propõe a decomposição de problemas complexos em componentes mais compreensíveis, Figura 68.

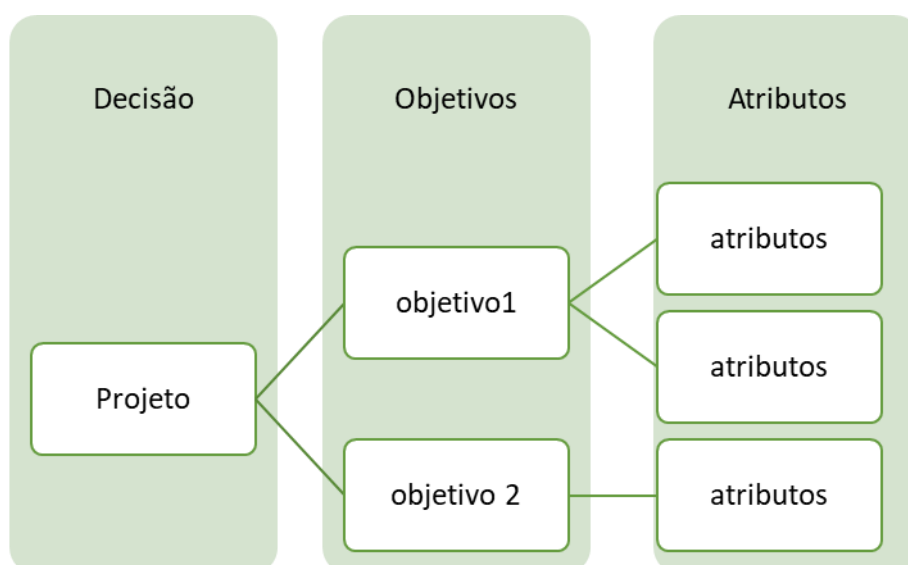


Figura 68 - Processo de Análise Hierárquica (AHP) (adaptado de D. Alkema et al., 2019)

Desta forma, propõe-se uma abordagem para o processo de planeamento e ordenamento do território que integra:

- i) A informação espacial, nomeadamente os parâmetros hidrodinâmicos, altura e velocidade do escoamento, através das cartas de perigosidade;
- ii) A matriz de apoio à decisão, Quadro 74;
- iii) A formulação de uma análise Analytic Hierarchy Process (AHP), quando aplicável;
- iv) A ponderação da vulnerabilidade social e ambiental do território em análise.

Conforme definido na fase de elaboração da cartografia de áreas inundáveis e de riscos de inundações, definiu-se a perigosidade da inundação, nas ARPSI de origem fluvial, como o produto da altura pela velocidade da água, Quadro 72.

Quadro 72 - Classes de Perigosidade ARPSI fluvial

Perigosidade	
$P = H \times (V + 0.5)$	Nível
$P \leq 0,75$	1 - Muito Baixa
$0,75 < P \leq 1,25$	2 - Baixa
$1,25 < P \leq 2,5$	3 - Média
$2,5 < P \leq 7$	4 - Alta
$P > 7$	5 - Muito Alta
H - Altura do escoamento; V - Velocidade do escoamento	

A perigosidade das ARPSI de origem costeira considera, apenas, o parâmetro altura de água, uma vez que a utilização dos valores de velocidade do escoamento fornecidos pelos modelos dos processos costeiros é relativamente recente e ainda não existem estudos de calibração e validação deste output, Quadro 73.

Quadro 73 - Classes de perigosidade ARPSI costeira

Perigosidade (cartografia)	
P = H	Nível
$P \leq 0.1$	1 - Muito Baixa
$0.1 < P \leq 0.3$	2 - Baixa
$0.3 < P \leq 0.5$	3 - Média
$0.5 < P \leq 1.2$	4 - Alta
$P > 1.2$	5 - Muito Alta
H - Altura do escoamento	

Considerando os pressupostos expostos, acima foi estabelecida uma matriz de apoio à decisão, para o cenário de probabilidade média (período de retorno de 100 anos), em solo urbano e solo rústico (Quadro 74), para potenciais usos ou ações tendo em conta as limitações/constrangimentos resultantes da perigosidade da inundação. Foram também considerados os princípios da prevenção e da precaução para que seja possível potenciar um território mais resiliente ao risco de inundações.

O risco é alterado quando há alteração do ocupação do solo ou por implementação de medidas que atuam diretamente na hidrodinâmica da inundação, diminuindo a profundidade e/ou velocidade. A matriz de risco tem por base o cumprimento do principal objetivo da diretiva - **redução do risco de inundação** para minimização dos seus efeitos.

Quadro 74 - Matriz de apoio à decisão

Potenciais usos e ações	Solo Rústico			Solo urbano		
	Perigosidade – T= 100 anos					
	Alta/ Muito Alta	Média	Baixa/ Muito Baixa	Alta/ Muito Alta	Média	Baixa/ Muito Baixa
Novas edificações ²⁹	Não	Autorizado condicionado (atividade agrícola)	Autorizado Condicionado	Autorizado condicionado (zona urbana consolidada)	Autorizado condicionado (zona urbana consolidada)	Autorizado Condicionado
Obras de Reconstrução (após catástrofe por inundação)	Não	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Não	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado
Reabilitação ³⁰	Não	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado
Projeto de interesse estratégico	Não	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Não	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado
Novos Edifícios sensíveis ³¹ /Seveso e PCIP	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Infraestruturas ligadas à água	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado
Infraestruturas territoriais ³²	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado	Autorizado Condicionado

Por sua vez, em complemento ao estabelecido na matriz de apoio à decisão e por forma a auxiliar a tomada de decisão, nos casos sujeitos a autorização condicionada, apresentam-se nos Quadro 75 a Quadro 83 as normas que deverão ser aplicadas.

Refere-se, ainda, que no caso de haver danos sobre as ações realizadas por particulares não poderão ser imputadas à Administração Pública eventuais responsabilidades pelas obras de urbanização, construção, reconstrução ou ampliação nas áreas das ARPSI e que estas não poderão constituir mais-valias em situação de futura expropriação ou preferência de aquisição por parte do Estado.

Tendo em conta que os processos hidrológicos nas ARPSI são influenciados por todas as áreas que para elas drenam, novas construções fora da área inundada devem ser avaliadas relativamente ao impacto que possam ter nas áreas inundadas, uma vez que alterações do uso e a ocupação do solo têm efeito na capacidade de infiltração da precipitação, no tempo de resposta da bacia e na propagação da cheia. A percentagem de áreas

²⁹ Conceito do Decreto-Lei.º 555/1999, de 25 de maio

³⁰ Conceito do Decreto Regulamentar n.º 5/2019, de 27 de setembro

³¹ Conceito do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro. Para efeitos da matriz as ETAR são integradas nas infraestruturas territoriais.

³² Conceitos do Dec. Reglm. n.º 5/2019, de 27 de setembro, acrescentado das ETAR de âmbito municipal

impermeabilizadas pela implementação de novos projetos deve ser avaliada à escala municipal, tendo em conta o seu potencial efeito nas áreas inundadas.

A atuação da Administração, designadamente no âmbito do planeamento e do ordenamento, quanto ao uso e ocupação da margem, deve observar o seguinte:

- a) Assegurar a preservação das funções dos ecossistemas abrangidos pela margem promovendo a reabilitação de funções e a manutenção e a potenciação dos serviços e bens prestados pelos ecossistemas;
- b) Promover a valorização das áreas mais sensíveis do ponto de vista ambiental e paisagístico, contemplando a introdução de espécies edafoclimaticamente adaptadas e a renaturalização de áreas degradadas;
- c) Privilegiar o desenvolvimento de atividades de recreio, lazer e desporto, compatíveis com as funções dos ecossistemas abrangidos;
- d) Assegurar o livre acesso às águas e ao leito das águas do mar, não podendo os usos, ocupações e construções impedir o exercício desse direito de acesso
- e) Assegurar que as infraestruturas, as áreas de lazer equipadas e as intervenções de requalificação que abranjam a margem são adequadas às vulnerabilidades atuais e futuras e às implicações dos riscos de erosão costeira e de galgamento oceânico;
- f) Assegurar o ordenamento dos acessos pedonais e a contenção da acessibilidade de veículos.

Quadro 75 - Normas gerais aplicáveis aos potenciais usos identificados na matriz de apoio à decisão

Classes de perigosidade T = 100 anos	Solo urbano e rústico Normas - potenciais usos identificados na matriz de apoio à decisão
Todas as classes	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. Promover o zonamento dos usos de forma a aumentar a resiliência do território; 3. Potenciar, sempre que possível, pavimentos permeáveis. 4. Assegurar que os acessos que permitem operações de socorro e as ações de evacuação não ficam comprometidos com a intervenção a realizar. 5. Integrar o princípio de precaução no planeamento urbanístico, afastando, tanto quanto possível, as edificações das áreas sujeitas a inundações, evitando a densificação urbana de forma a reduzir a exposição aos riscos. 6. Adotar soluções construtivas que sejam mais resilientes à ação das águas avaliando os benefícios para a área a intervir, bem como os potenciais efeitos negativos nas áreas circundantes. Por exemplo, deve avaliar-se se as áreas a montante estão preparadas para acomodar os efeitos de regolfo; se as zonas a jusante estão preparadas para transportar ou armazenar um eventual aumento de caudais de cheia, e se as margens opostas do rio podem acomodar o potencial aumento de caudal ou de altura de água. 7. Destinar, preferencialmente, as áreas livres, sem uso específico, situadas no interior dos perímetros urbanos, para a criação de espaços verdes ou áreas de lazer. 8. Planear os espaços públicos como espaços multifuncionais que minimizem situações críticas, retendo ou encaminhando as águas ou ajudando a dissipação da sua energia. 9. Assegurar que a classe de risco associada à área a intervir não sobe para níveis superiores. <p>Garantir que a alteração do uso ou morfologia do solo pela afetação de novas áreas a atividades agrícolas, a implementação de novos povoamentos florestais ou a sua reconversão, ficam restritas a áreas não ocupadas por habitats ecologicamente relevantes, devendo a localização de infraestruturas de apoio à atividade seguir as mesmas regras das edificações.</p>

Quadro 76 - Normas aplicáveis no caso de "Novas Edificações" em solo urbano

Classe de perigosidade T= 100 anos	Solo urbano Normas - "Novas Edificações"
Todas as classes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Assegurar que a ocupação do espaço urbano tem em consideração as características hidromorfológicas, reservando para espaços verdes a área com maior capacidade de infiltração. 2. Potenciar a existência de estruturas verdes, sejam coberturas ajardinadas, logradouros, hortas urbanas, ou outros espaços que potenciem a infiltração e naturalização de espaços urbanos. 3. Promover a renaturalização das margens e da área contígua, sempre que possível, adotando soluções urbanísticas que reduzam a perigosidade. 4. Assegurar que a edificabilidade em áreas inundáveis assenta sempre no pressuposto de que a perigosidade não aumenta e que são estabelecidas medidas de forma a garantir a segurança de pessoas e bens e dos valores ambientais, não aumentando o risco. 5. Assegurar que as estradas a serem usadas como vias de evacuação permanecem transitáveis à medida que as águas sobem. 6. Incluir no registo de propriedade a referência ao risco existente.
Muito Alta Alta/	<ol style="list-style-type: none"> 7. É interdita a realização de obras de construção e operações de loteamento. 8. Constitui exceção ao ponto anterior a realização de obras de construção em zona urbana consolidada, sujeita a parecer da autoridade nacional da água, em situações de colmatção de espaço vazio entre edifícios existentes, não constituindo espaço vazio os prédios ocupados por edifícios e ainda os que exercem uma função urbana e estão afetos ao uso público, como arruamentos, estacionamento, praças e espaços verdes. 9. Não é permitida a construção de caves. 10. Devem ser adotadas soluções urbanísticas e construtivas que: <ol style="list-style-type: none"> a) Garantam a resistência estrutural do edificado utilizando materiais de construção capazes de suportar o contato direto e prolongado (pelo menos 72 horas) com as águas de inundações sem sofrer danos significativos; b) Não aumentem perigosidade da inundações tal como definido nos termos do presente plano; c) Assegurem que a cota de soleira tem de ser superior à cota de cheia definida para o local, devendo o edifício ser vazado até esta cota.

Classe de perigosidade T= 100 anos	Solo urbano Normas - “Novas Edificações”
Média	<p>11. É interdita a realização de obras de construção e operações de loteamento.</p> <p>12. Constitui exceção ao ponto anterior a realização de obras de construção em zona urbana consolidada, sujeita a parecer da autoridade nacional da água.</p> <p>13. Devem ser desenvolvidas soluções urbanísticas e construtivas que:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Garantam a resistência dos edifícios aos potenciais danos de inundação; b) Não aumentem perigosidade da inundação tal como definido nos termos do presente plano; c) Não é permitida a localização de quartos de dormir no piso inferior à cota de cheia definida para o local; d) Incluam soluções arquitetónicas que não permitam a utilização e usufruto da volumetria edificada, na parte correspondente à que se encontra abaixo da cota que potencialmente possa estar sujeita a inundação. <p>14. Não é permitida a construção de caves em área inundável.</p>
Baixa/ Muito Baixa	<p>15. Devem ser desenvolvidas soluções urbanísticas e construtivas que:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Garantam a resistência dos edifícios aos potenciais danos de inundação; b) Não aumentem perigosidade da inundação tal como definido nos termos do presente plano. <p>16. Não é permitida a localização de quartos de dormir no piso inferior à cota de cheia definida para o local.</p> <p>17. Não é permitida a construção de caves em área inundável.</p>

Quadro 77 - Normas aplicáveis no caso de "Novas Edificações" em solo rústico

Classe de perigosidade T=100 anos	Solo rústico Normas - "Novas Edificações"
Todas as classes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Assegurar que a edificabilidade em áreas inundáveis assenta sempre no pressuposto de que a perigosidade não aumenta e que são estabelecidas medidas necessárias e indispensáveis, de forma a garantir a segurança de pessoas e bens e dos valores ambientais, não aumentando o risco. 2. Promover a renaturalização das margens do rio e da área contígua, sempre que possível. 3. Conservar as linhas de drenagem do escoamento superficial e as galerias ripícolas, devendo promover a sua manutenção ou reposição. 4. Incluir no registo de propriedade a referência ao risco existente.
Muito Alta Alta/	<ol style="list-style-type: none"> 5. É interdita a realização de obras de construção e operações de loteamento.
Média	<ol style="list-style-type: none"> 6. É interdita a realização de obras de construção, operações de loteamento. 7. Constitui exceção ao ponto anterior a realização de obras de construção e ampliação de apoios agrícolas afetos exclusivamente à exploração agrícola. 8. O armazenamento de produtos químicos, como fitofármacos e fertilizantes, tem de ser sempre efetuado acima da cota de inundaçãõ.
Baixa/ Muito Baixa	<ol style="list-style-type: none"> 9. Devem ser desenvolvidas soluções urbanísticas e construtivas que não aumentem a perigosidade da inundaçãõ tal como definido nos termos do presente plano. 10. Não é permitida a construção de caves em área inundável. 11. Não é permitida a localização de quartos de dormir no piso inferior à cota de cheia definida para o local.

Quadro 78 - Normas para "Reconstrução Pós catástrofe"

Classe de perigosidade T= 100 anos	Solo urbano e rústico Normas - "Reconstrução Pós Catástrofe"
Todas as classes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reabilitar os espaços públicos considerando soluções que permitam aumentar e valorizar as zonas de infiltração/retenção. 2. Promover o zonamento dos usos de forma a aumentar a resiliência do território. 3. Dar preferência à realocização do edificado destruído fora da zona de risco de inundação, sempre que possível. 4. Caso se mantenha o edificado no mesmo local, deve ser verificado que não existe risco estrutural devido a potenciais pressões hidrostáticas hidrodinâmicas. 5. Promover a renaturalização dos cursos de água artificializados recorrendo a técnicas de engenharia biofísica e privilegiando espécies autóctones características da galeria ripícola. 6. Assegurar que as estradas a serem usadas como vias de evacuação permanecem transitáveis à medida que as águas sobem. 7. Incentivar a subscrição de um seguro específico para o risco de inundação.
Muito Alta Alta/	<ol style="list-style-type: none"> 8. No caso de o edificado ter sido parcialmente afetado: <ol style="list-style-type: none"> a) Apenas são permitidas as obras de reconstrução que se destinem exclusivamente a suprir insuficiências de segurança, salubridade e acessibilidade aos edifícios para garantir mobilidade sem condicionamentos; b) Não é permitido o aumento da área de implantação, da área total de construção, da altura da fachada ou do número de pisos, nem o número de edifícios a reconstruir, exceto em situação que se demonstre que essa ampliação diminui a exposição ao risco de inundação. c) Nas obras de reconstrução devem ser utilizados materiais de construção capazes de suportar o contato direto e prolongado (pelo menos 72 horas) com as águas de inundação sem sofrer danos significativos. 9. No caso de o edificado ter sido totalmente destruído: <ol style="list-style-type: none"> a) Deve preferencialmente ser transferido para um local fora da ARPSI; b) Caso seja impossível, deve ser realocado em área inundada onde a perigosidade é baixa ou muito baixa, não sendo permitido o aumento da área de implantação, da área total de construção, da altura da fachada ou do número de pisos, nem o número de edifícios a reconstruir;

Classe de perigosidade T= 100 anos	Solo urbano e rústico Normas - "Reconstrução Pós Catástrofe"
	<p>c) No caso de ser demonstrada a impossibilidade de realocização, devem ser observadas as seguintes condicionantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Nas obras de reconstrução devem ser utilizados materiais de construção capazes de suportar o contato direto e prolongado (pelo menos 72 horas) com as águas de inundaç�o sem sofrer danos significativos. ii) N�o � permitida a localiza�o de quartos de dormir no piso inferior � cota de cheia definida para o local. iii) Nas obras de reconstru�o n�o � permitida a constru�o de caves, nem a cria�o de novas fra�oes ou unidades de alojamento. <p>10. O uso do edificado reconstru�do deve ser id�ntico ao anterior ou, preferencialmente, diminuir o risco associado.</p>
M�dia	<p>11. N�o � permitido o aumento da �rea de implanta�o, da �rea total de constru�o, da altura da fachada ou do n�mero de pisos, nem o n�mero de edif�cios a reconstruir, exceto em situa�o que se demonstre que essa amplia�o diminui a exposi�o ao risco de inunda�o.</p> <p>12. Nas obras de reconstru�o n�o � permitida a constru�o de caves, nem cria�o de novas fra�oes ou unidades de alojamento.</p> <p>13. O uso do edificado reconstru�do deve ser id�ntico ao anterior ou, preferencialmente, diminuir o risco associado;</p> <p>14. N�o � permitida a localiza�o de quartos de dormir no piso inferior � cota de cheia definida para o local.</p> <p>15. Nas obras de reconstru�o devem ser utilizados materiais de constru�o capazes de suportar o contato direto e prolongado (pelo menos 72 horas) com as �guas de inunda�o sem sofrer danos significativos;</p> <p>16. Adotar outras medidas, estruturais ou de gest�o, que permitam minimizar o risco decorrente de inunda�oes, podendo incluir sistemas antirretorno nas redes de saneamento, cria�o de vias de fuga para pisos superiores, implementar medidas de autoprote�o, entre outras.</p>
Baixa/ Muito Baixa	<p>17. Assegurar que a constru�o, reconstru�o, amplia�o e altera�o s�o realizadas atrav�s da implementa�o de solu�oes urban�sticas e construtivas de adapta�o/acomoda�o ao risco de inunda�oes, que permitam aumentar a resili�ncia do territ�rio.</p> <p>18. N�o � permitida a constru�o de caves, nem a cria�o de novas fra�oes ou unidades de alojamento.</p> <p>19. N�o � permitida a localiza�o de quartos de dormir no piso inferior � cota de cheia definida para o local.</p>

Quadro 79 - Normas para a "Reabilitação"

Classe de perigosidade T= 100 anos	Solo urbano e rústico Normas - "Reabilitação"
Todas as classes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potenciar a reabilitação dos espaços públicos considerando soluções que permitam aumentar e valorizar as zonas de infiltração/retenção. 2. 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. 3. Implementar sistemas de drenagem pluvial que permitam o aproveitamento do recurso água. 4. Renaturalizar os cursos de água artificializados recorrendo a soluções de engenharia biofísica. 5. Assegurar que as estradas a serem usadas como vias de evacuação devem permanecer transitáveis à medida que as águas sobem. 6. Incentivar a subscrição de um seguro específico para o risco de inundação, na situação de manutenção do edificado no mesmo espaço.
Muito Alta Alta/	<ol style="list-style-type: none"> 7. A relocalização, demolição do edificado degradado/em risco deve ser efetuada, sempre que possível, para área exterior à zona de risco de inundação, atendendo às condições sociais e económicas. 8. Não é permitida a localização de quartos de dormir no piso inferior à cota de cheia definida para o local. 9. Apenas são permitidas obras reconstrução, alteração ou ampliação, sujeitas a parecer da autoridade nacional da água, nas seguintes situações: <ol style="list-style-type: none"> a) Que se destinem exclusivamente a suprir insuficiências de segurança, salubridade e acessibilidade aos edifícios para garantir mobilidade sem condicionamentos, e sejam efetuadas no sentido contrário ao da linha de água; b) Em zona urbana consolidada. c) Que visem a diminuir a exposição ao risco de inundação. 10. Nos casos em que não é viável a construção de um piso acima da cota de máxima cheia, são permitidas as obras referidas no ponto 9, desde que possibilitem que os seus ocupantes permaneçam em condições de segurança, de conforto e de salubridade, sendo admitida a localização de quartos de dormir no piso inferior à cota de cheia definida para o local.

Classe de perigosidade T= 100 anos	Solo urbano e rústico Normas - "Reabilitação"
	<p>11. Nos casos descritos no ponto 10, o Município deve assegurar, no seu Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil, que existem medidas para o aviso e proteção destas populações, em situações de inundações.</p> <p>12. Nos empreendimentos turísticos é elaborado um documento de Segurança e/ou de Emergência Interno e um documento com medidas de autoproteção que inclua o risco de inundações, quando existentes.</p> <p>13. Os Municípios devem promover um estudo para a definição de soluções que diminuam a vulnerabilidade de pessoas e bens nestas áreas.</p>
Média	<p>14. São permitidas obras de reconstrução, ampliação ou alteração, mediante parecer da autoridade nacional da água, devendo ser realizadas através da implementação de soluções urbanísticas e construtivas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território.</p> <p>15. Não é permitida a localização de quartos de dormir no piso inferior à cota de cheia definida para o local.</p> <p>16. Nos casos em que não é viável a construção de um piso acima da cota de máxima cheia, são permitidas as obras referidas no ponto 14, desde que possibilitem que os seus ocupantes permaneçam em condições de segurança, de conforto e de salubridade, sendo admitida a localização de quartos de dormir no piso inferior à cota de cheia definida para o local.</p> <p>17. Nos casos descritos no ponto 16, o Município deve assegurar, no seu Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil, que existem medidas para o aviso e proteção destas populações, em situações de inundações.</p> <p>18. Nos empreendimentos turísticos é elaborado um documento de Segurança e/ou de Emergência Interno e um documento com medidas de auto-proteção que inclua o risco de inundações, quando existentes.</p> <p>19. Os Municípios devem promover um estudo para a definição de soluções que diminuam a vulnerabilidade de pessoas e bens nestas áreas.</p>
Baixa/ Muito Baixa	<p>20. Assegurar que as obras de construção, reconstrução, ampliação ou alteração são realizadas através da implementação de soluções urbanísticas e construtivas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território.</p> <p>21. Não é permitida a construção de caves ou de novas frações.</p> <p>22. Não é permitida a localização de quartos de dormir no piso inferior à cota de cheia definida para o local.</p>

Classe de perigosidade T= 100 anos	Solo urbano e rústico Normas - "Reabilitação"
	<p>23. Nos casos em que não é viável a construção de um piso acima da cota de máxima cheia, são permitidas as obras referidas no ponto 20, desde que possibilitem que os seus ocupantes permaneçam em condições de segurança, de conforto e de salubridade, sendo admitida a localização de quartos de dormir no piso inferior à cota de cheia definida para o local.</p>

Na categoria "Projetos de Interesse Estratégico" (PIE) incluem-se os projetos que são relevantes para o desenvolvimento económico do município, de "Potencial Interesse Nacional" (PIN), "Projeto de Investimento para Interior" (PII). A proposta de orientações dos PIE inclui numa primeira fase a análise do projeto através de um questionário, que não se aplica aos projetos classificados como PIN.

Quadro 80 - Normas para "Projetos de Interesse Estratégico"

Classe de perigosidade T=100 anos	Solo urbano e rústico Normas - "Projetos de Interesse Estratégico"
Todas as classes	<p>1. A caracterização do projeto deve incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) O objetivo da intervenção. b) Quais os benefícios expectáveis. c) Qual a área de influência. d) A formulação de uma análise Analytic Hierarchy Process (AHP). e) Análise comparativa custos/benefícios e potenciais danos, face a outras localizações fora das áreas de risco. f) Avaliação do interesse estratégico do projeto com envolvimento de todas as partes interessadas. g) Demonstração de que não é viável a sua implementação fora da área inundada. h) Outras informações relevantes considerando o nível de perigosidade da área onde se insere o projeto. <p>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.</p> <p>No registo de propriedade tem de constar a referência ao risco existente e as conclusões do estudo hidráulico.</p> <p>2. Incentivar a subscrição de um seguro específico para o risco de inundação. 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.</p> <p>3. Potenciar pavimentos permeáveis na zona de intervenção.</p> <p>4. Assegurar a minimização do risco de danos materiais e de poluição/contaminação nos projetos a desenvolver, devendo, por exemplo, garantir que não há arrastamento de substâncias de risco biológico, químico, radiológico ou nuclear, ou outros durante uma inundação.</p> <p>5. Apresentar soluções para garantir estanquicidade do(s) edifício (s).</p>
Muito Alta Alta/	6. É interdita a instalação de Projetos de Interesse Estratégico nestas áreas.

Classe de perigosidade T=100 anos	Solo urbano e rústico Normas - “Projetos de Interesse Estratégico”
Média	<p>7. São permitidas obras de construção, reconstrução, ampliação e alteração, mediante parecer da autoridade nacional da água, e devem ser realizadas através da implementação de soluções urbanísticas e construtivas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território.</p> <p>8. Elaborar um Plano de Emergência Interno ou um documento com medidas de autoproteção que inclua o risco inundações.</p> <p>9. Assegurar que não há aumento da altura de água e da velocidade nas vias utilizadas para evacuação em situações de emergência.</p> <p>10. Evitar a impermeabilização dos solos nos espaços exteriores.</p> <p>11. Demonstrar, de forma inequívoca, que o tempo entre o aviso de inundação e o pico de cheia na área a intervencionar é suficiente para a implementação das medidas de autoproteção constantes do Plano de Emergência Interno.</p>
Baixa/ Muito Baixa	<p>12. Assegurar que a construção, reconstrução, ampliação e alteração são realizadas através da implementação de soluções urbanísticas e construtivas de adaptação/acomodação ao risco de inundações, que permitam aumentar a resiliência do território.</p> <p>13. Elaborar um Plano de Emergência Interno ou um documento com medidas de autoproteção que inclua o risco inundações.</p> <p>14. Evitar a impermeabilização dos solos nos espaços exteriores.</p>

Quadro 81- Normas para "Novos Edifícios sensíveis"

Classe de perigosidade T=100 anos	Solo urbano e rústico Normas - "Novos Edifícios Sensíveis"
Muito Alta Alta/	<p>1. É interdita a criação de novas construções da tipologia edifícios sensíveis.</p> <p>A matriz de decisão estabelece em área inundável para qualquer nível de perigosidade a proibição de implementação de projetos cuja tipologia inclua os edifícios sensíveis:</p> <p>a) Hospitais, escolas, infantários, creches, qualquer outro edifício onde as ações de evacuação dos seus ocupantes possa ficar comprometida;</p> <p>b) Serviços de emergência como bombeiros, polícia e ambulâncias, serviços fundamentais na resposta a situações de emergência;</p> <p>c) Seveso/PCIP - instalações associadas à eliminação, fabrico, tratamento ou armazenamento de substâncias perigosas.</p>
Média	
Baixa/ Muito Baixa	

Quadro 82 - Normas para "Infraestruturas ligadas à água"

Classe de perigosidade T=100 anos	Solo urbano e rústico Normas - "Infraestruturas ligadas à água"
Muito Alta Alta/	<p>1. Demonstrar, de forma inequívoca, 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.</p> <p>2. Demonstrar, de forma inequívoca, 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.</p> <p>3. Demonstrar, de forma inequívoca, que não há incremento do risco e não são criados novos perigos.</p> <p>4. Não são permitidos edifícios que se destinem a escritórios, escolas de atividade náutica, refeitórios e balneários, exceto os pertencentes a instalações e infraestruturas de apoio a atividades balneares e marítimas previstas em Planos de Intervenção nas Praias e infraestruturas e instalações diretamente associadas a Núcleos Piscatórios, Núcleos de Recreio Náutico e Áreas de Recreio e Lazer, devendo estes situar-se acima da cota de máxima cheia para o local.</p>

Classe de perigosidade T=100 anos	Solo urbano e rústico Normas – “Infraestruturas ligadas à água”
Média	<p>5. Demonstrar, de forma inequívoca, 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.</p> <p>6. Demonstrar, de forma inequívoca, 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.</p> <p>7. Demonstrar, de forma inequívoca, que não há incremento do risco e não são criados novos perigos.</p> <p>8. Os edifícios que se destinem a escritórios, escolas de atividade náutica, refeitórios e balneários devem situar-se acima da cota de máxima cheia para o local.</p>
Baixa/ Muito Baixa	<p>9. Demonstrar, de forma inequívoca, que não há incremento do risco e não são criados novos perigos.</p>

Quadro 83 - Normas para as “Infraestruturas Territoriais”

Classe de perigosidade T=100 anos	Solo urbano e rústico Normas – “Infraestruturas Territoriais”
Todas as classes	<p>1. Demonstrar, de forma inequívoca, que não há incremento do risco e não são criados novos perigos.</p> <p>2. Assegurar o contínuo fluvial, das várias componentes que caracterizam o ecossistema fluvial.</p> <p>3. Assegurar, no atravessamento dos cursos de água, a permeabilidade hídrica e atmosférica e evitar a fragmentação dos ecossistemas.</p> <p>4. Minimizar as superfícies de impermeabilização e a perda de vegetação natural.</p>

Classe de perigosidade T=100 anos	Solo urbano e rústico Normas – “Infraestruturas Territoriais”
Muito Alta Alta/	<p>5. Apresentar os estudos de suporte à escolha do traçado e demonstrar a ausência de alternativa.</p> <p>6. Demonstrar, de forma inequívoca, 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.</p> <p>7. Assegurar que o dimensionamento das passagens hidráulicas nestas áreas está adequado à perigosidade da inundaç�o do per�odo de retorno de 100 anos.</p>
M�dia	<p>8. Apresentar os estudos de suporte � escolha do traçado e demonstrar a ausência de alternativa.</p> <p>9. Demonstrar, de forma inequívoca, 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 intensifica.</p> <p>10. Assegurar que o dimensionamento das passagens hidráulicas nestas áreas está adequado � perigosidade da inundaç�o do per�odo de retorno de 100 anos.</p> <p>11. � permitida a realizaç�o de obras de construç�o de ETAR, desde que comprovadamente se demonstre que não h� alternativa t�cnica vi�vel, sujeita a parecer da autoridade nacional da �gua.</p>
Baixa/ Muito Baixa	<p>12. Demonstrar, de forma inequívoca, 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.</p> <p>13. � permitida a realizaç�o de obras de construç�o de ETAR, desde que comprovadamente se demonstre que não h� alternativa t�cnica vi�vel, sujeita a parecer da autoridade nacional da �gua.</p>

10.3.2- Aspectos cartográficos da delimitação da ARPSI

A transposição da delimitação da ARPSI para um plano de nível municipal ou intermunicipal obriga à aplicação de processos cartográficos de generalização à cartografia produzida. O modelo numérico que deu origem à cartografia de alturas e velocidades do escoamento, dados vetoriais, corre sobre polígonos que resultam em limites demasiado angulosos e que não representam diretamente o território Figura 69. A escolha dos algoritmos de generalização deverá ter em conta o contexto espacial e a relevância dos objetos, pelo que poderá não ser possível o processo automático e ser necessária a análise pericial. Neste processo é preciso ter sempre presente que a delimitação de uma área inundada tem como objetivo potenciar medidas que aumentam a resiliência do território e mitigam o risco, sendo que a finalidade última é a salvaguarda de pessoas e bens.

No processo de generalização adotado foi aquele que permitiu garantir que a perigosidade não era subestimada, recorrendo a uma análise pericial para que estas características espaciais não fossem completamente anuladas.



Figura 69 - Processo de suavização

Um dos aspetos considerado no processo de generalização foi a análise dos «vazios» e das “ilhas” exteriores (Figura 70), verificando-se que correspondem a áreas do terreno de cotas superiores e, que por essa razão podem não inundar.

Os vazios foram preenchidos e as ilhas externas eliminadas, sempre que tal não gerava incoerência dos resultados, pelo que este processo foi realizado de modo a ter em conta as características de cada troço ARPSI.



Figura 70 - Exemplo de "vazios" internos (esquerda) e "ilhas" externas (direita)

Foram efetuadas verificações com base na topografia e na hidráulica, tendo em consideração as especificidades regionais e o histórico que exista de inundações das áreas em causa e/ou outras informações, para evitar a remoção de pequenas zonas aparentemente isoladas da zona alagável principal, mas que estão de facto ligadas, promovendo-se a:

- Eliminação de "vazios" internos com menos de 200 m²
- Remoção de "ilhas" externas: sem ligação real com a área principal. Se a ilha resultar de uma imprecisão do MDT então deve ser ligada e não ser eliminada.

A camada da perigosidade generalizada foi a base da identificação das incompatibilidades. Esta informação cartográfica passará a fazer parte da cartografia disponível no geoportal da APA.

Poderão ainda ocorrer casos onde se verificam imprecisões na cartografia da delimitação da ARPSI, decorrentes de incorreções ou densidade reduzida de pontos cotados na cartografia de base utilizada, ou decorrentes de intervenções que alteraram as condições de escoamento e não foram integradas na modelação hidráulica. Nestas situações pode ser apresentada à autoridade nacional da água uma delimitação da área inundada a uma escala superior à utilizada no PGRI e que integra os elementos acima referidos. Nestes casos deverá seguir-se a mesma metodologia aplicada no PGRI, ou seja:

- A modelação hidráulica deve considerar os caudais de ponta de cheios obtidos na cartografia de áreas inundáveis e de risco de inundações, consultar o Anexo II;
- Deve ser realizada a modelação hidráulica para obtenção dos parâmetros hidrodinâmicos, altura e velocidade do escoamento, cálculo da perigosidade conforme definido no PGRI;
- A modelação hidráulica do escoamento superficial na área inundada deve ser realizada com modelos bidimensionais, usando como condições de fronteira os caudais de cheia constantes do Anexo II, e a influência de maré onde pertinente;
- A delimitação de pormenor obtida deverá ser sujeita ao parecer da APA.

- Após aprovação da delimitação revista esta pode conduzir à revisão da ARPSI

Por último é necessário garantir a disponibilização à APA de toda a informação geográfica utilizada na modelação hidráulica, MDT utilizado, batimetria, geometria de passagens hidráulicas, dimensionamento de sistemas de drenagem de águas pluviais, caracterização de todos os elementos que foram considerados.

Esclarece-se, ainda, que para a delimitação das áreas inundáveis e dos riscos de inundações, foi feita a identificação dos cursos de água e localidades onde houve registos de inundações no período de 2011 a 2018. Desta forma, a modelação hidrológica e hidráulica para os cenários hidrológicos considerados no PGRI, foi elaborada para o curso de água identificado, sem contudo se fazer o mesmo exercício para os seus afluentes. Neste contexto a delimitação da área inundada para os afluentes deve ser realizada no âmbito da delimitação da ZAC.

10.3.3- Identificação de Incompatibilidades nos IGT

O PGRI no quadro legal vigente, tal como já referido, são programas setoriais de âmbito nacional, que definem a estratégia de âmbito nacional que deve ser observada na gestão das ARPSI, de forma a promover e garantir a segurança de pessoas e bens e, promover um território mais resiliente às inundações.

O PGRI vincula unicamente as entidades públicas, para que os seus objetivos possam ser prosseguidos, o seu conteúdo normativo deverá ser integrado nos planos territoriais, ou seja nos PMOT.

Atendendo às interações entre os diferentes IGT, ao seu âmbito estratégico, espacial e temporal, nesta RH existe um PROT elaborado na sequência da RCM n.º 102/2007, de 3 de agosto e planos territoriais dos municípios listados no Quadro 84.

Quadro 84 - Municípios abrangidos por ARPSI no território do PGRI da RH8

Designação ARPSI	Código ARPSI	Município Abrangido
Albufeira	PTRH8Albufeira01	Albufeira
Armação de Pêra-Alcantarilha	PTRH8Alcantarilha01	Silves
Armação de Pêra	PTRH8Costeira02	
Aljezur	PTRH8Aljezur01	Aljezur
Faro	PTRH8Seco01	Faro
Faro - Mar)	PTRH8Costeira01	
Loulé-Almancil	PTRH8Gondra01	Loulé

Designação ARPSI	Código ARPSI	Município Abrangido
Vale de Lobo	PTRH8Costeira03	Albufeira
Loulé-Boliqueime	PTRH8Boliqueime01	
Monchique	PTRH8Monchique01	Monchique
Silves	PTRH8Arade01	Silves
		Lagoa
		Portimão
Tavira	PTRH8Gilao01	Tavira

Concluída a elaboração do PGRI, findo o período de discussão pública e realizada e divulgada a ponderação, procede-se à identificação das disposições dos planos territoriais preexistentes incompatíveis com o PGRI, nos termos da alínea a) do n.º 2 do artigo 51.º do RJIGT.

Posteriormente, para efeito de submissão a aprovação do PGRI, por Resolução do Conselho de Ministros, é elaborada uma proposta de formas e prazos de atualização dos planos preexistentes, de forma a dar cumprimento ao estabelecido na alínea b) do n.º 2 do artigo 51.º do RJIGT para articulação com a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR), a associação de municípios ou com os municípios abrangidos.

A metodologia que será utilizada, em cumprimento com o disposto no artigo 51.º do RJIGT, consistirá na sobreposição do modelo territorial (planta) do PGRI 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, irá proceder-se à distinção entre aqueles que são considerados incompatíveis (I) ou a atualizar (A) ou compatíveis (C), tendo em conta a escala e âmbito material de cada IGT. Na RCM que aprova os PGRI será incluída a lista de incompatibilidades de cada IGT com o PGRI, de acordo com o disposto no referido artigo do RJIGT.

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 121 do D.L. n.º80/2015 de 14 de maio)
A alteração por adaptação “não pode envolver uma decisão autónoma de planeamento 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 uma simples declaração da entidade responsável pela elaboração do plano a emitir no prazo de 60 dias através da identificação dos elementos a alterar.

- **Alteração** (Artigo 119 do D.L. n.º80/2015 de 14 de maio)
Quando envolve uma decisão autónoma de planeamento para sanar a incompatibilidade. Normalmente, estabelece-se o prazo de 1 ano para a conclusão do procedimento.
- **Alteração ou revisão dos programas e planos** (Artigo 119 e 124_D.L. n.º80/2015 de 14 de maio).

Nas situações em que um programa ou plano atendendo às suas dinâmicas próprias tem que ser revisto, 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.

ACOMPANHAMENTO PGRI



11– Sistema de acompanhamento do PGRI

11.1- Definição do sistema

O Sistema de Promoção, Acompanhamento e Avaliação permite avaliar a implementação do PGRI, mediante uma visão integrada do desempenho do conjunto de competências e funções atribuídas às entidades com responsabilidades sobre a gestão dos recursos hídricos e ocupação do território, bem como aferir o resultado das medidas implementadas para alcançar os objetivos definidos.

O sistema tem como âmbito de intervenção as ARPSI identificadas na Região Hidrográfica e integra-se de modo coerente e consistente nos princípios de funcionamento de âmbito nacional, avaliando a concretização das medidas previstas e promovendo o envolvimento das organizações incumbidas da aplicação dessas medidas, nomeadamente as entidades que integram a CNGRI e o CRH.

O acompanhamento e a avaliação do PGRI envolve uma avaliação interna assegurada pela APA,I.P. em articulação técnica com as entidades que constituem a CNGRI e o CRH, ao qual compete promover e acompanhar a definição de procedimentos e a produção de informação relativamente à avaliação da execução dos programas de medidas para minimizar os riscos de inundação, promover as ações necessárias de articulação do PGRI com os instrumentos de gestão territorial, constituindo-se como fóruns dinamizadores da articulação entre as entidades promotoras dessas medidas, bem como na partilha de resultados outros aspetos relevantes associados à gestão do risco de inundações.

11.2- Âmbito do modelo

O PGRI estabelece e justifica as opções e os objetivos setoriais com incidência territorial e define normas de execução, integrando as peças gráficas necessárias à representação da respetiva expressão territorial, não se restringindo unicamente à delimitação de áreas inundáveis, mas definindo uma estratégia para atingir os objetivos. O modelo de promoção e acompanhamento do PGRI das Ribeiras do Algarve baseia-se nos seguintes eixos:

- Dinamização e implementação de medidas - a APA,I.P. deverá dinamizar a implementação de medidas inscritas na sua área de competência, bem como de medidas da responsabilidade de outras entidades;
- Monitorização do progresso da implementação - a realizar pela APA,I.P., nomeadamente através da aplicação e atualização dos indicadores de avaliação e dos indicadores específicos do programa de medidas;
- Produção, divulgação e discussão de informação - a APA,I.P. compilará e produzirá informação e fomentará a sua partilha entre as diversas entidades envolvidas, bem

como com as restantes partes interessadas, tendo em atenção o grau de tecnicidade e detalhe adequado.

11.3– Indicadores

A avaliação da implementação dos PGRI pode ser realizada através de indicadores gerais e específicos. Os indicadores gerais, Quadro 85, pretendem avaliar o grau de cumprimento dos objetivos definidos no PGRI para a redução do risco de inundações, esta avaliação é realizada de três formas:

- Impacto que as medidas executadas quando ocorrem eventos de inundações;
- Grau implementação das opções de planeamento do PGRI nos planos territoriais municipais;
- Compatibilização de conteúdos regulamentares que têm relação com as áreas inundáveis, com as normas do PGRI;
- Aplicação da matriz de apoio à decisão na análise de projetos em ARPSI.

Os indicadores específicos pretendem medir o grau de execução das medidas e são definidos de acordo com a tipologia e especificidades de cada medida, Quadro 86.

Quadro 85 - Indicadores gerais do PGRI

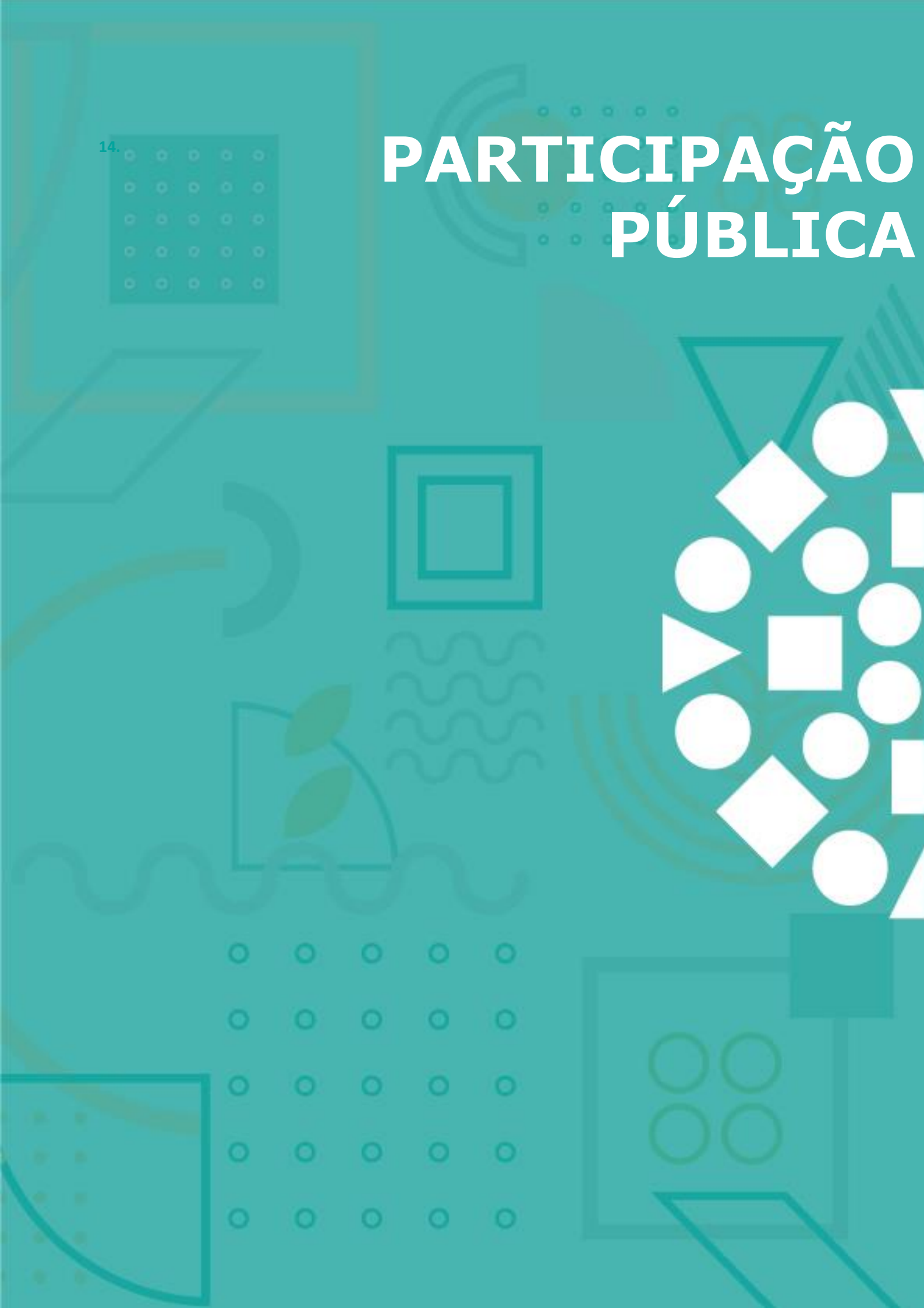
Indicador	Periodicidade	Descrição
N.º de planos territoriais municipais adaptados /n.º de planos municipais territoriais incompatíveis	Acumulado ao longo do ciclo	N.º de planos territoriais municipais onde forma identificadas incompatibilidades com as normas propostas no PGRI
N.º de PDM revistos/n.º de PDM a rever	Anual	N.º de planos territoriais que devem ser revistos para integrarem as opções de planeamento do PGRI
N.º de municípios que incorporaram a cartografia das ARPSI nos PDM	Anual	N.º de planos territoriais que devem rever a delimitação de área inundada ou zona ameaçada pela cheia, que estão identificados no PGRI
N.º de projetos analisados ou adaptados de acordo com a metodologia do PGRI	Anual	N.º de projetos em ARPSI avaliados com base na matriz de apoio à decisão e normas do PGRI
Impacto de medidas do PGRI já executadas em eventos de inundações (%)	Ao longo do ciclo	% de área não inundada ou com redução de perigosidade; % de população e bens salvaguardados. % de redução do impacto das inundações nas atividades económicas
Impacto do PGRI na gestão de eventos de cheias e inundações (%)	Ao longo do ciclo	Articulação com proteção civil e apoio à tomada de decisão em eventos de cheias e inundações

Quadro 86 - Indicadores específicos do PGRI

Tipologia de medida	Indicador	Periodicidade	Descrição
Prevenção	Estado de execução do estudo	Acumulado ao longo do ciclo	Evolução das fases do estudo que vão sendo executadas, em %
	N.º de ARPSI com levantamento LiDAR/n.º total de ARPSI	Anual	N.º de voos LiDAR efetuados nas ARPSI com resultados processados para integrar os modelos hidráulicos
	N.º de construções retiradas da ARPSI	Acumulado ao longo do ciclo	N.º de construções em ARPSI retiradas da área de risco (ETAR, outras construções)
	% Evolução da plataforma de troca de dados	Acumulado ao longo do ciclo	Evolução das fases de implementação que vão sendo executadas, em %
Preparação	N.º de ações de formação e outras atividades sobre o IGT/n.º de municípios afetados	Acumulado ao longo do ciclo	N.º de ações de formação realizadas à escala municipal, regional e nacional que contribuam para promover a integração dos PGRI nos planos territoriais municipais
	N.º de ações de formação e outras atividades sobre inundações	Acumulado ao longo do ciclo	N.º de ações de formação realizadas à escala municipal, regional e nacional que contribuam para aumentar a perceção do risco de inundações
	N.º de estações instaladas/ n.º de estações a instalar	Acumulado ao longo do ciclo	N.º de estações hidrometeorológicas instaladas ou modernizadas, integradas no SVARH
	N.º de PEI implementados/n.º de PEI total	Acumulado ao longo do ciclo	N.º de PEI associados aos edifícios sensíveis identificados no PGRI, que incluem medidas de autoproteção para o risco inundações

Tipologia de medida	Indicador	Periodicidade	Descrição
	N.º de instalações adaptadas ao risco de inundações	Acumulado ao longo do ciclo	N.º de medidas de autoproteção implementadas em edifícios sensíveis para as quais foi definido um PEI
	% de implementação do portal do SVARH-SNIRH	Acumulado ao longo do ciclo	Evolução das fases de implementação que vão sendo executadas, em %
	N.º de modelos de previsão implementados para tempo-real	Acumulado ao longo do ciclo	N.º de modelos de previsões hidrológica e/ou hidráulica implementados para tempo-real.
	N.º de previsões hidrológicas realizadas/n.º de eventos de inundações ocorridos	Anual	N.º de avisos e avaliações de eventos de inundação disponibilizados à ANEPC
Proteção	Estado de execução da intervenção (%)	Acumulado ao longo do ciclo	Estado de execução do projeto ao longo do período de execução previsto, em %
	Km de linha de água reabilitados	Anual	Extensão de troços de linhas de água em ARPSI ou a montante ou jusante intervencionados
	km de linhas de água com vegetação ripícola recuperada	Anual	Extensão de troços de linhas de água em ARPSI ou a montante ou jusante intervencionados
Recuperação e Aprendizagem	N.º de eventos de inundações caracterizados	Anual	N.º de eventos de cheias e inundações caracterizados na base de dados do SNIRH
	N.º de seguros para o risco de inundações	Acumulado ao longo do ciclo	N.º de seguros para o risco inundações subscritos em instalações (edifícios, explorações agrícolas, indústrias, etc) em ARPSI
	Evolução da proposta legislativa de seguros (%)	Acumulado ao longo do ciclo	Ações desenvolvidas (workshop, reuniões com partes interessadas, entre outras ações que contribuam para a concretização da medida) para a proposta legislativa de seguros para o risco inundações

PARTICIPAÇÃO PÚBLICA



12- Participação Pública

A participação pública, através do processo de consulta pública e da representação dos *stakeholders* nos órgãos consultivos da gestão da água (Anexo V), visa ponderar no processo de planeamento, sugestões, preocupações relevantes dos cidadãos, da comunidade científica, dos setores económicos. Desta forma, há um maior envolvimento, responsabilização e a transparência no processo de decisão, aproximando cidadãos e administração.

A participação e a informação em matéria de ambiente como condições inerentes à promoção do direito ao ambiente são reconhecidas pela Constituição da República Portuguesa e através de instrumentos jurídicos internacionais, nomeadamente a Convenção de Aarhus³³. Esta convenção estabelece a elevada importância do acesso à informação, da participação do público na tomada de decisões e do acesso à justiça no domínio do ambiente.

Também a DQA, a Lei da Água e, em particular, a Diretiva das Inundações referem que deve ser estimulada participação ativa dos interessados na elaboração, no reexame e na atualização dos planos de gestão dos riscos de inundações. Os ciclos de planeamento integram o processo de participação pública com vista a envolver ativamente os interessados e a população em geral, contribuindo para a sensibilização do público para as questões ambientais, bem como para o seu apoio às decisões tomadas. A diretiva refere ainda que o procedimento de participação pública seja coordenada, se adequado, com a DQA/Lei da água.

Assim, a participação ativa de todas as partes interessadas na elaboração do PGRI é um ponto-chave e está devidamente expressa na Diretiva das Inundações, enquanto motor para o sucesso da prossecução dos seus objetivos, na medida em que contribui para:

- processos de tomada de decisão mais sustentados;
- maior entendimento dos problemas associados aos riscos de inundações;
- aumento dos contributos dos vários setores para minimizar esses riscos;
- diminuição de eventuais conflitos, em termos de usos e ocupação do território; e
- envolvimento dos *stakeholders* na implementação das medidas.

No âmbito de implementação da Diretiva das Inundações, em cada ciclo de planeamento, ocorrem três fases de participação pública, onde os interessados são convidados a participar e a apresentar os seus contributos. A Figura 71, representa esquematicamente o processo de participação pública do 2.º ciclo de implementação da Diretiva das

³³ União pela Decisão 2005/370/CE do Conselho, de 17 de fevereiro de 2005. Portugal assinou esta Convenção em 1998 e foi ratificada em 2003, através do Decreto do Presidente da República n.º 9/2003, de 25 de fevereiro, tendo sido aprovada, para ratificação, pela Resolução da Assembleia da República n.º 11 /2003, de 25 de fevereiro.

Inundações. As diferentes fases da participação pública foram realizadas em diversos meios (presencial, online e híbrido).

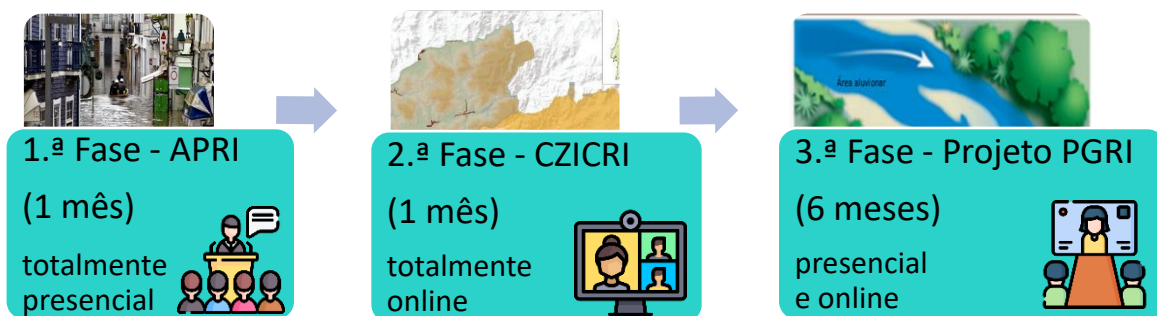


Figura 71 - Fases de participação pública do 2.º ciclo da Diretiva das Inundações

O processo de participação pública inclui:

- a promoção da **divulgação e disponibilização da informação**, assegurando a transmissão de todos os fatos;
- a **consulta** através da auscultação dos interessados; e
- o **envolvimento ativo** dos interessados na decisão.

A Figura 72 representa esquematicamente as principais componentes da participação pública do projeto do PGRI. Este processo incluiu a disponibilização ao público da informação fundamental para análise, por meios eletrónicos, e a promoção de sessões para apresentação e discussão do projeto do PGRI, apelando ao envolvimento ativo do público em geral e, em particular, das partes interessadas.

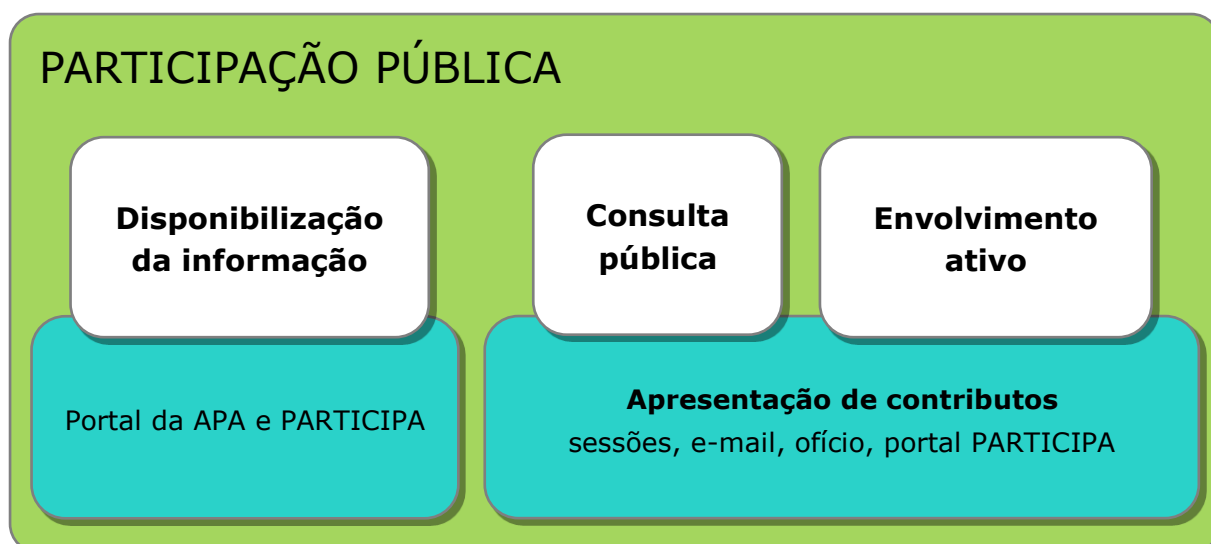


Figura 72 - Principais elementos da participação pública previstos na legislação nacional e comunitária

12.1- Procedimentos de Participação Pública

O projeto do PGRI esteve em consulta pública entre 10 de junho e 30 de dezembro de 2022, período simultâneo com o PGRH. A APA divulgou o projeto e as ações de participação através de meios eletrónicos. Foi ainda realizada uma sessão pública e um CRH extraordinário, no decurso das quais foram ouvidas diversas entidades convidadas para o efeito e foi concedido um período para apresentação de questões, dúvidas e sugestões por parte dos participantes.

A avaliação do processo de participação pública inclui:

- a avaliação das sessões públicas realizadas;
- os contributos e pedidos de esclarecimento; e
- a avaliação global, como forma de melhorar os procedimentos futuros.

Os contributos decorrentes da participação pública foram classificados em três níveis:

- **dentro do âmbito**, quando o conteúdo se enquadrava dentro do âmbito do PGRI;
- **parcialmente dentro do âmbito**, quando só uma parte do conteúdo se enquadrava dentro do âmbito do PGRI;
- **fora do âmbito**, quando o conteúdo estava fora do âmbito do PGRI.

Atendendo ao tipo contributos e à sua relevância para o cumprimento da Diretiva das Inundações, foi avaliada o seu conteúdo e ponderada a sua inserção no PGRI. A decisão sobre esta avaliação compreende três níveis:

- **integrado**, quando o contributo, demonstra garante uma melhoria do relatório final;
- **integrado parcialmente**, quando parte do contributo apresenta relevância, mas não a sua totalidade;
- **não integrado**, quando o contributo não acrescenta ou não se coaduna totalmente com os objetivos do PGRI.

Os contributos decorrentes desta última fase de participação pública e os dados das sessões públicas realizadas são parte integrante deste documento, estando patente no relatório de participação pública e respetivos anexos.

12.2– Contributos recebidos

Os contributos do público nos processos de participação pública são a chave para compreender se as metodologias adotadas, a informação disponibilizada transmitiu eficazmente o que se pretendia e se os interessados se revêm na mensagem transmitida.

O envolvimento dos interessados é, portanto, o ponto de partida para o sucesso do processo de planeamento do PGRI.

A análise e o tratamento dos contributos apresentados, incluindo a referência à sua integração, encontra-se sistematizada no relatório de participação pública que contém as **fichas dos contributos** de cada participante e a sua análise.

A caracterização do participante e do respetivo contributo são descritas segundo:

- **participante:**
 - identificação; e
 - tipo;
- **contributo sumário:**
 - sumário do contributo
 - tipologia³⁴
 - abrangência; e
 - forma de participação.

Seguindo a organização do relatório do projeto do PGRI, a informação recebida foi sistematizada nas fichas de contributos no âmbito da participação pública de modo a incorporar as questões/temas abordadas pelos participantes. Estas estão agrupadas em quatro questões principais:

- **metodológicas** (contributo, análise e decisão);
- **técnicas:**
 - cartografia (contributo, análise e decisão);
 - cooperação internacional (contributo, análise e decisão);
 - Programa de Medidas (contributo, análise e decisão);
 - gestão de emergências (contributo, análise e decisão); e
 - articulação com os IGT (contributo, análise e decisão);
- **gerais** (contributo, análise e decisão); e
- **não relacionadas com os PGRI** (contributo e análise/observações).

Foram recebidos seis contributos relativamente ao projeto de PGRI da RH8 e que foram ponderados no [relatório de participação pública da RH8](#). No Quadro 87 apresenta-se a lista de participantes, a classificação da natureza da sua representação, a tipologia e a abrangência do contributo.

³⁴ Tipologia é um campo exclusivo proveniente da plataforma PARTICIPA. Está pré-preenchido com as seguintes opções: Concordância, Discordância, Geral, Proposta concorrente, Reclamação, Sugestão e Outros.

Quadro 87 - Listagem dos participantes que enviaram contributos

Identificação do participante	Natureza do participante	Tipologia	Abrangência do contributo
Almargem – Associação de Defesa do Património Cultural e Ambiental do Algarve	ONGA	Sugestão	Dentro do âmbito
Confederação dos Agricultores de Portugal	Confederação	Discordância	Dentro do âmbito
Docapesca – Portos e Lotas, S.A.	Empresa Pública	Geral	Dentro do âmbito
Município de Monchique	Administração Local	-	Dentro do âmbito
Robert Tensen	Individual	Sugestão	Dentro do âmbito
Turismo de Portugal, I.P.	Administração Central	Sugestão	Dentro do âmbito

BIBLIOGRAFIA



13- Bibliografia

- ALKEMA, D. Boerboom, L. G. J., Ferlisi, S., & Cascini, L.. (2019). Spatial multi-criteria evaluation. Web publication/site <http://www.charim.net/methodology/65>
- APA – Agência portuguesa do Ambiente, I.P (2021) – Plano Nacional da Água (PNA). <https://www.apambiente.pt/agua/plano-nacional-da-agua>
- APA – Agência portuguesa do Ambiente, I.P (2021) – Plano Nacional da Água (PNA). <https://www.apambiente.pt/agua/plano-nacional-da-agua>
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2014). Registo das ocorrências no litoral. Temporal de 3 a 7 de janeiro de 2014. Relatório Técnico. Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA – Agência portuguesa do Ambiente, I.P. (2017). Plano de Acção do Litoral XXI. Disponível em: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Plano+de+Ac%C3%A7%C3%A3o+do+Litoral+XXI>
- APA – Agência portuguesa do Ambiente, I.P. (2018a) Barragens de Portugal. Disponível em: https://cnpqb.apambiente.pt/gr_barragens/gbportugal/index.htm
- APA – Agência portuguesa do Ambiente, I.P. (2018a). Redes de Monitorização do Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH). Disponível em: <https://snirh.apambiente.pt/>
- APA – Agência portuguesa do Ambiente, I.P. (2018b). Atlas da Água, Sistema Nacional de Informação de Ambiente. Consultado a outubro de 2018. Disponível em: <https://sniamb.apambiente.pt/>
- APA – Agência portuguesa do Ambiente, I.P. (2021). Programa de Vilamoura – V.R.S. Antonio e Burgau-Vilamoura, disponíveis em: <https://apambiente.pt/agua/pooc-burgau-vilamoura>
<https://www.apambiente.pt/agua/pooc-vilamoura-vila-real-de-santo-antonio>
- APA – Agência portuguesa do Ambiente, I.P. (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve, disponíveis em: https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2016-2021/PTRH8/PGRH_2_RH8_Parte2.pdf
- Declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 novembro, Diário da República n.º 222/2016, 1.º Suplemento, Série I, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa, que retifica a Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de novembro, Diário da República n.º 181/2016, Série I, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa que aprova os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações do Vouga, Mondego e Lis, do Minho e Lima, do Cávado, Ave e Leça, do Douro, do Tejo e Ribeiras do Oeste, do Sado e Mira e das Ribeiras do Algarve.
- Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, Diário da República n.º 222/2016, 1.º Suplemento, Série I, Presidência do Conselho de Ministros – Secretaria-Geral, Lisboa, que retifica a Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, Diário da República n.º 181/2016, Série I,

Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa, que aprova os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas do Minho e Lima, do Cávado, Ave e Leça, do Douro, do Vouga e Mondego, do Tejo e Ribeiras Oeste, do Sado e Mira, do Guadiana e das Ribeiras do Algarve.

Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, Diário da República n.º 94/2009, Série I, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, Diário da República n.º 206/2010, Série I, Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, Diário da República n.º 167/2013, Série I, Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, Lisboa.

Decreto-lei n.º 150/2015 de 5 de agosto, Diário da República n.º 151/2015, Série I, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, Lisboa

Decreto-lei n.º 159/2012, de 24 de julho, Diário da República n.º 142/2012, Série I Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 21/98, de 3 de fevereiro, Diário da República n.º 28/1998, Série I-A, Ministério do Ambiente, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, Diário da República n.º 220/2008, Série I, Ministério da Administração Interna, Lisboa

Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, Diário da República n.º 212/2012, Série I, Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 364/98, de 21 de novembro, Diário da República n.º 270/1998, Série I-A, Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 5/2019, de 27 de setembro, Diário da República n.º 186/2019, Série I, Ministério Ambiente e Transição Energética, Lisboa

Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, Diário da República n.º 291/1999, Série I-A, Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, Diário da República n.º 215/2016, Série I, Ministério do Ambiente, Lisboa

Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio, Diário da República n.º 93/2015, Série I, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 89/87, de 26 de fevereiro, Diário da República n.º 48/1987, Série I, Ministério do Plano e da Administração do Território, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, Diário da República n.º 162/2008, Série I, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Lisboa.

- DGT – Direção Geral do Território (ex-IGP – Instituto Geográfico Português) (2021). Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP 2021). Disponível em: <https://www.dgterritorio.gov.pt/Carta-Administrativa-Oficial-de-Portugal-CAOP-2021>
- DGT – Direção-Geral do Território (2022). Sistema de gestão territorial. Disponível em: <https://www.dgterritorio.gov.pt/ordenamento/sgt>
- DGT – Direção-Geral do Território (ex-IGP – Instituto geográfico Português). Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2007 (COS 2007). Disponível em: <https://dados.gov.pt/pt/datasets/carta-de-uso-e-ocupacao-do-solo-2007/>
- DGT – Direção-Geral do Território (ex-IGP – Instituto geográfico Português) (2018). Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2018 (COS 2018). Disponível em: <https://www.dgterritorio.gov.pt/Carta-de-Uso-e-Ocupacao-do-Solo-para-2018>
- Diretiva 2010/75/EU, de 24 de novembro do Parlamento Europeu e do Conselho, Jornal Oficial das Comunidades Europeias L334, Luxemburgo.
- Diretiva n.º 2000/60/CE, de 23 de outubro de 2000, do Parlamento Europeu e do Conselho, Comissão Europeia, Jornal Oficial das Comunidades Europeias L327, Luxemburgo.
- Diretiva n.º 2007/60/CE, de 23 de outubro de 2007, do Parlamento Europeu e do Conselho, Comissão Europeia, Jornal Oficial das Comunidades Europeias L 288, Luxemburgo.
- Diretiva n.º 2012/18/UE, de 4 de julho, do Parlamento Europeu e do Conselho, Jornal Oficial das Comunidades Europeias L197, Luxemburgo.
- Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC), Diário da República n.º 174/2009, Série I, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.
- European Commission (2013) .Natural Water Retention Measures, disponível em: <http://nwrn.eu/sites/default/files/documents-docs/53-nwrn-illustrated.pdf>
- European Commission (2013). A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources, disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52012DC0673>
- European Commission (2013). Guidance for reporting under the floods directive (2007/60/EC), disponível em: https://circabc.europa.eu/sd/a/acbcd98a-9540-480e-a876-420b7de64eba/Floods%2520Reporting%2520guidance%2520-%2520final_with%2520revised%2520paragraph%25204.2.3.pdf
- European Commission (2014).Um Guia para Apoiar a Seleção, a Conceção e a Implementação de Medidas de Retenção Natural da Água, disponível em: <http://nwrn.eu/guide-pt/files/assets/basic-html/page13.html>
- European Commission (2015) .The Water Framework Directive and The Flood Directive: Action towards the 'good status' of EU water and to reduce flood risks.
- European Commission (2015). Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive, Policy Summary of Guidance Document n.º 31.
- European Commission (2018). Reporting on the Floods Directive - a user manual, Annex 1.

- FERNANDEZ, P, Mourato, S & Moreira, M, 2016. Social vulnerability assessment of flood risk using GIS-based multicriteria decision analysis. A case study of Vila Nova de Gaia (Portugal). *Geomatics, Natural Hazards and Risk* 7, 1367–89.
- FLOODsite, 2009. Flood risk assessment and flood risk management. An introduction and guidance based on experiences and findings of FLOODsite (an EU-funded Integrated Project). *Deltares | Delft Hydraulics, Delft, the Netherlands*.
- GOMES, Carla Amado e Lopes, Dulce. (2012) Catástrofes naturais e direito do urbanismo". in *Direito das Catástrofes Naturais*. Coimbra, Almedina. p. 173-207.
- GUHA-SAPIR, D., Below, R., Hoyois, Ph.. (2015) EM-DAT: The CRED/OFDA International Disaster Database – www.emdat.be – Université Catholique de Louvain – Brussels – Belgium.
- HARTMANN, Thomas & Slavikova, Lenka & Wilkinson, Mark. (2022). Spatial Flood Risk Management - Implementing Catchment-based Retention and Resilience on Private Land.. Disponível em: <https://www.elgaronline.com/display/edcoll/9781800379527/9781800379527.xml>
- HIPÓLITO, J.R. e A. Carmo Vaz (2012), *Hidrologia e Recursos Hídricos*: IST Press.
- ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, (2022). Disponível em: <https://www.icnf.pt/conservacao>
- IGOT – Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa, Centro do Estudos Geográficos (2014). *Desastres naturais de origem hidrogeomorfológica em Portugal: base de dados SIG para apoio à decisão no ordenamento do território e planeamento de emergência*. Disponível em: <https://riskam.ul.pt/Disaster>
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2011). *Censos 2011*. Lisboa.
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2022). *Censos 2022*. Lisboa.
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2022). *Conceitos*. Lisboa. Disponível em: <https://smi.ine.pt/Conceito/Detalhes/11134?modal=1>
- International Commission for the Protection of the Rhine (ICPR) (2002) *Non structural flood plain management: measures and their effectiveness*. ICPR, Koblenz.
- IPCC (2013) – “Summary for Policymakers”. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- KONRAD, C.P. (2003). *Effects of Urban Development on Floods*, disponível em: <https://pubs.usgs.gov/fs/fs07603/>
- Lei n.º 27/2006, de 3 de julho, Diário da República n.º 126/2006, Série I, Assembleia da República, Lisboa.
- Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, Diário da República n.º 104/2014, Série I, Assembleia da República, Lisboa.
- Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, Diário da República n.º 104/2014, Série I, Assembleia da República, Lisboa.

Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, Diário da República n.º 249/2005, Série I-A, Assembleia da República, Lisboa.

MALCZEWSKI, J., 1999, GIS and Multicriteria Decision Analysis (New York: Wiley).

PORDATA – Estatísticas sobre Portugal e Europa, 2022. Disponível em: <https://www.pordata.pt/Home>

Portal do Clima (2018). Alterações Climáticas em Portugal. Consultado a outubro de 2018. Disponível em: <http://portaldoclima.pt/pt/>

Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro, Diário da República n.º 250/2008, Série I, Ministério da Administração Interna, Lisboa.

Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro, Diário da República n.º 250/2008, Série I, Ministério da Administração Interna, Lisboa.

Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro, Diário da República n.º 185/2019, Série I, Ambiente e Transição Energética, Lisboa.

Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro, Diário da República n.º 185/2019, Série I, Ambiente e Transição Energética, Lisboa.

Portaria n.º 37/2015, de 17 de fevereiro, Diário da República n.º 33/2015, Série I de 2015-02-17, páginas 908 – 913.

Resolução de Conselho de Ministros n.º 82/2009, de 8 de setembro, Diário da República n.º 174/2009, Série I, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/2021, 11 de agosto, Diário da República n.º 155/2021, Série I, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2017, 10 de agosto, Diário da República n.º 154/2017, Série I, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2021, de 11 de agosto, Diário da República n.º 155/2021, Série I, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho, Diário da República n.º 139/2008, 1º Suplemento, Série I, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 175/2008, de 24 de novembro, Diário da República n.º 228/2008, Série I, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 186/2007 de 21 de dezembro, Diário da República n.º 246/2007, Série I. Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de março, Diário da República n.º 59/2006, Série I-B, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 37/2009 de 11 de maio, Diário da República n.º 90/2009, Série I. Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 75/2004, de 19 de junho, Diário da República n.º 143/2004, Série I-B, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2005, de 21 de março, Diário da República n.º 56/2005, Série I-B, Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa.

SAATY, T.L. (1980) The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill.

- SHAND, Tom & Smith, Grantley & Cox, R. & Blacka, Matt. (2011). Development of Appropriate Criteria for the Safety and Stability of Persons and Vehicles in Floods.
- SILVA, A.N.; Taborda, R.; Lira, C.; Andrade, C.F.; Silveira, T.M.; Freitas, M.C. (2013). Determinação e cartografia da perigosidade associada à erosão de praias e ao galgamento oceânico. Entregável 1.3.2.a, Estudo do litoral na área de intervenção da APA, I.P. /ARH do Tejo, Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/Geodocs/geoportaldocs/Politicass/Agua/Oordenamento/SistemasMonitorizacaoLitoral/E_1.3.2.a_Galgamento_oceanico.pdf
- SOARES, P., Cardoso, R., Lima, D., & Miranda, P. (2017). Future precipitation in Portugal: highresolution projections using WRF model and EURO-CORDEX multi-model ensembles. *Climate Dynamics*, 49, 2503-2530. doi:10.1007/s00382-016-3455-2.
- TELES, Gonçalo Ribeiro. (1999).A ribeira de Caparide. Corredor Verde e Estruturante da Paisagem.
- UNESCO - Institute for Water Education (2022). Fatores que influenciam a vulnerabilidade de um sistema a eventos de inundação Disponível em: Flood Vulnerability Index, FVI (unesco-ihe-fvi.org).
- WMO - World Meteorological Organization Bulletin. Volume 67 (1), (2018). Disponível em: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4448
- ZELENAKOVA, Martina & Blistan, Peter & Alkhalaf, Ibrahim & Gaňová, Lenka & Zvijáková, Lenka. (2016). Assessment of environmental damages in case of flood in Bodva River Basin, Slovakia. *International Journal of Safety and Security Engineering*. 6. 498-507. 10.2495/SAFE-V6-N3-498-507.

ANEXOS

The background is a solid teal color with various abstract geometric patterns. In the top left, there is a square grid of small white circles. To its right, a larger circle is surrounded by a grid of smaller white circles. In the center, there are concentric squares and wavy lines. On the right side, there is a cluster of white geometric shapes including circles, squares, and triangles. At the bottom, there is another grid of small white circles and a square containing four larger white circles.

Anexo I - Quadro de Consequências

Consequência	COS 2018 (Nível 1 e 3)	COS 2018 (N4)
Máxima	1.1.1- Tecido urbano contínuo	1.1.1.1 Tecido urbano contínuo predominantemente vertical 1.1.1.2 Tecido urbano contínuo predominantemente horizontal
	1.1.2 Tecido urbano descontínuo	1.1.2.1 Tecido urbano descontínuo 1.1.2.2 Tecido urbano descontínuo esparso
Alta	1.2 Indústria, comércio e instalações agrícolas	1.2.1. Indústria (fontes de potencial poluição em caso de inundação)
	1.6 Equipamentos	1.6. Equipamentos públicos e privados - Quartéis de Bombeiros, subestações, administração do estado, educação, saúde, segurança e justiça 1.6.1.2 Instalações desportivas 1.6.2.1 Parques de campismo
	1.3 Infraestruturas	1.3.1.1 Infraestruturas de produção de energia renovável 1.3.2.1 Infraestruturas para captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo 1.3.2.2 Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais 1.3.1.2 Infraestruturas de produção de energia não renovável - Equipamentos públicos e privados - Quartéis de Bombeiros, subestações, administração do estado, educação, saúde, segurança e justiça

Consequência	COS 2018 (Nível 1 e 3)	COS 2018 (N4)
Média	1.2 Indústria, comércio e instalações agrícolas	1.2.1 Indústria 1.2.2 Comércio 1.2.3.1 Instalações agrícolas
	1.4 Transportes	1.4.1 Rede viária e ferroviária e espaços associados, 1.4.3 Aeroportos e aeródromos 1.4.2.1 Terminais portuários de mar e de rio
	1.5 Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	1.5.2.1 Aterros 1.5.2.2 Lixeiras e Sucatas
	1.6 Equipamentos	1.6.3 - Equipamentos culturais outros e zonas históricas (património mundial, monumentos de interesse nacional, imóveis de interesse público) 1.6.5.1 Outros equipamentos e instalações turísticas
Reduzida	1.4 Transportes	1.4.2.2 Estaleiros navais e docas secas 1.4.2.3 Marinas e docas pesca
	1.5 Áreas de extração de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	1.5.1.1 Minas a céu aberto
	1.6 Equipamentos	1.6.1.1 Campos de golfe
	9.2 Aquiculturas	9.2.1.1 Aquicultura
	2.4 Agricultura protegida e viveiros	2.4.1.1 Agricultura protegida e viveiros
	2.3 Áreas agrícolas heterogéneas	2.3.1.1 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a vinha 2.3.1.2 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a pomar 2.3.1.3 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival
Mínima	8.1 Zonas húmidas	8.1.1 Zonas húmidas interiores 8.1.2 Zonas húmidas litorais

Consequência	COS 2018 (Nível 1 e 3)	COS 2018 (N4)
	9.1 Massas de água interiores	9.1.1 Cursos de água 9.1.2 Planos de água
	9.3 Massas de água de transição e costeiras	9.3.1 Salinas 9.3.2 Lagoas costeiras 9.3.3 Desembocaduras fluviais
	1.7 Parques e jardins	1.7.1 Parques e jardins
	4.1 Superfícies agroflorestais (SAF)	4.1.1 Superfícies agroflorestais (SAF)
	5.1 Florestas	5.1.1 Florestas de folhosas 5.1.2 Florestas de resinosas
	3.1 Pastagens	3.1.1 Pastagens melhoradas 3.1.2 Pastagens espontâneas
	6.1 Matos	6.1.1 Matos
	7.1 Espaços descobertos ou com pouca vegetação	7.1.1 Praias, dunas e areais
	2.2 Culturas permanentes	2.2.1 Vinhas 2.2.2 Pomares 2.2.3 Olivais
	2.1 Culturas temporárias	2.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais

Anexo II- Fichas de ARPSI

Anexo III- Fichas de Medida

Anexo IV- Classificação da Prioridade

ARPSI (Designação / Código)	Código medida	Prioridade (quantitativa)	Objetivos					Prioridade															
			1	2	3	4	5	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7	F 8	F 9	F 10	F 11	F 12	F 13	F 14	F 15	F 16
Albufeira (PTRH8Albufeira01)	PTRH8PROT 01	6.15	8	4	7	8	4	2	3	2	2	0	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3
	PTRH8PROT 02	4.05	4	2	5	7	3	0	1	1	3	0	2	1	2	0	0	0	0	1	0	0	3
Armação de Pêra (PTRH8Costeira03)	PTRH8PROT 03	4.05	4	2	5	7	3	0	1	1	3	0	2	1	2	0	0	0	0	1	0	0	3
	PTRH8PROT 04	4.70	5	2	5	8	5	1	1	1	3	2	1	1	2	0	0	1	0	1	1	0	3
Armação de Pêra- Alcantarilha (PTRH8Alcantarilha01)	PTRH8PROT 05	4.70	5	2	5	8	5	1	1	1	3	2	1	1	2	0	0	1	0	1	1	0	3
Faro (PTRH8Seco01)	PTRH8PROT 06	4.70	4	2	4	6	10	1	1	1	2	3	3	1	1	1	0	2	0	1	1	0	2
Faro-Mar (PTRH8Costeira01)	PTRH8PROT 07	5.40	4	2	5	7	12	1	1	1	1	3	3	1	2	3	0	2	0	1	2	0	2
Monchique (PTRH8Monchique01)	PTRH8PROT 08	4.65	4	2	5	8	6	0	1	1	3	1	2	1	2	1	0	1	0	1	1	0	3
Quarteira-Vale de Lobo (PTRH8Costeira02)	PTRH8PROT 09	5.40	4	2	5	7	12	1	1	1	1	3	3	1	2	3	0	2	0	1	2	0	2
Silves (PTRH8Arade01)	PTRH8PROT 10	3.40	3	2	5	4	3	0	1	1	3	0	2	1	2	0	0	0	0	1	0	0	3
Tavira (PTRH8Gilao01)	PTRH8PROT 11	6.10	7	4	7	9	4	2	2	2	3	0	2	1	2	0	1	0	0	1	0	0	2

Anexo V– Entidades Competentes

Entidades competentes	
Nível Nacional	Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
	Associação Nacional dos Municípios Portuguesas
	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
	Direção Geral das Atividades Económicas
	Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
	Direção Geral de Energia e Geologia
	Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
	Direção Geral do Património Cultural
	Direção Geral do Território
	Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos
	Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P.
	Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, I.P.
	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.
	Turismo de Portugal, I.P.
Nível Regional	Administração dos Portos de Sines e do Algarve, S.A.
	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve
	Comunidade Intermunicipal do Algarve
	Departamento de Saúde Pública da Administração Regional de Saúde do Algarve, I.P.
	Departamento Marítimo do Algarve da Direção Geral da Autoridade Marítima
	Direção Regional da Cultura do Algarve
	Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve
	Direção Regional de Mobilidade e Transportes do Algarve
	Turismo do Algarve de Portugal
Nível Local	Município de Albufeira
	Município de Aljezur
	Município de Faro
	Município de Monchique

Entidades competentes	
Nível Local	Município de Lagoa
	Município de Loulé
	Município de Portimão
	Município de Silves
	Município de Tavira



Rua da Murgueira, 9
Zambujal - Alfragide
2610-124 Amadora

geral@apambiente.pt
T. (+351) 21 472 82 00

apambiente.pt

