

CARTAS DE ZONAS INUNDÁVEIS E CARTAS DE RISCOS DE INUNDAÇÕES

REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TEJO E RIBEIRAS DO OESTE RH5A



Dezembro 2020

Cofinanciado por:

FICHA TÉCNICA

Título: Cartas de Zonas Inundáveis de Riscos de Inundações da RH5A – Tejo e Ribeiras do Oeste

Editor: Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Coordenação: Departamento de Recursos Hídricos

Data de edição: Dezembro de 2020

Índice GERAL

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. Enquadramento e Objetivos.....	13
1.2. Moldura Legal e Institucional	14
1.3. Recomendações da Comissão Europeia para o 2.º Ciclo de Planeamento da DAGRI.....	16
1.4. Coordenação Internacional	18
2. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA.....	20
2.1. Caracterização biofísica	21
2.2. Massas de água	22
2.3. Caracterização da precipitação	24
2.4. Escoamento	25
2.5. ARPSI.....	27
3. INFORMAÇÃO CARTOGRÁFICA DE BASE	31
3.1. Informação de Base de Suporte à Modelação Hidráulica	31
3.2. Informação de Base para Elaboração da Cartografia de Risco.....	34
4. MODELAÇÃO HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DAS ARPSI DE ORIGEM FLUVIAL E PLUVIAL	36
4.1. Modelação Hidrológica e Caudais de Ponta de Cheia	37
4.2. Modelação Hidráulica.....	39
4.3. Cenários de Alterações Climáticas.....	40
5. MODELAÇÃO DAS ARPSI DE ORIGEM COSTEIRA	43
5.1. Modelação.....	43
6. CARTOGRAFIA DE áreas inundáveis e de RISCO	49
6.1. Metodologia	49
6.2. Elementos Expostos – Metodologia	52
7. REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DAS ARPSI	55
7.1. Cartografia das áreas inundáveis.....	55



7.2. Elementos expostos identificados nas ARPSI	58
7.2.1. Impacto na Saúde Humana	58
7.2.2. Impacto no Ambiente	69
7.2.3. Impacto no Património	71
7.2.4. Atividades Económicas Potencialmente Afetadas	73
7.2.5. Massas de Água Potencialmente Afetadas	78
8. APRESENTAÇÃO DO PORTAL	80
9. Consulta Pública	83
9.1. Sessões públicas e Portal Participa	83
9.2. Análise dos Contributos	85
9.3. Resultados do Inquérito	86
10. CONCLUSÕES	91
11. BIBLIOGRAFIA	93
ANEXO I - Tabela de consequências	96
ANEXO II - Ficha de caracterização	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases de implementação da DAGRI	13
Figura 2. Imagem da reunião entre as delegações portuguesa e espanhola, realizada de 5 a 6 de julho de 2018, no Porto	19
Figura 3. Delimitação geográfica da RH5A (APA, 2016b)	21
Figura 4. Precipitação média anual na RH5A.....	25
Figura 5. Imagens recebidas durante a recolha de eventos.....	28
Figura 6. ARPSI na RH5A-2.º ciclo (APA, 2019)	29
Figura 7. Elementos necessários à modelação hidrológica e hidráulica, medição de caudal e marcas de cheia	37
Figura 8. Fases da execução dos trabalhos (adaptado de Aqualogus e Hidromod, 2020).....	37
Figura 9. Esquema da modelação hidrológica (Aqualogus e Hidromod, 2020)	39
Figura 10. Esquema da modelação hidráulica.....	40
Figura 11. Determinação do nível do mar para efeitos de avaliação de riscos de inundações costeira (reproduzido de Risk-Kit D2.1)	43
Figura 12. Ilustração do efeito das alterações climáticas nas áreas costeira (Adaptado de https://www.escp.org.uk/climate-change-and-sea-level-rise).....	44
Figura 13. ARPSI Areia Branca. Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.	45
Figura 14. ARPSI São Martinho. Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.	45
Figura 15. ARPSI Cova do Vapor-Fonte da Telha (Cova do Vapor). Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.	46
Figura 16. ARPSI Cova do Vapor-Fonte da Telha (Praia de São João). Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.	46
Figura 17. ARPSI Cova do Vapor-Fonte da Telha (região dos molhes). Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.	47
Figura 18. ARPSI Cova do Vapor-Fonte da Telha (região dos campings). Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.....	47

Figura 19. ARPSI Cova do Vapor-Fonte da Telha (Praia da Fonte da Telha). Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.....	48
Figura 20. ARPSI Cova do Vapor-Fonte da Telha (Praia da Fonte da Telha). Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.....	48
Figura 21. Esquema da análise do risco. Adaptado de Samuels (2009)	49
Figura 22. Perigo da altura do escoamento num evento de inundação (Aqualogus e Hidromod, 2020)	50
Figura 24. Áreas inundáveis da ARPSI de Abrantes-Estuário do Tejo (esquerda) e da ARPSI de Torres Vedras- Dois Portos (direita), para período de retorno de T=20, para o 1.º e 2.º ciclo	55
Figura 25. Áreas inundáveis da ARPSI de Tomar (esquerda) e da ARPSI de Loures e Odivelas (direita), para período de retorno de T=100, para o 1.º e 2.º ciclo.....	56
Figura 26. Área inundável da ARPSI de Alcobaça-Benedita (esquerda) e da ARPSI de Alcobaça (direita), para T de 100 anos	57
Figura 27. Área inundável da ARPSI de Alenquer (esquerda) e da ARPSI de Monção (direita), para T de 100 anos	57
Figura 28. Área inundável da ARPSI de Caldas da Rainha (esquerda) e Coruche (direita), para período de retorno de T=20.....	57
Figura 29. Distribuição da população potencialmente afetada por município para o distrito de Lisboa e por período de retorno.....	60
Figura 30. Distribuição da população potencialmente afetada por município para o distrito de Santarém e por período de retorno.....	61
Figura 31. Distribuição da população potencialmente afetada por município para o distrito de Setúbal e por período de retorno.....	62
Figura 32. Distribuição da população potencialmente afetada por município para o distrito de Leiria e por período de retorno.....	62
Figura 33. Setores de atividade afetados, relativamente ao volume de negócios	75
Figura 34. Relação entre número de estabelecimentos afetados, pessoas ao serviço e volume de negócios.....	77
Figura 35. Geoportal para acesso à cartografia de áreas inundáveis de risco de inundações.....	80
Figura 36. Resultado dos Impactes sobre as atividades económicas.....	81

Figura 37. Resultado dos Impactes sobre as atividades económicas (continuação).....	82
Figura 38. Programa da Sessão web em 23 de novembro de 2020	83
Figura 40 – Avaliação da sessão pública da cartografia de áreas inundáveis e de risco de inundação da RH5A	84
Figura 41. Facebook com referência ao processo de participação pública.....	85

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Sub-bacias e concelhos na RH5A (APA, 2016b)	23
Quadro 2. Escoamento médio anual em regime natural na RH5A (APA, 2016b)	26
Quadro 3. Lista de ARPSI para a RH5A (APA, 2019)	28
Quadro 4. Entidades que cederam informação cartográfica 1:10 000	33
Quadro 5. Fontes de dados topobatimétricos disponíveis na zona costeira	34
Quadro 6. Entidades Proprietárias de Informação Específica	35
Quadro 7. Variação expectável dos caudais de ponta de cheia nas ARPSI da RH5A	42
Quadro 8. Tipologia de Edifícios Sensíveis	53
Quadro 9. Área inundável (km ²) das ARPSI da RH5A no 1.º e 2.º ciclo	56
Quadro 10. Área inundável (km ²) das ARPSI no 2.º ciclo	58
Quadro 11. População potencialmente afetada, por ARPSI e por periodo de retorno	59
Quadro 12. População flutuante potencialmente afetada, por ARPSI e por periodo de retorno	63
Quadro 13. Águas de Proteção para Consumo humano potencialmente afetadas por ARPSI e por periodo de retorno	64
Quadro 14. Edifícios sensíveis potencialmente afetados por ARPSI e por periodo de retorno	64
Quadro 15. Classes de rede viária	66
Quadro 16. Rede viária potencialmente afetada por ARPSI e por periodo de retorno	66
Quadro 17. Infraestruturas de transporte potencialmente afetadas por ARPSI e por periodo de retorno ..	68
Quadro 18. Fontes de poluição potencialmente afetadas por ARPSI e por periodo de retorno	69
Quadro 19. Património natural e áreas protegidas potencialmente afetadas por ARPSI e por periodo de retorno	70



Quadro 20. Património cultural potencialmente afetado por ARPSI por período de retorno.....	71
Quadro 21. Aproveitamentos Hidroagricolas potencialmente afetados por ARPSI e por periodo de retorno	77
Quadro 22. Massas de água potencialmente afetadas por ARPSI e por periodo de retorno	78
Quadro 23. Águas balneares potencialmente afetadas por ARPSI e por periodo de retorno	79



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Classes da Perigosidade	50
Tabela 2. Matriz de Risco.....	51
Tabela 3. Matriz Risco para as ARPSI costeiras	51

LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS

Acrónimos e siglas	Designação
ANEP	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
ARPSI	Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação
CAE	Classificação das Atividades Económicas
CAOP	Carta Administrativa Oficial de Portugal
CE	Comissão Europeia
CM	Câmara Municipal
CNGRI	Comissão Nacional da Gestão dos Riscos de Inundações
COS	Carta de Ocupação do Solo
CZICRI	Cartas de Zonas Inundáveis e de Cartas de Riscos de Inundações
DAGRI	Diretiva de Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações
DGADR	Direção-Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural
DGPC	Direção-Geral do Património Cultural
DGT	Direção-Geral do Território
DQA	Diretiva Quadro da Água
ENGIZC	Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira
ICNF	Instituto de Conservação da Natureza e Florestas
IMT	Instituto da Mobilidade e dos Transportes
INE	Instituto Nacional de Estatística
ITP	Instituto do Turismo de Portugal
MDT	Modelo Digital do Terreno
PDM	Plano Diretor Municipal
PGRH	Plano de Gestão de Região Hidrográfica
PGRI	Plano de Gestão dos Riscos de Inundações
PMEPC	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil
PMOT	Plano Municipal de Ordenamento do Território
POC	Programa de Orla Costeira

Acrónimos e siglas	Designação
REN	Reserva Ecológica Nacional
RH	Região Hidrográfica
RH5A	Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste
SNIRH	Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

1. INTRODUÇÃO

As inundações são fenómenos hidrológicos extremos, de frequência variável, naturais ou induzidos pela ação humana, que têm como consequência a submersão de terrenos usualmente emersos, podendo provocar danos significativos, quer a nível social, quer económico ou ambiental. A proteção de pessoas e bens, através da minimização dos riscos associados às inundações, constitui uma preocupação crescente, face ao incremento de fenómenos de precipitação muito intensa, e de agitação marítima, associados aos efeitos das alterações climáticas, pelo que os mecanismos de gestão de inundações assumem cada vez mais relevância, envolvendo diferentes entidades.

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, surge na sequência da magnitude de diversas inundações que na primeira década do século XXI afetaram gravemente as populações e as atividades económicas europeias, e tendo como objetivo reduzir o risco das consequências prejudiciais das inundações. A Diretiva estabelece que *“A fim de dispor de um instrumento de informação eficaz, bem como de uma base valiosa para estabelecer prioridades e para tomar decisões técnicas, financeiras e políticas ulteriores em matéria de gestão de riscos de inundações, é necessário prever a elaboração de cartas de zonas inundáveis e de cartas de riscos de inundações indicativas das potenciais consequências prejudiciais associadas a diferentes cenários de inundações, incluindo informações sobre fontes potenciais de poluição ambiental resultante das inundações.”*

Como principal instrumento de gestão dos riscos de inundações a referida Diretiva define a elaboração de Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI), para ciclos de seis anos, centrados na prevenção, proteção, preparação e previsão destes fenómenos, em estreita articulação com os planos de gestão das regiões hidrográficas. Em 2016 foram aprovados os planos do 1º ciclo em vigor até dezembro de 2021. Em 2018 iniciaram-se os trabalhos de preparação do 2º ciclo, com revisão e atualização da avaliação preliminar dos riscos de inundações, estando neste momento finalizada a 2ª fase com a elaboração da respetiva cartografia de risco.

No presente relatório descreve-se de forma sucinta a metodologia e os resultados dos trabalhos de modelação hidrológica e hidráulica desenvolvidos para a delimitação das áreas inundáveis e das consequências das inundações para a população, o ambiente, as atividades económicas e o património, para a Região Hidrográfica do Tejo e Oeste. Os mapas elaborados surgem no seguimento da identificação das áreas que foram consideradas de risco potencial significativo de inundações (Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação – ARPSI), de acordo com o estabelecido na DAGRI. A identificação das ARPSI

encontra-se descrita no relatório disponível no portal da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA): [APRI-RH5A](#).

A cartografia elaborada esteve em consulta pública, 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 11 de novembro a 12 de dezembro de 2020. Complementarmente, foram realizadas sessões durante o período de participação pública, que decorreram em ambiente virtual, por Administração de Região Hidrográfica (ARH). O processo de consulta pública encontra-se descrito com no capítulo **Error! Reference source not found.**, do presente relatório.

1.1. Enquadramento e Objetivos

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 relatório se enquadra no 2.º ciclo. Na Figura 1 encontram-se ilustradas as fases e datas de desenvolvimento da DAGRI em função dos respetivos ciclos de planeamento.



Figura 1. Fases de implementação da DAGRI

Cada ciclo de implementação da DAGRI, 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); e
- 3.ª Fase: Elaboração e implementação dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) (artigo 7.º).

Os PGRI do 1.º ciclo foram aprovados 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, tendo sido identificadas quatro ARPSI, tendo por base os eventos ocorridos até dezembro de 2011.

Estes planos devem ser revistos a cada seis anos, pelo que, ao abrigo do disposto no n.º 1 do artigo 46.º do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, e do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 115 /2010, de 23 de outubro, o Despacho n.º 11954/2018, de 12 de dezembro, vem estabelecer a necessidade da sua revisão para o período 2022-2027.

1.2. Moldura Legal e Institucional

Do ponto de vista legal e institucional importa salientar os seguintes documentos como mais determinantes:

- 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 58/2005, de 29 de dezembro, que transpõe a DQA;
- Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007, Diretiva da Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações (DAGRI);
- Decreto-Lei n.º 166/2008, 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 ecológicos 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 (ENGIZC), 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 DAGRI 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.

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

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

- APA, enquanto Autoridade Nacional da Água, é a instituição que preside às reuniões, integrando também representantes dos seus departamentos regionais, ARH;
- 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 DAGRI, incluindo na disponibilização de informação essencial para as diferentes fases de cada ciclo, desenvolvimento de metodologias de trabalho e aprovação dos elementos produzidos nas diferentes fases de cada ciclo de planeamento. A CNGRI funciona em plenário, sendo as suas deliberações tomadas nas reuniões ordinárias, que ocorrem, pelo menos, duas vezes por ano.

Neste sentido, ao longo desta 2.ª fase do 2.º ciclo de implementação da DAGRI, a CNGRI acompanhou o desenvolvimento dos trabalhos descritos, nomeadamente na definição da metodologia adotada para a elaboração das cartas de zonas inundáveis e de riscos de inundações.

1.3. Recomendações da Comissão Europeia para o 2.º Ciclo de Planeamento da DAGRI

Ao longo do 1.º ciclo de implementação da DAGRI 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 Comissão Europeia (CE), quer ao longo das reuniões do grupo de trabalho da DAGRI, 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 da diretiva.

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 DAGRI, na APRI, na cartografia e no PGRI, se refiram entre si e que sejam continuamente disponibilizados, de forma acessível, a todo o público;
- A definição de medidas de redução de risco deve privilegiar medidas de planeamento de uso do solo e/ou de medidas de renaturalização (medidas verdes);

- As medidas definidas nos PGRI para cada uma das ARPSI devem ter ordem de prioridades assente numa avaliação da relação custo-benefício das mesmas;
- As alterações climáticas devem assumir maior relevância na avaliação de riscos de inundações;
- Devem ser considerados mecanismos adicionais que assegurem o envolvimento ativo das partes interessadas (*stakeholders*), como por exemplo o recurso a painéis ou grupos de aconselhamento (*advisory boards*);
- Continuar a desenvolver estratégias comuns, nas bacias internacionais, tomando em linha de conta, os efeitos a montante e a jusante das medidas de redução dos riscos de inundações não localizados nas proximidades de fronteiras nacionais, e alargar a prática de consultas públicas comuns ao nível dos países envolvidos;
- Os períodos de consulta pública devem ser alargados e simultâneos para todas as unidades de gestão territorial consideradas no desenvolvimento dos PGRI.

Para Portugal, as recomendações 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 (áreas com um risco potencial significativo de inundações) e as CZIRI (cartas de zonas inundáveis e de risco de inundações), conforme adequado, e que estes estejam constantemente disponíveis a todos os interessados e ao público num formato acessível, incluindo o formato digital;
- Identificar de forma mais concreta as fontes de financiamento para as medidas. Escolher e priorizar as medidas tendo em conta os custos e os benefícios, quando pertinente.

Assim para este 2º ciclo, será dada atenção particular a cada um dos aspetos atrás referidos sendo que, no contexto da modelação e cartografia, estão já a ser implementadas metodologias que se considera traduzirem significativas melhorias nos procedimentos de identificação e avaliação de zonas de risco, em relação ao 1.º ciclo. Neste ciclo, as alterações climáticas foram incorporadas na avaliação preliminar, encaradas como um potencial agravamento no futuro de eventos extremos, bem como na elaboração da cartografia de risco de inundações. Foi ainda desenvolvida uma metodologia para a avaliação dos potenciais impactos económicos das inundações, conforme tinha sido recomendado no referido relatório da CE.

Ao longo do 2.º ciclo de implementação da DAGRI, 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) e na REN 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.

1.4. Coordenação Internacional

Na DAGRI, um dos aspetos que tem necessariamente que ser assegurado é o carácter transfronteiriço das inundações. Este facto leva a que sejam desenvolvidos mecanismos de cooperação entre os Estados-Membros transfronteiriços, sempre que sejam identificadas situações em que esta particularidade seja relevante no contexto da determinação e/ou redução do risco associado às inundações. Nomeadamente inundações que afetem mais do que um Estado-Membro, impactes transfronteiriços de medidas que impliquem ações em regiões além-fronteiras.

Estas ações colaborativas assumem expressão também nas reuniões do Grupo de Trabalho da DAGRI, que decorrem duas vezes por ano sob a alçada da CE e que incluem todos os Estados-Membros.

Em Portugal, em que as bacias internacionais representam cerca de 63% do território nacional, a cooperação com as entidades espanholas no âmbito da identificação de zonas de risco com delimitação transfronteiriça tem sido sempre tido em conta. A colaboração entre Portugal e Espanha tem sido concretizada através dos grupos de trabalhos constituídos no âmbito da Convenção de Albufeira. A boa colaboração entre as autoridades dos dois países tem vindo a permitir otimizar a gestão de situações de cheia e assim reduzir os riscos de inundação associados a este tipo de situações.

Independentemente da efetiva colaboração que já existia entre os dois países antes da publicação da DAGRI, as etapas de implementação que estão associadas a esta determinou a necessidade de serem aprofundados procedimentos. Estes serão essenciais para o cabal cumprimento dos objetivos de identificação e avaliação de zonas de inundação, assim como da definição e implementação de medidas para a redução do risco associado. Salienta-se neste contexto, a reunião realizada no Porto, em julho de 2018, Figura 2.



Figura 2. Imagem da reunião entre as delegações portuguesa e espanhola, realizada de 5 a 6 de julho de 2018, no Porto

Assim, na 1.ª fase deste 2.º ciclo de implementação da DAGRI, não foram identificadas ARPSI transfronteiriças na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste.

Salienta-se que a articulação entre Portugal e Espanha é fundamental para a gestão de eventos de cheias. Os caudais afluentes de Espanha, no caso de ocorrência de precipitações intensas, podem potenciar os impactos nas ARPSI identificadas no rio Tejo, que só a gestão conjunta permite a sua minimização.

Nesta 2.ª fase foram promovidas reuniões e trocas de informação quer ao nível das ARH e Confederações Hidrográficas quer ao nível das entidades da administração central. Houve, ainda, partilha de informação hidrológica e hidráulica, entre os dois países.

Esta estreita cooperação terá como principal objetivo assegurar que em ambos os lados da fronteira a elaboração da respetiva cartografia das ARPSI será desenvolvida de forma coerente e com base na melhor informação disponível.

2. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA

A RH5A é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 30 502 km² e integra a bacia hidrográfica do rio Tejo e ribeiras adjacentes, as bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste, as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

A RH5A engloba 103 concelhos, sendo que 73 estão totalmente englobados na região hidrográfica e 30 estão parcialmente abrangidos. A bacia do Tejo cobre uma área total de 80 797,20 km², dos quais 55 781,0 km² (69,04%) situam-se em Espanha e 25 015,51 km² (30,96%) em Portugal.

O **Rio Tejo** nasce na Serra de Albarracín (Espanha) a cerca de 1600 m de altitude e apresenta um comprimento de 1100 km, dos quais 230 km em Portugal e 43 km de troço internacional, definido desde a foz do rio Erges até à foz do rio Sever. Os principais afluentes do rio Tejo em território português são os rios Erges, Pônsul, Ocreza e Zêzere, na margem direita, e os rios Sever e Sorraia, na margem esquerda. Destes afluentes merecem referência especial, pela dimensão das bacias hidrográficas, o rio Zêzere (4 980 km²) e o rio Sorraia (7 520 km²), que totalizam cerca de 50% da área da bacia portuguesa.

As bacias hidrográficas das **ribeiras do Oeste** englobam todas as pequenas bacias da fachada atlântica entre, aproximadamente, a Nazaré, a norte, e a foz do rio Tejo, a sul. Constitui uma estreita faixa, com cerca de 120 km de extensão. A área total das bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste é próxima de 2 500 km². As principais ribeiras e pequenos rios considerando a bacia própria da Lagoa de Óbidos, cobrem cerca de 2 125 km². Com efeito, para além destas treze ribeiras, apenas existem outras com pequena expressão.

Os principais afluentes de primeira ordem, destacando-se de Norte para Sul, são: rio Alcoa, rio Tornada, rio Arnoia, rio Real, ribeira de S. Domingos, rio Grande, rio Alcabrichel, rio Sizandro, ribeira do Sobral, ribeira do Cuco, rio Lisandro, ribeira de Colares e ribeira das Vinhas.

As bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste confinam com a bacia hidrográfica do Tejo, a leste, e com a do Lis, a norte e nordeste. A Figura 3 apresenta a delimitação geográfica da RH5A.

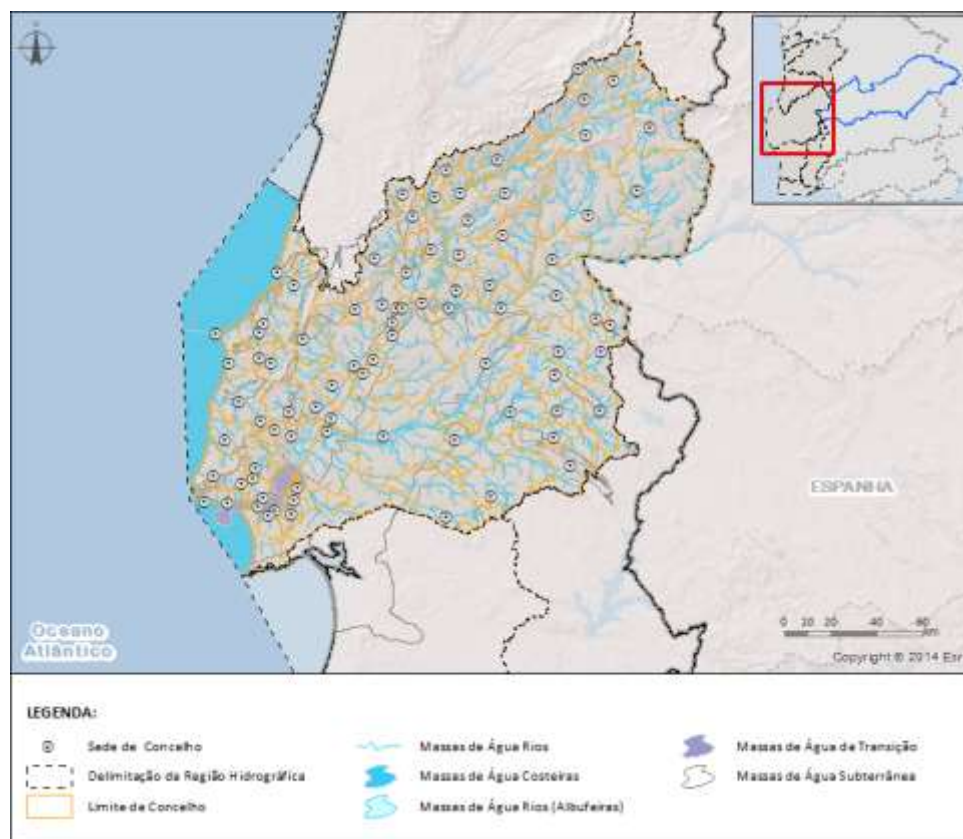


Figura 3. Delimitação geográfica da RH5A (APA, 2016b)

2.1. Caracterização biofísica

De um modo geral, o vale do **Tejo** marca em Portugal a transição entre o Sul, quente e seco, e o Norte, temperado e húmido. Com efeito, a latitude e o relevo conjugam-se para criar uma acentuada dissimetria na bacia, com a zona norte (bacias do Zêzere e do Ocreza) a apresentar clima húmido a super-húmido, enquanto a sul do Tejo o clima é geralmente do tipo sub-húmido húmido. No entanto, o efeito da barreira da Serra da Estrela influi fortemente no clima a sotavento, de modo que na bacia do rio Pônsul, na margem direita do rio Tejo, junto à fronteira, se observam núcleos de clima sub-húmido húmido, com baixas precipitações e escoamentos muito reduzidos. A temperatura média anual na bacia é de 14, 9.ºC, verificando-se que as temperaturas do ar a norte do rio Tejo são inferiores às temperaturas a sul.

Do ponto de vista geológico, a parte portuguesa da bacia hidrográfica do Tejo constitui uma área diferenciada em três unidades distintas em termos estruturais, litológicos, hidrogeológicos e geomorfológicos. Em termos estruturais, as três unidades identificam-se com as unidades tectono-estratigráficas ou morfo-estruturais em que se encontra estruturada a Península Ibérica e, conseqüentemente, o território português.

Do ponto de vista hidrogeológico, cada uma das unidades consideradas tem características peculiares. Assim, as rochas do Maciço Antigo (eruptivas e metamórficas) são rochas duras fraturadas, onde a circulação da água é efetuada pela rede de fraturas. As rochas da Bordadura Ocidental são muito diferenciadas, pois incluem formações de muito baixa permeabilidade (argilas e margas), formações de permeabilidade fissural e intersticial (arenitos) e formações com grande permeabilidade, de tipo cársico (calcários). Finalmente, as formações da Bacia Terciária do Baixo Tejo integram o maior aquífero nacional, que confere ao Ribatejo uma riqueza ímpar no território português. Esta diversidade confere aos sistemas aquíferos existentes uma enorme heterogeneidade.

Do ponto de vista geomorfológico, a parte portuguesa da bacia hidrográfica do Tejo ocupa uma relevante posição: em primeiro lugar, porque estabelece a ligação entre a área a Norte e a área a Sul, de características físicas distintas; em segundo lugar, porque a bacia sedimentar do Tejo é a mais extensa do território nacional.

A bacia hidrográfica do Tejo apresenta uma elevada diversidade de ecossistemas dulçaquícolas naturais, em consequência da heterogeneidade geoclimática e geomorfológica fluvial existente. Na sua extensão territorial, esta bacia reúne um número bastante diversificado de *habitats*, incluindo locais com elevada riqueza e diversidade faunística e florística e onde ocorrem espécies com considerável valor conservacionista.

Os materiais geológicos constituintes das bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste são, na sua maioria, sedimentares.

Na área abrangida pelas bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste sobressai o valor da flora incluída no Parque Natural de Sintra – Cascais.

A região hidrográfica reúne um número diversificado de tipos de *habitat*, mas não inclui locais com elevada diversidade faunística, nem muitas espécies de vertebrados terrestres com considerável valor conservacionista, com exceção para algumas espécies de peixes endémicas, quer na bacia do Tejo, quer nas bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste.

2.2. Massas de água

A delimitação das massas de água é um dos pré-requisitos para aplicação dos mecanismos da DQA, tendo sido efetuada no âmbito do Plano de Gestão de Região Hidrográfica em vigor.

Estão incluídas na RH5A, 404 massas de água naturais (394 massas de água da categoria rios, 4 de transição e 6 costeiras), 55 fortemente modificadas, 8 artificiais e 20 massas de água subterrânea. São consideradas 18 sub-bacias hidrográficas que integram as principais linhas de água afluentes aos rios Tejo, Almançor, Divor,

Erges, Grande, Maior, Nabão, Ocreza, Pônsul, Raia/Seda, Sever, Sôr, Sorraia e Zêzere e ainda as bacias costeiras associadas a pequenas linhas de água que drenam diretamente para o Oceano Atlântico. O Quadro 1 apresenta a denominação das sub-bacias assim como as áreas e os concelhos total ou parcialmente abrangidos. De referir que foram apenas considerados os concelhos nos quais a bacia da massa de água ocupa mais de 5% da área do concelho.

Quadro 1. Sub-bacias e concelhos na RH5A (APA, 2016b)

Sub-bacias	Área (km ²)	Concelhos abrangidos	N.º Massas de Água
Oeste 1	119	Alcobaça e Marinha Grande	3
Oeste 2	2293	Alcobaça, Alenquer, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Cascais, Lourinhã, Mafra, Nazaré, Óbidos, Peniche, Porto de Mós, Sintra, Sobral de Monte Agraço e Torres Vedras	36
Costeiras entre o Oeste 2 e o Tejo	96	Almada, Cascais, Sesimbra e Sintra	5
Tejo	7288	Abrantes, Alcanena, Alcochete, Alenquer, Almada, Almeirim, Alpiarça, Amadora, Arruda Dos Vinhos, Azambuja, Barreiro, Benavente, Cartaxo, Cascais, Castelo Branco, Castelo de Vide, Chamusca, Constância, Coruche, Entroncamento, Gavião, Golegã, Idanha-a-Nova, Lisboa, Loures, Mação, Mafra, Moita, Montijo, Nisa, Odivelas, Oeiras, Palmela, Portalegre, Salvaterra de Magos, Santarém, Sardoal, Seixal, Sesimbra, Setúbal, Sintra, Sobral de Monte Agraço, Tomar, Torres Novas, Vila Franca de Xira, Vila Nova da Barquinha e Vila Velha de Ródão	105
Almansor	1080	Benavente, Coruche, Montemor-o-Novo, Montijo e Vendas Novas	25
Divor	756	Arraiolos, Coruche, Montemor-o-Novo e Mora	17
Erges	595	Idanha-a-Nova e Penamacor	14
Grande	1135	Avis, Borba, Elvas, Estremoz, Fronteira, Monforte e Sousel	16
Maior	923	Alcobaça, Azambuja, Cadaval, Cartaxo, Rio Maior e Santarém	1
Nabão	997	Alvaiázere, Ansião, Ferreira de Zêzere, Ourém, Pombal, Tomar e Torres Novas	12
Ocreza	1430	Castelo Branco, Mação, Oleiros, Proença-a-Nova e Vila Velha de Ródão,	16
Pônsul	1495	Castelo Branco, Fundão, Idanha-a-Nova, Penamacor e Vila Velha de Ródão	32
Raia/Seda	2303	Alter do Chão, Arraiolos, Avis, Crato, Estremoz, Fronteira, Mora, Portalegre e Sousel	44
Sever	327	Castelo de Vide, Marvão e Nisa	11
Sôr	1255	Avis, Crato, Gavião, Nisa e Ponte de Sor	22
Sorraia	1200	Alcochete, Benavente, Chamusca, Coruche, Montijo, Ponte de Sor, Salvaterra de Magos e Vila Franca de Xira	17

Sub-bacias	Área (km ²)	Concelhos abrangidos	N.º Massas de Água
Zêzere	4007	Abrantes, Alvaiázere, Ansião, Belmonte, Castanheira de Pêra, Covilhã, Ferreira de Zêzere, Figueiró dos Vinhos, Fundão, Góis, Guarda, Mação, Manteigas, Oleiros, Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande, Penamacor, Penela, Proença-a-Nova, Sabugal, Sardoal, Sertã, Tomar, Vila de Rei e Vila Nova da Barquinha	80
Costeiras entre o Tejo e o Sado 1	163	Almada, Cascais, Sesimbra e Sintra	3
Total	27 462		459

* A sub-bacia do Tejo ocupa uma área total de 25 015 km², dos quais 31% em Portugal

2.3. Caracterização da precipitação

Relativamente à distribuição mensal da precipitação ao longo do ano hidrológico, os meses de novembro, dezembro e janeiro são os mais pluviosos. A análise do comportamento da precipitação anual verifica-se uma distribuição não uniforme ao longo da região hidrográfica do Tejo e Oeste, associada essencialmente à cordilheira Sintra-Montejunto-Estrela. A margem esquerda do rio Tejo apresenta menor variação espacial da precipitação, ou seja, sugere uniformidade espacial do ponto de vista da variável hidrológica em questão. É também esta a zona em que, sistematicamente, ocorrem as menores precipitações anuais. Na margem direita, as precipitações anuais denotam acréscimos progressivos, desde os mínimos junto ao vale do rio Tejo até à região da Serra da Estrela, onde se verificam tendencialmente as precipitações anuais mais elevadas.

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

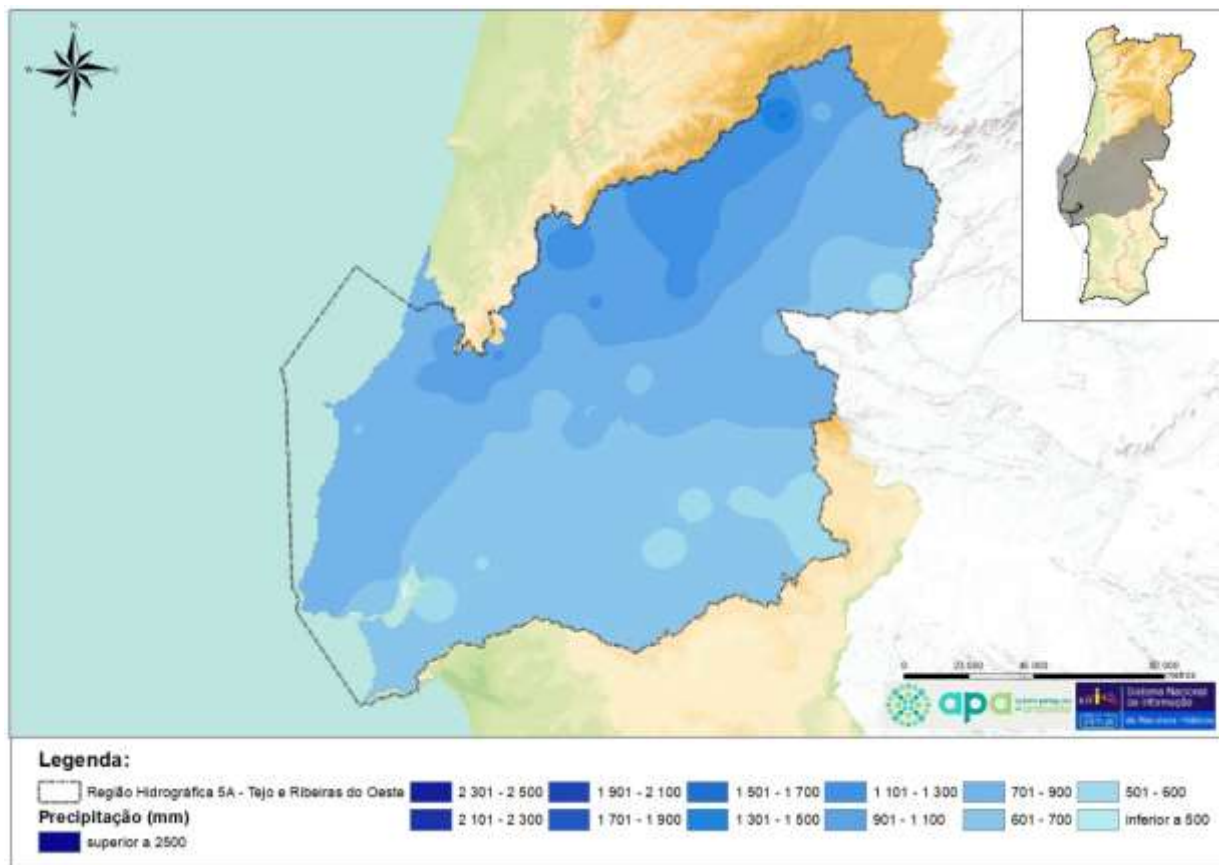


Figura 4. Precipitação média anual na RH5A

2.4. Escoamento

As aflúências de Espanha entram em território nacional através das descargas a partir da albufeira de Monte Fidalgo ou Cedilho, e resultam do turbinamento de caudais para produção de energia hidroelétrica na central ou das descargas através do respetivo descarregador de superfície, sendo que os caudais afluentes de Espanha são modelados na albufeira de Fratel.

Relativamente à quantidade, tem-se verificado, ao longo do tempo, uma diminuição das aflúências, por efeito do aumento dos usos da água, associado ao aumento da capacidade de armazenamento nas albufeiras da região hidrográfica do Tejo em Espanha, traduzindo um decréscimo dos valores de escoamento anual em regime.

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

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. O Quadro 2 apresenta os valores anuais de escoamento em regime natural.

Quadro 2. Escoamento médio anual em regime natural na RH5A (APA, 2016b)

Sub-Bacias	Escoamento médio anual (hm ³)		
	80% (ano húmido)	50% (ano médio)	20% (ano seco)
Rio Alcobaça	144	80	17
Rio Tornada	81	45	9
Rio Arnóia	171	94	17
Ribeira de São Domingos	23	12	1
Rio Alcabrichel	52	28	4
Rio Sizandro	101	52	4
Rio Lisandro	51	28	5
Ribeiras Costeiras do Oeste	179	98	17
Ribeiras do Oeste	802	437	74
Estuário	310	165	21
Grande Lisboa	95	59	23
Ribeira de Magos	56	34	11
Ribeira de Muge	234	146	58
Ribeira de Nisa	121	78	35
Ribeira do Aravil	90	54	18
Rio Alenquer	124	77	30
Almonda	84	47	10
Alviela	241	138	36
Erges	365	231	99
Grande	46	28	11
Maior	397	249	102
Ocreza	690	440	191

Sub-Bacias	Escoamento médio anual (hm ³)		
	80% (ano húmido)	50% (ano médio)	20% (ano seco)
Pônsul	384	237	91
Sever	270	172	73
Sorraia	1995	1064	226
Trancão	93	57	21
Zêzere	3727	2392	1058
Tejo Inferior	171	103	34
Tejo Superior	683	420	157
Vala de Alpiarça e Ribeira de Ulme	135	82	29
Costeiras entre o Tejo e o Sado 1	52	28	4
Bacia do Tejo	10363	6273	2334
RH5A	11166	6710	2411

2.5. ARPSI

No âmbito da APRI, 1.ª fase deste 2.º ciclo da DAGRI, em Portugal Continental, foram considerados 306 eventos. Porém, em resultado da metodologia adotada para a classificação e seleção de eventos significativos, efeitos adversos sobre a população, as atividades económicas, o património, bem como os prejuízos associados, foram considerados apenas 239 eventos.

Na RH5A foram selecionados 24 eventos no período de 2011 a 2018, ou seja, 10% dos eventos com impactos significativos identificados a nível nacional, ocorreram nesta região com afetações diversas, Figura 5. O município de Caldas da Rainha reportou o maior número de eventos com impactos significativos, com evidente afetação de serviços públicos e da população. Informação mais detalhada sobre este aspeto pode ser consultado no relatório de [APRI-RH5A](#).



Alenquer – fevereiro 2011

(Fonte: ARHTejo)



Alferrarede – outubro 2015

(Fonte: Mediatejo)



Alcobaça – dezembro 2016

(Fonte: CM Alcobaça)



São Martinho do Porto - maio 2016

(Fonte: Jornal Cister)

Figura 5. Imagens recebidas durante a recolha de eventos

Na RH5 foram identificadas 12 ARPSI de origem fluvial e três de origem costeira. No Quadro 3 encontram-se listadas as diferentes ARPSI e na Figura 6, a sua localização.

Quadro 3. Lista de ARPSI para a RH5A (APA, 2019)

Designação	Código	1.º Ciclo	Origem		Número (1)
			Costeira	Pluvial/Fluvial	
Tomar	PTRH5ANabao01	X			33
Alcobaça	PTRH5AAlcoa01			X	34
São Martinho do Porto	PTRH5ACosteira03				35
Alcobaça-Benedita	PTRH5ASeco01			X	36
Caldas da Rainha	PTRH5AArnoia01			X	37
Areia Branca	PTRH5ACosteira01		X		38

Designação	Código	1.º Ciclo	Origem		Número (1)
			Costeira	Pluvial/Fluvial	
Lourinhã	PTRH5AGrande01			X	39
Abrantes -Estuário do Tejo	PTRH5ATEjo01	X		X	40
Vimeiro	PTRH5AAlcabrichel01			X	41
Torres Vedras-Dois Portos	PTRH5ASizandro01	X		X	42
Alenquer	PTRH5AAlenquer01			X	43
Coruche	PTRH5ASorraia01			X	44
Loures e Odivelas	PTRH5ATrancao01	X			45
Cova do Vapor-Fonte da Telha	PTRH5ACosteira02		X		46
Seixal	PTRH5AJudeu01			X	47

(1) – Correspondência com localização cartográfica da ARPSI na Figura 6.

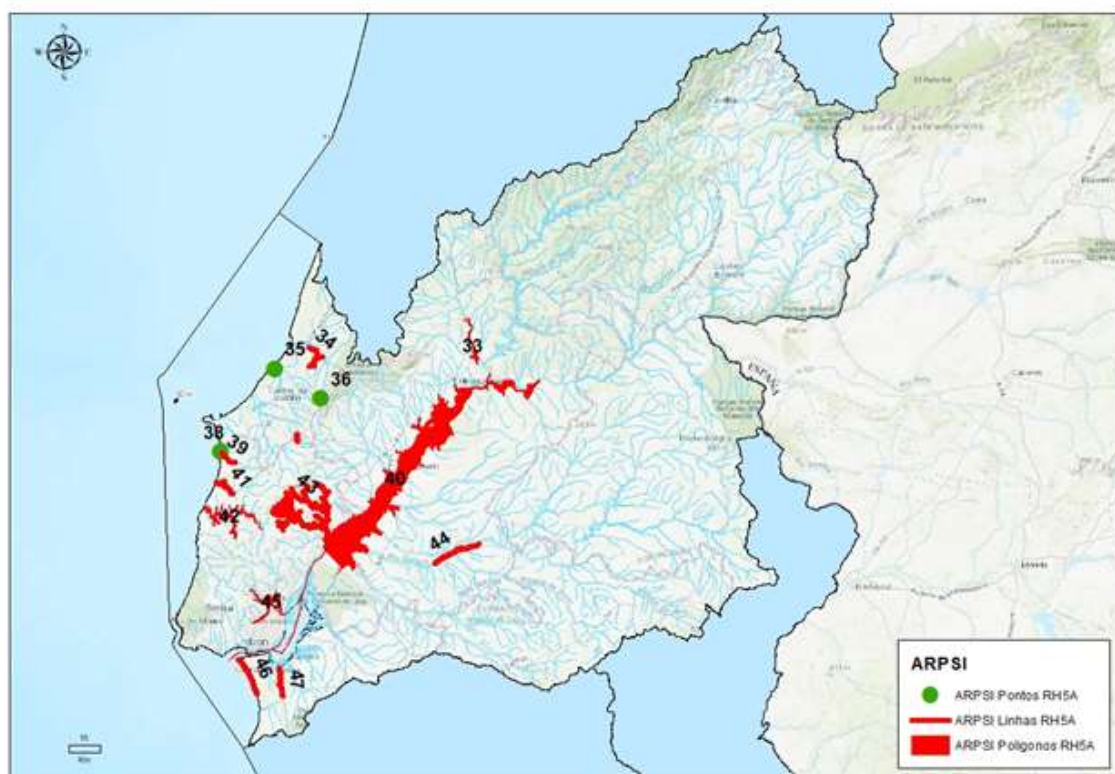


Figura 6. ARPSI na RH5A-2.º ciclo (APA, 2019)



As ARPSI de Abrantes, Santarém e Vila Franca de Xira e Torres Vedras identificadas no 1.º ciclo, foram alargadas, abrangendo assim mais área inundável. Na ARPSI de Abrantes, Santarém e Vila Franca de Xira optou-se pela extensão das zonas quer para montante quer para jusante da atual zona e a zona de Torres Vedras foi estendida para montante, até Dois Portos.

3. INFORMAÇÃO CARTOGRÁFICA DE BASE

No seguimento da aprovação das ARPSI em março de 2019, deu-se início aos trabalhos da 2.ª fase relativos à revisão/elaboração das Cartas de Zonas Inundáveis e das Cartas de Riscos de Inundações (CZICRI), dando cumprimento ao definido no número 2 do artigo 14.º da DAGRI, através da modelação hidrológica e hidráulica, na observância das orientações da Comissão Europeia (CE).

O mapeamento das ARPSI é um elemento crucial na gestão dos riscos de inundações e, de acordo com a DAGRI, pressupõe a elaboração de:

- Cartas de zonas inundáveis para as ARPSI, com a delimitação da extensão da inundação, das profundidades de água e das velocidades expectáveis na área inundada;
- Cartas de riscos de inundações para as ARPSI, com a identificação dos impactos na população, nas atividades económicas, no ambiente e no património.

As cartas devem ser elaboradas para três cenários de inundação - um cenário de baixa probabilidade ou de eventos extremos; um cenário de probabilidade média (periodicidade provável igual ou superior a 100 anos) e, quando aplicável, um cenário de probabilidade elevada. Os Estados Membros devem disponibilizar a cartografia produzida no âmbito da DAGRI num geoportal, de acordo com os princípios e disposições da Diretiva Inspire - Diretiva 2007/2/CE. A APA disponibiliza a cartografia através do sistema de informação sobre ambiente – [SNIAmb](#).

3.1. Informação de Base de Suporte à Modelação Hidráulica

A modelação hidráulica depende fortemente da resolução espacial e da informação contida no Modelo Digital do Terreno (MDT). A delimitação das áreas inundáveis e da avaliação do impacto das inundações nos diferentes recetores, terá uma maior aderência ao terreno com um MDT de boa qualidade que represente adequadamente o território onde ocorre a inundação.

Na construção dos MDT a necessidade de conjugar diferentes fontes de dados com diferentes resoluções e precisão é um dos aspetos mais críticos. Por outro lado, imprecisões de cotas do terreno, inexistência de informação detalhada sobre as características de passagens hidráulicas, de obras de arte e outras infraestruturas, podem fazer a diferença na delimitação da área que é inundada.

Neste contexto, em sede de CNGRI e com vista à obtenção de informação cartográfica atual e com grande resolução, foi realizado um levantamento dos municípios com cartografia à escala 1:10 000 ou superior. A

DGT desenvolveu um esforço adicional para que os ortofotomapas de 2018 das 63 ARPSI ficassem disponíveis atempadamente, para poderem ser considerados na modelação.

Assim, atendendo aos procedimentos em vigor relativos à utilização da informação o processo de obtenção da cartografia, consoante a política de cedência de dados seguida pelas instituições, observou as seguintes etapas:

- Verificação das entidades proprietárias de informação cartográfica homologada para as áreas abrangidas pelas ARPSI identificadas;
- Realização de reuniões temáticas.

Deste modo, entre junho e agosto de 2019, a APA efetuou diversos pedidos de cartografia às entidades, proprietárias, para a sua cedência gratuita, de modo a cumprir o estipulado na DAGRI nesta fase. As Câmaras Municipais e as Comunidades Intermunicipais, entidades proprietárias de informação cartográfica à escala 1:10 000, ou outra escala de pormenor, em formato *shapefile*, na sua maioria cederam a cartografia gratuitamente. Algumas entidades enviaram a declaração de cedência da cartografia à APA para posteriormente ser remetida à DGT e assim ser disponibilizada a cartografia. Noutras situações as próprias entidades enviaram a respetiva cartografia e outros elementos relevantes para os trabalhos.

No caso dos municípios que não dispunham de cartografia à escala 1:10 000 atualizada, recorreu-se à cartografia disponível e já utilizada no 1.º ciclo.

Apesar da boa articulação e espírito colaborativo dos organismos envolvidos, o procedimento de obtenção da cartografia gratuita à escala 1:10 000, foi moroso. Foi sempre vinculado que os dados solicitados seriam única e exclusivamente para o mapeamento das cartas de zonas inundáveis e de riscos de inundações, para dar cumprimento a uma obrigação comunitária; que apresentavam elevado interesse público, enquanto instrumento de suporte à gestão dos riscos de inundações, potenciando um território mais resiliente ao minimizar a afetação de pessoas e bens. Os resultados obtidos vão ser disponibilizados, para posterior articulação da cartografia a ser produzida noutros instrumentos de gestão territorial, nomeadamente os Planos Diretores Municipais e os Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil.

No caso da RH5A as entidades envolvidas na disponibilização de informação de suporte à modelação hidráulica encontram-se listadas no Quadro 4.

Quadro 4. Entidades que cederam informação cartográfica 1:10 000

ARPSI	Municípios abrangidos	Entidades proprietárias
Tomar	Tomar	Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo
Alcobaça	Alcobaça	Comunidade Intermunicipal do Oeste
	Nazaré	CM Nazaré
São Martinho do Porto	Alcobaça	Comunidade Intermunicipal do Oeste
Alcobaça-Benedita	Rio Maior	CM Rio Maior
	Alcobaça	Comunidade Intermunicipal do Oeste
Caldas da Rainha	Caldas da Rainha	Comunidade Intermunicipal do Oeste
Areia Branca	Lourinhã	
Lourinhã	Lourinhã	
Abrantes-Estuário do Tejo	Abrantes	Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo
	Constância	Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo
	Vila Nova da Barquinha	
	Golegã	
	Chamusca	
	Santarém	CM Santarém
	Alpiarça	Comunidade Intermunicipal da Lezíria do Tejo
	Almeirim	
	Salvaterra de Magos	
	Cartaxo	
Azambuja	CM Vila Franca de Xira	
Vila Franca de Xira		
Vimeiro	Torres Vedras	Comunidade Intermunicipal do Oeste
Torres Vedras-Dois Portos	Torres Vedras	
Alenquer	Alenquer	
	Azambuja	Comunidade Intermunicipal da Lezíria do Tejo
Coruche	Coruche	
Loures e Odivelas	Loures	CM Loures
Cova do Vapor-Fonte da Telha	Almada	CM Almada
Seixal	Seixal	CM Seixal

No que respeita à construção dos MDT costeiros houve necessidade de conjugar diferentes fontes de dados, com diferentes resoluções e precisão. A elaboração do MDT, para cada uma das zonas costeiras indicadas, implicou conjugar informação batimétrica com resoluções da ordem dos 100 m, com topografia costeira com resoluções que chegam aos 10 cm. Desta conjugação foi possível construir um conjunto de malhas com uma resolução de 5m, Quadro 5.

Quadro 5. Fontes de dados topobatimétricos disponíveis na zona costeira

Elemento cartográfico		Fonte
Descrição	Escala / Resolução do elemento	
MDT SRTM	Resolução horizontal de cerca de 90 m	NASA
LiDAR	Resolução horizontal de cerca de 2 m	DGT (2011)
Levantamento aerofotogramétrico (2008)	Resolução horizontal de cerca de 2 m	DGT (2008)
Dados do programa COSMO	Resolução horizontal de cerca de 30 cm a 10 cm	APA
Dados do portal EMODnet	Resolução horizontal de cerca de 100 m a 20 m	EMODnet

3.2. Informação de Base para Elaboração da Cartografia de Risco

A DAGRI prevê o cálculo do risco como função da Perigosidade e da Ocupação do Território, tendo Portugal adotado a seguinte abordagem:

- Identificação das entidades com dados relevantes sobre recetores - população, atividades económicas, património cultural e ambiente;
- Listagem dos elementos expostos georreferenciados, fundamentais para o desenvolvimento da cartografia de risco de inundações.

No Quadro 6 encontram-se representadas as entidades proprietárias de informação digital específica, que em função da sua política de disponibilização de dados, foi possível aceder através da consulta ao respetivo portal ou foi necessário efetuar um pedido formal referindo o tipo de informação pretendida e a finalidade da mesma, assinando um termo de responsabilidade pela sua utilização.

Quadro 6. Entidades Proprietárias de Informação Específica

Tipo de informação	Entidades proprietárias	Procedimento
Quarteis de bombeiros	ANEPC	
Limites dos Aproveitamentos Hidroagrícolas	DGADR	Termo de Responsabilidade
Traçado do gasoduto e oleoduto e infraestruturas associadas	DGEG	Termo de Responsabilidade
Património Arqueológico 2019 e Património Classificado 2019	DGPC	
COS* 2018	DGT	Disponível no portal
Rede Nacional de Áreas Protegidas, SIC e ZPE e Ramsar	ICNF**	Disponível no portal
Infraestruturas Rodoviárias Nacionais	IMT	
Dados estatísticos referentes à população e atividades económicas	INE***	Disponível no Portal
Infraestruturas Turísticas	ITP****	

* Carta de Ocupação do Solo; ** Instituto de Conservação da Natureza e Florestas; *** Instituto Nacional de Estatística; **** Instituto do Turismo de Portugal

4. MODELAÇÃO HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DAS ARPSI DE ORIGEM FLUVIAL E PLUVIAL

A elaboração/revisão da cartografia das zonas inundáveis e de riscos de inundações constitui a 2.ª fase de cada ciclo de implementação da DAGRI. A representação cartográfica das zonas inundáveis e de riscos de inundações, de acordo com o ponto 3 do Artigo 6.º da DAGRI 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.

Dos três cenários a considerar Portugal optou pelas probabilidades associadas aos períodos de retorno de 20, 100 e 1000 anos, na implementação dos respetivos modelos hidrológicos e hidráulicos. A opção pela probabilidade destes cenários seguiu uma metodologia idêntica à aplicada no primeiro ciclo e decidida em sede de CNGRI em ambos os ciclos de implementação da DAGRI. Assim, para cenários de elevada probabilidade foi adotado o T=20 anos, dado que as ocorrências com esta probabilidade já provocarem impactos significativos. A opção pelo T=100 para que corresponde ao cenário de média probabilidade está de acordo com a alínea b) do ponto 3 do Artigo 6.º da Diretiva. No caso do cenário de baixa probabilidade de ocorrência foi considerado o T=1000, dado ser o período de retorno utilizado para o dimensionamento de infraestruturas hidráulicas, de acordo com a legislação nacional vigente.

A modelação hidrológica e hidráulica das ARPSI de origem fluvial/pluvial 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. Um outro elemento de grande relevância são as marcas de cheia que auxiliam na aferição dos resultados da modelação hidráulica, Figura 7.



Figura 7. Elementos necessários à modelação hidrológica e hidráulica, medição de caudal e marcas de cheia

De uma forma resumida a metodologia que foi utilizada para a realização da cartografia tem em consideração o esquema da Figura 8. Poderá ser consultada uma descrição completa sobre a metodologia adotada no [relatório final](#) dos trabalhos executados.

Recolha de dados de base	Características das ARPSI	Modelação hidrológica e hidráulica	Avaliação do risco e produção cartografia	Disponibilização informação
<ul style="list-style-type: none"> • Informação topográfica e cartográfica (Cartografia topográfica digital e LIDAR) • Dados hidrológicos e meteorológicos • Nível do mar, marégrafos e boias ondógrafos • Dados caracterização socioeconómica 	<ul style="list-style-type: none"> • Inundações históricas • Morfologia • Caracterização hidrológica e meteorológica • caracterização hidromorfológica das zonas costeiras 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelação hidrológica dos 3 cenários (T_{20}, T_{100}, T_{1000}) • Modelação das inundações costeiras para T_{100} anos • Seleção de caudais de ponta • Modelação hidráulica • Cartas das zonas inundáveis para os cenários modelados 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação socioeconómica e ambiental • Análise do risco • Cartas de risco para os cenários considerados 	<ul style="list-style-type: none"> • Geoportal - SINIAMB • Imagens digitais • Base de dados • Participação pública

Figura 8. Fases da execução dos trabalhos (adaptado de Aqualogus e Hidromod, 2020)

4.1. Modelação Hidrológica e Caudais de Ponta de Cheia

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, bem como a informação de base disponível na Figura 9. Assim, podem distinguir-se três grupos:

- I. ARPSI cujas bacias não apresentam regularização significativa. 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. A regularização que se verifica devido às barragens 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.
- III. ARPSI na bacia do rio Tejo, os caudais de cheia considerados, foram consultados em estudos hidrológicos de referência. Complementarmente, procedeu-se à atualização/revisão da análise estatística realizada nos referidos estudos, considerando dados hidrométricos mais recentes que tenham sido disponibilizados.



Figura 9. Esquema da modelação hidrológica (Aqualogus e Hidromod, 2020)

4.2. Modelação Hidráulica

A modelação hidráulica do escoamento superficial nas ARPSI foi realizada em modelos bidimensionais, usando como condições de fronteira os caudais de cheia calculados nos modelos hidrológicos ou por recurso a análise estatística, para os três cenários a simular. Nas ARPSI com influência de maré, foi imposta uma cota a jusante, utilizando o valor médio das alturas de maré de duas preia-mares sucessivas. Acrescentou-se ainda a sobrelevação (que representa os efeitos da pressão atmosférica, do vento e das ondas) com o valor de 0,42 m em Silves e Ria Formosa (Faro e Tavira) e 0,40 m na restante costa portuguesa. Salienta-se que na modelação hidráulica destas áreas apenas foi considerada a cheia de origem fluvial, não houve modelação de fenómenos de inundação costeira em simultâneo.

As condições hidráulicas foram definidas incluindo: novas pontes ou novas passagens hidráulicas; alterações na morfologia dos cursos de água e alterações nas margens: construção de estruturas de controlo de cheias.

No presente estudo, para modelação bidimensional do escoamento, recorreu-se aos modelos MIKE 21 FM (DHI) e HiSTAV. Com estes modelos, determinam-se as componentes da velocidade do escoamento no plano horizontal, considerando-se o respetivo valor médio segundo a vertical.

Os resultados da modelação hidráulica (Figura 10) foram validados através de:

- Comparação, em determinadas secções consideradas relevantes para o estudo das ARPSI, de caudais de ponta de cheia obtidos na modelação hidráulica com os caudais de ponta de cheia, estimados pela análise estatística de registos de caudais máximos instantâneos anuais; recorreu-se à utilização da fórmula de Meyer para transpor os caudais resultantes da análise estatística de uma dada estação hidrométrica para as secções onde se obtiveram os caudais de ponta de cheia nas ARPSI;
- Comparação dos resultados obtidos na modelação hidráulica de caudais de ponta de cheia com caudais de ponta de cheia, apresentados em estudos hidrológicos e hidráulicos de referência;
- Comparação dos resultados obtidos na modelação hidráulica de alturas de água ou níveis com marcas de cheia, disponibilizada pela APA.

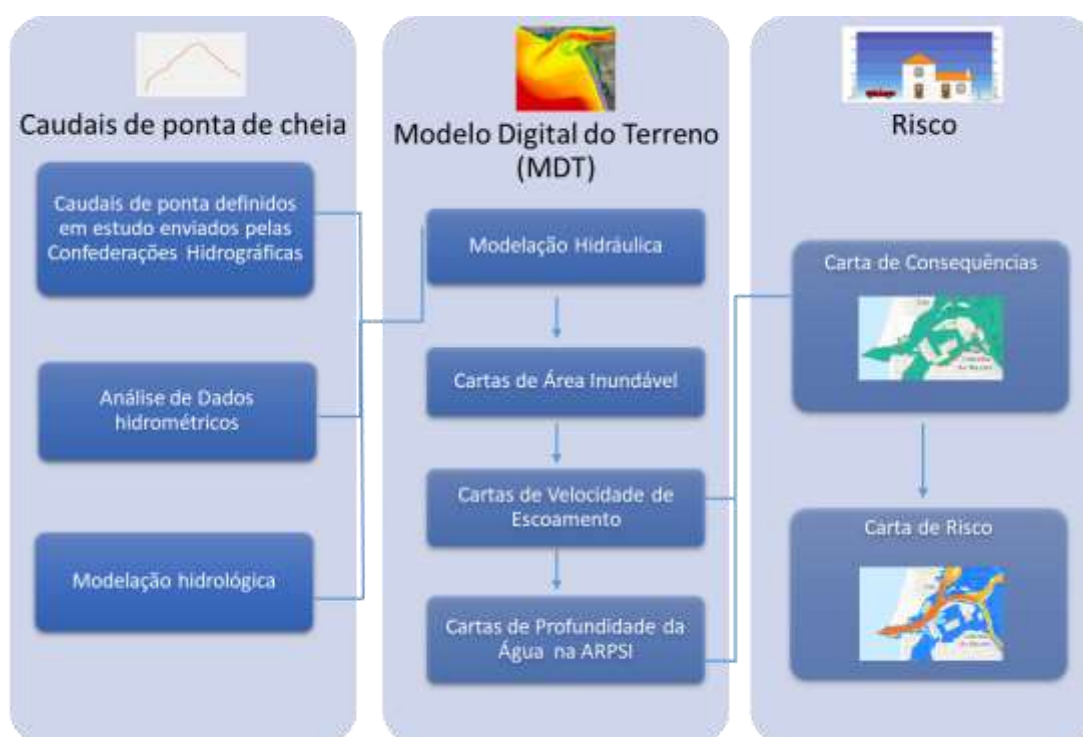


Figura 10. Esquema da modelação hidráulica

4.3. Cenários de Alterações Climáticas

A DAGRI prevê no n.º 4, do artigo 14.º, que cada Estado Membro no reexame da APRI dos PGRI considere o impacto provável das alterações climáticas em duas fases de implementação, na Avaliação Preliminar de Riscos e nos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações. Deste modo, não há elaboração de cartas de áreas inundáveis e de risco de inundações em cenários de alterações climáticas, atendendo que são válidas para o período em que o plano de gestão dos riscos de inundações está em vigor. No entanto, na elaboração dos PGRI os potenciais efeitos que as alterações climáticas podem ter, quer na intensificação dos fenómenos

extremos quer nas áreas que potencialmente podem vir a ser abrangidas, vão ser avaliados e se necessário serão definidas medidas ou orientações que visem a adaptação aos efeitos das alterações climáticas.

De acordo com os estudos realizados, Portugal é um dos países da Europa potencialmente mais afetados pelas alterações climáticas, enfrentando 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. De acordo com os cenários de alterações climática que têm vindo a ser apresentados para a Península Ibérica são de admitir aumentos de temperatura média que podem atingir 4°C em algumas regiões, nos cenários mais gravosos. No caso da precipitação a tendência preconizada com base nos resultados de modelação climática deverá traduzir-se numa diminuição da precipitação média anual na região norte e diminuição provavelmente superior na região sul do país (e da península). É esperado também um aumento do período de estiagem ou seja, alargamento do número de meses secos em cada ano, e eventualmente aumentos de precipitação mensal nos meses de inverno. Este aumento pode, no entanto, ser resultado do aumento das precipitações intensas, potenciando riscos acrescidos de inundação, nomeadamente quando se verifica a probabilidade de aumentar as *flash floods*.

Os trabalhos desenvolvidos nesta 2.ª fase 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 DAGRI permite simultaneamente seguir as alterações do regime de precipitação que vão ocorrendo, a sua frequência, os seus impactos e a sua magnitude.

Assim, e apesar de não ser exigida a integração de cenários de alterações climáticas na elaboração da cartografia de áreas inundáveis e de risco de inundação, foi estimada a possível variação dos caudais de ponta para o período de retorno com probabilidade de ocorrência média – T = 100 anos. No contexto do presente estudo, 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 região hidrográfica e para ambos os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5 foram calculadas 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.

De acordo com esta metodologia, prevê-se para as ARPSI de origem fluvial da RH5A um aumento de cerca de 6% em todas as ARPSI, Quadro 7.

Quadro 7. Variação expectável dos caudais de ponta de cheia nas ARPSI da RH5A

ARPSI	Incremento
Abrantes -Estuário do Tejo	6%
Alcobaça	6%
Alcobaça-Benedita	6%
Alenquer	6%
Areia Branca	6%
Caldas da Rainha	6%
Coruche	6%
Cova do Vapor-Fonte da Telha	6%
Loures e Odivelas	6%
Lourinhã	6%
São Martinho do Porto	6%
Seixal	6%
Tomar	6%
Vimeiro	6%
Torres Vedras-Dois Portos	6%

5. MODELAÇÃO DAS ARPSI DE ORIGEM COSTEIRA

A modelação das ARPSI de origem costeira permite a simulação dos fenómenos de galgamento e inundação para cada um dos locais considerando: o cálculo do nível máximo do mar, a cartografia das zonas inundáveis e a cartografia de risco para o período de retorno de 100 anos.

Portugal desenvolveu para a orla costeira os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POC), que identificam as áreas mais suscetíveis a galgamento e definem um programa de medidas para a diminuição deste risco. Considerou-se assim que existe um nível de proteção adequado, tendo sido aplicado às ARPSI costeiras o número 6, do artigo 6º, da Diretiva das Inundações.

5.1. Modelação

O processo de cartografia de risco em zonas costeiras é complexo, porque implica uma descrição pormenorizada da resposta dinâmica da zona costeira ao impacto de eventos hidrometeorológicos, como o galgamento e inundação. Assim, a metodologia para caracterização e análise de eventos de galgamento, erosão e inundação costeira faz uso duma combinação de abordagens semi-empíricas, modelos de simulação de processos e análise probabilística. Tendo por base esta metodologia, na avaliação dos perigos associados aos eventos de tempestade costeira, foi utilizado o modelo XBeach.

A inundação costeira é geralmente causada por uma combinação de níveis de água elevados (marés e sobrelevações) e ação das ondas. O nível total de água junto à costa é assim o resultado de diferentes contribuições,

Figura 11.

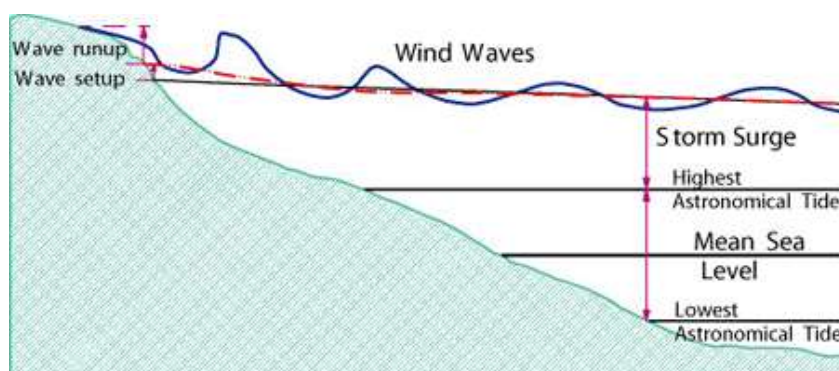


Figura 11. Determinação do nível do mar para efeitos de avaliação de riscos de inundações costeiras (reproduzido de Risk-Kit D2.1)

Os cenários de alterações climáticas apontam para uma subida no nível médio do mar, que alguns modelos globais de clima apontam como superior a 1 metro, associado a um aumento do número de tempestades marítimas e assim também dos riscos de galgamento costeiro e de erosão da linha de costa. Este risco acrescido representa não só custos económicos significativos mas também riscos para a população residente nas zonas costeiras, Figura 12.

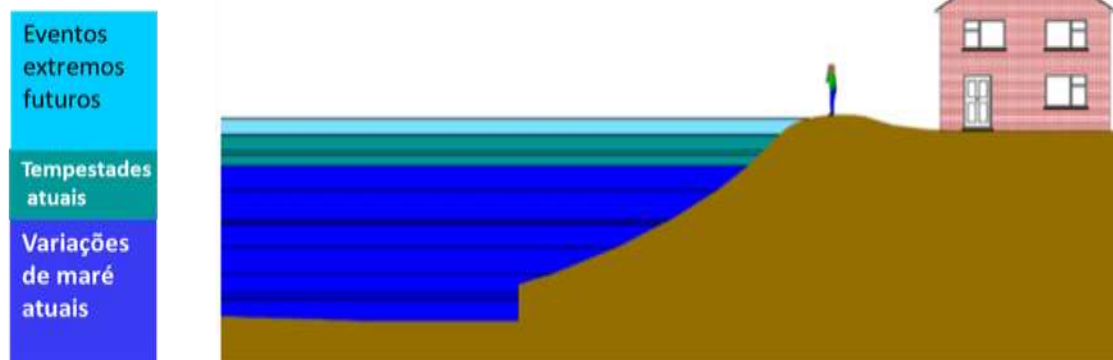


Figura 12. Ilustração do efeito das alterações climáticas nas áreas costeiras (Adaptado de <https://www.escp.org.uk/climate-change-and-sea-level-rise>)

No que respeita ao impacto das alterações climáticas na ARPSI costeiras, apenas se consideraram simulações com o modelo Xbeach o nível do mar no contexto de alterações climáticas (4.6 m). No cenário de alterações climáticas, optou-se por assumir a previsão para 2050, proposta por Antunes (2019), ou seja, um acréscimo de 40 cm do nível médio. Os resultados obtidos visam apenas alertar para o eventual aumento da área inundada com a subida do nível médio do mar, da Figura 13 à Figura 20, não havendo publicação de cartografia no contexto das alterações climáticas. No entanto, na elaboração dos PGRI poderão ser integradas medidas ou orientações que visem a adaptação aos efeitos das alterações climáticas.

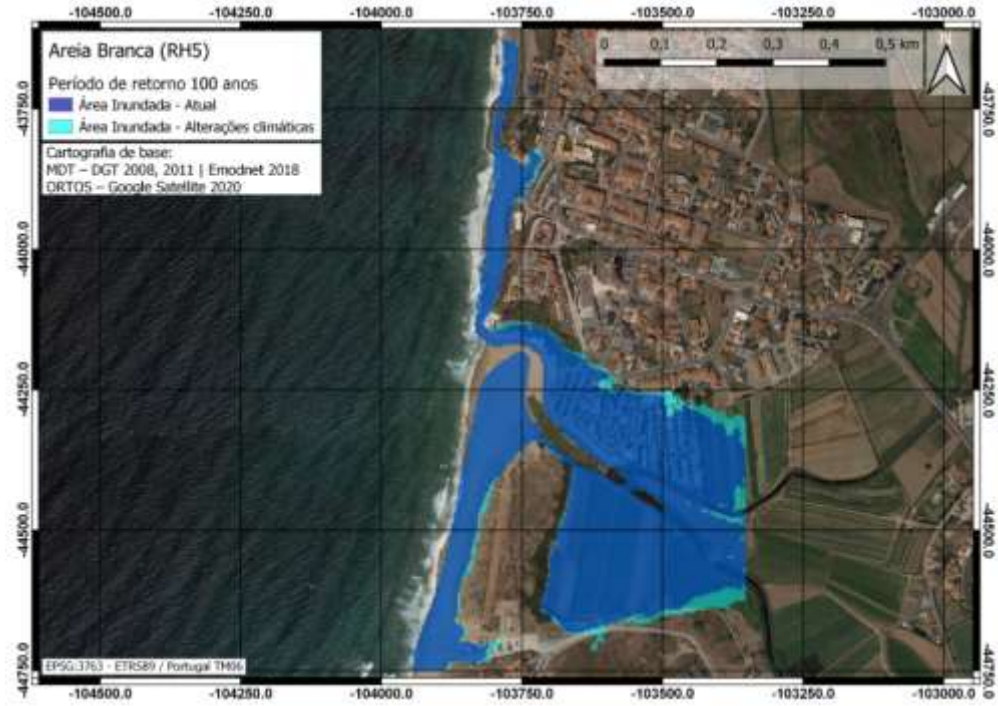


Figura 13. ARPSI Areia Branca. Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.

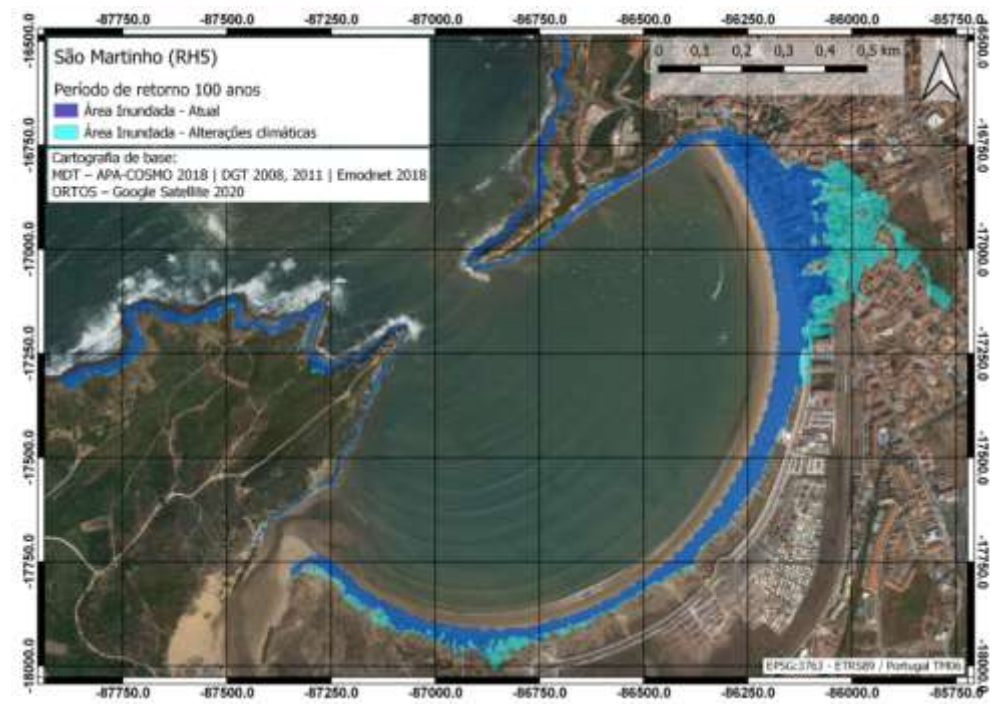


Figura 14. ARPSI São Martinho. Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.

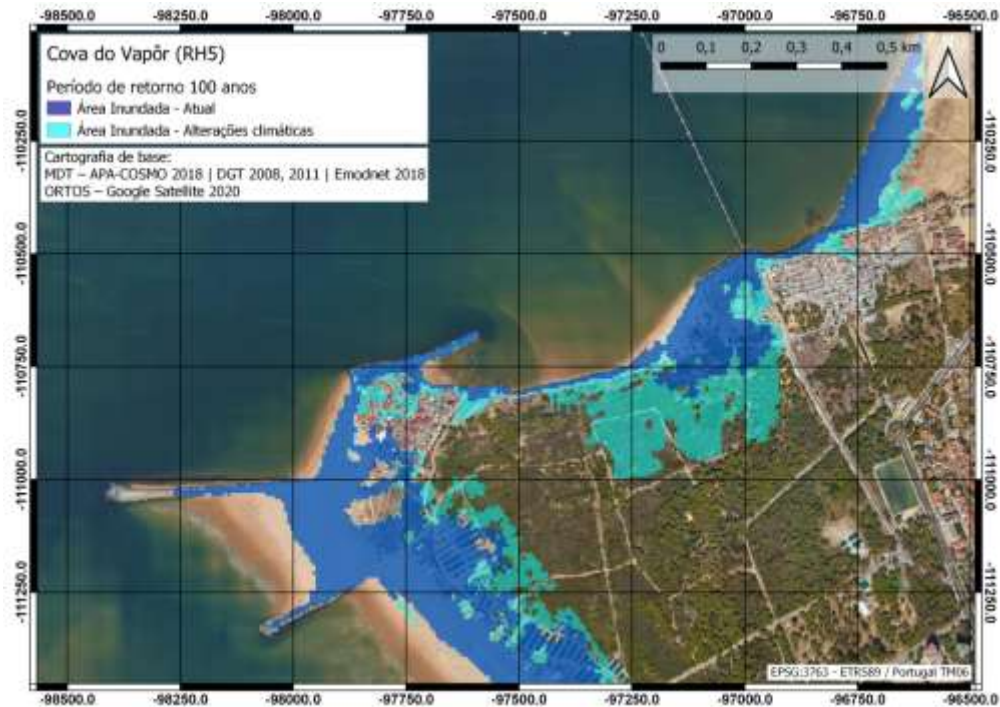


Figura 15. ARPSI Cova do Vapor-Fonte da Telha (Cova do Vapor). Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.



Figura 16. ARPSI Cova do Vapor-Fonte da Telha (Praia de São João). Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.

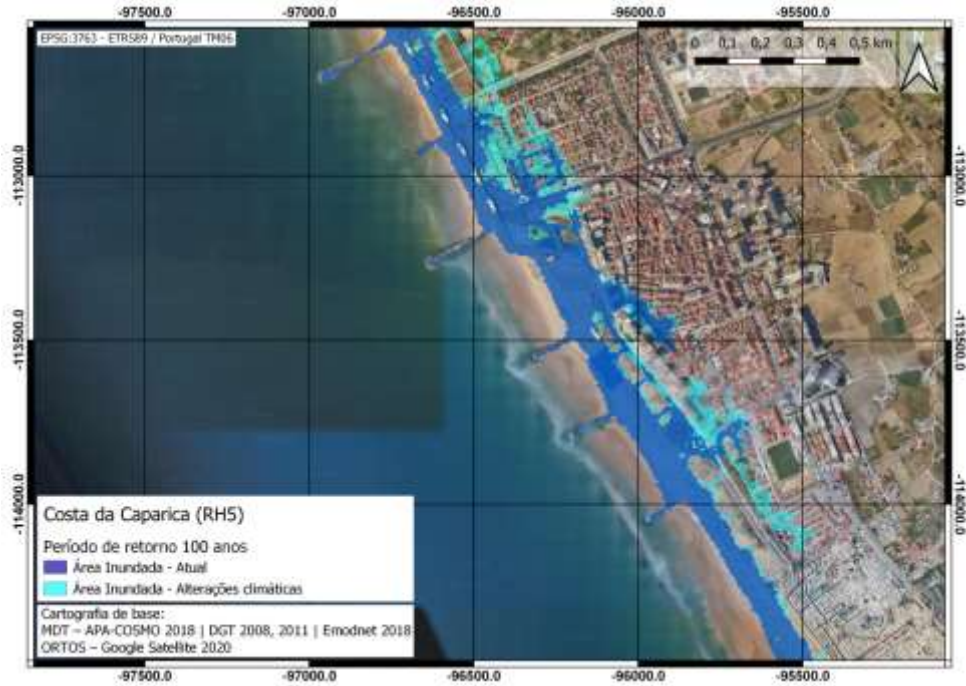


Figura 17. ARSPI Cova do Vapor-Fonte da Telha (região dos molhes). Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.



Figura 18. ARSPI Cova do Vapor-Fonte da Telha (região dos campings). Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.



Figura 19. ARPSI Cova do Vapor-Fonte da Telha (Praia da Fonte da Telha). Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.

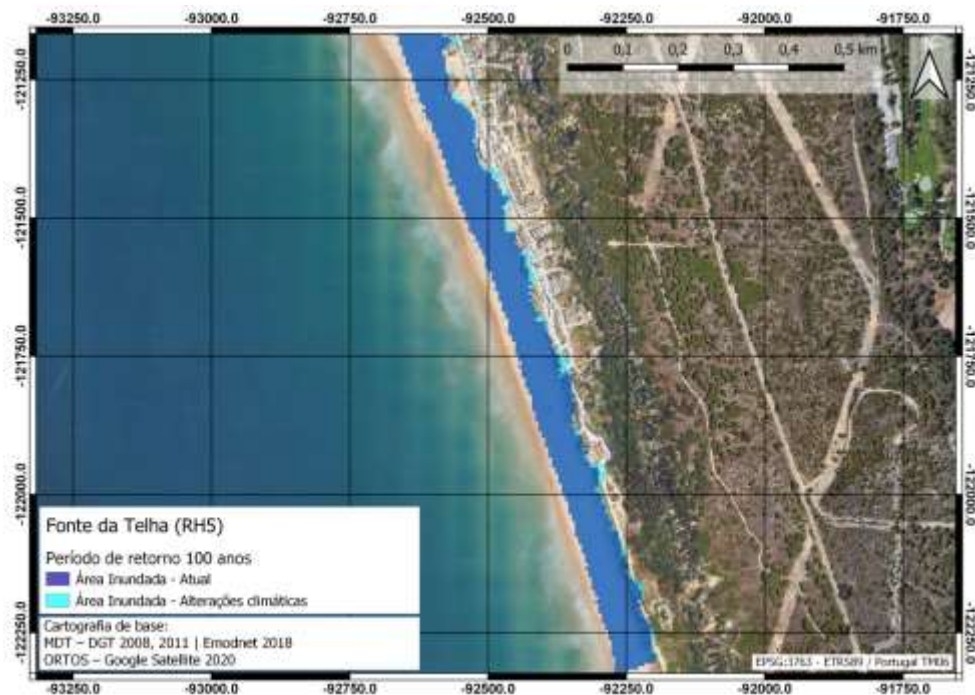


Figura 20. ARPSI Cova do Vapor-Fonte da Telha (Praia da Fonte da Telha). Atual: Azul escuro nível 4,2 m; Mudanças climáticas: Azul claro nível 4,6 m.

6. CARTOGRAFIA DE áreas inundáveis e de RISCO

6.1. Metodologia

A cartografia de áreas inundáveis e de risco deve constituir um instrumento de trabalho que permita alcançar o principal objetivo da DAGRI - a diminuição das consequências adversas das inundações na população, no ambiente, nas atividades económicas e património. Esta fase de implementação deve resultar na melhoria da perceção do risco pela população, na tomada de decisão para proteção de toda a sociedade, na melhoria dos Instrumentos de Gestão Territorial.

A DAGRI estabelece assim a relação entre a perigosidade de uma inundação e os danos prováveis que esta pode causar. A análise do risco assenta num modelo simples - para que haja risco tem que existir um perigo que consiste num evento de inundação que tem uma "Origem", que se propaga por diferentes "Mecanismos" que ligam o evento ao "Recetor", que sofrerá um dano - "Consequência" (O – M – R – C), Figura 21.

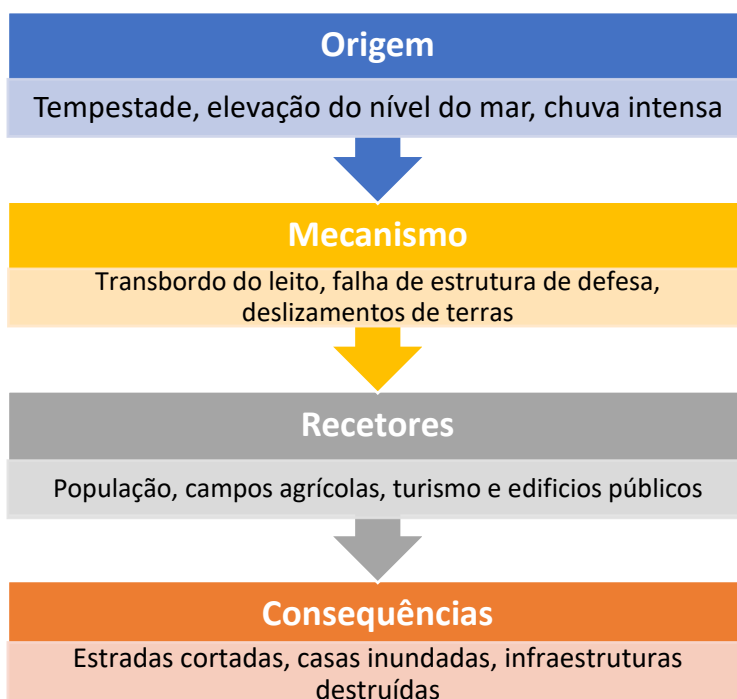


Figura 21. Esquema da análise do risco. Adaptado de Samuels (2009)

Considerando que um perigo não conduz necessariamente a uma consequência prejudicial, ou seja, uma inundação pode não ter um impacto negativo, importa conhecer o nível de perigosidade e as características do recetor, para que seja possível quantificar o risco. Como se ilustra na Figura 22, um dos parâmetros que

representa uma ameaça significativa para os recetores de uma inundação é a profundidade da água ou a altura do escoamento. Outro é a velocidade do escoamento.

Ollero (2014) considera que existe o perigo para pessoas, queda e afogamento, quando a corrente excede uma velocidade de 1 m/s ou uma altura de 1 m. Também considera que existe perigo para edifícios e estruturas se a altura da água for superior a 3,6 m ou se a corrente tiver velocidade superior a 6 m/s.

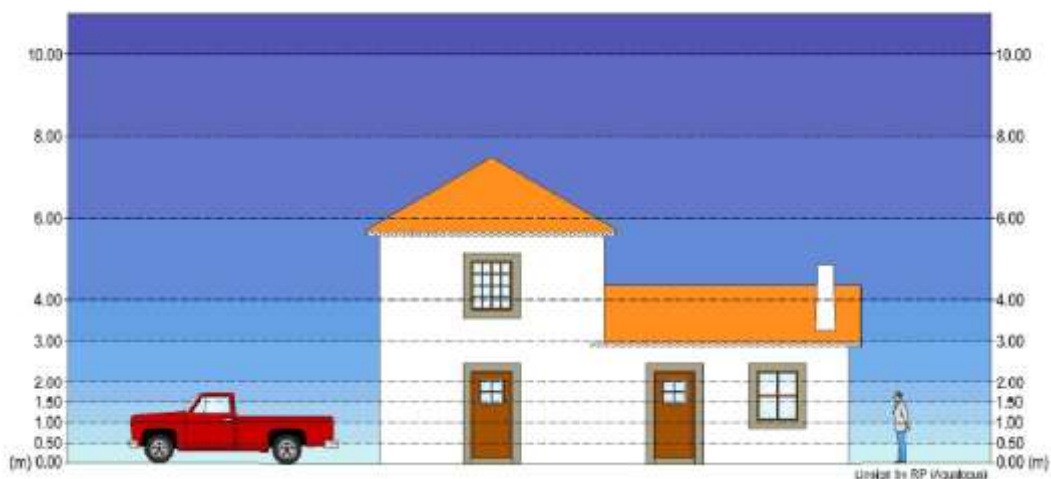


Figura 22. Perigo da altura do escoamento num evento de inundação (Aqualogus e Hidromod, 2020)

A modelação hidráulica permitiu determinar a matriz de alturas e velocidades para cada área inundável e para os três períodos de retorno (T=20, T=100 e T=1000 anos). Estes resultados constituem as variáveis de entrada no modelo de determinação do risco. Nas inundações de origem fluvial e pluvial, foi definida a perigosidade como uma função da altura (m) pela velocidade (m/s) do escoamento, como explicitado na Tabela 1.

Tabela 1. Classes da Perigosidade

Perigosidade	
$P = H \times (V + 0.5)$	Nível
$P < 0.75$	1 – Muito Baixa
$0.75 < P < 1.25$	2 – Baixa
$1.25 < P < 2.5$	3 – Média
$2.5 < P < 7$	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, Tabela 2.

Tabela 2. Matriz de Risco

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

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

Na determinação do risco para as ARPSI de origem costeira, não foram utilizados parâmetros como a altura de inundação e velocidade de escoamento, uma vez que a utilização do XBeach-2D neste tipo de análise e cartografia é relativamente recente e ainda não existem estudos de calibração e validação deste *output*.

A modelação dos processos costeiros é uma tarefa bastante complexa, não sendo ainda possível calibrar os modelos para estas variáveis, por não existir a mesma recolha contínua de dados que existe nas inundações fluviais. Por isso, seria impossível simular parâmetros como velocidade e altura com o mesmo rigor, o erro associado à sua estimativa é difícil de determinar.

Tendo em conta que o modelo adotado permite simular os processos de galgamento e extensão da inundação com grande rigor, optou-se para o cálculo do risco o cruzamento desta informação com a presença de recetores na área inundada, tendo por base o Quadro de Consequências (ANEXO I). Assim, partindo do princípio da precaução, se a ocupação da área que é inundada corresponde a uma consequência elevada, então o risco é elevado, conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Matriz Risco para as ARPSI costeiras

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

A cartografia produzida inclui seis temas distintos, indicados na Figura 23; a sua elaboração teve por base a geração de um MDT de malha computacional regular (retângulos) ou irregular (triângulos), de modo a representar com o maior rigor possível a forma e o relevo da área em estudo. O modelo hidráulico correu sobre a malha computacional gerada permitindo obter para cada polígono da malha um valor de profundidade, escoamento, perigosidade, uma ocupação e um risco.

Tratando-se de dados vetoriais o limite da área inundada é anguloso, uma vez que não foi sujeito a processos de generalização para não se perder a informação que está associada a cada polígono. Por outro lado, importa avaliar em cada ciclo de implementação da diretiva se há variação do risco nas ARPSI, resultante de implementação de eventuais medidas de minimização dos riscos de inundações.

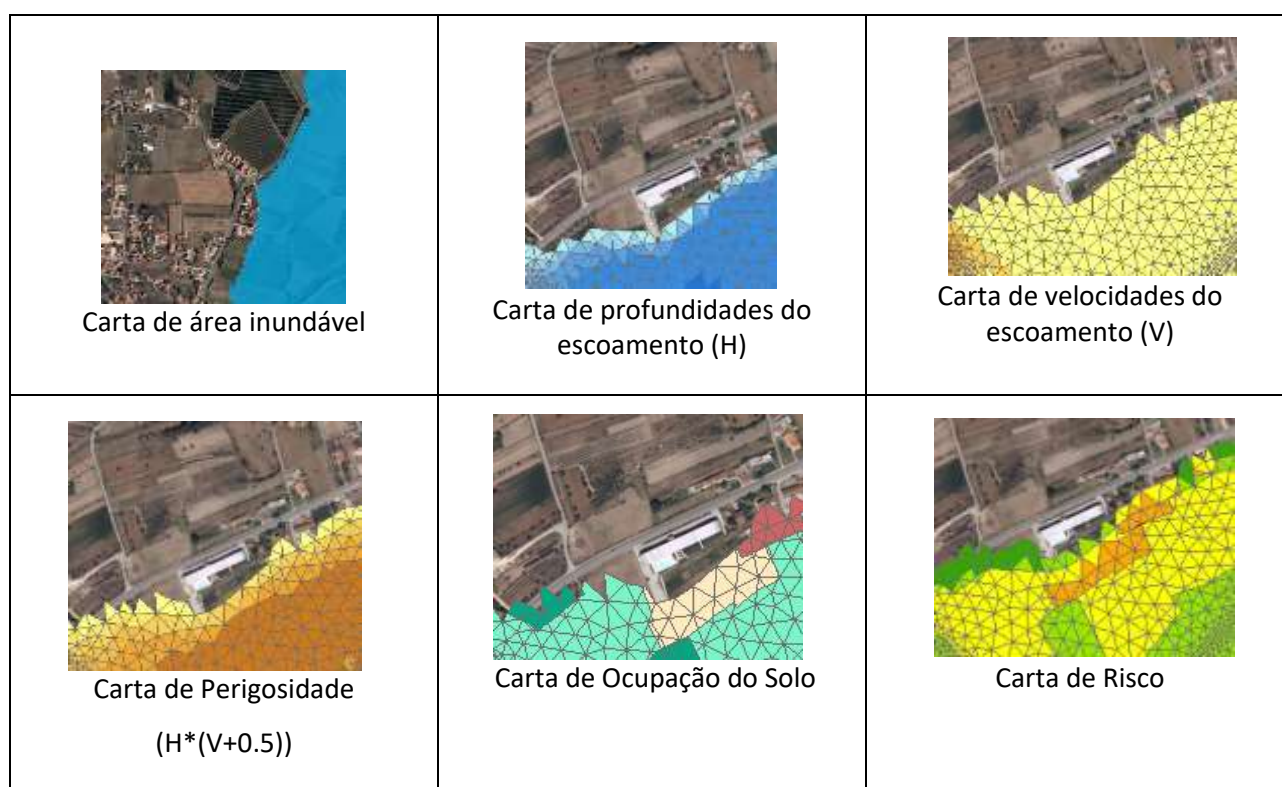


Figura 23. Temas incluídos na cartografia produzida.

6.2. Elementos Expostos – Metodologia

O mapeamento dos impactos nas áreas inundáveis permite identificar quais as potenciais consequências negativas das inundações e em que recetores; permite conhecer 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.

O impacto na população abrange o levantamento do número de pessoas que pode ser potencialmente afetado e os serviços essenciais que podem ficar interrompidos, como sejam:

- Fornecimento de energia;
- Comunicações;
- Edifícios sensíveis como hospitais, escolas e outros serviços públicos foram agrupados conforme a tipologia referida no Quadro 10;
- Redes de transporte que podem ser afetadas, por danos causados pelas inundações nas pontes, nas vias férreas e nas estradas;
- Casas e propriedades que podem ser inundadas;
- Abastecimento de água para consumo humano.

Quadro 8. Tipologia de Edifícios Sensíveis

Tipologia de Edifícios Sensíveis
Administração do Estado
Bombas de Gasolina
Educação
Saúde
Segurança e Justiça

O impacto nas atividades económicas foi estimado com recurso a três indicadores disponíveis nos Anuários Estatísticos Regionais 2018 (AER, 2018), considerando a Classificação das Atividades Económicas ([CAE](#)) disponibilizados pelo INE:

- Volume de negócios;
- Número de estabelecimentos;
- Zonas agrícolas;
- Pessoal ao serviço.

Conjugando estes dados com a classificação de uso do solo disponibilizada pela DGT (COS 2018) foi possível estimar um impacto das cheias nas atividades económicas. Poderá ser consultada uma descrição completa sobre a metodologia adotada no [relatório final](#) dos trabalhos executados.

É importante realçar que a estimativa aqui apresentada serve apenas como indicador dos potenciais impactos das Atividades Económicas (CAE), localizadas nas ARPSI, que são potencialmente afetadas pelas cheias, sendo apenas uma estimativa dos danos/prejuízos potenciais máximos provocados pelas cheias.

O **Impacto no ambiente** é estimado pela identificação de eventuais fontes de poluição que podem ser atingidas pela inundação, como sejam Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) e as instalações SEVESO¹, no âmbito de Prevenção, Controlo Integrado da Poluição (PCIP²) e no âmbito do Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR); sendo identificadas áreas protegidas que podem sofrer danos, quer por possível poluição, quer por destruição de habitats causada pela velocidade e volume de água da inundação. São também identificadas as massas de água que estão incluídas nas zonas de inundação para os cenários estudados.

O **Impacto no património** classificado foi estimado tendo em conta a informação disponibilizada pela DGPC, considerando que as inundações podem provocar:

- Perda de monumentos históricos;
- Devastação de locais históricos;
- Afetação de património imaterial.

¹ Instalações abrangidas 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.

² 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.

7. REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DAS ARPSI

7.1. Cartografia das áreas inundáveis

Face aos eventos de inundação ocorridos no período em análise, nos municípios entre Abrantes e o Estuário do rio Tejo, a área inundável determinada no 1.º ciclo teve alteração dos limites de montante e de jusante, o que resultou no aumento da área inundável, Figura 24 (esquerda). Na ARPSI de Torres Vedras, também houve necessidade de alterar os limites de montante e de jusante, Figura 24 (direita) e Quadro 9. Estas alterações vão ter impacto nos elementos expostos conforme se descreve no capítulo 7.2.

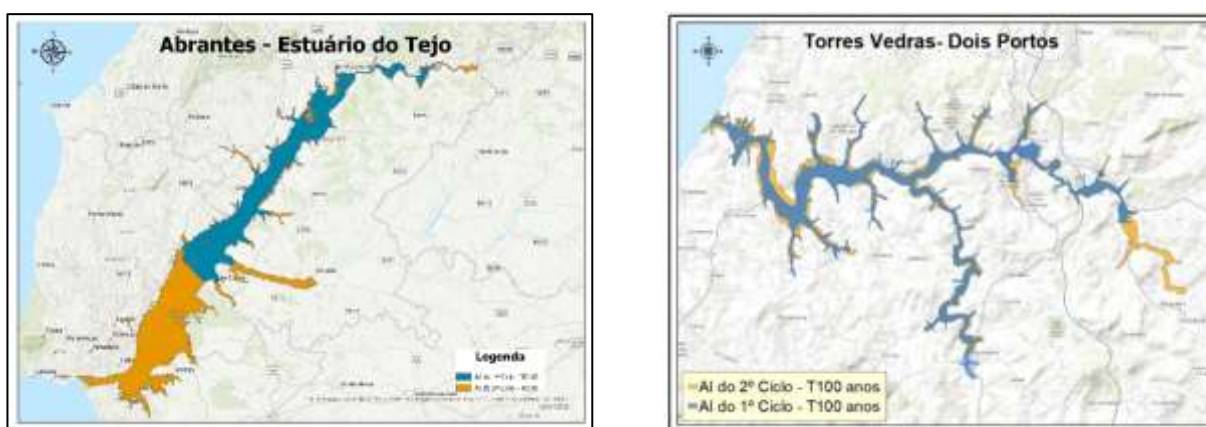


Figura 24. Áreas inundáveis da ARPSI de Abrantes-Estuário do Tejo (esquerda) e da ARPSI de Torres Vedras-Dois Portos (direita), para período de retorno de $T=20$, para o 1.º e 2.º ciclo

Relativamente às áreas inundáveis de Tomar (Figura 25 – esquerda) e Loures e Odivelas (Figura 25 – direita) as alterações que se podem verificar são resultantes das condições hidráulicas redefinidas, tais como, novas pontes, alterações na morfologia dos cursos de água e alterações nas margens, Quadro 9.

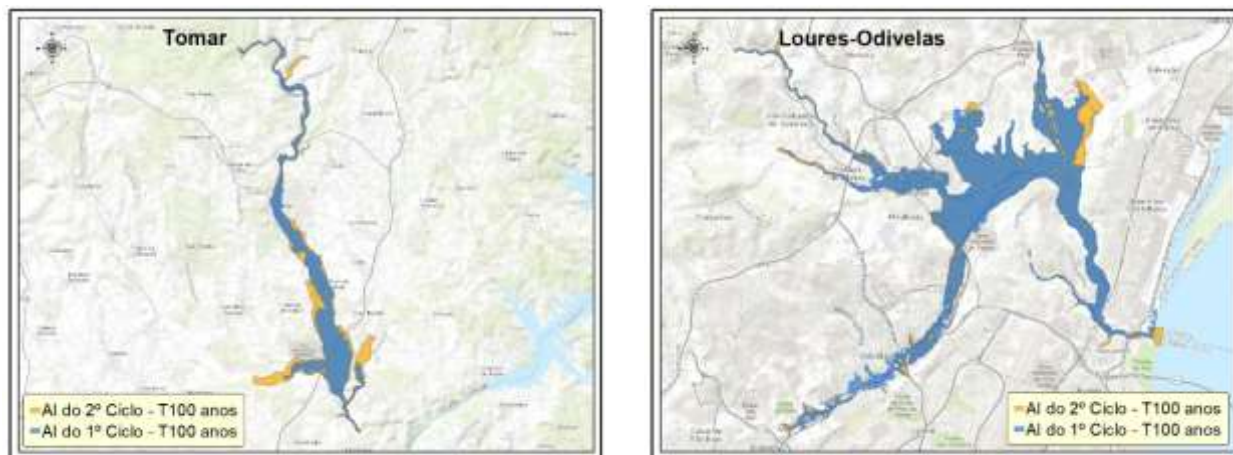


Figura 25. Áreas inundáveis da ARPSI de Tomar (esquerda) e da ARPSI de Loures e Odivelas (direita), para período de retorno de $T=100$, para o 1.º e 2.º ciclo

Quadro 9. Área inundável (km^2) das ARPSI da RH5A no 1.º e 2.º ciclo

ARPSI	Área Inundável (km^2)			
	Ciclo	Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	1.º Ciclo	460,71	483,34	502,55
	2.º Ciclo	1021,36	1070,35	1109,34
Torres Vedras-Dois Portos	1.º Ciclo	12,82	15,15	17,24
	2.º Ciclo	17,44	18,95	20,47
Tomar	1.º Ciclo	5,72	6,78	8,73
	2.º Ciclo	8,24	9,32	9,71
Loures e Odivelas	1.º Ciclo	12,96	13,96	14,57
	2.º Ciclo	12,33	13,52	14,28

Relativamente às novas ARPSI neste 2.º ciclo foram identificadas 11 novas (Figura 26, Figura 27 e Figura 28), cujas áreas atingidas estão indicadas no Quadro 10.



Figura 26. Área inundável da ARPSI de Alcobaça-Benedita (esquerda) e da ARPSI de Alcobaça (direita), para T de 100 anos

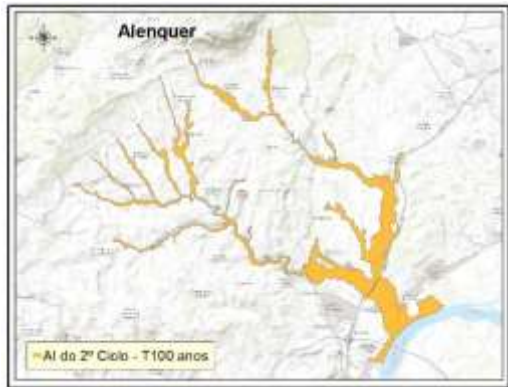


Figura 27. Área inundável da ARPSI de Alenquer (esquerda) e da ARPSI de Monção (direita), para T de 100 anos

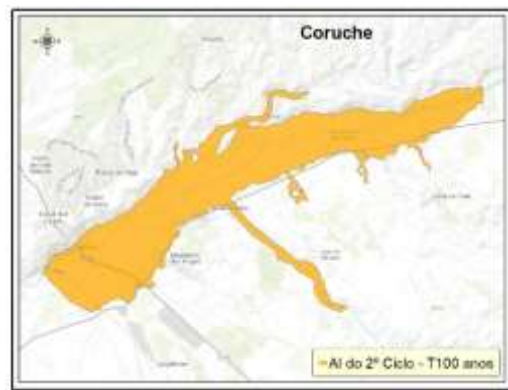


Figura 28. Área inundável da ARPSI de Caldas da Rainha (esquerda) e Coruche (direita), para período de retorno de T=20

Quadro 10. Área inundável (km²) das ARPSI no 2.º ciclo

ARPSI	Área Inundável (km ²)		
	Período de retorno (T)		
	T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Vimeiro	2,88	3,23	3,63
Alcobaça	15,41	16,72	18,15
Alenquer	26,68	28,29	30,07
Caldas da Rainha	0,47	0,52	0,57
Lourinhã	2,07	2,28	2,50
Seixal	2,35	2,44	2,52
Alcobaça (Benedita)	0,83	0,95	1,12
Coruche	29,73	29,73	32,03
Areia Branca	N.A.	0,19	N.A.
Cova do Vapor (Fonte da Telha)	N.A.	0,83	N.A.
São Martinho do Porto	N.A.	0,18	N.A.

N.A. – não aplicável

7.2. Elementos expostos identificados nas ARPSI

A identificação dos elementos expostos constitui uma das fases mais importantes da cartografia de risco, já que com a determinação da perigosidade da inundação é possível antecipar os danos que podem ocorrer, através da definição das medidas a implementar no PGRI. Esta informação é fundamental para a tomada de decisão, e para motivar população a adotar comportamentos e medidas que contribuam para a diminuição do risco. Informação mais detalhada poderá ser consultada nas Fichas de Caracterização (Anexo II).

7.2.1. Impacto na Saúde Humana

A análise dos resultados obtidos para a população potencialmente afetada nas ARPSI da RH5A, permite verificar que nas ARPSI costeiras a afetação da população apresenta o valor mais elevado nas ARPSI da Cova do Vapor – Fonte da Telha. Nas áreas de origem fluvial/pluvial há um número muito significativo de habitantes potencialmente afetados, sendo esse número mais elevado na ARPSI de Abrantes-Estuário do Tejo para os três períodos de retorno, Quadro 11.

Quadro 11. População potencialmente afetada, por ARPSI e por período de retorno

ARPSI	População potencialmente afetada (Nº habitantes)		
	Período de retorno (T)		
	T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	8198	14241	18843
Alcobaça	1823	2035	2311
Alcobaça-Benedita	261	301	351
Alenquer	2711	3064	3389
Areia Branca	N.A.	39	N.A.
Caldas da Rainha	122	146	177
Coruche	1415	1415	1650
Cova do Vapor-Fonte da Telha	N.A.	565	N.A.
Loures e Odivelas	4749	5291	5789
Lourinhã	749	876	1007
São Martinho do Porto	N.A.	73	N.A.
Seixal	3582	3712	3858
Tomar	3004	2967	3752
Torres Vedras-Dois Portos	2282	3017	4402
Vimeiro	646	785	933

N.A. – não aplicável

Face ao elevado número de municípios atingidos na RH5A efetuou-se a avaliação detalhada por distrito. Os distritos mais afetados são Lisboa e Santarém, sendo que Santarém tem o maior número de municípios (16) atingidos, Figura 29, Figura 30, Figura 31 e Figura 32.

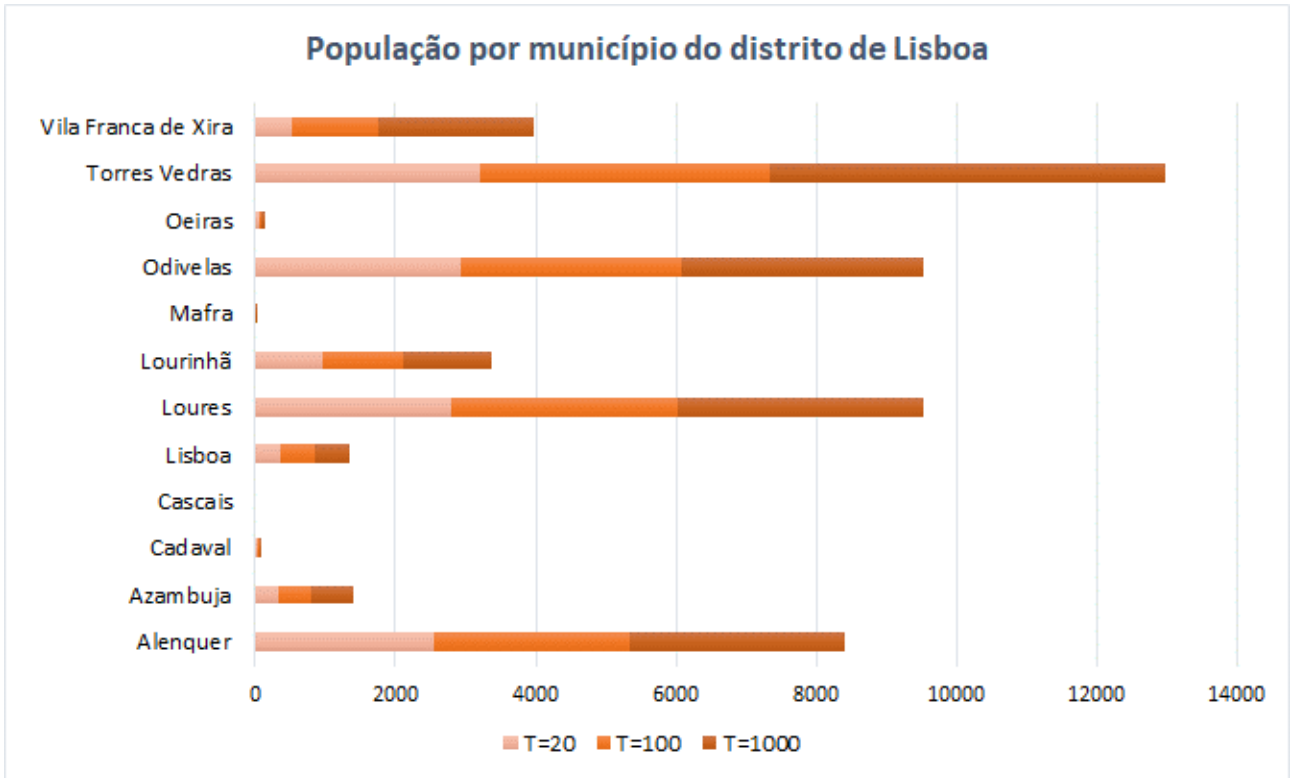


Figura 29. Distribuição da população potencialmente afetada por município para o distrito de Lisboa e por período de retorno.

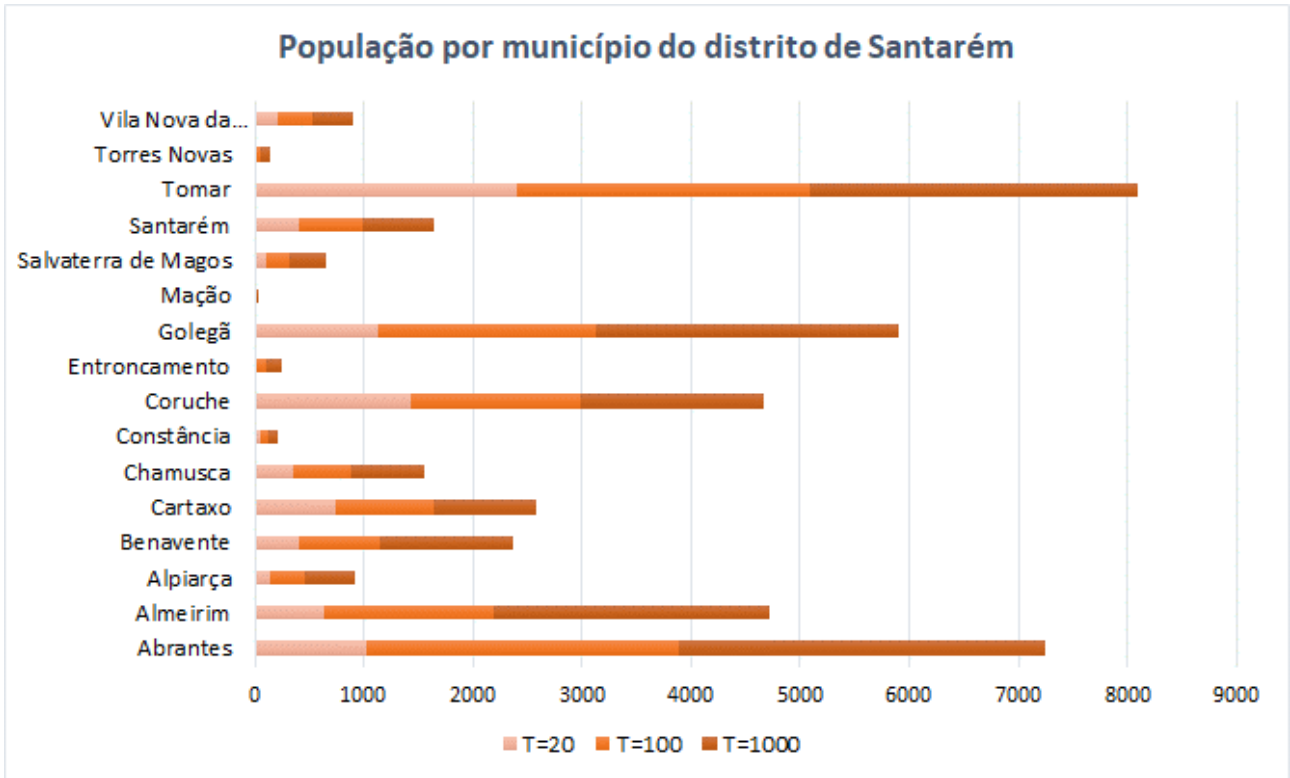


Figura 30. Distribuição da população potencialmente afetada por município para o distrito de Santarém e por período de retorno..

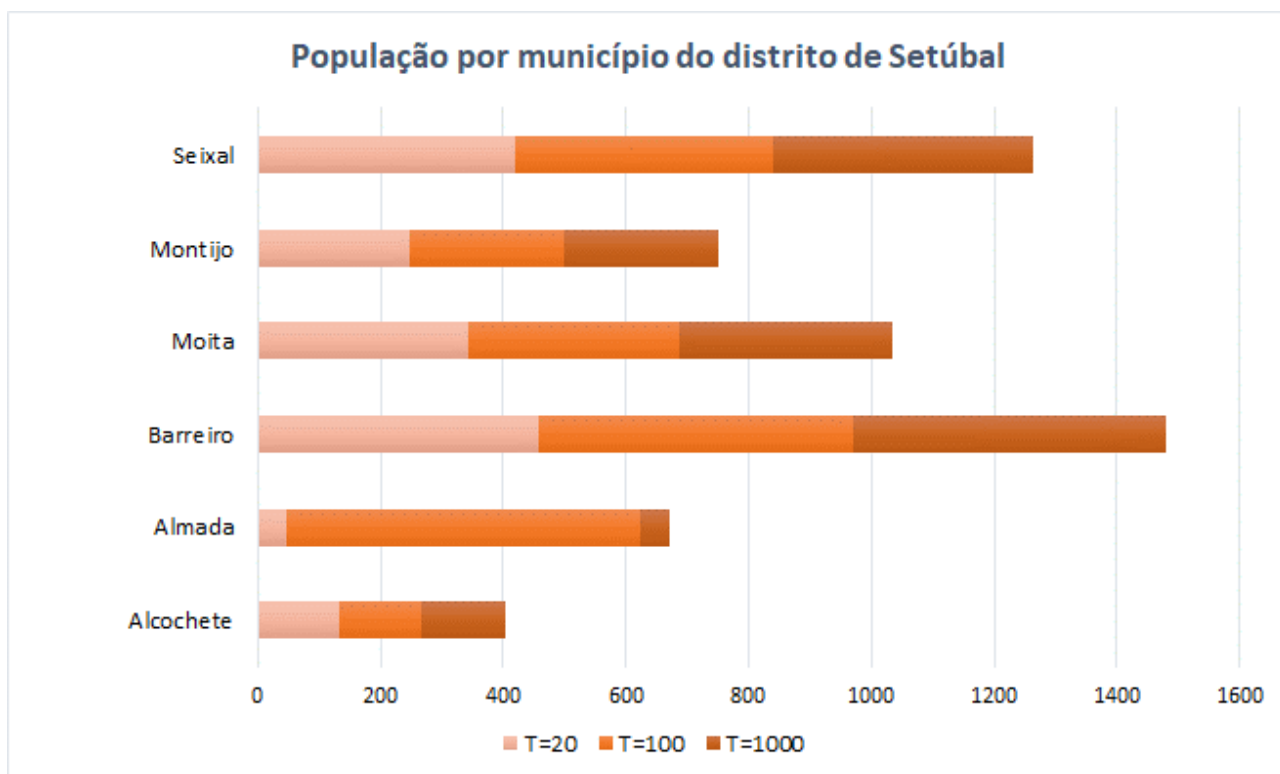


Figura 31. Distribuição da população potencialmente afetada por município para o distrito de Setúbal e por período de retorno.

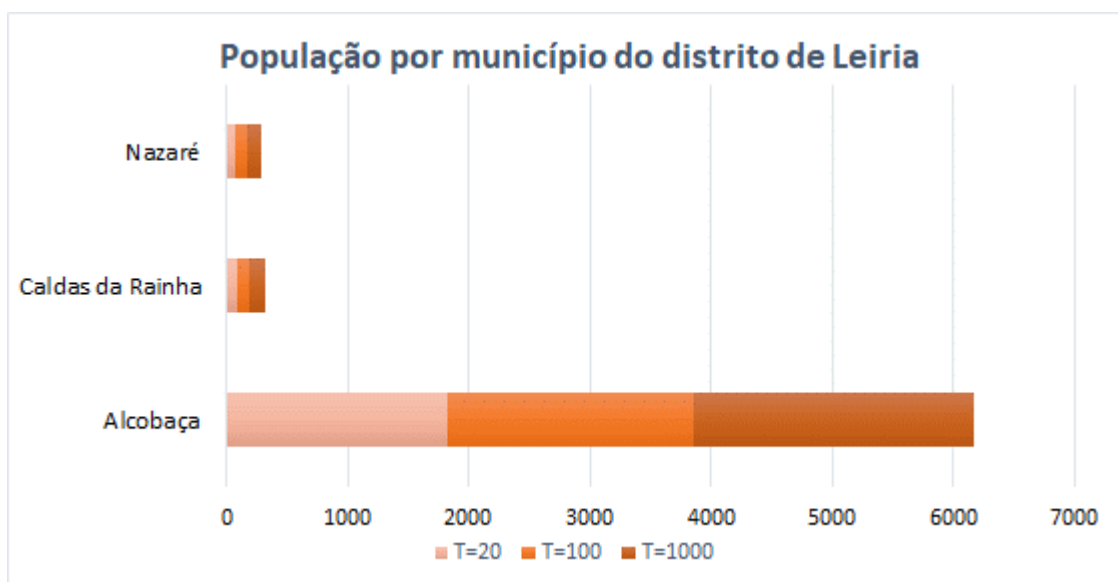


Figura 32. Distribuição da população potencialmente afetada por município para o distrito de Leiria e por período de retorno.

No Quadro 12 apresenta-se a população flutuante potencialmente afetada, ou seja, a população temporária ou pontual nas ARPSI da RH5A. Esta informação foi cedida pelo Turismo de Portugal relativa aos empreendimentos turísticos, em funcionamento ou com parecer favorável, e alojamentos locais localizados nas zonas inundáveis. Considerou-se, para este efeito, que os empreendimentos se encontram a um terço da sua lotação máxima.

Nas ARPSI de Tomar, Alcobaça, Lourinhã e Abrantes-Estuário do Tejo há um número significativo de população flutuante afetada, para os três períodos de retorno.

Quadro 12. População flutuante potencialmente afetada, por ARPSI e por período de retorno

ARPSI	População flutuante (Nº habitantes)		
	Período de retorno (T)		
	T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	174	223	484
Alcobaça	347	483	515
Alcobaça-Benedita	2	2	2
Alenquer	34	38	41
Areia Branca	N.A.	18	N.A.
Caldas da Rainha	0	0	0
Coruche	4	14	24
Cova do Vapor-Fonte da Telha	N.A.	334	N.A.
Loures e Odivelas	0	0	0
Lourinhã	112	144	184
São Martinho do Porto	N.A.	192	N.A.
Seixal	2	2	2
Tomar	352	361	682
Torres Vedras-Dois Portos	4	4	4
Vimeiro	0	5	7

Nas ARPSI de Abrantes-Estuário do Tejo, Alenquer e Coruche, as captações de água para consumo humano, podem ser atingidas pelas inundações o que pode condicionar o abastecimento de água à população, Quadro 13. A identificação das captações potencialmente afetadas pela inundação encontra-se por ARPSI, nas Fichas de Caracterização (Anexo II).

Quadro 13. Águas de Proteção para Consumo humano potencialmente afetadas por ARPSI e por período de retorno

ARPSI	Águas para consumo humano (Nº)		
	Período de retorno (T)		
	T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	32	37	38
Alenquer	1	1	1
Coruche	1	1	1

Os edifícios sensíveis potencialmente afetados pelas inundações na RH5A são 213, Quadro 14, aquele que apresenta uma maior probabilidade de ser atingido, situa-se na ARPSI de Abrantes-Estuário do Tejo. A identificação dos Edifícios Sensíveis captações potencialmente afetadas pela inundação, encontra-se por ARPSI, nas Fichas de Caracterização (Anexo II).

Quadro 14. Edifícios sensíveis potencialmente afetados por ARPSI e por período de retorno

ARPSI	Edifícios sensíveis (Nº)			
	Tipologia	Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	Administração do Estado	7	10	11
	Bombas de Gasolina	5	5	9
	Educação	11	12	16
	Saúde	5	8	8
	Segurança e Justiça	1	2	2
Alcobaça	Administração do Estado	-	-	-
	Bombas de Gasolina	3	3	3
	Educação	1	1	2
	Saúde	-	-	-
Alcobaça-Benedita	Educação	1	2	2
Alenquer	Administração do Estado	2	2	2
	Bombas de Gasolina	4	4	4
	Educação	1	2	2
	Saúde	2	2	2
	Segurança e Justiça	1	1	1

ARPSI	Edifícios sensíveis (Nº)			
	Tipologia	Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Coruche	Bombas de Gasolina	2	2	3
	Educação	2	2	3
	Segurança e Justiça	-	-	2
Loures e Odivelas	Bombas de Gasolina	2	3	3
	Educação	3	3	3
Lourinhã	Administração do Estado	2	2	2
	Bombas de Gasolina	2	2	2
	Educação	1	2	2
	Saúde	1	1	1
	Segurança e Justiça	2	2	2
São Martinho Porto	Saúde	N.A.	1	N.A.
Seixal	Bombas de Gasolina	1	1	1
	Educação	5	5	5
Tomar	Administração do Estado	1	1	1
	Bombas de Gasolina	1	2	3
	Educação	2	2	5
Torres Vedras-Dois Portos	Administração do Estado		2	3
	Bombas de Gasolina	2	3	3
	Educação	3	3	6
	Saúde		1	1
	Segurança e Justiça	3	3	3
Vimeiro	Administração do Estado			1
	Bombas de Gasolina		1	1
	Educação	1	1	1

N.A. – não aplicável

Relativamente à análise da rede viária, considerando as infraestruturas de transporte, importa salientar que nem sempre a informação disponível sobre as pontes e os viadutos permitiu determinar com rigor a sua afetação. No entanto, as cheias representam uma das maiores ameaças a este tipo de infraestruturas. Acresce que a magnitude das cheias avaliadas no âmbito da implementação da DAGRI terá sempre impacto

na sua estrutura (pilares, fundações) pelo que na cartografia se procurou traduzir esse impacto assinalando-o como “infraestrutura potencialmente afetada”.

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. No contexto da magnitude das inundações estudadas no âmbito da DAGRI pode haver vias afetadas por alturas e velocidades de água elevadas, pelo que deve ser dada atenção especial à consulta do geoportal para a identificação das vias potencialmente atingidas.

A rede viária foi agrupada em quatro classes dependendo da tipologia da via afetada, de acordo com o Quadro 15.

Quadro 15. Classes de rede viária

Tipologia de Rodovia
Autoestradas e Itinerários Principais
Estradas Nacionais e outros Itinerários Complementares
Estradas Municipais e Caminhos
Rede Urbana e Ciclovias

A classe que apresenta maior afetação de vias é “Rede Urbana e Ciclovias”, mas na ARPSI de Abrantes-Estuário do Tejo há também uma afetação considerável das “Estradas Nacionais e Itinerários Complementares”, Quadro 16.

Quadro 16. Rede viária potencialmente afetada por ARPSI e por período de retorno

ARPSI	Rede viária (Nº)			
	Classes	Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	Autoestradas e Itinerários Principais	4	5	5
	Estradas Nacionais e Itinerário Complementar	24	26	26
	Estradas Municipais e Caminhos	7	8	8
	Rede Urbana e Ciclovias	514	795	795
Alcobaça	Autoestradas e Itinerários Principais	2	2	2
	Estradas Nacionais e Itinerário Complementar	5	5	5

ARPSI	Rede viária (Nº)			
	Classes	Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
	Rede Urbana e Ciclovias	57	59	66
Alcobaça-Benedita	Estradas Nacionais e Itinerário Complementar	1	1	1
	Rede Urbana e Ciclovias	24	25	25
Alenquer	Autoestradas e Itinerários Principais	2	2	2
	Estradas Nacionais e Itinerário Complementar	6	7	7
	Estradas Municipais e Caminhos	8	8	9
	Rede Urbana e Ciclovias	192	211	225
Areia Branca	Rede Urbana e Ciclovias	-	5	-
Caldas da Rainha	Estradas Nacionais e Itinerário Complementar	1	1	1
	Rede Urbana e Ciclovias	11	12	12
Coruche	Estradas Nacionais e Itinerário Complementar	4	4	4
	Estradas Municipais e Caminhos	3	3	3
	Rede Urbana e Ciclovias	64	64	72
Cova do Vapor – Fonte da Telha	Rede Urbana e Ciclovias	-	31	-
Loures-Odivelas	Autoestradas e Itinerários Principais	6	6	6
	Estradas Nacionais e Itinerário Complementar	6	6	6
	Estradas Municipais e Caminhos	2	2	2
	Rede Urbana e Ciclovias	133	142	156
Lourinhã	Estradas Nacionais e Itinerário Complementar	1	2	2
	Estradas Municipais e Caminhos	1	1	1
	Rede Urbana e Ciclovias	53	64	70
São Martinho Porto	Rede Urbana e Ciclovias	-	22	-
Seixal	Autoestradas e Itinerários Principais	4	4	4
	Estradas Nacionais e Itinerário Complementar	3	3	3
	Estradas Municipais e Caminhos	1	1	1
	Rede Urbana e Ciclovias	85	86	90
Tomar	Autoestradas e Itinerários Principais	2	2	3

ARPSI	Rede viária (Nº)			
	Classes	Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
	Estradas Nacionais e Itinerário Complementar	3	3	7
	Estradas Municipais e Caminhos	2	2	15
	Rede Urbana e Ciclovias	76	79	324
Torres Vedras-Dois Portos	Autoestradas e Itinerários Principais	1	1	1
	Estradas Nacionais e Itinerário Complementar	4	4	4
	Estradas Municipais e Caminhos	11	13	13
	Rede Urbana e Ciclovias	176	204	240
Vimeiro	Rede Urbana e Ciclovias	38	47	57

No caso das infraestruturas de transportes no Quadro 17 encontra-se representado por ARPSI os troços potencialmente afetados.

Quadro 17. Infraestruturas de transporte potencialmente afetadas por ARPSI e por período de retorno

ARPSI	Infraestruturas de transporte (nº)			
	Tipologia	Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	Estações de comboio	2	5	5
	Linha da Beira Baixa (troço)	1	1	1
	Linha do Leste (troço)	1	1	1
	Linha do Sul (troço e ponte)	3	3	3
	Linha do Norte (troço)		1	1
	Linha do Alentejo (troço)	5	5	5
	Linha de Vendas Novas (troço)	1	1	1
	Linha de Cascais (troço)	1	1	1
Alcobaça	Linha do Oeste (troço)	1	1	1
Alenquer	Linha do Norte (troço)	1	1	1

ARPSI	Infraestruturas de transporte (nº)			
	Tipologia	Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Coruche	Linha de Vendas Novas (troço)	1	1	1
Loures e Odivelas	Linha do Norte (ponte)	2	2	2
Seixal	Linha do Sul (ponte)	1	1	1
Tomar	Estações de comboio	1	1	1
	Linha do Norte (troço)	1	1	1
	Ramal de Tomar (troço)			1
Torres Vedras-Dois Portos	Estações de comboio	1	1	1
	Linha do Oeste (troço)	1	1	1

N.A. – não aplicável

7.2.2. Impacto no Ambiente

Na RH5A existem estruturas que podem constituir fontes de poluição em caso de inundação, sendo na ARPSI de Abrantes-Estuário do Tejo se verifica o maior número de ETAR e empresas, Quadro 18. A identificação das fontes de poluição potencialmente afetadas pela inundação encontra-se por ARPSI, nas Fichas de Caracterização (Anexo II).

Quadro 18. Fontes de poluição potencialmente afetadas por ARPSI e por período de retorno

ARPSI	Estruturas (Nº)		
	Período de retorno (T)		
	T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	33	39	41
Alcobaça	2	2	2
Alcobaça-Benedita	1	1	1
Alenquer	4	4	4
Coruche	1	1	1

ARPSI	Estruturas (Nº)		
	Período de retorno (T)		
	T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Loures-Odivelas	1	1	1
Seixal	1	1	1
Tomar	2	2	2
Torres Vedras-Dois Portos	4	4	4

No Quadro 19, encontra-se referido o património natural e áreas protegidas que poderão ser atingidas por inundações nas diferentes ARPSI, para os períodos de retorno considerados. A identificação do património natural e das áreas protegidas potencialmente afetadas pela inundações encontra-se por ARPSI, nas Fichas de Caracterização (Anexo II).

Quadro 19. Património natural e áreas protegidas potencialmente afetadas por ARPSI e por período de retorno

ARPSI	Património natural (Nº)			
	Classificação	Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	RAMSAR	2	2	2
	SIC	1	1	1
	ZPE	2	2	2
	RNAP	2	2	2
Alcobaça-Benedita	SIC	1	1	1
	RNAP	1	1	1
Alenquer	SIC	1	1	1
	RNAP	1	1	1
Areia Branca	SIC	N.A.	61	N.A.
Cova do Vapor-Fonte da Telha	RNAP	N.A.	1	N.A.
Loures e Odivelas	SIC	1	1	1
	ZPE	1	1	1
Lourinhã	SIC	1	1	1
Seixal	SIC	1	1	1
Tomar	SIC	1	1	1
Torres Vedras-Dois Portos	SIC	1	1	1

ARPSI	Património natural (Nº)			
	Classificação	Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
	ZPE	1	1	1
Vimeiro	SIC	1	1	1

N.A. – não aplicável

7.2.3. Impacto no Património

Na análise do possível impacto no património, foi utilizada a informação disponibilizada pela DGPC, que considera, para além do elemento patrimonial, as zonas de proteção geral e específica. O processo de georreferenciação do património cultural da DGPC - Atlas do património classificado e em vias classificação – está em atualização, decorrendo da evolução jurídica dos bens imóveis, pelo que o património identificado neste relatório reporta-se à informação disponibilizada pela DGPC em julho de 2019. Deste modo, há elementos patrimoniais que se encontram em área inundável, mas não foram identificados como elemento exposto. Esta informação será atualizado sempre que for publicada nova informação pela DGPC.

Acrescenta-se, ainda, que existem elementos patrimoniais que são agrupados num único, com uma designação e classificação conjunta, pelo que há casos em que apenas um dos elementos do grupo é atingido pela área inundável, mas é identificado o elemento agrupado. A consulta do portal da DGPC poderá clarificar a metodologia utilizada na classificação do património [DGPC](#).

Tendo em conta estas condicionantes, apresenta-se na tabela abaixo o património em área inundável, Quadro 20. A identificação do património cultural potencialmente afetado pela inundaçãõ encontra-se por ARPSI, nas Fichas de Caracterização (Anexo II).

Quadro 20. Património cultural potencialmente afetado por ARPSI por período de retorno

ARPSI	Património cultural (Nº)			
	Tipo de classificação	Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	CIP - conjunto de interesse público	1	1	1
	Em vias de classificação para interesse municipal	2	2	2
	Em vias de classificação para monumento de interesse municipal	3	3	3

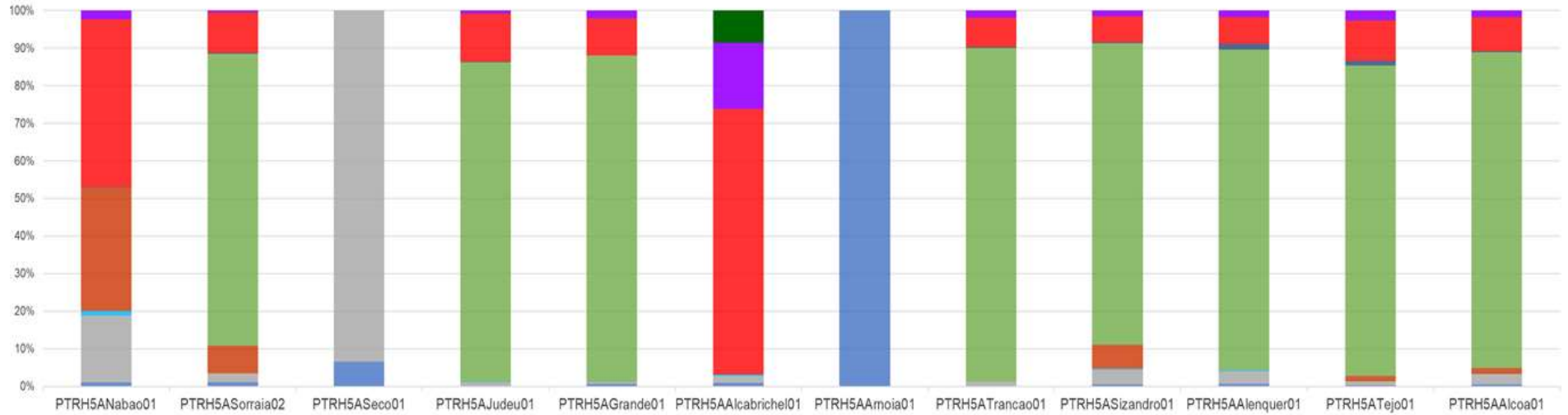
ARPSI	Património cultural (Nº)			
	Tipo de classificação	Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
	IIP - imóvel de interesse público	18	19	27
	IM - interesse municipal	2	2	2
	MIP - monumento de interesse público	4	5	5
	MN - monumento nacional	4	4	4
	MN - monumento nacional/património mundial	1	1	1
Alcobaça	IM - interesse municipal	2	2	2
	MN - monumento nacional/património mundial	1	1	1
Alenquer	IIP - imóvel de interesse público	4	4	4
	IM - interesse municipal	1	1	1
	MIP - monumento de interesse público	1	1	1
Coruche	IIP - imóvel de interesse público	1	1	1
	IM - interesse municipal	1	1	1
Loures e Odivelas	Em vias de classificação para interesse municipal	1	1	1
	IIP - imóvel de interesse público	1	1	1
	MIM - monumento de interesse municipal	1	1	1
	MN - monumento nacional	3	3	3
Lourinhã	MN - monumento nacional	1	1	1
Tomar	IIP - imóvel de interesse público	6	6	7
	IM - interesse municipal	1	1	2
	MIP - monumento de interesse público	1	1	1
	MN - monumento nacional	3	3	4
Torres Vedras-Dois Portos	MIP - monumento de interesse público	2	2	2
	MN - monumento nacional	2	5	5

N.A. – não aplicável

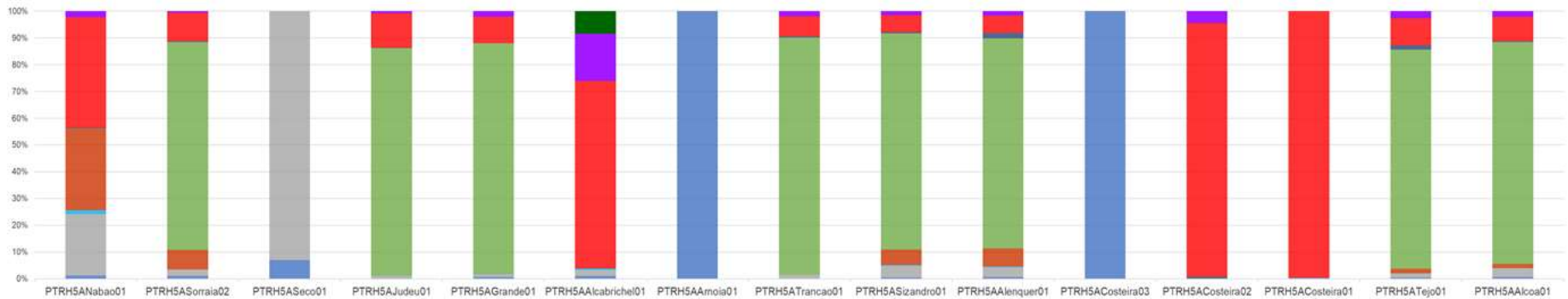
7.2.4. Atividades Económicas Potencialmente Afetadas

A análise económica dos setores de atividade potencial afetados, visível nas Figura 33, tendo em conta a metodologia definida, pode observar-se que, para o período de retorno T=100, nas ARPSI de Coruche, Lourinhã, Seixal, Loures/Odivelas, Alenquer, Torres Vedras/Dois Porto, Abrantes-Estuário do Tejo e Alcobaça é o setor do “Comércio” que pode ser mais afetado, enquanto, em Areia Branca, Cova do Vapor-Fonte da Telha e Vimeiro é o setor do “Alojamento e Restauração”. A ARPSI de Tomar pode ser potencialmente afetada em três setores: “Alojamento e Restauração”; “Construção” e “Indústrias transformadoras”. Os resultados obtidos para análise económica podem ser também consultados no *dashboard* [Atividades Económicas](#).

RH5A - Tejo e Ribeiras do Oeste
Período de Retorno - 20 anos



RH5A - Tejo e Ribeiras do Oeste
Período de Retorno - 100 anos



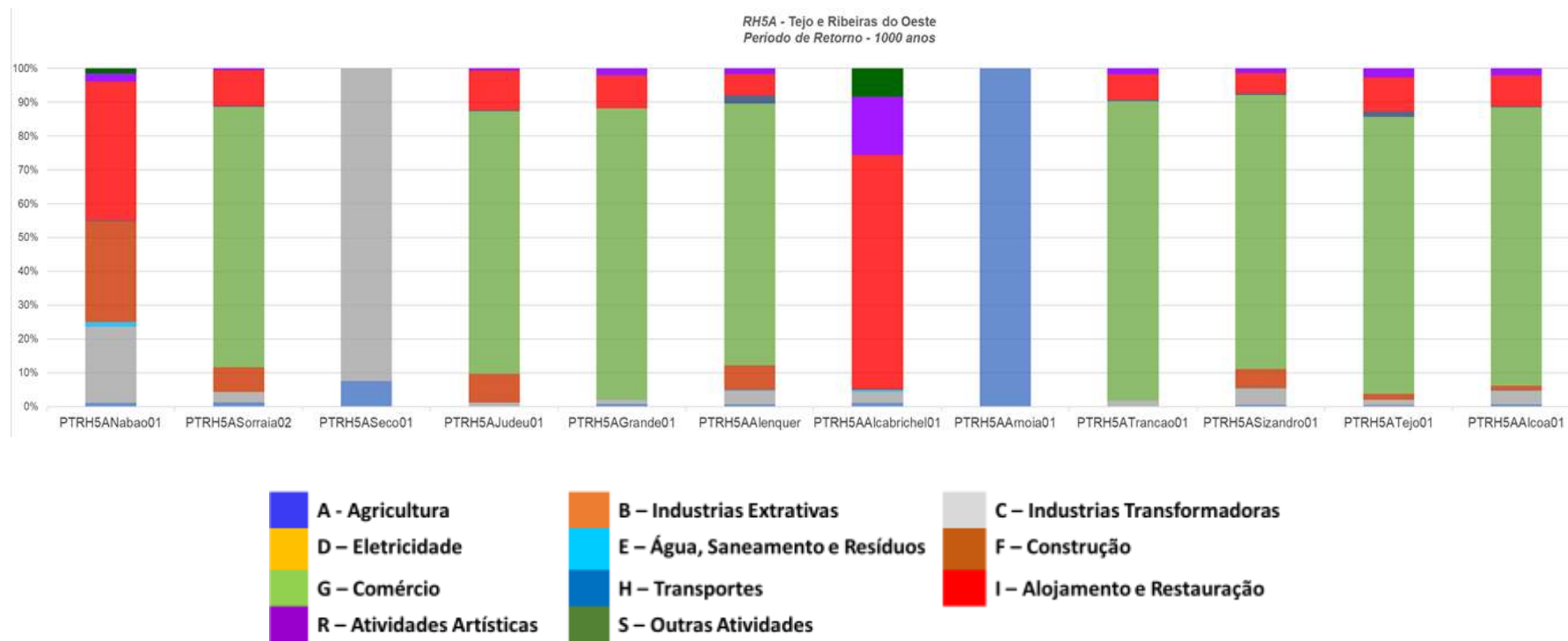
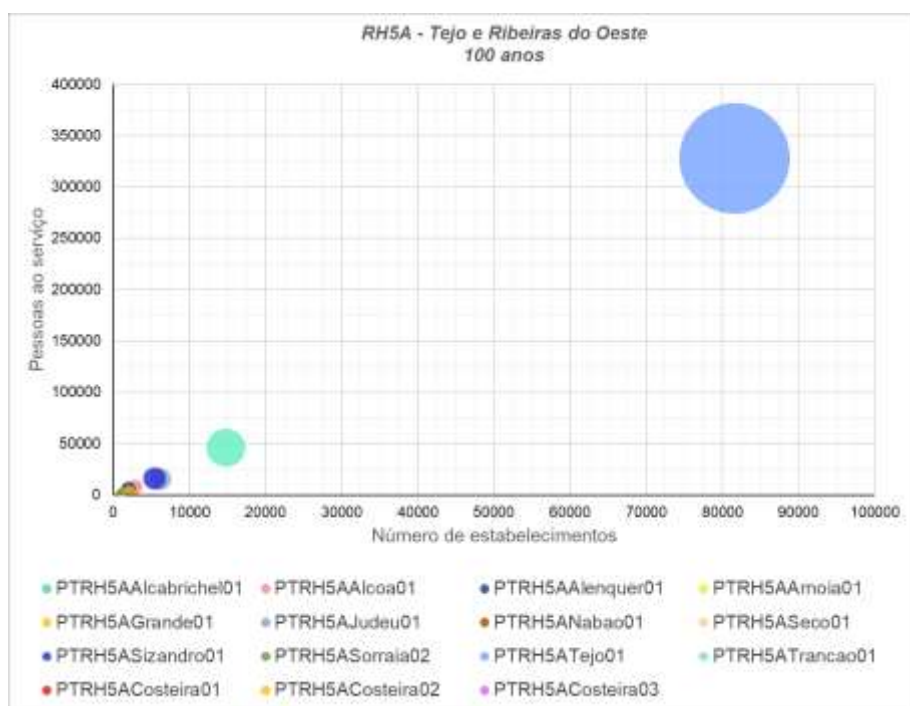
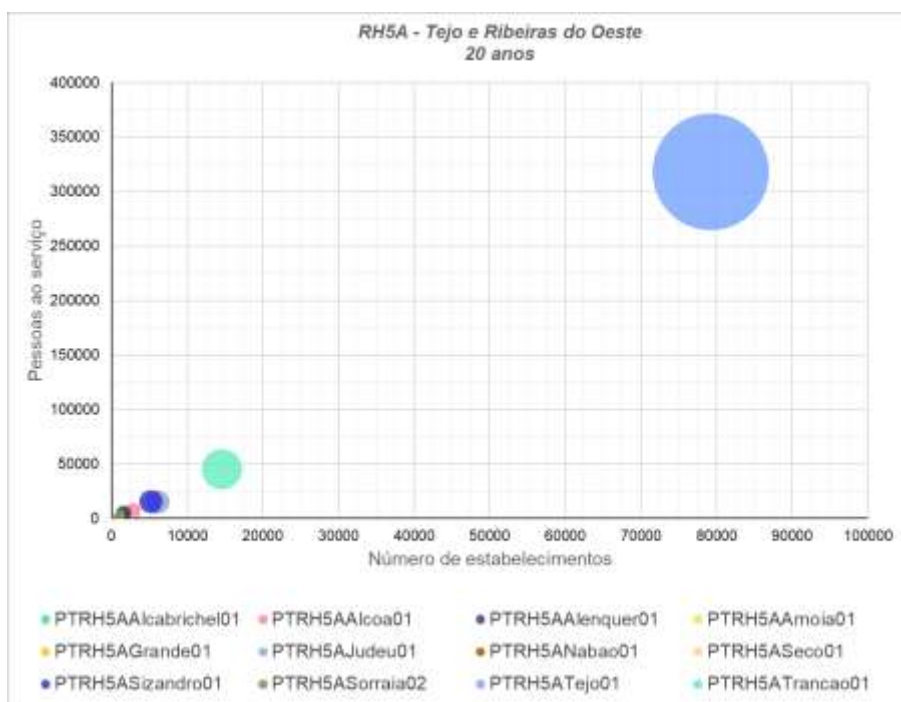


Figura 33. Setores de atividade afetados, relativamente ao volume de negócios

Nesta análise pode observar-se que, no período de retorno T=100, é nas áreas de Abrantes-Estuário do Tejo que as atividades económicas têm maior número de pessoas ao serviço, Figura 34.



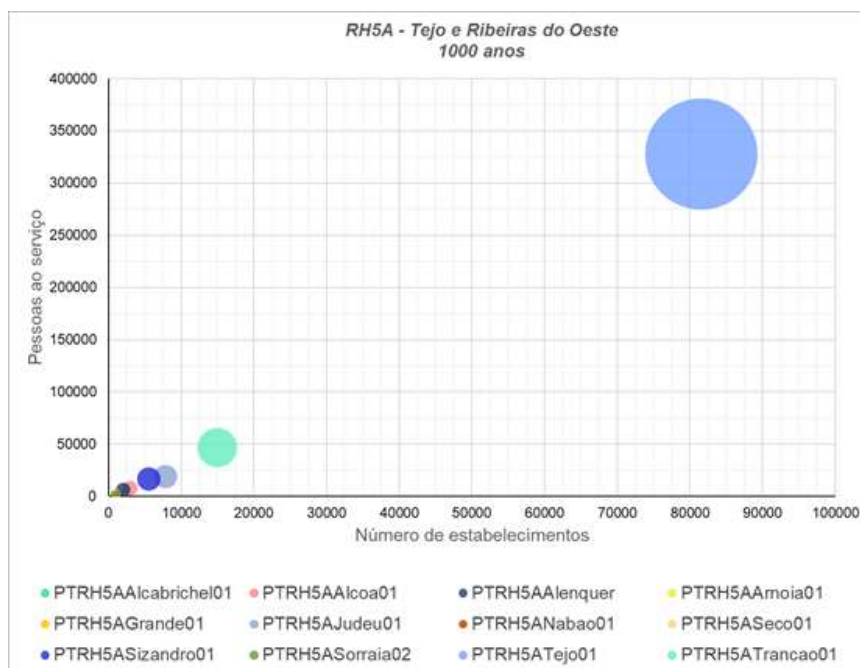


Figura 34. Relação entre número de estabelecimentos afetados, pessoas ao serviço e volume de negócios

No Quadro 21 indica-se o número de aproveitamentos hidroagrícolas que poderão ser atingidos por inundação nas ARPSI. Verifica-se que a área potencialmente afetada nos aproveitamentos identificados na ARPSI de Abrantes-Estuário do Tejo é elevada, pelo que a afetação associada a esta atividade é significativa. A identificação dos aproveitamentos hidroagrícolas potencialmente afetados pela inundação encontra-se por ARPSI, nas Fichas de Caracterização (Anexo II).

Quadro 21. Aproveitamentos Hidroagrícolas potencialmente afetados por ARPSI e por período de retorno

ARPSI	Nº e área afetada	Aproveitamentos hidroagrícolas		
		Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	Nº	5	5	5
	Área (ha)	22728	29467	29467
Alcobaça	Nº	2	2	2
	Área (ha)	492	499	504
Loures e Odivelas	Nº	1	1	1
	Área (ha)	782	825	843
Tomar	Nº	1	1	1
	Área (ha)	49	52	51

ARPSI	Nº e área afetada	Aproveitamentos hidroagrícolas		
		Período de retorno (T)		
		T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Coruche	Nº	1	1	1
	Área (ha)	2332	2332	2507

7.2.5. Massas de Água Potencialmente Afetadas

A implementação da DAGRI decorre em estreita articulação com a Diretiva-Quadro da Água, na medida em que ambas as diretivas visam a proteção do ambiente e da saúde humana. As inundações estão diretamente relacionadas com vários aspetos que são relevantes para o estado da massa de água, por este motivo são também identificadas as massas de água que podem ser afetadas pelas inundações, nas ARPSI e para os cenários modelados. As massas de água identificadas nas ARPSI da RH5A são as indicadas no Quadro 22. A identificação das massas de água potencialmente afetadas pela inundação encontra-se por ARPSI, nas Fichas de Caracterização (Anexo II).

Quadro 22. Massas de água potencialmente afetadas por ARPSI e por período de retorno

ARPSI	Massas de água (Nº)		
	Período de retorno (T)		
	T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	63	65	65
Alcobaça	10	10	10
Alcobaça-Benedita	2	2	2
Alenquer	3	3	3
Areia Branca	N.A.	2	N.A.
Caldas da Rainha	2	2	2
Coruche	7	7	7
Cova do Vapor-Fonte da Telha	N.A.	3	N.A.
Loures e Odivelas	4	4	4
Lourinhã	4	4	4
São Martinho do Porto	N.A.	2	N.A.
Seixal	3	3	3
Tomar	7	7	7
Torres Vedras-Dois Portos	4	4	4

ARPSI	Massas de água (Nº)		
	Período de retorno (T)		
	T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Vimeiro	2	2	2

No Quadro 23 são apresentadas as águas balneares potencialmente afetadas pelas inundações. A identificação das massas de água potencialmente afetadas pela inundação encontra-se por ARPSI, nas Fichas de Caracterização (Anexo II).

Quadro 23. Águas balneares potencialmente afetadas por ARPSI e por período de retorno

ARPSI	Águas balneares (Nº)		
	Período de retorno (T)		
	T = 20 anos	T = 100 anos	T = 1000 anos
Abrantes-Estuário do Tejo	10	10	10
Areia Branca	N.A.	2	N.A.
Cova do Vapor-Fonte da Telha	N.A.	7	N.A.
São Martinho do Porto	N.A.	1	N.A.
Torres Vedras-Dois Portos	1	1	1

8. APRESENTAÇÃO DO PORTAL

A cartografia elaborada está disponível no geoportal da APA, I.P., o Sistema Nacional de Informação sobre Ambiente – [SNIAmb](#). Os mapas são de acesso livre e podem ser transferidos em formato *shapefile*, Figura 35.

No portal estão disponibilizados os temas para os quais foi elaborada cartografia e por períodos de retorno estudados – alta, média e baixa probabilidade de ocorrência.

1– Cartas de Cartas de Áreas Inundáveis

- i) Delimitação da área inundada
- ii) Profundidade do escoamento
- iii) Velocidade do escoamento

2 – Cartas de Risco de Inundação

- i) Perigosidade
- ii) Consequências
- iii) Risco



Figura 35. Geoportal para acesso à cartografia de áreas inundáveis de risco de inundações.

Para uma melhor perceção dos impactes nas atividades económicas foi desenvolvida uma interface interativa – *dashboard* - que apresenta os dados para os três períodos de retorno e permite avaliar a informação por Região Hidrográfica, por ARPSI, ou por atividade económica, tendo por base os dados disponibilizados pelo

INE. Está disponível no site da APA no [link](#). Nas Figura 36 e Figura 37 ilustra-se a informação que é possível consultar.

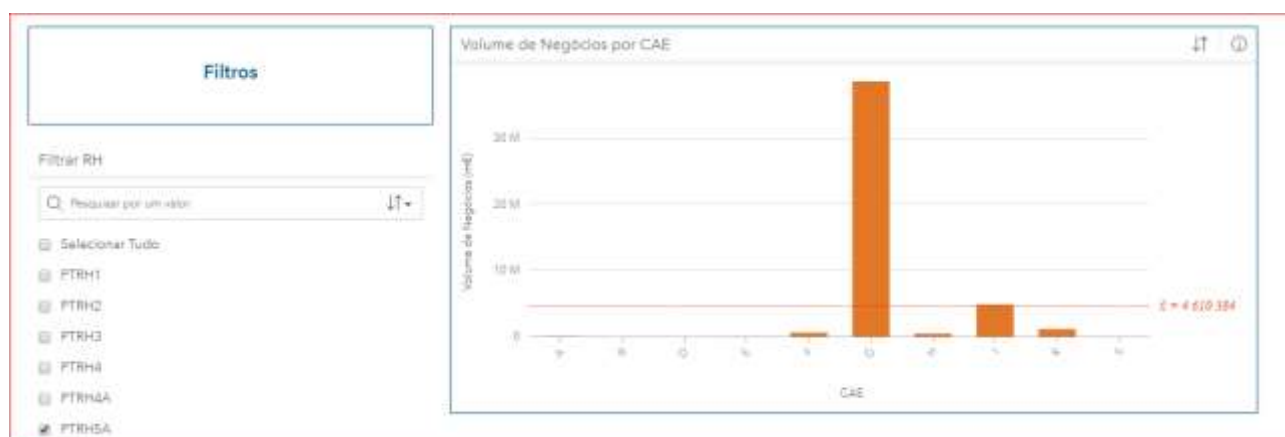
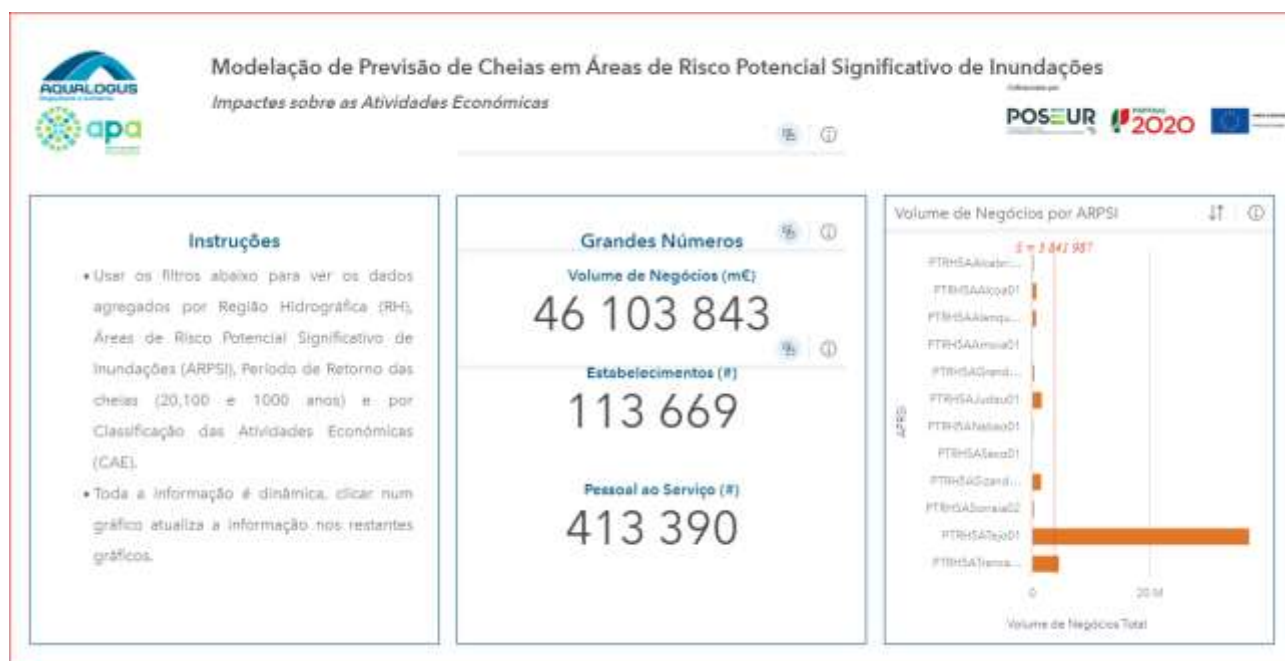


Figura 36. Resultado dos Impactes sobre as atividades económicas



PTRHSAIambr01

PTRHSAIambr02

PTRHSAIambr03

PTRHSAIambr04

Filtrar por Período de Retorno:

Q. Pesquisar por um valor

Selecionar Tudo

20

100

1000

Filtrar CAE

Q. Pesquisar por um valor

Selecionar Tudo

A

B

D

E

F

G

Legendas

CAE

A B D E F G

H I J K L M N O P Q R S

Sectores do CAE (prev. 3)

Secção A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca

Secção B - Indústrias Extractivas

Secção C - Indústrias Transformadoras

Secção D - Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar condicionado

Secção E - Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento; gestão de resíduos e despoluição

Secção F - Construção

Secção G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motocicletas

Secção H - Transportes e armazenagem

Secção I - Alojamento, restauração e similares

Secção J - Actividades de informação e de comunicação

Secção K - Actividades financeiras e de seguros

Secção L - Actividades imobiliárias

Secção M - Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares

Secção N - Actividades administrativas e de serviços de apoio

Secção O - Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória

Secção P - Saúde

Secção Q - Actividades de saúde humana e apoio social

Secção R - Actividades artísticas, desportivas e recreativas

Secção S - Outras Actividades de serviços

Figura 37. Resultado dos Impactes sobre as atividades económicas (continuação)

9. Consulta Pública

9.1. Sessões públicas e Portal Participa

O processo de consulta pública da Cartografia de Áreas Inundáveis e de Riscos de Inundações foi promovido pela APA, entre 11 de novembro e 12 de dezembro de 2020, tendo sido disponibilizado ao público a versão preliminar do presente relatório, no portal da APA e do Participa, conforme referido anteriormente; o geoportal com a informação cartográfica produzida e um dashboard para divulgação do impacto das inundações nas atividades económicas.

Para promover uma participação pública mais dinâmica e motivar os potenciais interessados a participarem de forma mais ativa, realizou-se uma sessão de divulgação por videoconferência, no dia 23 de novembro de 2020, relativa à Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiros do Oeste (RH5A) com o programa definido (Figura 38). Nesta sessão estiveram presentes 143 participantes, com forte presença de participantes em nome individual e da Administração Pública, Figura 39.

15h00 - 15h15: Boas-vindas
15h15 - 15h30: Breve caracterização das Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI)
15h30 - 16h00: Metodologia utilizada na modelação hidrológica e hidráulica e avaliação do risco
16h00 - 16h55: Apresentação e discussão pública, por ARPSI, da cartografia produzida
16h55: Encerramento

Figura 38. Programa da Sessão web em 23 de novembro de 2020

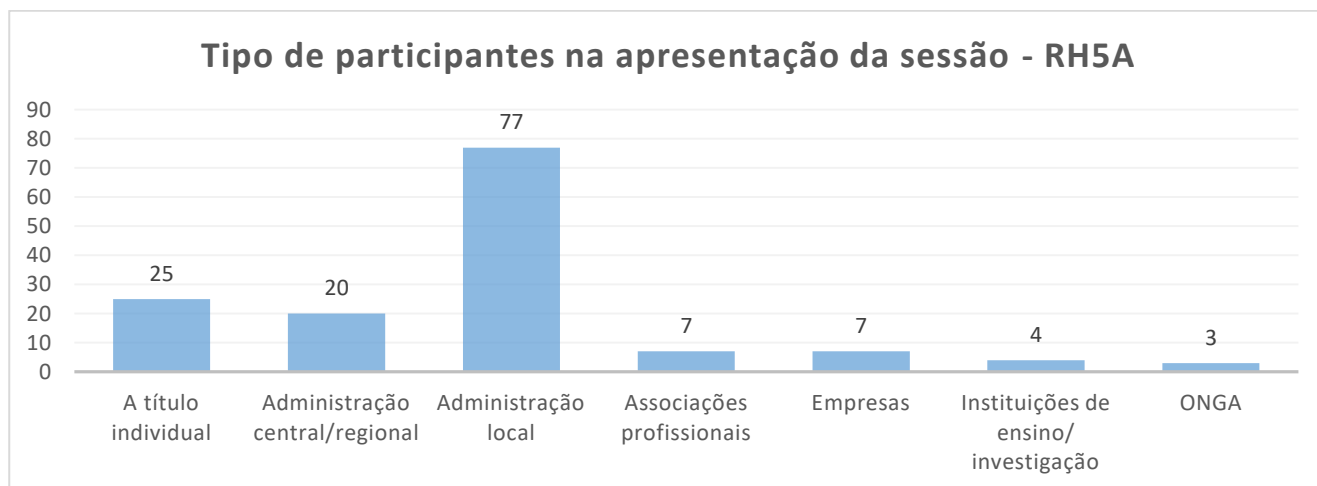


Figura 39. Tipos de participantes na apresentação da sessão pública com inscrições na RH5A.

Aos participantes foi possibilitado e solicitado a avaliação da sessão pública, feita através de formulário *online* disponibilizado aquando da inscrição na sessão e, ainda, ao longo do decorrer da mesma, Figura 40.

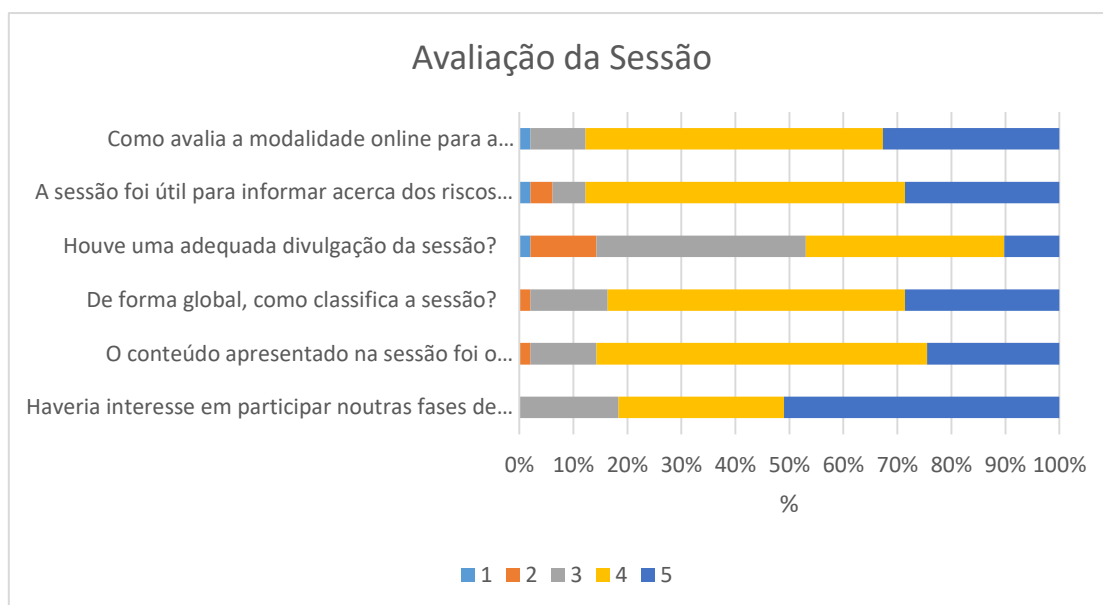


Figura 40 – Avaliação da sessão pública da cartografia de áreas inundáveis e de risco de inundação da RH5A

O envolvimento da população no processo de delimitação das áreas de inundação é determinante para aumentar a perceção sobre o risco de inundação a que pode estar exposta. Neste sentido, foi elaborado um questionário que visou auscultar a população quanto este risco e que tipo de abordagem considerava relevante para minimizar o mesmo, nas ARPSI. Este questionário foi disponibilizado nos portais já referidos e nas redes sociais (Figura 41).



Figura 41. Facebook com referência ao processo de participação pública.

9.2. Análise dos Contributos

A informação objeto de análise inclui os contributos recebidos durante o período de participação pública, bem como os contributos apresentados no período de discussão da sessão pública realizada por videoconferência.

As principais questões abordadas no final da sessão web foram relativas à articulação entre os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações e os Instrumentos de Gestão Territorial tendo em vista um território mais resiliente a este tipo de risco; à necessidade de melhorar a articulação entre as várias entidades com competências na área dos riscos, nomeadamente a Proteção Civil; ao período de participação pública que deveria ser mais alargado.

Durante o período da participação pública foram recebidos cinco contributos, sendo que dois foram a título individual, e três da administração local, enviados por e-mail para a ARH Tejo.

Seguidamente apresenta-se uma síntese de cada contributo recebido e respetiva resposta:

- A **Câmara Municipal de Torres Vedras** – sugere a disponibilização de informações hidrológicas e hidráulicas (cotas altimétrica, caudais pontas de cheias, entre outros) ao público.

Resposta: A informação solicitada está disponível neste relatório (capítulos 4 e 6), opção relatório final, que foi elaborado pela empresa que efetuou o estudo hidrológico e hidráulico.

- A **Câmara Municipal de Odivelas** – enviou uma apresentação em powerpoint sobre um estudo hidrológico das cheias no Concelho de Odivelas e um Estudo hidráulico das inundações no rio da Costa. Comentam,

ainda, que a cartografia apresentada para a RH5A – Loures e Odivelas, aparenta comportar melhorias significativas face à cartografia anterior, e em linha com os estudos elaborados pelo LNEC.

Resposta: Informação a considerar no 3.º ciclo de implementação da Diretiva das Inundações;

- O senhor **David Pulquério** – faz uma sugestão de mencionar no relatório que as áreas não abrangidas pela cartografia têm um risco de inundação não relevante.

Resposta: A sugestão apresentada não tem enquadramento, dado que as áreas não abrangidas por ARPSI não foram objeto de caracterização e avaliação do risco de inundação;

- O senhor **João Timóteo** salienta a importância desta cartografia para a prevenção das inundações e consequentemente na diminuição das consequências adversas na população, no ambiente, nas atividades económicas e património.

Resposta: O contributo enviado reveste-se de importância, pelo fato da sociedade civil, ainda que a título individual, reconhecer a importância desta cartografia na estratégia da minimização das consequências das inundações nos diferentes recetores, através de ações preventivas.

Os contributos recebidos foram devidamente avaliados e as observações que estavam diretamente relacionados com esta fase de implementação da DAGRI foram consideradas e integradas no relatório.

9.3. Resultados do Inquérito

No âmbito do inquérito *online* (Figura 42), sobre o processo de delimitação das áreas de inundação e a perceção do risco de inundação, foram recebidas 37 respostas. Dos inquéritos respondidos, a participação foi a título individual para 65% das respostas, 32% em representação de uma entidade/organização e 3% não respondeu. A informação recolhida é sintetizada nos quadros e figuras seguintes.

apa agência portuguesa do ambiente

PERI Plano de Gestão dos Riscos de Inundações

QUESTIONÁRIO PARA A PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

Cartas de Zonas Inundáveis e de Riscos de Inundações no âmbito da Diretiva Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações:

Questionário
No âmbito da Participação Pública que decorre entre 11 de novembro de 2020 e 12 de dezembro de 2020, convidam-se todos os potenciais interessados a responder a este questionário, a sua opinião é importante. A informação inerente à participação pública está disponibilizada no portal da APA: <http://oambiente.pt/> e no portal do PARTICIPA: <http://participa.pt/>.

1. Risco de inundação

	Sim	Não
T.1. Sabe quais são as áreas mais vulneráveis a inundações no seu município?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
T.2. Sabe o que fazer em caso de inundação?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
T.3. Considera que as áreas de riscos de inundações foram suficientemente divulgadas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Comentários:
A sua resposta:

Figura 42. Inquérito online.

Apesar da maioria das respostas indicar que os cidadãos sabem quais são as áreas mais vulneráveis às inundações e o que fazer no caso de inundação (70% e 81% respetivamente), apenas 11% considera que as áreas de riscos de inundações foram suficientemente divulgadas (Figura 43).

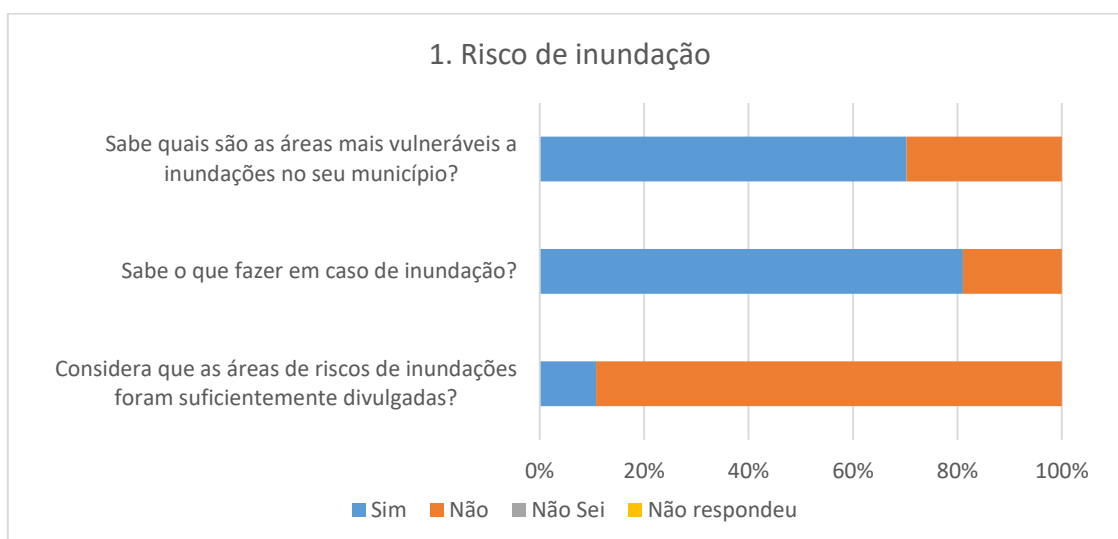


Figura 43. Resultados do formulário online: pergunta 1.

Cerca de 41% indicam concordância e desconhecimento sobre as cartas de zonas inundáveis apresentadas traduzirem as áreas que habitualmente são inundadas, embora a maioria desconheça se foram identificados todos os elementos expostos dentro da área inundável (54%). Não obstante, 54% das respostas indicam ser considerado fácil a consulta ao GeoPortal (Figura 44).

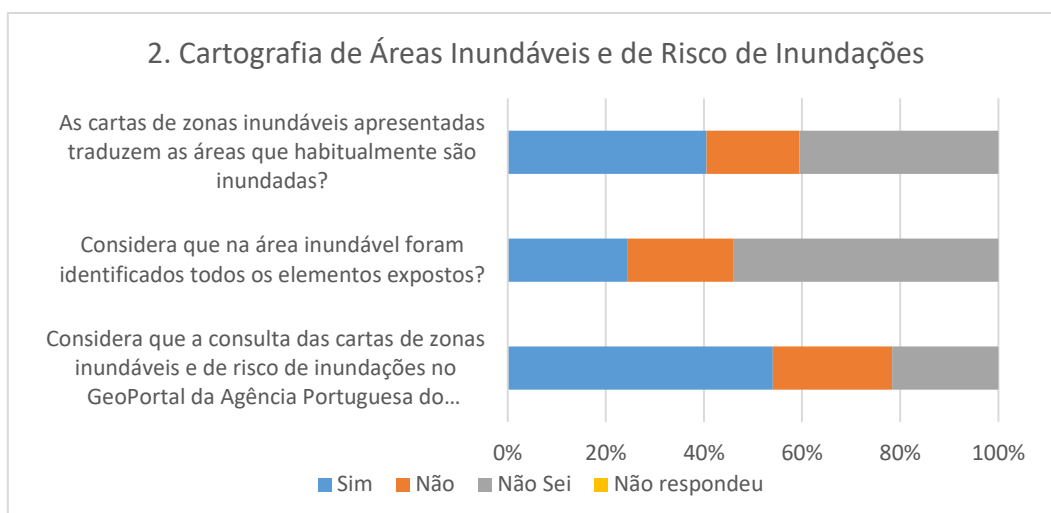


Figura 44. Resultados do formulário online: pergunta 2.

Em relação à divulgação dos Avisos de Cheia constata-se que 68% dos participantes indicam saber que entidade emite os avisos de cheia. No entanto, apenas 30% considera que os avisos emitidos são atempados e eficazes, 24% considera que os meios utilizados para divulgar os avisos são suficientes e adequados e que a informação transmitida permite tomar as medidas adequadas para minimizar os prejuízos (Figura 45).

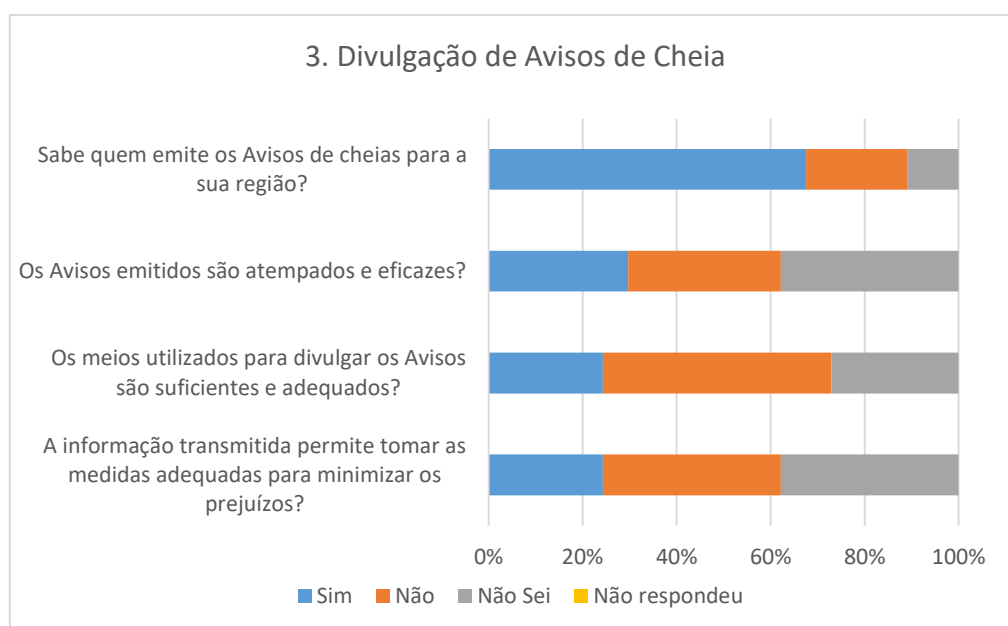


Figura 45. Resultados do formulário online: pergunta 3.

A maioria (78%) responde sim às quatro ações propostas que devem ser implementadas nas ARPSI (Figura 46). Há uma clara noção da importância dos sistemas de alerta, destaca-se também a manifestação de interesse em definir a obrigatoriedade de um seguro para propriedades em área inundável.

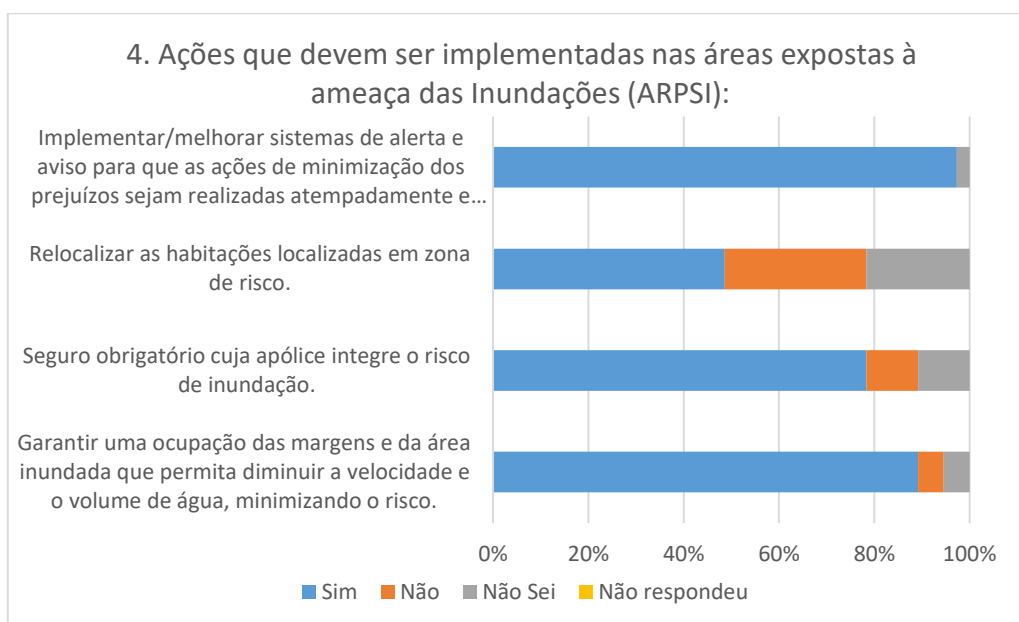


Figura 46. Resultados do formulário online: pergunta 4.

Em termos de usos do solo dentro das ARPSI, 84% dos inquiridos relevam que as áreas com probabilidade mais elevada de inundação devem ser reservadas a parques verdes e 54% defende a realocação dos edifícios em áreas inundáveis (Figura 47).

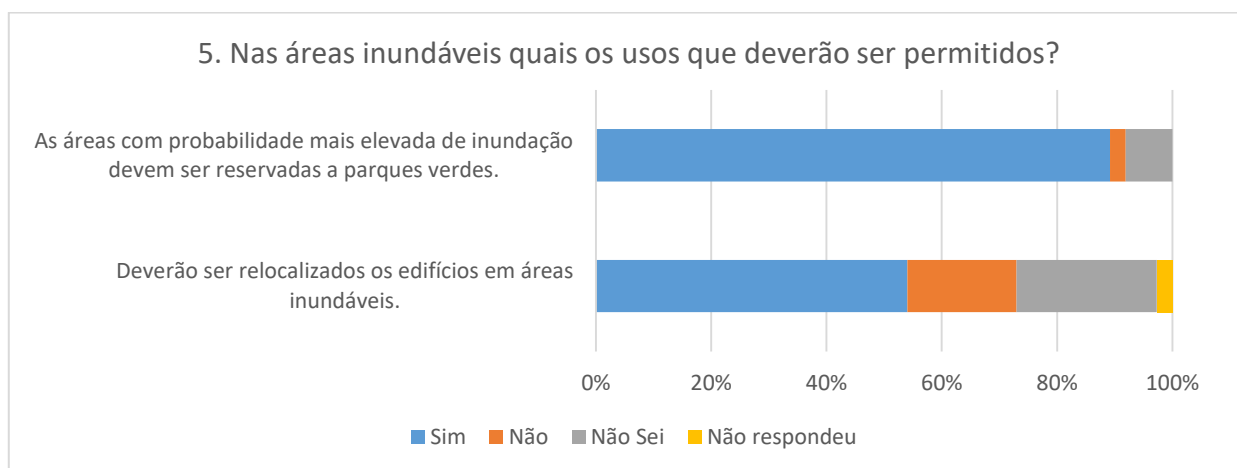


Figura 47. Resultados do formulário online: pergunta 5.

No que respeita às ações de sensibilização e preparação para os eventos de inundação, apesar das três propostas terem sido recebidas com elevado nível de concordância, a que recebeu maior aceitação foi a Informação sobre riscos de inundações às construções existentes, com 97% das respostas (Figura 48).

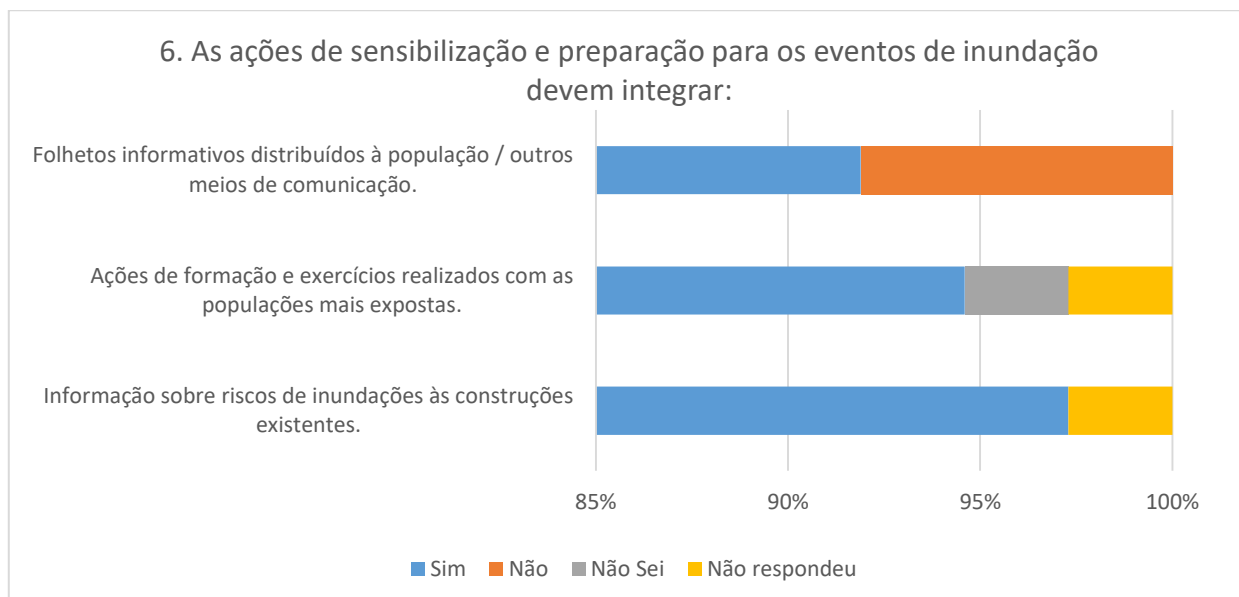


Figura 48. Resultados do formulário online: pergunta 6.

10. CONCLUSÕES

O presente relatório tem como principal finalidade disponibilizar os resultados obtidos na elaboração das cartas das zonas inundáveis e das cartas de riscos de inundação, bem como a metodologia adotada na sua elaboração, para as 15 ARPSI que foram identificadas na RH5A, sendo que três de origem costeira e doze de origem fluvial/pluvial.

Salienta-se o esforço de envolvimento e disponibilização de informação de todas as entidades com competências de gestão territorial, de infraestruturas existentes no território, de coordenação das diferentes atividades económicas e patrimoniais. Pretendeu-se, assim, reunir a melhor informação disponível para que a cartografia nas ARPSI identificadas traduzisse o melhor possível os potenciais riscos para os diferentes elementos expostos.

Acresce que, apesar de se tratarem de planos associados a ciclos de seis anos, foram contemplados os efeitos das alterações climáticas, ao nível da probabilidade de agravamento de fenómenos extremos e da subida do nível médio do mar, de forma a identificar, no plano a elaborar para o 2.º ciclo de planeamento, as medidas de adaptação que devem ser implementadas.

A cartografia agora elaborada é determinante para o desenvolvimento dos PGRI do 2º ciclo, servindo de suporte à definição de um programa de medidas mais eficiente na minimização do risco, permitindo estabelecer condicionantes e restrições ao uso do solo, de modo a dar suporte às políticas da sua ocupação e ao desenvolvimento sustentável das regiões. A cartografia elaborada deve ser plasmada nos diferentes IGT anteriormente referidos, bem como no PMP, - contribuindo para o aumento da resiliência do território ao risco das inundações.

Da cartografia de áreas inundadas e de riscos de inundações para a Região Hidrográfica do Tejo e das Ribeiras do Oeste importa salientar:

- Para a população residente potencialmente afetada nas ARPSI, permite confirmar que nas áreas costeiras a afetação da população é muito baixa, enquanto nas áreas de origem fluvial pode haver um número significativos de habitantes afetados;
- Da análise económica dos setores de atividade potencialmente afetados, tendo em conta a metodologia definida, pode observar-se que, para o período de retorno T100, nas ARPSI de Coruche, Seixal, Lourinhã, Loures e Odivelas, Torres Vedras-Dois Portos, Alenquer e Abrantes-Estuário do Tejo é o setor mais afetado é o do “Comércio”. Nas ARPSI de Vimeiro, Areia Branca e Cova do Vapor-Fonte da Telha é o setor do “Alojamento e Restauração” que pode ser mais afetado. A ARPSI de Tomar pode ser potencialmente afetada em três setores: “Alojamento e Restauração”; “Construção” e “Indústrias transformadoras”;

A Cartografia de Áreas Inundáveis e de Riscos de Inundações será a base para a elaboração do PGRI, a concluir em 2021, e cujo objetivo geral é a redução do risco nas ARPSI através da diminuição das potenciais consequências prejudiciais para a saúde humana, as atividades económicas, o património cultural e o meio ambiente. Desta forma, o PGRI terá uma avaliação das medidas implementadas no decurso do plano de 1º ciclo, um programa de medidas para a diminuição do risco nas ARPSI, orientações sobre o processo de integração desta cartografia nos diversos IGT e PEPC, bem como avaliação da inclusão de medidas de adaptação às alterações climáticas.

11. BIBLIOGRAFIA

APA – Agência portuguesa do Ambiente, I.P. (2016b). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5A. Parte 2 – Caracterização e diagnóstico. Disponível em:

https://www.apambiente.pt/_zdata/PoliticasyAgua/PlaneamentoGestao/PGRH/2016-2021/PTRH5A/PGRH5A_Parte2.pdf

APA – Agência portuguesa do Ambiente, I.P. (2018). Redes de Monitorização do Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH). Consultado a outubro de 2018. Disponível em:

<https://snirh.apambiente.pt>

APA – Agência portuguesa do Ambiente, I.P. (2019). Avaliação Preliminar dos Riscos de inundações, Região Hidrográfica do Tejo e das Ribeiras do Oeste – RH5A. Disponível em:

https://www.apambiente.pt/_zdata/PoliticasyAgua/PlaneamentoGestao/PGRI/2022-2027/APRI_ParticipacaoPublica/1_Fase/Relatorios/PGRI_2_APRI_RH5A_Final.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. Os planos encontram-se disponíveis em:

<https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=1250>

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. Os planos encontram-se disponíveis em:

<https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=848>

Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro de 2010, Diário da República n.º 206/2010, Série I, Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, 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 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 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.

DGRAH – Direção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (1981). Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal. Ministério da Habitação e obras Públicas. Lisboa.

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.

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.

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

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 58/2005, de 29 de dezembro, Diário da República n.º 249/2005, Série I-A, Assembleia da República, Lisboa.

Ollero, Alfredo. (2014). Guía Metodológica Sobre Buenas Prácticas en Gestión de Inundaciones. Manual para Gestores. Disponível em: http://contratoderiomataranya.org/documentos/Guia_BB_Gestion_inundaciones.pdf;

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;

Samuels, Paul; Klijn, F.; Kortenhuis, Andreas e Sayers, Paul. (2009). Integrated Flood Risk Analysis and Management Methodologies, FLOODsite Report. Disponível em: www.floodsite.net.

ANEXO I - Tabela 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
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

Consequência	COS 2018 (Nível 1 e 3)	COS 2018 (N4)
	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
	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

Consequência	COS 2018 (Nível 1 e 3)	COS 2018 (N4)
	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 - Ficha de caracterização

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Abrantes – Estuário do Tejo	
Código ARPSI	PTRH5ATEjo01	
Bacia Hidrográfica	Tejo	
Curso de Água	Rio Tejo	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Não	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	Sim. Aumentou a área em relação ao 1º ciclo	
Tipo de inundação	Fluvial	
ARPSI Transfronteiriças	Não	

Critérios de seleção 2º ciclo – Evento de maior impacto		<p>Abrantes (Tramagal) – março de 2018 (Fonte: www.mediotejo.net)</p>
População potencialmente afetada pela extensão da cheia na planície de inundação	Elevado → 100 pessoas afetadas	
Impactos no ambiente (indústrias poluentes afetadas e áreas protegidas)	Não	
Impactos em atividades económicas	Muito elevado	
Prejuízos	Elevado → 100 000,00 € a 500 000,00€	

N.º de eventos com impacto significativo		Caudais ponta de cheia (m³/s)		
Anterior a 2011	2011 a 2018	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
121	3	9800	14600	21100
Dados de Base do MDT		Batimetria do Instituto Hidrográfico; Cartografia topográfica digital à escala 1:10 000; MDT “DEMROUTE” com resolução horizontal de cerca de 25 m		

Impactos - 1º Ciclo				Impactos - 2º Ciclo			
	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)		T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	460,71	483,34	502,55	Área (km²)	1021,36	1070,35	1109,34
N.º Habitantes afetados	3820	6870	9270	N.º Habitantes afetados	8198	14241	18843
Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim	Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)	27	28	30	Património Cultural (Nº Edifícios)	35	37	45
Ambiente Estruturas (Nº)				Ambiente Estruturas (Nº)	7	7	7

ELEMENTOS EXPOSTOS

Águas de Proteção para Consumo Humano Potencialmente Afetadas

Designação	Código	Período de retorno (anos)
Benavente	PTA700092	20, 100 e 1000
Entroncamento	PTA700194	100 e 1000
Lezíria II	PTA700049	20, 100 e 1000
Mercado Abastecedor	PTA700035	
Moita/Gaio-Rosário/Sarilhos Pequenos	PTA700118	
Pego	PTA700183	
Riachos	PTA700198	
Riachos	PTA700197	
Salvaterra	PTA700201	20, 100 e 1000
Santarém	PTA700068	
Sete Portais	PTA700038	
Valada-Tejo	PTA718020990	
Vale de Cavalos	PTA700111	
Vale Romão	PTA700039	
Vinha das Pedras	PTA700120	

Edifícios Sensíveis Potencialmente Afetados

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Agip	Bombas de Gasolina	Abrantes	20, 100 e 1000
Bombeiros Voluntários de Alhandra	Segurança e Justiça	Vila Franca de Xira	20, 100 e 1000
Bombeiros Voluntários de Golegã		Golegã	100 e 1000
BP (Alpiarça)	Bombas de Gasolina	Alpiarça	20, 100 e 1000
BP (Lisboa)		Lisboa	
Câmara Municipal da Golegã	Administração do Estado	Golegã	100 e 1000
Câmara Municipal de Almeirim		Almeirim	
Câmara Municipal de Vila Nova da Barquinha	Administração do Estado	Vila Nova da Barquinha	20, 100 e 1000
CBV Alhandra	Segurança e Justiça	Vila Franca de Xira	20, 100 e 1000
Centro de Saúde do Pombalinho	Saúde	Santarém	100 e 1000
Centro Social Paroquial Casa de São José	Segurança e Justiça	Vila Franca de Xira	100 e 1000
Comando Distrital de Operações de Socorro de Santarém		Almeirim	100 e 1000
Creche e JI do Instituto Conde Sobral	Educação	Almeirim	20, 100 e 1000
CRIAL - Centro de Recuperação Infantil		Almeirim	100 e 1000
EB1 de Azinhaga		Golegã	20, 100 e 1000
EB1 de Benfica do Ribatejo		Almeirim	100 e 1000
EB1 de Porto de Muge		Cartaxo	20, 100 e 1000
EB1 de Tapada		Almeirim	
EB1 do Bairro Guilamar		Vila Franca de Xira	
EB1 nº1 de Alhandra		Vila Franca de Xira	
EB1 nº1 de Alvega	Abrantes	20, 100 e 1000	
EB1 nº5 de Abrantes	Abrantes		
EB1 nº6 de Abrantes	Santarém		
EB1/JI de Pombalinho	Cartaxo		
EB1/JI de Valada	Abrantes	20, 100 e 1000	
EB2,3 Doutor Fernando Loureiro	Barreiro	20, 100 e 1000	
Escola Secundária Alfredo da Silva	Golegã		
Extensão de Saúde da Azinhaga	Saúde	Golegã	100 e 1000
Extensão de Saúde de Alvega		Abrantes	20, 100 e 1000
Extensão de Saúde de Rio de Moinhos			100 e 1000
Extensão de Saúde de Rossio ao Sul do Tejo			20, 100 e 1000
Galp (Abrantes)	Bombas de Gasolina	Abrantes	20, 100 e 1000
Galp (EN 114)		Almeirim	

Edifícios Sensíveis Potencialmente Afetados				
Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)	
Galp (EN 3)		Azambuja	100 e 1000	
Galp (Lisboa)		Lisboa	20, 100 e 1000	
GNR - Unidade de Controlo Costeiro do Barreiro	Segurança e Justiça	Barreiro	20, 100 e 1000	
GNR - Posto Territorial de Alpiarça		Alpiarça	100 e 1000	
GNR - Unidade de Controlo Costeiro da Doca do Bom Sucesso		Lisboa	20, 100 e 1000	
GNR - Unidade de Controlo Costeiro da Rocha				
Hospital de São João Baptista	Saúde	Entroncamento	20, 100 e 1000	
JI da Vala do Carregado	Educação	Vila Franca de Xira	20, 100 e 1000	
JI de Alvega		Abrantes		
JI de Azinhaga		Golegã	100 e 1000	
JI de Benfica do Ribatejo		Almeirim		
JI de Carvalhal/ Arrifana		Abrantes	20, 100 e 1000	
JI de Rossio ao Sul do Tejo		Almeirim		
JI de Tapada		Vila Nova da Barquinha	100 e 1000	
JI de Vila Nova da Barquinha		Abrantes	20, 100 e 1000	
JI Lar Abrigo		Almeirim	100 e 1000	
JI nº2 de Almeirim		Almeirim	100 e 1000	
Junta de Freguesia de Almeirim		Administração do Estado	Almeirim	100 e 1000
Junta de Freguesia de Alvega			Abrantes	20, 100 e 1000
Junta de Freguesia de Azinhaga	Golegã		100 e 1000	
Junta de Freguesia de Benfica do Ribatejo	Almeirim		20, 100 e 1000	
Junta de Freguesia de Golegã	Golegã		100 e 1000	
Junta de Freguesia de Pombalinho	Santarém			
Junta de Freguesia de Rio de Moinhos	Abrantes		20, 100 e 1000	
Junta de Freguesia de Rossio ao Sul do Tejo	Vila Nova da Barquinha			
Junta de Freguesia de Tancos	Vila Nova da Barquinha		20, 100 e 1000	
Junta de Freguesia de Valada	Cartaxo		20, 100 e 1000	
New Holland	Bombas de Gasolina		Vila Franca de Xira	100 e 1000
Os Mosqueteiros			Golegã	
Repsol (EN10)	Bombas de Gasolina	Vila Franca de Xira	20, 100 e 1000	
Repsol (EN3-3)		Cartaxo		
Repsol (EN365)		Golegã	100 e 1000	
Total (EN118)	Bombas de Gasolina	Almeirim	100 e 1000	
Unidade de Saúde Familiar Dom Sancho I de Valada	Saúde	Cartaxo	20, 100 e 1000	

Fontes de Poluição Potencialmente Afetadas			
Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Avipronto - Produtos Alimentares, SA - Azambuja	IPPC	Azambuja	100 e 1000
Etar de Azambuja	Etar (serve 5 500 e.p.)		20, 100 e 1000
Etar de Azinhaga	Etar (serve 2 500 e.p.)		100 e 1000
Etar de Benfica do Ribatejo	Etar (serve 2 910 e.p.)		
Biovegetal-Combustíveis biológicos e vegetais S.A.	SEVESO		20, 100 e 1000
Etar de Bordalo Pinheiro	Etar (serve 2 000 e.p.)		
Etar de Carregueira/Pinheiro Grande	Etar (serve 4 380 e.p.)		
Central de Cogeração da Energin	IPPC	Póvoa de Santa Iria	20, 100 e 1000
Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos	Etar (serve 130 000 e.p.)	São João da Talha	
Central Termoelétrica do Ribatejo	IPPC	Carregado	100 e 1000
CIPAN - Companhia Industrial Produtora de Antibióticos, S.A.		Castanheira do Ribatejo	20, 100 e 1000
Coutalto-Produção e Comercialização de Prod. Agropec. Lda.		Benavente	20, 100 e 1000
Etar de Esteveira			

Fontes de Poluição Potencialmente Afetadas			
Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
EXIDE TECHNOLOGIES, LDA	IPPC	Castanheira do Ribatejo	100 e 1000
FACERIL - Fábrica de Cerâmica do Ribatejo, SA (ex-Cerâmica do Vale da Gândara, S.A. (Unidade Industrial de Chamusca))		Amadora	100 e 1000
Etar de Fonte Quente	Etar	Alferrarede	
Etar de Golegã	Etar (serve 7 000 e.p.)	Golegã	
ITALAGRO-Indústria de Transf. de Produtos Alimentares, S.A.	IPPC	Castanheira do Ribatejo	20, 100 e 1000
Etar do Pego	ETAR (serve 3164 e.p.)		100 e 1000
Etar da Quinta dos Gatos	Etar (serve 3 500 e.p.)		20, 100 e 1000
Etar da Quinta do Papelao	Etar (serve 2 817 e.p.)		
Raporal - Rações de Portugal S.A. (Fábrica de Carnes - STEC)	IPPC	Montijo	20, 100 e 1000
Etar de Riachos	Etar (serve 14 538 e.p.)	Torres Novas	100 e 1000
Etar de Salvaterra de Magos	Etar (serve 6 750 e.p.)	Salvaterra de Magos	
Etar de SC_Ponte do Reguengo	Etar (serve 630 e.p.)	Reguengo	20, 100 e 1000
SUGAL- Alimentos, SA	IPPC	Azambuja	20, 100 e 1000
Etar do Tramagal	Etar (serve 4 400 e.p.)	Tramagal	100 e 1000
Etar de Vale de Santarém	Etar (serve 3 650 e.p.)	Vale Santarém	20, 100 e 1000
Victor Guedes - Indústria e Comércio, S.A.	IPPC	Abrantes	20, 100 e 1000
Etar de Vila Franca de Xira	Etar (serve 60 323 e.p.)		

Património Natural e Áreas Protegidas Potencialmente Afetadas		
Designação	Categoria	Período de Retorno (anos)
Estuário do Tejo	RAMSAR	20, 100 e 1000
Paul de Boquilobo		
Estuário do Tejo	RNAP	20, 100 e 1000
Paul do Boquilobo		
Estuário do Tejo	ZEC	
Estuário do Tejo	ZPE	
Paul de Boquilobo		

Aproveitamentos Hidroagrícolas Potencialmente Afetados	
Designação	Período de Retorno (anos)
Alvega	20, 100 e 1000
Lezíria Vila Franca Xira	
Loures	
Paul Magos	
Vale Sorraia	

Património Cultural Potencialmente Afetado		
Designação	Classificação	Período de Retorno (anos)
Conjunto da Ribeira de Santarém	CIP - conjunto de interesse público	20, 100 e 1000
Ponte 25 de Abril		
Lisboa Pombalina		
Ponte de Santo Antoninho e respectivo padrão	Em vias de classificação para interesse municipal	100 e 1000
Casa da Azinhaga		
Oceanário de Lisboa	Em vias de classificação para monumento de interesse municipal	20, 100 e 1000
Casa de habitação da Quinta da Ónia e jardim envolvente, incluindo a fonte da Ónia e o tanque de roupa		
Edifício de habitação unifamiliar, adega e pátio interior com cómodos de apoio à agricultura		

Património Cultural Potencialmente Afetado			
Designação	Classificação	Período de Retorno (anos)	
Ermida do Calvário	Em vias de classificação para monumento de interesse municipal		
Capela de São José	IIP - imóvel de interesse público	100 e 1000	
Casa dos Arcos ou Casa de Camões			
Casa-Museu Carlos Relvas, também denominada «Casa-Estúdio de Carlos Relvas», «Atelier de Carlos Relvas» ou «Museu de Fotografia de Carlos Relvas»			
Casa-Museu dos Patudos, também denominada «Casa de José Relvas»		20, 100 e 1000	
Central Tejo			
Chafariz de Palhais			
Conjunto de pilares existentes na margem esquerda do rio Tejo		100 e 1000	
Cruzeiro do Largo do Calvário e todo o adro envolvente			
Estação arqueológica da Quinta da Goucha, conhecida por Cabeço da Bruxa		20, 100 e 1000	
Estação arqueológica de Chões de Alpompé / Acampamento militar de Chões de Alpompé			
Estações arqueológicas da Quinta dos Patudos (Castelo de Alpiarça, Cabeço da Bruxinha, Necrópole de Tanchoal e Necrópole do Meijão)	IIP - imóvel de interesse público		
Igreja da Misericórdia de Constância	IIP - imóvel de interesse público	20, 100 e 1000	
Igreja da Misericórdia de Tancos			
Marco de Léguas (restos em depósito na Câmara Municipal de Vila Franca de Xira)		100 e 1000	
Moinho da Passagem		20, 100 e 1000	
Moinho da Torre			
Moinho de Corroios			
Moinho do Capitão			
Moinho do Galvão			
Pelourinho de Constância			
Ponte de Alcource		100 e 1000	
Quinta da Cardiga			
Quinta do Bom Sucesso (parte), também denominada «Quinta da Família Almeida» ou «Quinta da Família Almeida Barberino»			
Anta da foz do rio Frio, dita Casa dos Mouros	IM - interesse municipal	100 e 1000	
Quinta de Coalhos		20, 100 e 1000	
Edifício do Museu de Arte Popular	MIP - monumento de interesse público	20, 100 e 1000	
Estação Ferroviária do Cais do Sodré			
Estação ferroviária e edifício da Cocheira de Carruagens, atuais instalações do Núcleo Museológico de Santarém do Museu Nacional Ferroviário			
Estação Fluvial Sul e Sueste			
Gare Marítima da Rocha do Conde de Óbidos			
Gare Marítima de Alcântara			
Pavilhão de Portugal			
Castelo de Almourol			
Concheiros de Muge			MN - monumento nacional
Praça do Comércio			
Torre de São Vicente de Belém / Torre de Belém	MN - monumento nacional/património mundial		

Estações de Comboios e Apeadeiros Potencialmente Afetados		
Designação	Localização	Período de Retorno (anos)
Apeadeiro de Alvega-Ortiga	Mação	20, 100 e 1000
Apeadeiro de Mato Miranda	Golegã	
Apeadeiro de Mouriscas A	Abrantes	
Apeadeiro de Praia do Ribatejo	Vila Nova da Barquinha	100 e 1000
Apeadeiro de Runa	Torres Vedras	20, 100 e 1000
Apeadeiro de Tancos	Vila Nova da Barquinha	100 e 1000

Estações de Comboios e Apeadeiros Potencialmente Afetados		
Apeadeiro de Vale de Santarém	Santarém	20, 100 e 1000
Estação da Cruz Quebrada	Oeiras	
Estação da Quinta das Torres	Vila Franca de Xira	
Estação de Abrantes	Abrantes	
Estação de Castanheira do Ribatejo	Vila Franca de Xira	100 e 1000
Estação do Barreiro	Barreiro	20, 100 e 1000
Estação do Carregado	Vila Franca de Xira	
Estação de Metro do Terreiro do Paço	Lisboa	

Massas de Água Potencialmente Afetadas				
Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PTT7	Aluviões Do Tejo	Águas subterrâneas	Medíocre	20, 100 e 1000
PTT1_C2	Bacia Do Tejo-Sado / Margem Direita			
PTT3	Bacia Do Tejo-Sado / Margem Esquerda		Bom	
PTT01RH5	Bacia Do Tejo-Sado Indiferenciado Da Bacia Do Tejo			
PTA0X1RH5	Maciço Antigo Indiferenciado Da Bacia Do Tejo		Medíocre	
PTO01RH5_C2	Orla Ocidental Indiferenciado Da Bacia Do Tejo			
PTCOST11A	CWB-I-4	Costeira	Bom e Superior	20, 100 e 1000
PT05TEJ1003	Afluente da Ribeira de Muge	Rio	Inferior a Bom	20, 100 e 1000
PT05TEJ1074	Afluente da Ribeira de Santo Estevão			
PT05TEJ1059	Afluente da Ribeira de Santo Estevão			
PT05TEJ1041	Afluente do Rio Sorraia			
PT05ART0012A	Alvega		Desconhecido	
PT05ART0006A	Lezíria Grande e Vila Franca de Xira			
PT05ART0007A	Loures		Inferior a Bom	
PT05TEJ1046	Pego da Rainha			
PT05TEJ0952	Ribeira da Foz		Bom e Superior	
PT05TEJ0943	Ribeira da Lampreia		Inferior a Bom	
PT05TEJ0959	Ribeira da Ponte da Pedra			
PT05TEJ0940	Ribeira da Pucariça		Bom e Superior	
PT05TEJ1070A	Ribeira da Silveira		Inferior a Bom	
PT05TEJ0948	Ribeira das Boas Eiras		Bom e Superior	
PT05TEJ1130A	Ribeira das Parreiras		Inferior a Bom	
PT05TEJ0956	Ribeira de Abrançalha			
PT05TEJ1124	Ribeira de Alcântara			
PT05TEJ0951	Ribeira de Alcolobra			
PT05TEJ0947	Ribeira de Alferrarede			
PT05TEJ1127A	Ribeira de Algés			
PT05TEJ0934	Ribeira de Arcês		Bom e Superior	
PT05TEJ0954	Ribeira de Coalhos			
PT05TEJ0955	Ribeira de Fernão Dias		Inferior a Bom	
PT05TEJ1002	Ribeira de Muge			
PT05TEJ0944	Ribeira de Rio de Moinhos			
PT05TEJ1064	Ribeira de Santo António			
PT05TEJ1063	Ribeira de Santo Estevão			
PT05TEJ0953	Ribeira de Tancos			
PT05TEJ0949	Ribeira do Carregal		Bom e Superior	
PT05TEJ0946	Ribeira do Fernando			
PT05TEJ0945	Ribeira do Rio Frio		Inferior a Bom	
PT05TEJ1039	Ribeira do Trejoito			
PT05TEJ0994	Ribeira do Vale da Fonte da Moça		Bom e Superior	
PT05TEJ0960	Ribeira do Vale do Casal Velho			
PT05TEJ1126	Ribeira dos Ossos		Inferior a Bom	
PT05TEJ0983	Ribeiro de Cabanas			
PT05TEJ0968	Rio Almonda			
PT05TEJ0970	Rio Alviela		Rio	
PT05TEJ1028	Rio da Ota			
PT05TEJ1123	Rio Jamor			

Massas de Água Potencialmente Afetadas							
Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)			
PT05TEJ1072A	Rio Sorraia (HMWB - Jusante Bs. Maranhão e Montargil)						
PT05TEJ0942	Rio Tejo (HMWB - Jusante B. Belver)						
PT05TEJ1023	Rio Tejo (HMWB - Jusante Bs. Castelo do Bode e Belver)						
PT05TEJ1029	Rio Tejo (HMWB - Jusante Bs. Castelo do Bode, Belver e Magos)						
PT05TEJ0958	Rio Torto				Bom e Superior		
PT05TEJ1095	Rio Trancão				Inferior a Bom		
PT05TEJ0941	Rio Zêzere (HMWB - Jusante B. Castelo Bode)				Bom e Superior		
PT05TEJ1022	Vala da Azambuja				Inferior a Bom		
PT05TEJ1071	Vala da Ponte da Pedra						
PT05TEJ0998	Vala de Alpiarça						
PT05TEJ0981	Vala de Alvisquer						
PT05TEJ1025	Vala de Salvaterra (HMWB - Jusante B. Magos)						
PT05TEJ1146A	Vala de Santa Marta						
PT05TEJ1032A	Vala do Carregado						
PT05TEJ1040A	Vala do Esteiro do Ruivo						
PT05TEJ1080	Vala do Paúl das Lavoeiras					100 e 1000	
PT05TEJ1077	Vala do Pé de Galinha					20, 100 e 1000	
PT05TEJ1082A	Vala Real das Portas Novas					Desconhecido	20, 100 e 1000
PT05ART0005A	Vale do Sorraia						
PT05TEJ1139A	Tejo-WB1					Transição	Razoável
PT05TEJ1116A	Tejo-WB2						
PT05TEJ1100A	Tejo-WB3						
PT05TEJ1075A	Tejo-WB4	Insuperior					

Águas Balneares Potencialmente Afetadas		
Designação	Código	Período de Retorno (anos)
CARCAVELOS	PTCQ8X	20, 100 e 1000
CAXIAS	PTCQ9L	
COVA DO VAPOR	PTCJ2F	
PAÇO D'ARCOS	PTCE8W	
PRAIA DO CDS	PTCK2H	
SÃO JOÃO DA CAPARICA	PTCJ2Q	
SÃO PEDRO DO ESTORIL	PTCH2W	
SANTO AMARO	PTCQ8P	
TORRE	PTCE9T	

Atividades Económicas Potencialmente Afetados			
Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviço por CAE	Período de retorno (anos)
Comércio (Secção G do CAE)	48 027	209 753	20
	49 046	213 618	100
	49 046	213 618	1000
Alojamento, Restauração e Similares (Secção I do CAE)	19 772	76 506	20
	19 818	76 619	100
	19 818	76 619	1000

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Alcobaça-Benedita	
Código ARPSI	PTRH5ASeco01	
Bacia Hidrográfica	Ribeiras do Oeste	
Curso de Água	Rio Seco	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Sim	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	N.A.	
Tipo de inundação	Fluvial	
ARPSI transfronteiriças	N.A.	

Critérios de seleção 2.º ciclo – Evento de maior impacto

População potencialmente afetada pela extensão da cheia na planície de inundação	Elevado → entre 50 a 100 pessoas afetadas
Impactos no ambiente (indústrias poluentes afetadas e áreas protegidas)	Não
Impactos em atividades económicas	Médio
Prejuízos	Elevado → 100 000 a 500 000 €



Alcobaça (Benedita) – janeiro de 2013
(Fonte: CM Alcobaça)

N.º de eventos com impacto significativo

Caudais ponta de cheia (m³/s)

N.º de eventos com impacto significativo		Caudais ponta de cheia (m³/s)		
Anterior a 2011	2011 a 2018	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
N.A.	1	42	58	85
Dados de Base do MDT	Cartografia topográfica digital à escala 1:10 000			

Impactos – 1.º Ciclo

Impactos – 2.º Ciclo

	Impactos – 1.º Ciclo			Impactos – 2.º Ciclo		
	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	N.A.			0,83	0,95	1,12
N.º Habitantes afetados				261	301	351
Atividades Económicas				Sim	Sim	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)				0	0	0
Ambiente (Nº Estruturas)				1	1	1

ELEMENTOS EXPOSTOS

Fontes de Poluição Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
ETAR da Benedita	Etar (serve 12 500 e.p.)	Benedita	20, 100 e 1000

Património Natural e Áreas Protegidas Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Período de Retorno (anos)
Serras de Aire e Candeeiros	RNAP	20, 100 e 1000
	SIC	

Massas de Água Potencialmente Afetadas

Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PTO33	Maciço Calcário Estremenho	Águas subterrâneas	Medíocre	20, 100 e 1000
PTO04RH5	Rio da Fonte Santa	Rio	Inferior a Bom	

Atividades Económicas Potencialmente Afetadas

Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Indústrias transformadoras (Secção C do CAE)	5	49	20
	6	52	100
	5	57	1000

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Alcobaça	
Código ARPSI	PTRH5AAlcoa01	
Bacia Hidrográfica	Ribeiras do Oeste	
Curso de Água	Rio Alcoa	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Sim	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	N.A.	
Tipo de inundação	Fluvial	
ARPSI transfronteiriças	N.A.	

Critérios de seleção 2.º ciclo – Evento de maior impacto

População potencialmente afetada pela extensão da cheia na planície de inundação	Elevado → entre 50 a 100 pessoas afetadas
Impactos no ambiente (indústrias poluentes afetadas e áreas protegidas)	Não
Impactos em atividades económicas	Elevado
Prejuízos	Elevado → 100 000 a 500 000 €



Alcobaça – fevereiro de 2014 (Fonte: CM Alcobaça)

N.º de eventos com impacto significativo

Anterior a 2011	2011 a 2018
N.A.	3

Caudais ponta de cheia (m³/s)

T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
335	500	700

Dados de Base do MDT

Cartografia topográfica digital à escala 1:10 000

Impactos – 1.º Ciclo

	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	N.A.	N.A.	N.A.
N.º Habitantes afetados			
Atividades Económicas			
Património Cultural (Nº Edifícios)			
Ambiente (Nº Estruturas)			

Impactos – 2.º Ciclo

	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	15,41	16,72	18,15
N.º Habitantes afetados	1823	2035	2311
Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)	3	3	3
Ambiente (Nº Estruturas)	0	0	0

ELEMENTOS EXPOSTOS

Fontes de Poluição Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
ETAR da Nazaré/Famalicão	Etar (serve 60 000 e.p.)	Nazaré	20, 100 e 1000
ETAR de Fervença	Etar (serve 24 000 e.p.)	Fervença	

Património Cultural Potencialmente Afetado

Designação	Classificação	Período de Retorno (anos)
Edifício em Alcobaça na Rua Dr. Brilhante n.º 5	IM - interesse municipal	20, 100 e 1000
Edifício onde viveu Manuel Vieira Natividade		
Mosteiro de Alcobaça, compreendendo os túmulos de D. Pedro I e de D. Inês	MN - monumento nacional/património mundial	

Aproveitamentos Hidroagrícolas Potencialmente Afetados

Designação	Período de Retorno (anos)
Cela	20, 100 e 1000

Massas de Água Potencialmente Afetadas

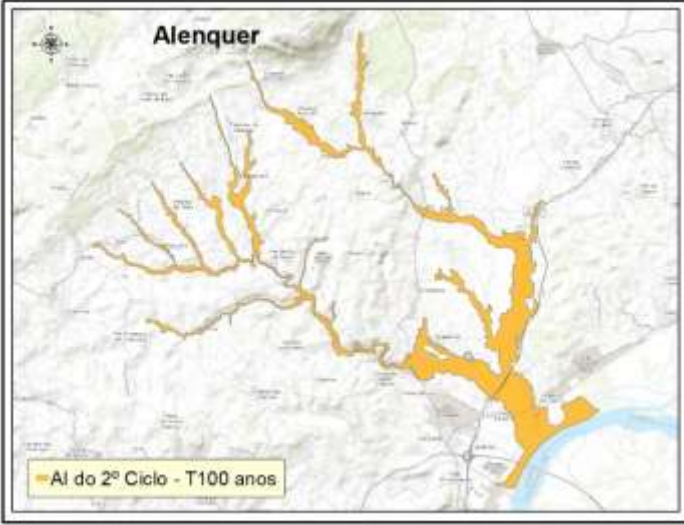
Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PTO33	Caldas Da Rainha - Nazaré	Águas subterrâneas	Medíocre	20, 100 e 1000
PTO04RH5	Orla Ocidental Indiferenciado Das Bacias Das Ribeiras Do Oeste			
PT05RDW1159	Afluente do Rio Alcoa	Rio	Inferior a Bom	
PT05ART0008	Cela		Desconhecido	
PT05RDW1157	Rio Alcoa		Inferior a Bom	
PT05RDW1155	Rio Alcobaça			
PT05RDW1161	Rio Baça			
PT05RDW1158	Rio da Areia			
PT05RDW1160	Rio do Meio			

Atividades Económicas Potencialmente Afetados

Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Comércio (Secção G do CAE)	1 661	4 652	20
	1 683	4 716	100
	1 707	4 789	1000

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Alenquer	
Código ARPSI	PTRH5AAlenquer01	
Bacia Hidrográfica	Tejo	
Curso de Água	Rio Alenquer	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Sim	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	N.A.	
Tipo de inundação	Fluvial	
ARPSI transfronteiriças	Não	

Critérios de seleção 2.º ciclo – Evento de maior impacto

População potencialmente afetada pela extensão da cheia na planície de inundação	Elevado → entre 50 a 100 pessoas afetadas
Impactos no ambiente (indústrias poluentes afetadas e áreas protegidas)	Não
Impactos em atividades económicas	Médio
Prejuízos	Elevado → 100 000 a 500 000 €



N.º de eventos com impacto significativo

Anterior a 2011	2011 a 2018
N.A.	6

Caudais ponta de cheia (m³/s)

T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
250	390	600

Dados de Base do MDT

Cartografia topográfica digital à escala 1:10 000

Impactos – 1.º Ciclo

	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	N.A.	N.A.	N.A.
N.º Habitantes afetados			
Atividades Económicas			
Património Cultural (Nº Edifícios)			
Ambiente (Nº Estruturas)			

Impactos – 2.º Ciclo

	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	26,68	28,29	30,07
N.º Habitantes afetados	2711	3064	3389
Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)	6	6	6
Ambiente (Nº Estruturas)	1	1	1

ELEMENTOS EXPOSTOS

Águas de Proteção para Consumo Humano Potencialmente Afetadas

Designação	Código	Período de retorno (anos)
Alenquer e Ota	PTA700048	20, 100 e 1000

Edifícios Sensíveis Potencialmente Afetados

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Bomba de Gasolina Intermarché	Bombas de Gasolina	Alenquer	20, 100 e 1000
Bombeiros Voluntários de Abrigada	Segurança e Justiça		
Centro de Saúde de Alenquer	Saúde		
EB1 de Alenquer (Santo Estêvão)	Educação		100 e 1000
EB1 de Panças			
Extensão de Saúde de Merceana	Saúde		20, 100 e 1000
Galp (Alenquer)	Bombas de Gasolina		
Grupo Petrocabeços	Administração do Estado		
Junta de Freguesia de Alenquer (Triana)			
Junta de Freguesia de Ribafria			
Total	Bombas de Gasolina		

Fontes de Poluição Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
ETAR da Atoguia/Abrigada	ETAR (serve 2 189 e.p.)	Atoguia/abrigada	20, 100 e 1000
ETAR de Alenquer	ETAR (serve 6 0000 e.p.)	Alenquer	
ETAR da Aldeia Gavinha	ETAR (serve 1 700 e.p.)	Aldeia Gavinha	
ETAR Espinçadeira	ETAR (serve 5 400 e.p.)	Espinçadeira	

Património Natural e Áreas Protegidas Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Período de Retorno (anos)
Serra de Montejunto	RNAP	20, 100 e 1000
	SIC	

Património Cultural Potencialmente Afetado

Designação	Classificação	Período de Retorno (anos)
Capela de Santa Catarina	IIP - imóvel de interesse público	20, 100 e 1000
Castelo de Alenquer		
Fábrica Nova da Romeira (conjunto de edifícios e instalações da antiga fábrica)		
Igreja de Nossa Senhora da Piedade		
Padrão da Ponte do Espírito Santo	IM - interesse municipal	20, 100 e 1000
Capela e arcada do antigo Hospital e Albergaria do Espírito Santo, incluindo o património integrado	MIP - monumento de interesse público	

Massas de Água Potencialmente Afetadas

Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PT05TEJ1028	Rio da Ota	Rio	Inferior a Bom	20, 100 e 1000


PTT7	Aluviões Do Tejo	Águas subterrâneas	Medíocre
PTT1_C2	Bacia Do Tejo-Sado / Margem Direita		
PTO01RH5_C2	Orla Ocidental Indiferenciado Da Bacia Do Tejo		
PTO26	Ota - Alenquer	Transição	BOM
PT05TEJ1075A	Tejo-WB4		Insuficiente

Atividades Económicas Potencialmente Afetados			
Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Comércio (secção G do CAE)	1 065	3 588	20
	1 065	3 590	100
	1 067	3 596	1000

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Areia Branca	
Código ARPSI	PTRH5ACosteira01	
Bacia Hidrográfica	Tejo	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Sim	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	N.A.	
Tipo de inundação	Costeira	
ARPSI transfronteiriças	Não	

Critérios de seleção 2º ciclo – Evento de maior impacto		
N.º e frequência de ocorrências		
Existência de aglomerado urbano/área predominantemente artificializada	Danos no coroamento do paredão do passeio marginal	
Suscetibilidade do sistema (morfologia e geomorfologia)	Rebaixamento generalizado do perfil de praia	
Área associada a erosão costeira/existência de obras de proteção costeira	Sim	Areia Branca – janeiro 2014 (Fonte: APA)

N.º de eventos com impacto significativo		Área por nível de Risco ⁽¹⁾		
Anterior a 2011	2011 a 2018	Risco	Alto	Muito Alto
N.A.	0	Área (%)	21	1
Dados de Base do MDT	GT 2008, 2011 EMODnet 2018 Ortofotomapas			

área

Impactos - 1º Ciclo				Impactos - 2º Ciclo	
		T100 (anos)		T100 (anos)	
Área (km ²)			Área (km ²)	0,19	
N.º Habitantes afetados			N.º Habitantes afetados	20	
Atividades Económicas			Atividades Económicas	Sim	
Património Cultural (Nº Edifícios)			Património Cultural (Nº Edifícios)	0	
Ambiente (Nº Estruturas)			Ambiente (Nº Estruturas)	1	

⁽¹⁾Neste quadro são apresentadas as duas classes de risco mais elevado atingidas na ARPSI e a respetiva área

ELEMENTOS EXPOSTOS

Património Natural e Áreas Protegidas Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Período de Retorno (anos)
Peniche/Santa Cruz	SIC	100

Águas Balneares Potencialmente Afetadas


Designação	Código	Período de Retorno (anos)
AREIA BRANCA	PTCU3T	100
AREIA SUL	PTCK7H	

Atividades Económicas Potencialmente Afetados


Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Alojamento, Restauração e Similares (Secção I do CAE)	278	613	100

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Caldas da Rainha	
Código ARPSI	PTRH5AArnoia01	
Bacia Hidrográfica	Ribeiras do Oeste	
Curso de Água	Rio Arnoia	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Sim	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	N.A.	
Tipo de inundação	Fluvial	
ARPSI transfronteiriças	N.A.	

Critérios de seleção 2.º ciclo – Evento de maior impacto	
População potencialmente afetada pela extensão da cheia na planície de inundação	Elevado → entre 50 a 100 pessoas afetadas
Impactos no ambiente (indústrias poluentes afetadas e áreas protegidas)	Não
Impactos em atividades económicas	Médio
Prejuízos	Reduzidos → 30 000 a 50 000 €



Caldas da Rainha – setembro de 2014
(Fonte: Gazeta das Caldas)

N.º de eventos com impacto significativo		Caudais ponta de cheia (m³/s)		
Anterior a 2011	2011 a 2018	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
N.A.	4	100	160	240
Dados de Base do MDT	Cartografia topográfica digital à escala 1:10 000			

Impactos – 1.º Ciclo				Impactos – 2.º Ciclo			
	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)		T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	N.A.			Área (km²)	0,47	0,52	0,57
N.º Habitantes afetados	N.A.			N.º Habitantes afetados	122	146	177
Atividades Económicas	N.A.			Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)	N.A.			Património Cultural (Nº Edifícios)	0	0	0
Ambiente (Nº Estruturas)	N.A.			Ambiente (Nº Estruturas)	0	0	0

ELEMENTOS EXPOSTOS

Edifícios Sensíveis Potencialmente Afetados

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Extensão de Saúde de A-dos-Francos	Saúde	Caldas da Rainha	20, 100 e 1000

Massas de Água Potencialmente Afetadas

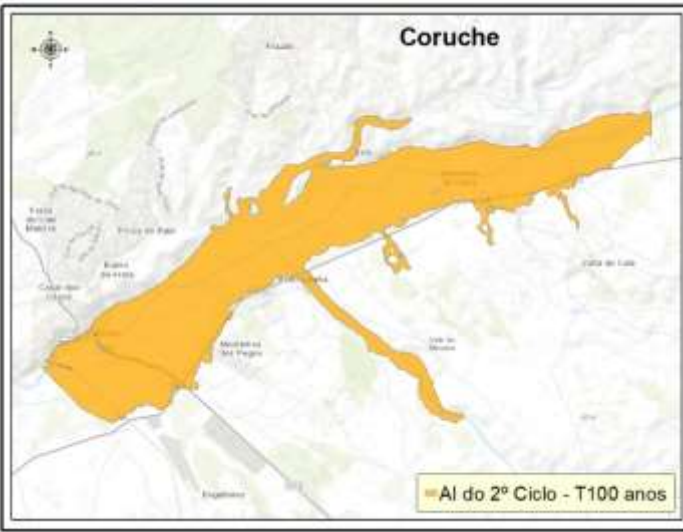
Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PTO04RH5	Orla Ocidental Indiferenciado Das Bacias Das Ribeiras Do Oeste	Águas subterrâneas	Medíocre	20, 100 e 1000
PT05RDW1169	Rio Real	Rio	Inferior a Bom	

Atividades Económicas Potencialmente Afetados


Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca (Secção A do CAE)	2	3	20
	2	4	100
	2	4	1000

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Coruche	
Código ARPSI	PTRH5ASorraia01	
Bacia Hidrográfica	Tejo	
Curso de Água	Rio Sorraia	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Sim	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	N.A.	
Tipo de inundação	Fluvial	
ARPSI transfronteiriças	Não	

Critérios de seleção 2.º ciclo – Evento de maior impacto	
População potencialmente afetada pela extensão da cheia na planície de inundação	Reduzido → entre 10 a 30 pessoas afetadas
Impactos no ambiente (indústrias poluentes afetadas e áreas protegidas)	Não
Impactos em atividades económicas	Médio
Prejuízos	Elevados → 500 000 a 1 000 000 €



Coruche (Rio Sorraia) – março de 2013
(Fonte: meteo.pt)

N.º de eventos com impacto significativo		Caudais ponta de cheia (m³/s)		
Anterior a 2011	2011 a 2018	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
N.A.	1	3200	4250	5800
Dados de Base do MDT	Cartografia topográfica digital à escala 1:10 000			

Impactos – 1.º Ciclo				Impactos – 2.º Ciclo			
	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)		T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	N.A.			Área (km²)	29,73	29,73	32,03
N.º Habitantes afetados				N.º Habitantes afetados	1415	1415	1650
Atividades Económicas				Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)				Património Cultural (Nº Edifícios)	3	3	3
Ambiente (Nº Estruturas)				Ambiente (Nº Estruturas)	0	0	0

ELEMENTOS EXPOSTOS

Águas de Proteção para Consumo Humano Potencialmente Afetadas

Designação	Código	Período de retorno (anos)
Santo Antonino	PTA700113	20, 100 e 1000

Edifícios Sensíveis Potencialmente Afetados

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Bomba de Gasolina da Rua de Santarém	Bomba de Gasolina	Coruche	20, 100 e 1000
Bombeiros Municipais de Coruche	Segurança e Justiça		1000
Cepsa	Bomba de Gasolina		20, 100 e 1000
Escola Profissional de Coruche	Educação		
Galp (Coruche)	Bomba de Gasolina		1000
GNR - Posto Territorial de Coruche	Segurança e Justiça		
Jl da Azervadinha	Educação		20, 100 e 1000
Jl de Coruche			

Fontes de Poluição Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Arrozeiras Mundiarroz, S.A.	IPPC	Coruche	20, 100 e 1000

Aproveitamentos Hidroagrícolas Potencialmente Afetados

Designação	Período de Retorno (anos)
Vale Sorraia	20, 100 e 1000

Património Cultural Potencialmente Afetado

Designação	Classificação	Período de Retorno (anos)
Igreja da Misericórdia de Coruche, incluindo a sacristia, a Casa do Despacho, o adro e o património móvel integrado	IIP - imóvel de interesse público IM - interesse municipal	20, 100 e 1000
Casa dos Cota Falcões		
Ponte da Coroa		

Massas de Água Potencialmente Afetadas


Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PTT3	Bacia Do Tejo-Sado / Margem Esquerda	Águas subterrâneas	Medíocre	20, 100 e 1000
PT05TEJ1036	Afluente do Rio Sorraia	Rio	Inferior a Bom	
PT05TEJ1044	Ribeira da Erra		Bom e Superior	
PT05TEJ1045	Ribeira do Divor		Inferior a Bom	
PT05TEJ1061	Ribeira do Vale de Poços	Rio	Inferior a Bom	20, 100 e 1000
PT05TEJ1072A	Rio Sorraia (HMWB - Jusante Bs. Maranhão e Montargil)		Inferior a Bom	
PT05ART0005A	Vale do Sorraia		Desconhecido	

Atividades Económicas Potencialmente Afetados			
Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Comércio (Secção G do CAE)	476	1 249	20
	476	1 249	100
	476	1 249	1000

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Cova do Vapor-Fonte da Telha	
Código ARPSI	PTRH5ACosteira02	
Bacia Hidrográfica	Tejo	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Sim	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	N.A.	
Tipo de inundação	Costeira	
ARPSI transfronteiriças	Não	

Critérios de seleção 2.º ciclo – Evento de maior impacto		
N.º e frequência de ocorrências	1	
Existência de aglomerado urbano/área predominantemente artificializada	Danos nos apoios de praia e no pavimento do estacionamento	
Suscetibilidade do sistema (morfologia e geomorfologia)	Rebaixamento generalizado o perfil de praia	
Área associada a erosão costeira/existência de obras de proteção costeira	Recuo do cordão dunar frontal	

N.º de eventos com impacto significativo		Área / classes de risco ⁽¹⁾		
Anterior a 2011	2011 a 2018	Risco	Alto	Muito Alto
N.A.	1	Área (%)	12	7
Dados de Base do MDT	DGT 2008, 2011, EMODnet 2018 e Ortofotomapas			

Impactos – 1.º Ciclo		Impactos – 2.º Ciclo	
	T100 (anos)		T100 (anos)
Área (km ²)	N.A.	Área (km ²)	0,83
N.º Habitantes afetados		N.º Habitantes afetados	565
Atividades Económicas		Atividades Económicas	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)		Património Cultural (Nº Edifícios)	0
Ambiente (Nº Estruturas)		Ambiente (Nº Estruturas)	1

⁽¹⁾Neste quadro são apresentadas as duas classes de risco mais elevado atingidas na ARPSI e a respetiva área

ELEMENTOS EXPOSTOS
Edifícios Sensíveis Potencialmente Afetados

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Cipol	Bombas de Gasolina	Almada	1000
Polícia Marítima de Almada	Segurança e Justiça		
Posto de Socorros dos Bombeiros			

Património Natural e Áreas Protegidas Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Período de Retorno (anos)
Arriba Fóssil da Costa da Caparica	RNAP	100

Massas de Água Potencialmente Afetadas

Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PT05TEJ1139A	Tejo-WB1	Transição	Razoável	100
PTT3	Bacia Do Tejo-Sado / Margem Esquerda	Águas subterrâneas	Medíocre	
PTCOST11A	CWB-I-4	Costeira	Bom e Superior	

Águas Balneares Potencialmente Afetadas

Designação	Código	Período de Retorno (anos)
Cova do Vapor	PTCJ2F	100
Fonte da Telha	PTCX7L	
Praia do CDS	PTCK2H	
Praia Nova	PTCX3N	
São João da Caparica	PTCJ2Q	
Saúde	PTCF7X	
Tarquínio-Paraíso	PTCJ8N	

Atividades Económicas Potencialmente Afetados

Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Alojamento, Restauração e Similares (Secção I do CAE)	1 793	4 313	100
Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca (Secção A do CAE)	339	500	100

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Loures e Odivelas	
Código ARPSI	PTRH5ATrancao01	
Bacia Hidrográfica	Tejo	
Curso de Água	Rio Trancão	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Não	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	Não	
Tipo de inundação	Fluvial	
ARPSI transfronteiriças	Não	

Critérios de seleção 2º ciclo – Evento de maior impacto		
População potencialmente afetada pela extensão da cheia na planície de inundação	Muito elevado → mais de 100 pessoas afetadas	
Impactos no ambiente (indústrias poluentes afetadas e áreas protegidas)	Não	
Impactos em atividades económicas	Elevado	
Prejuízos	Elevado → 100 000 a 500 000 €	

Loures (Odivelas) – fevereiro de 2008
(Fonte: Bombeiros Voluntários de Odivelas)

N.º de eventos com impacto significativo		Caudais ponta de cheia (m³/s)		
Anterior a 2011	2011 a 2018	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
80	11	310	498	677
Dados de Base do MDT	Cartografia topográfica digital à escala 1:10 000			

Impactos - 1º Ciclo				Impactos - 2º Ciclo			
	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)		T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	12,96	13,96	14,57	Área (km²)	12,33	13,52	14,28
N.º Habitantes afetados	8700	9800	10600	N.º Habitantes afetados	4749	5291	5789
Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim	Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)		5		Património Cultural (Nº Edifícios)	6	6	6
Ambiente (Nº Estruturas)				Ambiente (Nº Estruturas)	1	1	1

ELEMENTOS EXPOSTOS
Edifícios Sensíveis Potencialmente Afetados

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
EB1/JI Chafariz d'El Rei	Educação	Loures	
Galp (Loures)	Bombas de Gasolina		
Ji Crianças de São José	Educação		
Repsol (Loures)	Bombas de Gasolina	Odivelas	
Repsol (Odivelas)			

Fontes de Poluição Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Fapajal-Fábrica de Papel do Tojal,SA	IPPC	Loures	20, 100 e 1000

Património Natural e Áreas Protegidas Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Período de Retorno (anos)
Estuário do Tejo	SIC	20, 100 e 1000
	ZPE	

Aproveitamentos Hidroagrícolas Potencialmente Afetados

Designação	Período de Retorno (anos)
Alvega	20, 100 e 1000
Lezíria Vila Franca Xira	
Loures	
Paul Magos	
Vale Sorraia	

Património Cultural Potencialmente Afetado

Designação	Classificação	Período de Retorno (anos)
Centro Cultural da Malaposta	Em vias de classificação para interesse municipal	20, 100 e 1000
Padrão do Senhor Roubado	IIP - imóvel de interesse público	
Casa do Adro	MIM - monumento de interesse municipal	
Cruzeiro de Loures	MN - monumento nacional	
Igreja da Póvoa de Santo Adrião		
Igreja matriz de Loures		


Massas de Água Potencialmente Afetadas


Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PTO33	Orla Ocidental Indiferenciado Da Bacia Do Tejo	Águas subterrâneas	Medíocre	20, 100 e 1000
PTO04RH5	Loures	Rio	Desconhecido	
PT05RDW1159	Rio Trancão		Inferior a Bom	
PT05ART0008	Tejo-WB3	Transição		

Atividades Económicas Potencialmente Afetados			
Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Comércio (Secção G do CAE)	10 301	33 615	20
	10 464	34 231	100
	10 578	34 654	1000
Alojamento, Restauração e Similares (Secção I do CAE)	3 439	9 820	20
	3 443	9 832	100
	3 452	9 857	1000

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Lourinhã	
Código ARPSI	PTRH5AGrande01	
Bacia Hidrográfica	Tejo	
Curso de Água	Rio Grande	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Sim	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	N.A.	
Tipo de inundação	Fluvial	
ARPSI transfronteiriças	Não	

Critérios de seleção 2.º ciclo – Evento de maior impacto		
População potencialmente afetada pela extensão da cheia na planície de inundação	Elevado → entre 50 a 100 pessoas afetadas	
Impactos no ambiente (indústrias poluentes afetadas e áreas protegidas)	Não	
Impactos em atividades económicas	Muito Elevado	
Prejuízos	Muito Elevado → 500 000 a 1 000 000 €	

Lourinhã – setembro de 2014
(Fonte: cmjornal.pt)

N.º de eventos com impacto significativo		Caudais ponta de cheia (m³/s)		
Anterior a 2011	2011 a 2018	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
N.A.	1	210	315	450
Dados de Base do MDT	Cartografia topográfica digital à escala 1:10 000			

Impactos – 1.º Ciclo				Impactos – 2.º Ciclo			
	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)		T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	N.A.			Área (km²)	2,07	2,28	2,50
N.º Habitantes afetados	N.A.			N.º Habitantes afetados	749	876	1007
Atividades Económicas	N.A.			Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)	N.A.			Património Cultural (Nº Edifícios)	1	1	1
Ambiente (Nº Estruturas)	N.A.			Ambiente (Nº Estruturas)	0	0	0

ELEMENTOS EXPOSTOS

Edifícios Sensíveis Potencialmente Afetados

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Bombeiros Voluntários da Lourinhã	Segurança e Justiça	Lourinhã	20, 100 e 1000
BP (Lourinhã)	Bombas de Gasolina		20, 100 e 1000
Câmara Municipal da Lourinhã	Administração do Estado		20, 100 e 1000
Centro de Saúde da Lourinhã	Saúde		20, 100 e 1000
EB1 da Lourinhã	Educação		20, 100 e 1000
GAO	Bombas de Gasolina		20, 100 e 1000
GNR - Posto Territorial de Lourinhã	Segurança e Justiça		20, 100 e 1000
JI da Santa Casa da Misericórdia	Educação		100 e 1000
Junta de Freguesia da Lourinhã	Administração do Estado		20, 100 e 1000

Património Cultural Potencialmente Afetado

Designação	Classificação	Período de Retorno (anos)
Igreja matriz da Lourinhã	MN - monumento nacional	20, 100 e 1000

Massas de Água Potencialmente Afetadas


Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PTO04RH5	Orla Ocidental Indiferenciado Das Bacias Das Ribeiras Do Oeste	Águas subterrâneas	Medíocre	20, 100 e 1000
PTCOST10A	CWB-II-4	Costeira	Razoável	20, 100 e 1000
PT05RDW1176	Rio Grande	Rio	Inferior a Bom	20, 100 e 1000
PT05RDW1174	Rio Grande	Rio	Inferior a Bom	20, 100 e 1000


Atividades Económicas Potencialmente Afetados

Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Comércio (Secção G do CAE)			20
			100
			1000

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Seixal	
Código ARPSI	PTRH5AJudeu01	
Bacia Hidrográfica	Tejo	
Curso de Água	Rio Judeu	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Sim	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	N.A.	
Tipo de inundação	Fluvial	
ARPSI transfronteiriças	Não	

Critérios de seleção 2.º ciclo – Evento de maior impacto		 <p>Seixal (Corroios) – dezembro de 2016 (Fonte: record.pt)</p>
População potencialmente afetada pela extensão da cheia na planície de inundação	Muito elevado → mais de 100 pessoas afetadas	
Impactos no ambiente (indústrias poluentes afetadas e áreas protegidas)	Não	
Impactos em atividades económicas	Médio	
Prejuízos	Insignificante → 30 000 €	

N.º de eventos com impacto significativo		Caudais ponta de cheia (m³/s)		
Anterior a 2011	2011 a 2018	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
N.A.	1	57	82	120
Dados de Base do MDT	MDT “DEMROUTE” com resolução horizontal de cerca de 25 m			

Impactos – 1.º Ciclo				Impactos – 2.º Ciclo			
	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)		T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	N.A.			Área (km²)	2,35	2,44	2,52
N.º Habitantes afetados				N.º Habitantes afetados	3582	3712	3858
Atividades Económicas				Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)				Património Cultural (Nº Edifícios)	0	0	0
Ambiente (Nº Estruturas)				Ambiente (Nº Estruturas)	1	1	1

ELEMENTOS EXPOSTOS
Edifícios Sensíveis Potencialmente Afetados

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
BP (Seixal)	Bombas de Gasolina	Seixal	20, 100 e 1000
Colégio Risos e Sorrisos	Educação		
EB1 nº4 do Fogueteiro			
Infantário Sol da Primavera			
Jl Casinha das Surpresas			
Jl do Fogueteiro			

Fontes de Poluição Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Etar de Fernão Ferro	ETAR (serve 16 100 e.p.)	Seixal	20, 100 e 1000

Património Natural e Áreas Protegidas Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Período de Retorno (anos)
Fernão Ferro/Lagoa de Albufeira	SIC	20, 100 e 1000

Massas de Água Potencialmente Afetadas

Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PTO33	Rio Judeu	Rio	Inferior a Bom	20, 100 e 1000
PTO04RH5	Tejo-WB1	Transição	Razoável	
PT05RDW1159	Bacia Do Tejo-Sado / Margem Direita	Águas subterrâneas	Medíocre	

Atividades Económicas Potencialmente Afetados

Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Comércio (Secção G do CAE)	4 307	11 250	20
	4 324	11 298	100
	4 344	11 355	1000
Alojamento, Restauração e Similares (Secção I do CAE)	1 485	3 405	20
	1 494	3 425	100
	1 504	3 449	1000

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	São Martinho do Porto	
Código ARPSI	PTRH5ACosteira03	
Bacia Hidrográfica	Tejo	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Sim	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	N.A.	
Tipo de inundação	Costeira	
ARPSI transfronteiriças	N.A.	

Critérios de seleção 2.º ciclo – Evento de maior impacto		
N.º e frequência de ocorrências	1	
Existência de aglomerado urbano/área predominantemente artificializada	Casas e comércio atingidos	
Suscetibilidade do sistema (morfologia e geomorfologia)		
Área associada a erosão costeira/existência de obras de proteção costeira	Sim	São Martinho do Porto – fevereiro de 2014 (Fonte: CMTV)

N.º de eventos com impacto significativo		Área /classes de risco ⁽¹⁾		
Anterior a 2011	2011 a 2018	Risco	Insignificante	Muito Alto
N.A.	1	Área (%)	67	33
Dados de Base do MDT	DGT 2008, 2011, Emodnet 2018 e Ortofotomapas			

Impactos – 1.º Ciclo		Impactos – 2.º Ciclo	
	T100 (anos)		T100 (anos)
Área (km ²)	N.A.	Área (km ²)	0,18
N.º Habitantes afetados		N.º Habitantes afetados	73
Atividades Económicas		Atividades Económicas	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)		Património Cultural (Nº Edifícios)	0
Ambiente (Nº Estruturas)		Ambiente (Nº Estruturas)	0

⁽¹⁾Neste quadro são apresentadas as duas classes de risco mais elevado atingidas na ARPSI e a respetiva área

ELEMENTOS EXPOSTOS

Massas de Água Potencialmente Afetadas

Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PTCOST89B	CWB-II-3B	Costeira	Insuficiente	100
PTO04RH5	Orla Ocidental Indiferenciado Das Bacias Das Ribeiras Do Oeste	Águas subterrâneas	Medíocre	

Águas Balneares Potencialmente Afetadas

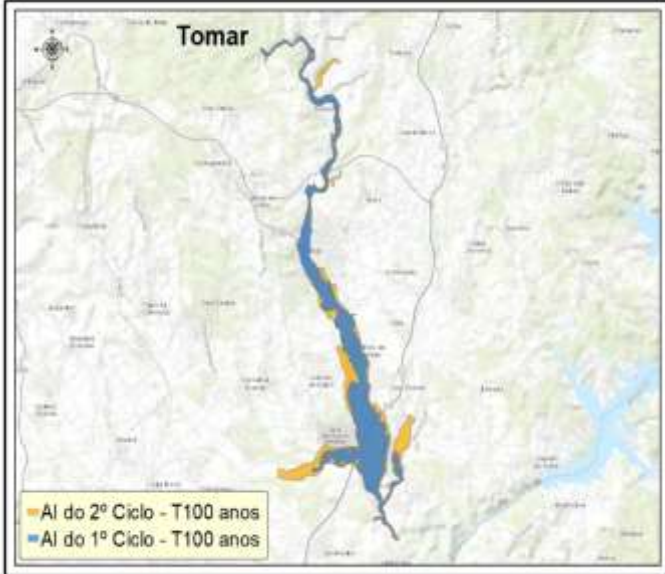
Designação	Código	Período de Retorno (anos)
São Martinho do Porto	PTCT7M	100


Atividades Económicas Potencialmente Afetados

Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Agricultura, Produção Animal, Caça, Floresta e Pesca (Secção A do CAE)	1	1	100

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Tomar	
Código ARPSI	PTRH5ANabao01	
Bacia Hidrográfica	Tejo	
Curso de Água	Rio Nabão	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Não	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	Não	
Tipo de inundação	Fluvial	
ARPSI transfronteiriças	Não	

Critérios de seleção 2º ciclo – Evento de maior impacto		
População potencialmente afetada pela extensão da cheia na planície de inundação	Elevado → entre 50 a 100 pessoas afetadas	
Impactos no ambiente (indústrias poluentes afetadas e áreas protegidas)	Não	
Impactos em atividades económicas	Muito elevado	
Prejuízos	Muito Elevado → 100 000,00 € a 500 000,00€	

Tomar – outubro de 2015 (Fonte: tomartv.com)

N.º de eventos com impacto significativo		Caudais ponta de cheia (m³/s)		
Anterior a 2011	2011 a 2018	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
10	1	787	1033	1396
Dados de Base do MDT	Cartografia topográfica digital à escala 1:10 000			

Impactos - 1º Ciclo				Impactos - 2º Ciclo			
	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)		T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	5,72	6,78	8,73	Área (km²)	8,24	9,32	9,71
N.º Habitantes afetados	2525	2975	3675	N.º Habitantes afetados	3004	2967	3752
Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim	Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)	21	23	29	Património Cultural (Nº Edifícios)	12	13	15
Ambiente (Nº Estruturas)				Ambiente (Nº Estruturas)	1	1	1

ELEMENTOS EXPOSTOS

Edifícios Sensíveis Potencialmente Afetados

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
BP (EN 378)	Bombas de Gasolina	Tomar	1000
Jl e EB1 de Carvalhos de Figueiredo	Educação		20, 100 e 1000
EB1/Jl dos Templários	Educação		1000
EB2,3 Santa Iria	Educação		20, 100 e 1000
Galp (Tomar)	Bombas de Gasolina		100 e 1000
Galp (EN 110)	Bombas de Gasolina		20, 100 e 1000
Junta de Freguesia de São João Baptista	Administração do Estado		

Fontes de Poluição Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Ribacarne - Matadouro Regional do Ribatejo Norte S.A.	IPPC	Tomar	20, 100 e 1000
Etar de Santa Cita	Etar (serve 77 736 e.p.)		

Património Natural e Áreas Protegidas Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Período de Retorno (anos)
Sicó/Alvaiázere	SIC	20, 100 e 1000

Aproveitamentos Hidroagrícolas Potencialmente Afetados

Designação	Período de Retorno (anos)
Carril	20, 100 e 1000

Património Cultural Potencialmente Afetado

Designação	Classificação	Período de Retorno (anos)
Edifício da Geradora, incluindo toda a maquinaria e acessórios existentes	Em vias de classificação	20, 100 e 1000
Arco denominado das Freiras	IIP - imóvel de interesse público	1000
Casa da Quinta da Granja, incluindo pombal, nora, lagar e restantes anexos edificados	IIP - imóvel de interesse público	20, 100 e 1000
Corpo do edifício onde, nos baixos, se encontra o Pego de Santa Iria	IIP - imóvel de interesse público	20, 100 e 1000
Fonte de São Lourenço e terreiro anexo	IIP - imóvel de interesse público	20, 100 e 1000
Padrão de D. Sebastião	IIP - imóvel de interesse público	20, 100 e 1000
Parte do antigo convento de Santa Iria, compreendendo a igreja	IIP - imóvel de interesse público	20, 100 e 1000
Trechos arquitetónicos que restam dos edifícios dos Estaus, incorporados nos prédios que fazem esquina da Rua Torres Pinheiro para a dos Arcos e a da Saboaria	IIP - imóvel de interesse público	20, 100 e 1000
Casa de Vieira Guimarães	IM - interesse municipal	20, 100 e 1000
Palácio de Alvaiázere	IM - interesse municipal	100 e 1000
Açude da Fábrica de Fiação de Tomar	MIP - monumento de interesse público	20, 100 e 1000
Antiga Sinagoga de Tomar	MN - monumento nacional	1000
Capela de Santa Iria (portal e capela lateral)	MN - monumento nacional	20, 100 e 1000
Capela de São Lourenço e Padrão de D. João I	MN - monumento nacional	20, 100 e 1000
Ruínas ditas de Nabância	MN - monumento nacional	20, 100 e 1000

Estações de Comboios e Apeadeiros Potencialmente Afetados

Designação	Localização	Período de Retorno (anos)
Apeadeiro de Runa	Runa	20, 100 e 1000

Massas de Água Potencialmente Afetadas

Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PTT3	Bacia Do Tejo-Sado / Margem Esquerda	Águas subterrâneas	Medíocre	20, 100 e 1000
PTA0X1RH5	Maciço Antigo Indiferenciado Da Bacia Do Tejo		BOM	
PTO9_C2	Penela - Tomar		Medíocre	
PTO11_C2	Sicó - Alvaiázere		BOM	
PT05TEJ0923	Rio Nabão	Rio	Bom e Superior	
PT05TEJ0917			Inferior a Bom	
PT05TEJ0898			Bom e Superior	

Atividades Económicas Potencialmente Afetados

Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Indústrias Transformadoras (Secção C do CAE)	20	138	20
	28	192	100
	28	193	1000
Construção (Secção F do CAE)	451	995	20
	451	995	100
	451	995	1000
Alojamento, Restauração e Similares (Secção I do CAE)	386	861	20
	391	874	100
	399	897	1000

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Torres Vedras - Dois Portos	
Código ARPSI	PTRH5ASizandro01	
Bacia Hidrográfica	Ribeiras do Oeste	
Curso de Água	Rio Sizandro	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Não	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	Aumentou a área até Dois Portos	
Tipo de inundação	Fluvial	
ARPSI transfronteiriças	N.A.	

Critérios de seleção 2º ciclo – Evento de maior impacto	
População potencialmente afetada pela extensão da cheia na planície de inundação	Muito Elevado → mais de 100 pessoas afetadas
Impactos no ambiente (indústrias poluentes afetadas e áreas protegidas)	Não
Impactos em atividades económicas	Elevado
Prejuízos	Médio → 50 000 a 100 000 €

N.º de eventos com impacto significativo		Caudais ponta de cheia (m³/s)		
Anterior a 2011	2011 a 2018	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
11	6	200	275	400
Dados de Base do MDT	Cartografia topográfica digital à escala 1:10 000			

Impactos - 1º Ciclo				Impactos - 2º Ciclo			
	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)		T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	12,82	15,15	17,24	Área (km²)	17,78	19,43	20,99
N.º Habitantes afetados	2650	3300	5350	N.º Habitantes afetados	3102	4201	5723
Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim	Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)	10	11	17	Património Cultural (Nº Edifícios)	5	6	7
Ambiente (Nº Estruturas)				Ambiente (Nº Estruturas)	2	2	2

ELEMENTOS EXPOSTOS

Edifícios Sensíveis Potencialmente Afetados

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Avia	Bombas de Gasolina	Torres Vedras	20, 100 e 1000
Bombeiros Voluntários de Torres Vedras	Segurança e Justiça	Torres Vedras	
EB1 de Bordinheira	Educação	Torres Vedras	1000
EB1/JI de Runa	Educação	Torres Vedras	20, 100 e 1000
Extensão de Saúde de Runa	Saúde	Torres Vedras	101 e 1000
Freixauto	Bombas de Gasolina	Torres Vedras	
GNR - Posto Territorial de Torres Vedras	Segurança e Justiça	Torres Vedras	20, 100 e 1000
International House - Ensino de Línguas	Educação	Torres Vedras	1000
Junta de Freguesia de Runa	Administração do Estado	Torres Vedras	100 e 1000
Junta de Freguesia de Santa Maria do Castelo e São Miguel	Administração do Estado	Torres Vedras	100 e 1000
Junta de Freguesia de São Pedro e São Tiago	Administração do Estado	Torres Vedras	1000
Os primeiros Passos	Educação	Torres Vedras	
PSP - 74ª Esquadra de Torres Vedras	Segurança e Justiça	Torres Vedras	20, 100 e 1000
Total	Bombas de Gasolina	Torres Vedras	

Fontes de Poluição Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
Etar de Runa	Etar (serve 4 859 e.p.)	Torres Vedras	20, 100 e 1000
Etar de Santa Cruz/Silveira	Etar (serve 68 000 e.p.)		
Etar de Turcifal	Etar (serve 6 133 e.p.)		
Cromotorres - Cromagem e Zincagem, Lda.	IPPC		

Património Natural e Áreas Protegidas Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Período de Retorno (anos)
Sintra/Cascais	SIC	20, 100 e 1000
Cabo Raso	ZPE	

Património Cultural Potencialmente Afetado

Designação	Classificação	Período de Retorno (anos)
Estância Termal de Vale dos Cucos	MIP - monumento de interesse público	20, 100 e 1000
Igreja de Santiago	MIP - monumento de interesse público	20, 100 e 1000
Aqueduto de Torres Vedras	MN - monumento nacional	20, 100 e 1000
Castro do Zambujal	MN - monumento nacional	20, 100 e 1000
Chafariz dos Canos	MN - monumento nacional	100 e 1000
Ermida de Nossa Senhora do Ameal	MN - monumento nacional	1000
Igreja de São Pedro	MN - monumento nacional	20, 100 e 1000

Estações de Comboios e Apeadeiros Potencialmente Afetados

Designação	Localização	Período de Retorno (anos)
Apeadeiro de Santa Margarida da Coutada	Constância	100 e 1000

Massas de Água Potencialmente Afetadas

Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PTO04RH5	Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste Torres Vedras	Águas Subterrâneas	Medíocre	20, 100 e 1000
PTO25			Medíocre	
PTCOST10A	CWB-II-4	Costeira	Razoável	
PT05RDW1178	Rio Alcabrichel	Rio	Inferior a Bom	

Águas Balneares Potencialmente Afetadas


Designação	Código	Período de Retorno (anos)
Foz do Sizandro-Mar	PTCH9C	20, 100 e 1000


Atividades Económicas Potencialmente Afetados

Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviços por CAE	Período de retorno (anos)
Comércio Secção (G do CAE)	2 897	9 088	20
	3 071	9 696	100
	3 212	10 188	1000

2.º Ciclo de Planeamento - 2022-2027

Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5

Nome ARPSI	Vimeiro	
Código ARPSI	PTRH5AAlcabrichel01	
Bacia Hidrográfica	Ribeiras do Oeste	
Curso de Água	Rio Alcabrichel	
Nova ARPSI (Sim/Não)	Sim	
Alteração em relação ao 1º Ciclo	N.A.	
Tipo de inundação	Fluvial	
ARPSI transfronteiriças	N.A.	

Critérios de seleção 2.º ciclo – Evento de maior impacto		
População potencialmente afetada pela extensão da cheia na planície de inundação	Elevado → entre 50 a 100 pessoas afetadas	 <p>Vimeiro Fonte: William Nunes</p>
Impactos no ambiente (indústrias poluentes afetadas e áreas protegidas)	Não	
Impactos em atividades económicas	Elevadas	
Prejuízos	Médias → 50 000 a 100 000 €	

N.º de eventos com impacto significativo		Caudais ponta de cheia (m³/s)		
Anterior a 2011	2011 a 2018	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
N.A.	1	150	225	310
Dados de Base do MDT	Cartografia topográfica digital à escala 1:10 000			

Impactos – 1.º Ciclo				Impactos – 2.º Ciclo			
	T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)		T20 (anos)	T100 (anos)	T1000 (anos)
Área (km²)	N.A.			Área (km²)	2,88	3,23	3,63
N.º Habitantes afetados				N.º Habitantes afetados	646	785	933
Atividades Económicas				Atividades Económicas	Sim	Sim	Sim
Património Cultural (Nº Edifícios)				Património Cultural (Nº Edifícios)	0	0	0
Ambiente (Nº Estruturas)				Ambiente (Nº Estruturas)	1	1	1

ELEMENTOS EXPOSTOS
Edifícios Sensíveis Potencialmente Afetados

Designação	Categoria	Localização	Período de Retorno (anos)
JI da Associação de Solidariedade e Promoção de A-dos-Cunhados	Educação	Torres Vedras	20, 100 e 1000
Junta de Freguesia de Vimeiro	Administração do Estado	Lourinhã	1000
Sopor	Bombas da Gasolina	Alcobaça	100 e 1000

Património Natural e Áreas Protegidas Potencialmente Afetadas

Designação	Categoria	Período de Retorno (anos)
Peniche/Santa Cruz	SIC	20, 100 e 1000

Massas de Água Potencialmente Afetadas

Código	Designação	Categoria	Estado Global	Período de Retorno (anos)
PT05RDW1177	Rio Alcabrichel	Rio	Inferior a Bom	20, 100 e 1000
PT05RDW1180	Rio Sizandro			

Atividades Económicas Potencialmente Afetadas

Designação	Número de Estabelecimentos afetados por CAE	Número de Pessoas ao Serviço por CAE	Período de retorno (anos)
Alojamento, Restauração e Similares (Secção I do CAE)	870	2 357	20
	872	2 363	100
	874	2 370	1000