
PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO PARA O RISCO DE RUTURA DAS BARRAGENS DE RIBEIRADIO/ERMIDA



2018

ÍNDICE

Lista de acrónimos

Referências legislativas

Registo de atualizações e exercícios

Índice de Tabelas4

Índice de Figuras5

PARTE I - Enquadramento

1. Introdução..... 13

2. Finalidade e objetivos 15

3. Caracterização sumária da(s) barragem(s)..... 17

4. Caracterização do vale a jusante.....20

4.1 Caracterização de cenários20

4.1.1 Cenário 1 – Rotura total e rápida da barragem de Ribeiradio, que conduz à rotura da barragem de Ermida24

4.1.2 Cenário 2 – Abertura rápida e simultânea das três comportas de descarregador da barragem de Ribeiradio25

4.2 Caracterização Demográfica.....26

4.3 Caracterização das Infraestruturas34

5. Critérios para a ativação43

PARTE II - Execução

1. Responsabilidades46

1.1 Dono de Obra46

1.2 Serviços de Proteção Civil.....47

1.3 Agentes de Proteção Civil49

1.4 Organismos e Entidades de Apoio.....51

2. Sistema de Alerta e Aviso54

2.1 Sistema de Alerta.....54

2.2 Sistema de Aviso56

2.2.1 Sistema de Aviso na ZAS.....56

2.2.2 Sistema de Aviso a jusante da ZAS57

3. Organização.....59

3.1	Sectorização operacional	59
3.2	Estruturas de suporte operacional	61
3.2.1	Zonas de Concentração e Reserva (ZCR)	63
4.	Áreas de Intervenção.....	65
4.1	Reconhecimento e avaliação	69
4.1.1	Equipas de Reconhecimento e Avaliação da Situação	69
4.1.2	Equipas de Avaliação Técnica	71
4.2	Logística	73
4.2.1	Apoio logístico às forças de intervenção.....	73
4.2.2	Apoio logístico às populações	75
4.3	Comunicações.....	81
4.4	Informação pública.....	82
4.5	Evacuação e/ou Confinamento.....	84
4.6	Serviços médicos e transporte de vítimas	101
4.7	Socorro e salvamento	102
4.8	Serviços mortuários	103

PARTE III - Inventários e Listagens

1.	Inventário de meios e recursos.....	106
2.	Lista de contactos	108
3.	Lista de distribuição	115
3.1	Serviços de Proteção Civil.....	115
3.2	Comissão Distrital de Proteção Civil (CDPC) de Aveiro.....	116
3.3	Agentes de Proteção Civil	117
3.4	Organismos e Entidades de Apoio.....	118

ANEXOS

Anexo I – Cartografia de suporte às operações de emergência de Proteção Civil.....	121
Anexo II – Programa de medidas a implementar para a prevenção e mitigação dos riscos identificados e para a garantia da operacionalidade do Plano	127

Índice de Tabelas

Tabela I.1: Características gerais da Barragem de Ribeiradio	17
Tabela I.2: Características gerais da Barragem de Ermida	18
Tabela I.3: Contactos e funções dos responsáveis da Barragem de Ribeiradio/Ermida	19
Tabela I.4: População presente e População residente nos concelhos e freguesias	27
Tabela I.5: Número de Edifícios e de Alojamentos existentes nos concelhos e freguesias	28
Tabela I.6: População residente e alojamentos nos concelhos e freguesias e estimativa da população/ afetada por lugares	30
Tabela I.7: Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Ribeiradio/Ermida.....	35
Tabela I.8: Critérios para a ativação do PEEExt	43
Tabela II.1 – Responsabilidades do Dono de Obra	46
Tabela II.2 – Responsabilidades dos Serviços de Proteção Civil	47
Tabela II.3 – Responsabilidades dos Agentes de Proteção Civil.....	49
Tabela II.4 – Responsabilidades dos Organismos e Entidades de Apoio	51
Tabela II.5: Entidades a alertar e notificar face aos diferentes níveis de alerta do PEI	55
Tabela II.6 - Localização dos pontos de aviso sonoro (PA).....	56
Tabela II.7: Conjunto de ações de aviso à população potencialmente afetada no vale a jusante da ZAS	58
Tabela II.8 – Localização das Zonas de Concentração e Reserva	63
Tabela II.9 – Áreas de Intervenção	65
Tabela II.10 – Equipas de Reconhecimento e Avaliação da Situação	69
Tabela II.11 – Equipas de Avaliação Técnica	71
Tabela II.12 – Apoio logístico às forças de intervenção	73
Tabela II.13 – Apoio logístico às populações.....	75
Tabela II.14 – Comunicações.....	81
Tabela II.15 – Informação pública	82
Tabela II.16 – Evacuação e/ou Confinamento	84
Tabela II.17 – Serviços médicos e transporte de vítimas	101
Tabela II.18 – Socorro e salvamento	102
Tabela II.19 – Serviços mortuários.....	103
Tabela III.1 – Obras Públicas (Máquinas Pesadas)/Reboques Pesados e Gruas	106
Tabela III.2 – Lista de contactos	108

Índice de Figuras

Figura I.1: Enquadramento Territorial da Barragem de Ribeiradio/Ermida	13
Figura I.2: Mapa de inundação – Folha1 (Fonte:PEI,2014)	22
Figura I.3: Mapa de inundação-Folha 2	23
Figura I.4: Mapa de inundação-Folha 3	24
Figura II.1 –Esquematisação das entidades a alertar	54
Figura II.2 - Divisão do vale a jusante em Zonas de Intervenção	60
Figura II.3 – Esquematisação das estruturas de suporte operacional no vale a jusante	62

Lista de acrónimos

Lista de Acrónimos	
AHRE	Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio/Ermida
AE	Autoestrada
AHBV	Associação Humanitária de Bombeiros Voluntários
AM/PM	Autoridade Marítima/Polícia Marítima
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APC	Agentes de Proteção Civil
ARS	Administração Regional de Saúde
BAL	Base de Apoio Logístico
CADIS	Comandante de Agrupamento Distrital
CB	Corpo de Bombeiros
CCOD	Centro de Coordenação Operacional Distrital
CDOS	Comando Distrital de Operações de Socorro
CDPC	Comissão Distrital de Proteção Civil
CDSS	Centro Distrital de Aveiro do ISS,I.P – Instituto da Segurança Social
CM	Câmara Municipal
CMA	Centro de Meios Aéreos
CMPC	Comissão Municipal de Proteção Civil
CNE	Corpo Nacional de Escutas
CNPC	Comissão Nacional de Proteção Civil
CODIS	Comandante Operacional Distrital
COS	Comandante das Operações de Socorro
CPX	Exercício de Posto de Comando
DIOPS	Dispositivo Integrado das Operações de Proteção e Socorro
EAPS	Equipas de Apoio Psicossocial
EAT	Equipas de Avaliação Técnica
ECT	Equipas de Combate Terrestre
EDP	EDP- Energias de Portugal, S.A.
EM	Estrada Municipal
EMGFA	Estado-Maior-General das Forças Armadas
EN	Estrada Nacional

Lista de Acrónimos	
ERAS	Equipas de Reconhecimento e Avaliação da Situação
ERAV-m	Equipas Responsáveis por Avaliação de Vitimas mortais
FFAA	Forças Armadas
FS	Forças de Segurança
GIPS	Grupo de Intervenção de Proteção e Socorro
GNR	Guarda Nacional Republicana
INE	Instituto Nacional de Estatística
INEM	Instituto Nacional de Emergência Médica, I.P.
INMLCF, I.P.	Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses
IP	Itinerário Principal
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
IP, S.A.	Infraestruturas de Portugal, S.A.
INE	Instituto Nacional de Estatística
JF	Juntas de Freguesia
LIVEX	Exercício com Forças no Terreno
OEA	Organismos e Entidades de Apoio
PC	Posto de Comando
PCDis	Posto de Comando Distrital
PCMun	Posto de Comando Municipal
PCO	Posto de Comando Operacional
PDEPC	Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil
PEExt	Plano de Emergência Externo
PEI	Plano de Emergência Interno
PJ	Polícia Judiciária
PMA	Posto Médico Avançado
PMEPC	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil
SIOPS	Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro
SMPC	Serviço Municipal de Proteção Civil
ULPC	Unidade Local de Proteção Civil
ZCAP	Zona de Concentração e Apoio à População
ZCL	Zona de Concentração Local
ZCR	Zona de Concentração e Reserva

Lista de Acrónimos

ZInt	Zona de Intervenção
ZRnM	Zona de Reunião de Mortos

Referências legislativas

Legislação Estruturante
<ul style="list-style-type: none"> • Lei 65/2007, de 12 de novembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 114/2011, de 30 de novembro – Enquadramento institucional e operacional da proteção civil no âmbito municipal, organização dos serviços municipais de proteção civil e competências do comandante operacional municipal
<ul style="list-style-type: none"> • Lei 27/2006, de 3 de julho, com as alterações introduzidas pela Lei Orgânica 1/2011, de 30 de novembro, e pela Lei 80/2015, de 03 de agosto, que a republicou – Lei de Bases da Proteção Civil
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto-Lei 344/2007, de 15 de outubro – Regulamento de Segurança de Barragens
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto-Lei 134/2006, de 25 de julho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 114/2011, de 30 de novembro, e pelo Decreto-Lei 72/2013, de 31 de maio – Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS)
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil 30/2015, de 07 de maio - Fixa os critérios e as normas técnicas para a elaboração e operacionalização de planos de emergência de proteção civil
<ul style="list-style-type: none"> • Despacho 3551/2015, de 9 de abril – Sistema de Gestão de Operações
Legislação Concorrente
<ul style="list-style-type: none"> • Lei 58/2005, de 29 de dezembro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei 130/2012, de 22 de junho – Lei da Água: medidas de proteção contra cheias e inundações; medidas de proteção contra secas; medidas de proteção contra acidentes graves de poluição; medidas de proteção contra rutura de infraestruturas hidráulicas
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução do Conselho de Ministros 52/2016, de 20 de setembro - Aprova os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas
Legislação Diversa
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução do Conselho de Ministros 87/2013, de 11 de dezembro – Aprova o Plano Nacional de Emergência de Proteção Civil
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil 32/2016, de 21 de outubro – Aprova o Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil de Aveiro
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução 39/2015, de 18 de agosto - Aprova o Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Águeda
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução 26/2016, de 5 de agosto - Aprova o Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Aveiro

Outras Referências

- Plano de Emergência Interno da Barragem de Riberadio/Ermida;

Registo de atualizações

Atualizações do Plano de Emergência Externo para o Risco de Rutura da Barragem de ...					
Versão	Alteração	Data da alteração	Data de aprovação	Entidade aprovadora	Observações
I	PEExt de Ribeiradio/Ermida	

Registo de exercícios

Registo de Exercícios do Plano de Emergência Externo para o Risco de Rutura da Barragem de ...								
Tipo de exercício		Objetivos	Cenário	Local	Data	Agentes, Organismos e Entidades envolvidos	Meios e Recursos envolvidos	Ensinamentos recolhidos
CPX	LIVEX							

PARTE I – Enquadramento

I. Introdução

O Plano de Emergência Externo para o Risco de Rutura da(s) Barragem(ns) de Ribeiradio/Ermida (adiante referido como PEEExt ou simplesmente Plano) é um plano especial de emergência de proteção civil, destinando-se, nos termos da lei, a fazer face à generalidade das situações de acidente grave ou catástrofe, decorrentes da rutura extrema (caracterizada pela rotura total e rápida da barragem de Ribeiradio, que conduz à rotura da barragem de Ermida ou um cenário de acidente, caracterizado pela abertura rápida e simultânea das três comportas de descarregador da barragem de Ribeiradio), que se possam desenvolver no âmbito territorial e administrativo das freguesias de Ribeiradio, município de Oliveira de Frades, distrito de Viseu, freguesias de Couto de Esteves, Rocas do Vouga, União de Freguesias de Cedrim e Paradela, Sever do Vouga e Pessegueiro do Vouga (município de Sever do Vouga), freguesias de Macinhata do Vouga, União de Freguesias de Trofa, Segadães e Lamas, Valongo do Vouga, União de Freguesias de Travassô e Óis da Ribeira, Fermentelos e União de Freguesias de Recardães e Espinhel (município de Águeda), freguesias de Alquerubim, União de Freguesias de S. João de Loure e Frossos, Angeja, e União de Freguesias de Albergaria-a-Velha e Valmaior (município de Albergaria-a-Velha), União de Freguesias de Eixo e Eirol, União de Freguesias de Requeixo, N. Sr.^a de Fátima e Nariz, Esgueira e Cacia (município de Aveiro), distrito de Aveiro.

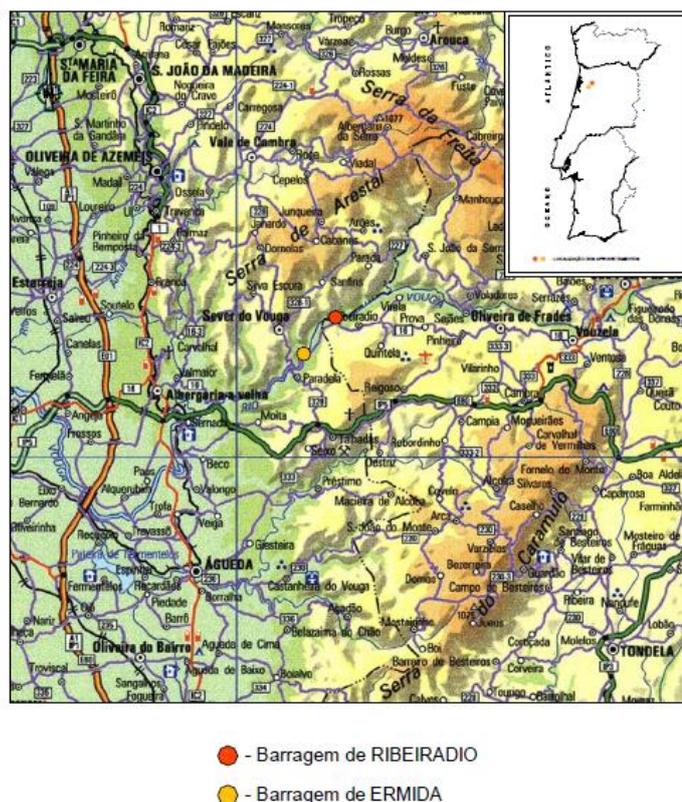


Figura I.1: Enquadramento Territorial da Barragem de Ribeiradio/Ermida

Este Plano é um instrumento flexível e dinâmico, de permanente atualização, que define a organização da resposta e as orientações e responsabilidades relativamente ao modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas a empenhar nas operações de proteção civil. Simultaneamente, clarifica o modo como são mobilizados e coordenados os meios e os recursos indispensáveis na gestão das ações de proteção e socorro, no âmbito do Dispositivo Integrado das Operações de Proteção e Socorro (DIOPS) e caracteriza a onda de inundação gerada, face a diferentes cenários.

O diretor do Plano é o membro do governo responsável pela área da Proteção Civil, que pode designar a entidade em quem delega competência para o exercício, a nível distrital, das atribuições em matéria de proteção civil, de acordo com o previsto na Lei de Bases da Proteção Civil. Compete ao diretor assegurar a direção, coordenação e controlo do PEEExt e das medidas excecionais de emergência, com vista a minimizar a perda de vidas e bens e os danos ao ambiente, assim como a assegurar o restabelecimento, tão rápido quanto possível, das condições mínimas para a normalidade.

O PEEExt foi elaborado de acordo com as diretivas emanadas pela Comissão Nacional de Proteção Civil (Resolução 30/2015, de 7 de maio), embora simplificado, seguindo o disposto no artigo 50º da Lei 27/2006, de 3 de julho (Lei de Bases da Proteção Civil, na redação republicada pela Lei 80/2015, de 3 de agosto) e no artigo 54º do Decreto-Lei 344/2007, de 15 de outubro (Regulamento de Segurança de Barragens).

Neste contexto, o PEEExt articula-se com o(s) Plano(s) Distrital(ais) de Emergência de Proteção Civil de Aveiro e Viseu¹ e com os Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil de Oliveira de Frades², Sever do Vouga³, Águeda, Albergaria-a-Velha⁴ e Aveiro, os quais descrevem, nos respetivos níveis territoriais e de forma genérica a atuação das estruturas de proteção civil e referenciam as responsabilidades, o modo de organização e o conceito de operação, bem como a forma de mobilização e coordenação dos meios e recursos indispensáveis na gestão do socorro.

Assim, o presente documento constitui um conjunto de orientações detalhadas e específicas que se aplicam à análise das consequências, aos sistemas de alerta e aviso e à organização das operações de emergência a efetuar face ao risco de rutura da barragem.

¹ Em fase adiantada de revisão, à luz da Diretiva de Planeamento atualmente em vigor

² Elaborado ainda ao abrigo da Diretiva de Planeamento de 19 de dezembro de 1994 publicada no DR-II Série N.º 291

³ Idem

⁴ Versão elaborada à luz da Diretiva de Planeamento atualmente em vigor, aguarda aprovação da CNPC

2. Finalidade e objetivos

O presente PEEExt regula a forma como é assegurada a coordenação institucional e a articulação e intervenção das organizações integrantes do Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS) e de outras entidades públicas ou privadas a envolver nas operações. Deste modo, constitui-se como uma plataforma preparada para responder, organizadamente, a situações de acidente grave ou catástrofe provocados pela rutura total e rápida da barragem de Ribeiradio, que conduz à rotura da barragem de Ermida ou um cenário de acidente, caracterizado pela abertura rápida e simultânea das três comportas de descarregador da barragem de Ribeiradio), definindo as estruturas de Direção, Coordenação, Comando e Controlo, tendo em vista o cumprimento dos seguintes objetivos gerais:

- Definir a unidade de direção, coordenação e comando das operações de proteção civil a desenvolver no vale a jusante da barragem;
- Providenciar, através de uma resposta concertada, as condições e os meios indispensáveis à minimização dos efeitos adversos;
- Coordenar e sistematizar as ações de apoio, promovendo maior eficácia e rapidez de intervenção das entidades intervenientes nas operações de proteção civil;
- Assegurar a criação de condições favoráveis ao empenhamento rápido, eficiente e coordenado de todos os meios e recursos disponíveis, nos municípios afetados pela onda de inundação e, eventualmente, nos municípios adjacentes, bem como de outros meios e recursos dos distritos de Aveiro e Viseu, sempre que a gravidade e dimensão da ocorrência o justifique;
- Definir as orientações relativamente ao modo de difusão do alerta, notificação, mobilização e atuação das várias estruturas, serviços, agentes de proteção civil (APC) e organismos e entidades de apoio (OEA) a empenhar em operações de proteção civil no vale a jusante da barragem;
- Definir e operacionalizar as orientações e os mecanismos a utilizar para o rápido aviso à população, de modo a comunicar ao público as informações necessárias relacionadas com medidas de evacuação e com condutas de autoproteção a adotar;
- Minimizar a perda de vidas e bens, atenuar e/ou limitar os efeitos do acidente grave ou catástrofe e restabelecer, o mais rapidamente possível, as condições mínimas de normalidade das áreas afetadas a jusante da barragem;
- Aplicar as medidas necessárias à proteção e salvaguarda da população, bens e ambiente, designadamente quanto à rápida evacuação das zonas inundáveis;
- Habilitar as entidades envolvidas no PEEExt a manterem o grau de preparação e de prontidão necessário à gestão de um acidente grave ou catástrofe;

-
- Inventariar os meios e recursos disponíveis.

3. Caracterização sumária da(s) barragem(s)

A Barragem de Ribeiradio, na Bacia Hidrográfica do Vouga, localiza-se nas freguesias de Ribeiradio e Couto de Esteves, concelhos de Oliveira de Frades e Sever do Vouga, respetivamente. A sua albufeira, na margem direita, e de montante para jusante, abrange território dos concelhos de S. Pedro do Sul (freguesia de Valadares), Oliveira de Frades (freguesias de Oliveira de Frades, Arcozelo das Maias e S. João da Serra), Vale de Cambra (freguesia de Arões) e Sever do Vouga (freguesia de Couto de Esteves) e, na margem esquerda, no concelho de Oliveira de Frades (freguesia de Ribeiradio).

As principais características da barragem estão sumarizadas na Tabela I.1

Tabela I.1: Características gerais da Barragem de Ribeiradio

Características gerais da Barragem de Ribeiradio	
Coordenadas (WGS 84)	40°44'39.49"N; 8°19'22.48"W (MD)
Tipo de Barragem	Gravidade em betão
Data de Construção	2008-2014
Utilizações a que se destina	Produção de energia; Satisfação de necessidades de água
Posto de Observação e Controlo (POC)	Ribeiradio, margem esquerda (cota > 115 m)
Barragem(s) a Jusante	Ermida
Altura máxima da Barragem	83 m
Nível Pleno Armazenamento (NPA)	110
Volume total armazenado à cota do NPA	136,4 hm ³
Volume útil da albufeira	84,6 hm ³
Área superficial da albufeira para o NPA	561 ha
Perímetro da albufeira para o NPA	58310 m
Nível Mínimo de Exploração (NmE)	100
Nível Máximo de Cheia (NMC)	110
Comprimento do coroamento	264 m
Largura do coroamento	9 m

(Fonte: PEI, 2014;EIA,2008)

A Barragem de Ermida, na Bacia Hidrográfica do Vouga, localiza-se nas freguesias de Sever do Vouga e

Cedrim (União de Freguesias de Cedrim e Paradela), concelho de Sever do Vouga. A sua albufeira, na margem direita, abrange território do concelho de Sever do Vouga (freguesias de Sever do Vouga e Cedrim (União de Freguesias de Cedrim e Paradela)) e na margem esquerda, a montante no concelho de Oliveira de Frades (freguesia de Ribeiradio) e a jusante no concelho de Sever do Vouga (freguesias de Rocas do Vouga e Pessegueiro do Vouga).

As principais características da barragem estão sumarizadas na Tabela I.2

Tabela I.2: Características gerais da Barragem de Ermida

Características gerais da Barragem de Ermida	
Coordenadas (WGS 84)	40°42'45.15"N; 8°21'15.57"W (MD)
Tipo de Barragem	Gravidade em betão
Data de Construção	2008-2014
Utilizações a que se destina	Criação de uma albufeira capaz de modular os elevados caudais turbinados na central de Ribeiradio
Posto de Observação e Controlo (POC)	Ermida, margem direita (cota 55)
Barragem(s) a Montante	Ribeiradio
Altura máxima da Barragem	35 m
Nível Pleno Armazenamento (NPA)	44
Volume total armazenado à cota do NPA	3,86 hm ³
Volume útil da albufeira	3,70 hm ³
Área superficial da albufeira para o NPA	43,5 ha
Perímetro da albufeira para o NPA	11460 m
Nível Mínimo de Exploração (NmE)	39
Nível Máximo de Cheia (NMC)	53
Comprimento do coroamento	175,1 m
Largura do coroamento	4 m

(Fonte: PEI, 2014;EIA,2008)

As Barragens de Ribeiradio e Ermida estão sujeitas às disposições do Regulamento de Segurança de Barragens, estando classificadas, em função da ocupação humana expressa em termos de residentes e de bens e ambiente existentes na região do vale a jusante, na Classe I (maior gravidade).

A exploração das barragens é assegurada pelo consórcio Green Vouga (EDP - Eletricidade de Portugal/MARTIFER Renewables), estando os seus responsáveis indicados na Tabela I.3.

Tabela I.3: Contactos e funções dos responsáveis da Barragem de Ribeiradio/Ermida

Contactos e funções dos responsáveis das Barragens de Ribeiradio/Ermida	
Técnico Responsável do PEI	
Nome	João Baltazar
Função	Diretor da Direção do Centro de Produção Tejo-Mondego
Substituto do Técnico Responsável do PEI	
Nome	Francisco António Martins da Costa
Função	Diretor Adjunto da Direção do Centro de Produção Tejo-Mondego
Outros representantes do Dono de Obra	
Nome	Vítor Miguel Silva
Função	Respons. da Área de Gestão da Oper. da Direção de Gestão e Manutenção Hídrica
Nome	José Ilídio Ferreira
Função	Responsável da Área da Segurança de Estruturas da Direção de Gestão e Manutenção Hídrica

(Fonte: EDP, 2017)

4. Caracterização do vale a jusante

4.1 Caracterização de cenários

O(s) cenário(s) considerado(s) para o PEEExt de Ribeiradio/Ermida, corresponde(m) a rutura extrema (caracterizada pela rotura total e rápida da barragem de Ribeiradio, que conduz à rutura da barragem de Ermida) ou um cenário de acidente, caracterizado pela abertura rápida e simultânea das três comportas de descarregador da barragem de Ribeiradio – cenários II e I dos PEI de Ribeiradio/Ermida.

As simulações da propagação da onda de inundação desenvolveram-se numa extensão total de 44,7 km, entre as secções:

- da barragem de Ribeiradio, que constitui o 0,00 km do estudo de propagação da onda; e
- uma secção a jusante de Cacia, no limite do troço fluvial e início da zona em canais da ria de Aveiro, que constitui o 44,70 km do estudo de propagação da onda e, simultaneamente, a fronteira de jusante (PEI,2014).

A caracterização do vale a jusante aqui apresentada resulta também da informação disponibilizada pelos PEI de Ribeiradio/Ermida. Os limites do referido vale foram estabelecidos com base nas características da cheia induzida para o cenário da rotura extrema da barragem de Ribeiradio, sendo que a área de inundação está praticamente toda contido no distrito de Aveiro⁵, essencialmente nos concelhos de Sever do Vouga, Águeda e Albergaria-a-Velha, mas atingindo ainda o concelho de Aveiro. As freguesias mais afetadas seriam as localizadas mais a montante, ou seja Ribeiradio (concelho de Oliveira de Frades) e Couto de Esteves, Rocas do Vouga, União das Freguesias de Cedrim e Paradela, Sever do Vouga e Pessegueiro do Vouga (Concelho de Sever do Vouga).

Algumas freguesias dos concelhos de Águeda e Albergaria-a-Velha, embora mais afastadas da zona onde a magnitude da onda é maior também seriam atingidas, sendo as mais afetadas as seguintes:

- Macinhata do Vouga, União de Freguesias de Trofa, Segadães e Lamas, Travassô (União das Freguesias de Travassô e Óis da Ribeira), no concelho de Águeda;
- Alquerubim, União das Freguesias de S. João de Loure e Frossos, Angeja e Valmaior (União das Freguesias de Albergaria-a-Velha e Valmaior), no concelho de Albergaria-a-Velha
- União das Freguesias de Eixo e Eirol, Esgueira e Cacia, no concelho de Aveiro (PEI, 2014).

⁵ Há também uma pequena área inundada no distrito de Viseu, concelho de Oliveira de Frades, junto à barragem de Ribeiradio, mas praticamente sem população

A ocupação humana das margens do rio no vale a jusante do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio/Ermida (AHRE) é algo diferenciada, sendo possível identificar três trechos distintos.

O primeiro trecho (0,0 km – 14,5 km) - trecho de montante - com início na secção da barragem alonga-se por uma extensão de cerca 14,5 km até uma secção localizada em Carvoeiro. Em termos de ocupação humana observa-se o seguinte:

- nos primeiros quilómetros a jusante da barragem a ocupação do vale é pouco expressiva; no entanto foram identificadas edificações (eventualmente em cota de risco) em pequenos lugares: Ribeirada ao (1,3 km) e Ermida ao (3,0 km), na margem direita do rio;
- de seguida, sensivelmente ao (6,5 km) surgem dois aglomerados, cujo casario se estende ao longo de cerca de 1 km; trata-se de Pessegueiro do Vouga, na margem direita e de Paradela, na margem esquerda - a maioria das edificações destes aglomerados situa-se a cotas altas;
- entre o (7,5 km) e o (14,5 km) existem três focos de habitações: i) o primeiro foco, localiza-se em Poço de S. Tiago (4 casas) - ao (8,5 km) junto à EN 16 na margem direita do rio; ii) o segundo coincide com os lugares de Cabeço das Penedas (13,2 km) e de Foz do rio Mau (12,2 km) – na margem direita; de notar que neste último aglomerado, o número de casas em posição crítica em relação às linhas de água é muito significativo; e iii) por fim, de assinalar ainda edificações na margem direita do rio junto à EN 16 (13,2 km) e de quatro casas ao (13,5 km), na margem esquerda, cujo acesso se faz da margem direita (a partir da EN 16) através de um estreito passadiço pedonal que se ergue sobre o rio Vouga.

No segundo trecho (14,5 km – 30,0 km) - trecho intermédio - que se estende do Carvoeiro até praticamente à confluência do rio Águeda com o rio Vouga, as margens do rio Vouga passam a apresentar uma ocupação humana muito significativa, com inúmeros aglomerados, que, embora se desenvolvam nas margens a cotas altas, têm edificações e diversas vias de comunicação em posição crítica em relação ao rio; também é notória a presença de agricultura intensa nas margens.

O terceiro trecho (30,0 km – 44,7 km) - trecho de jusante - a partir da zona da confluência com o rio Águeda é caracterizado por um alargamento significativo do vale, continuando a verificar-se uma ocupação humana intensa, tanto em termos de ocupação edificada, como em termos de atividade agrícola.

A ocupação e os usos dos solos refletem as características mediterrânicas do clima e as características fisiográficas da bacia hidrográfica do rio Vouga. Nas regiões de montante, de relevo acentuado e vales encaixados, predomina a ocupação florestal de folhosas, com predominância de eucaliptais, e algumas manchas de resinosas. A partir do Carvoeiro (14,5 km), e essencialmente após a confluência do rio

Caima (16,5 km), zona onde se verifica o alargamento significativo do vale dando origem a baixas muito férteis nos leitos de cheia existentes em ambas as margens, ocorre a ocupação intensa do solo por agricultura (PEI,2014). Existem ainda, ao longo do rio Vouga, inúmeros pontos de interesse para a prática de atividades lúdicas, tais como praias fluviais, e várias zonas atrativas para a prática de atividades recreativas.

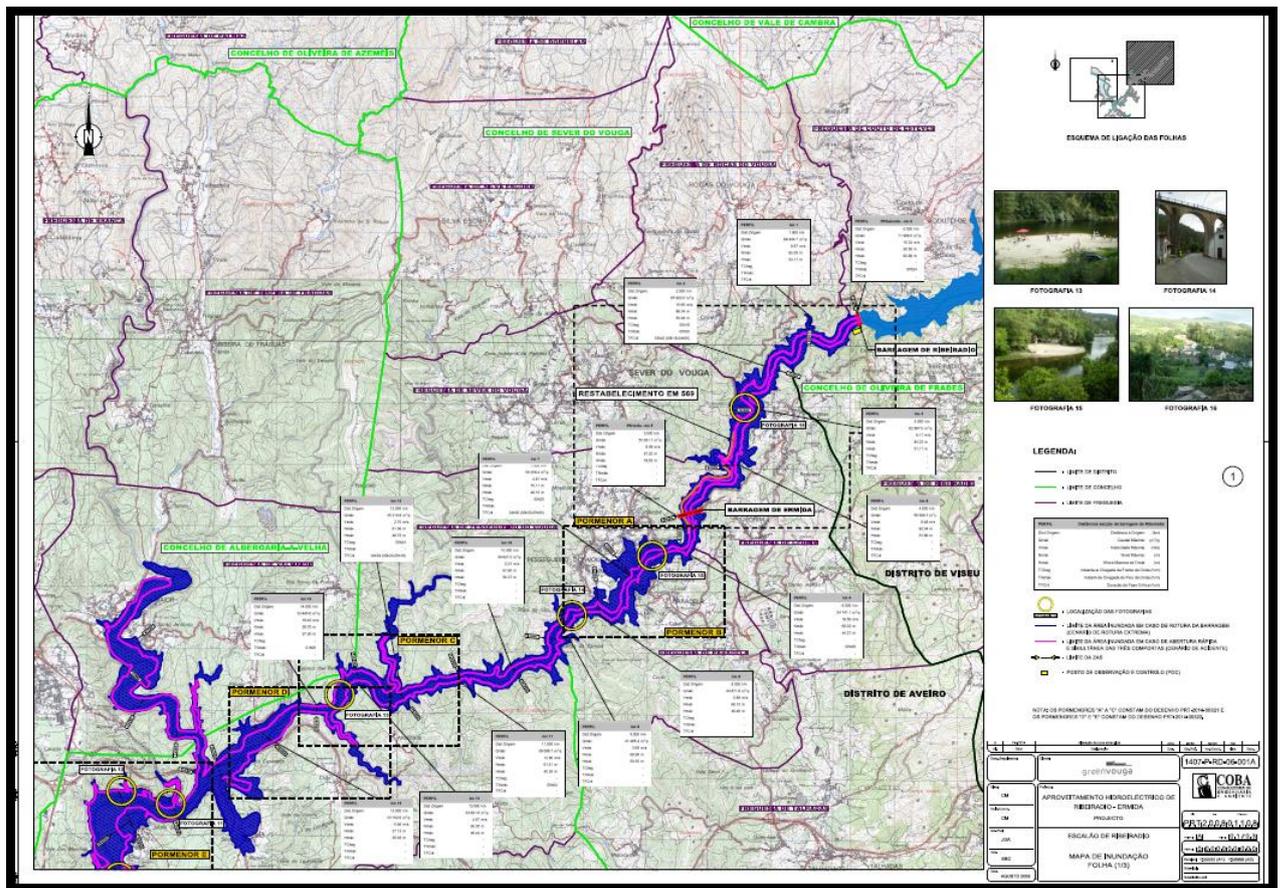


Figura 1.2: Mapa de inundação – Folha1 (Fonte:PEI,2014)

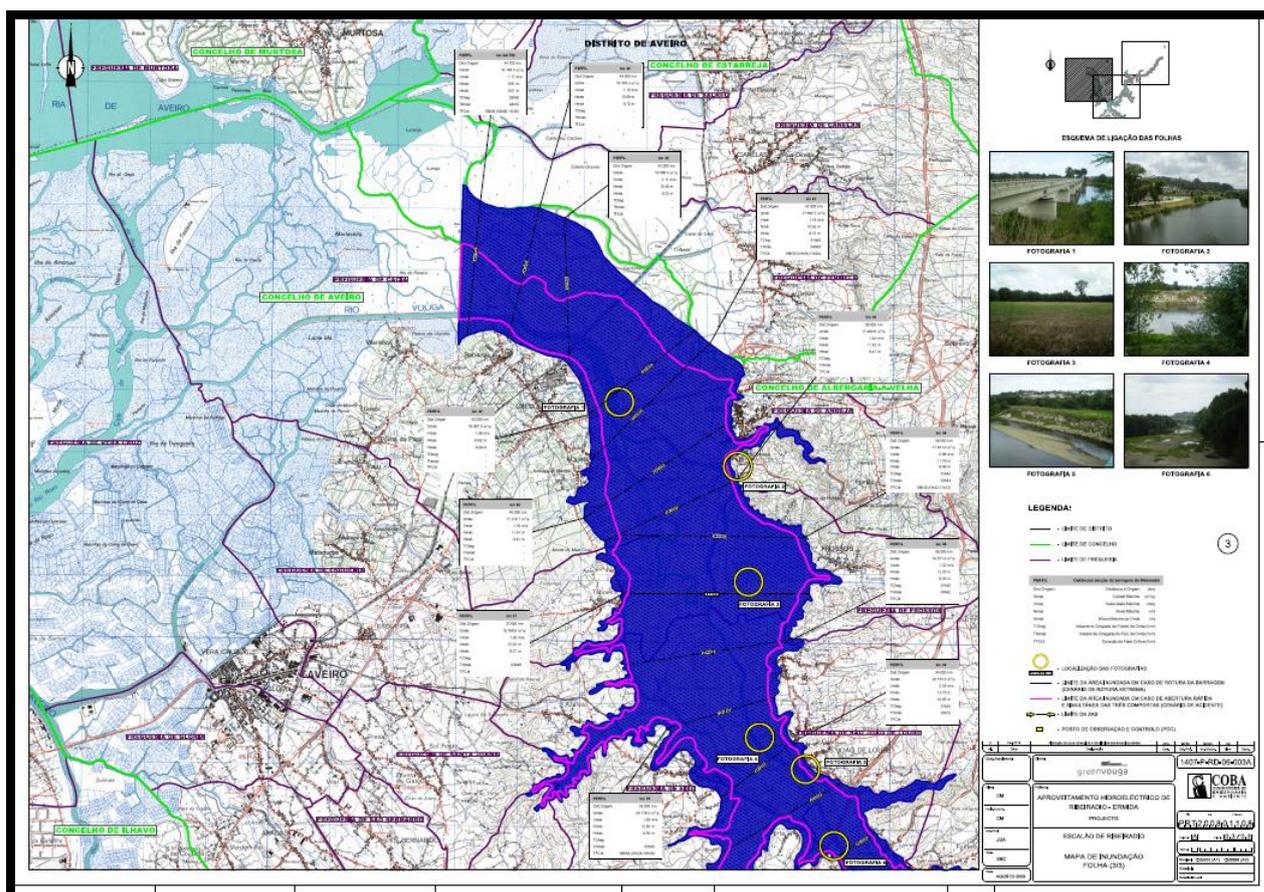


Figura I.4: Mapa de inundação-Folha 3

(Fonte:PEI,2014)

4.1.1 Cenário I – Rotura total e rápida da barragem de Ribeiradio, que conduz à rotura da barragem de Ermida

Neste cenário considerou-se que ocorreria a rotura em série das barragens de Ribeiradio e de Ermida, sendo a condição de fronteira a montante o hidrograma da cheia milenar em Ribeiradio, sendo que no instante inicial da simulação no trecho do rio Vouga a jusante da barragem e nos trechos dos principais afluentes (riso Caima e Águeda) os níveis água correspondem a uma cheia com T= 1000 anos.

O caudal de ponta na seção da barragem é de 71998 m³/s, valor extremamente elevado (26,5 vezes o caudal máximo associado à cheia de projeto (2750 m³/s). No entanto, ocorre um amortecimento significativo deste valor ao longo do trecho a jusante e, na seção da confluência do rio Caima com o rio Vouga, o caudal de ponta atinge o valor de 31 991 m³/s, o que corresponde a um amortecimento de cerca de 56 %. Entre as seções desta confluência e a confluência com o Rio Águeda dá-se um

amortecimento do valor máximo de caudal de cerca de 30 %, sendo este igual a 22 510 m³/s, nesta última secção. Na secção da fronteira de jusante o valor de caudal máximo é ainda muito elevado (16 164 m³/s). Neste cenário extremo, a onda de inundação apresenta na secção da barragem em rotura uma altura de 63,0 m, sendo que nas confluências com os rios Caima e Águeda, estas alturas se reduzem para 25,9 m e 12,2 m, respetivamente. Ao longo do trecho para jusante, as cotas máximas atingidas pela água são as seguintes:

- 90,56 m, imediatamente a jusante da barragem de Ribeiradio;
- 81,20 m, na secção da barragem de Ermida (cujo coroamento se encontra à cota 55,00);
- 10,79 m, a jusante na secção ao km 41,00 km, galgando a ponte sobre a A25 (cujo tabuleiro se encontra sensivelmente à cota 9,00).

A cheia induzida demora cerca de 20 min a chegar a Pessegueiro-Paradela, 28 min a chegar ao Carvoeiro, 1 h e 6 min a chegar à confluência do rio Águeda e 2 horas a chegar à fronteira de jusante.

A velocidade de propagação da cheia induzida é, no rio Vouga, da ordem dos 21,6 km/h, velocidade dentro da ordem de grandeza dos valores de propagação de uma cheia provocada pela rotura de barragens, de acordo com a literatura. A velocidade máxima do escoamento é de 18,6 m/s e ocorre perto da secção da barragem de Ermida (6 km), zona do vale muito estreita. Trata-se de um valor de velocidade extremamente elevado, traduzindo a grande energia cinética do escoamento e o seu significativo poder de arrastamento e de destruição. Nos trechos intermédio e de jusante, o valor máximo da velocidade do escoamento reduz-se para 6,3 m/s (17,0 m) e 3,4 m/s (32,0 km), respetivamente. (PEI, 2014).

4.1.2 Cenário 2 – Abertura rápida e simultânea das três comportas de descarregador da barragem de Ribeiradio

Um cenário típico de acidente é o cenário de operação extrema que, no caso de uma barragem com um descarregador de cheias dotado de comportas, pode corresponder à abertura rápida e simultânea de todas as comportas do descarregador, com um nível de água na albufeira elevado. Neste cenário, considerou-se que a cota do nível inicial na albufeira seria a cota do NMC (112,00).

Em ambas as simulações considerou-se como condição de fronteira a montante, o hidrograma da cheia milenar em Ribeiradio. O caudal de ponta na secção da barragem é de 3 742 m³/s, sendo pouco superior

($\approx 1,4$ vezes) ao caudal máximo associado à cheia de projeto ($\approx 2\,750\text{ m}^3/\text{s}$). Ocorre um amortecimento deste valor ao longo do trecho a jusante e, na secção da confluência do rio Caima com o rio Vouga, o caudal de ponta atinge o valor de $3\,434\text{ m}^3/\text{s}$, o que corresponde a um amortecimento de cerca de 8,2 %. Entre as secções desta confluência e a confluência com o Rio Águeda dá-se um amortecimento do valor máximo de caudal de cerca de 9,1 %, sendo este igual a $3\,123\text{ m}^3/\text{s}$, nesta última secção. Na secção da fronteira de jusante o valor do caudal máximo é de $2\,779\text{ m}^3/\text{s}$, valor este que traduz o facto do amortecimento da cheia efluente de Ribeiradio ser pouco significativo ($\approx 25,7\%$) quando comparado com o amortecimento ocorrido com o cenário de rotura extrema da barragem ($\approx 76,3\%$).

Neste cenário de abertura rápida e simultânea das 3 comportas do descarregador, a onda de inundação apresenta na secção da barragem uma altura de 28,4 m, sendo que nas confluências com os rios Caima e Águeda, estas alturas se reduzem para 11,6 m e 6,1 m, respetivamente. Ao longo do trecho para jusante, as cotas máximas atingidas pela água são:

- 67,72 m, imediatamente a jusante da barragem de Ribeiradio;
- 53,73 m, na secção da barragem de Ermida (cujo coroamento se encontra à cota 55,00 m);
- 5,92 m, a jusante, junto à ponte sobre a A25 ao km 41,00.

A cheia induzida demora cerca de 14 min a chegar a Pessegueiro-Paradela, 32 min a chegar à secção ao Carvoeiro, 1 h e 56 min a chegar à confluência do rio Águeda e 3 h e 30 min a chegar à fronteira de jusante. A velocidade de propagação da cheia induzida é igual a 11,7 km/h.

A velocidade máxima do escoamento é de 7,5 m/s e ocorre no trecho de montante, próximo da localização do Carvoeiro (14,0 km). Nos trechos intermédio e de jusante, este valor máximo reduz-se para 2,3 m/s (17,0 km) e 1,4 m/s (32,0 km), respetivamente.

4.2 Caracterização Demográfica

De acordo com os Censos 2011, verifica-se que na área de inundação dos municípios de Sever do Vouga, Albergaria-a-Velha, Águeda e Aveiro, o município de Aveiro é aquele que apresenta o maior número de presentes e residentes (Tabela I.4).

No que se refere à população residente e presente nas freguesias que são alvo do plano, verifica-se que as freguesias de Esgueira, Cacia e Eixo do município de Aveiro, Macinhata do Vouga (município de

Águeda), Sever do Vouga (município de Sever do Vouga) e Alquerubim, em Albergaria-a-Velha, são as que apresentam os números mais elevados de população nestas condições.

Tabela I.4: População presente e População residente nos concelhos e freguesias⁶

Concelho Freguesia	Nº População Presente	Nº População Residente
Sever do Vouga	11699	12356
Couto de Esteves	825	890
Rocas do Vouga	1667	1778
Cedrim (Uni. Freg. Cedrim e Paradela)	797	834
Sever do Vouga	2633	2777
Paradela (Uni. Freg. Cedrim e Paradela)	679	720
Pessegueiro do Vouga	1791	1852
Águeda	46021	47729
Macinhata do Vouga	3310	3406
Lamas do Vouga (Uni. Freg. Trofa, Segadães e Lamas)	691	729
Valongo do Vouga	4615	4877
Segadães (Uni. Freg. Trofa, Segadães e Lamas)	1120	1169
Travassô (Uni. Freg. Trav. e Óis Ribeira)	1502	1589
Óis da Ribeira (Uni. Freg. Trav. e Óis Ribeira)	691	3406
Fermentelos	3148	3250
Espinhel	2368	2482
Albergaria-a-Velha	24261	25252
Alquerubim	2362	2381

⁶ Dados referentes ao total da população presente/residente no concelho e na freguesia, e não à população presente/residente apenas nos lugares afetados.

S. João de Loure (Uni. Freg. S. João de Loure e Frossos)	1964	2009
Frossos (Uni. Freg. S. João de Loure e Frossos)	848	887
Angeja	2011	2073
Valmaior (Uni. Freg. Alber. Valmaior)	1941	2040
Aveiro	79542	78450
Eirol (União de Freg. Eixo e Eirol)	724	753
Eixo (União de Freg. Eixo e Eirol)	5284	5571
Requeixo (Uni. Freg. Requeixo, N. Sr. ^a Fátima e Nariz)	1150	1222
Esgueira	12772	13431
Cacia	7059	7354

(Fonte: INE, 2011)

Relativamente ao número de alojamentos e de edifícios verifica-se que as freguesias de Esgueira, Cacia, Eixo e Macinhata do Vouga são as que apresentam maior número de edifícios e alojamentos (Tabela I.5).

Tabela I.5: Número de Edifícios e de Alojamentos existentes nos concelhos e freguesias⁷

Concelho		
Freguesia	Nº Edifícios	Nº Alojamentos
Sever do Vouga	6485	7071
Couto de Esteves	557	567
Rocas do Vouga	904	922
Cedrim (Uni. Freg. Cedrim e Paradela)	450	454
Sever do Vouga	1143	1613

⁷ Dados referentes ao total da população presente/residente no concelho e na freguesia, e não apenas à população presente/residente nos lugares afetados.

Paradela (Uni. Freg. Cedrim e Paradela)	388	402
Pessegueiro do Vouga	998	1024
Águeda	18572	22858
Macinhata do Vouga	1644	1729
Lamas do Vouga (Uni. Freg. Trofa, Segadães e Lamas)	302	318
Valongo do Vouga	2051	2158
Segadães (Uni. Freg. Trofa, Segadães e Lamas)	440	500
Travassô (Uni. Freg. Trav. e Óis Ribeira)	682	728
Óis da Ribeira (Uni. Freg. Trav. e Óis Ribeira)	287	309
Fermentelos	1308	1466
Espinhel	1026	1068
Albergaria-a-Velha	10140	12331
Alquerubim	1041	1083
S. João de Loure (Uni. Freg. S. João de Loure e Frossos)	934	971
Frossos (Uni. Freg. S. João de Loure e Frossos)	444	484
Angeja	944	979
Valmaior (Uni. Freg. Alber. Valmaior)	999	1075
Aveiro	22817	40674
Eirol (União de Freg. Eixo e Eirol)	337	342
Eixo (União de Freg. Eixo e Eirol)	1778	2526
Requeixo (Uni. Freg. Requeixo, N. Sr. ^a Fátima e Nariz)	542	563

Esgueira	3258	6429
Cacia	2744	3182

(Fonte: INE, 2011)

Tabela I.6: População residente e alojamentos nos concelhos e freguesias⁸ e estimativa da população/afetada por lugares⁹

Concelho Freguesia Lugar	Tempo Chegada (H/min)	Altura da Onda (m)	N.º População Residente (Total)	N.º Alojamentos (Total)	N.º Alojamentos Afetados (Estimados)	N.º População Afetada (Estimada)
Sever do Vouga	-	-	12356	6485	-	-
Couto de Esteves	-	-	890	557	-	-
Barragem Ribeiradio MD	0	0	0	Barragem	Barragem	0
Rocas do Vouga	0:18	53,17	1778	904	-	-
Cedrim (Uni. Freg. Cedrim e Paradela)	0:18	50,28	834	450	-	-
Barragem Ermida ME	0:18	53,63	0	Barragem	Barragem	0
Sever do Vouga	0:18	51,11	2777	1143	31	140
Ermida	0:18	51,11	37	38	31	140
Paradela (Uni. Freg. Cedrim e Paradela)	0:20	44,27	720	388	37	150
Portela, Bouços,	0:20	44,27	90	74	37	150

⁸ Censos 2011

⁹ Estimativa SMPC/JF, com base na cartografia da área inundável

Bouça da Pedra						
Pessegueiro do Vouga			1852	998	-	-
Barragem Ermida MD	0:20	53,63	0	Barragem (POC)	Barragem (POC)	0
Sóligo, Grela, Porto Carro, Barquinha, Cruzeiro, Muro e Vinha Dónega	0:20	44,27	606	356	89	340
Ponte do Poço de Santiago	0:20	49,46	Sem dados	Sem dados	4 (Restaurante)	20
Águeda	-	-	47729	18572	-	-
Macinhata do Vouga	0:20	50,55	3406	1644	-	-
Carvoeiro	0:24	25,93	88	83	64	59
Soutelo	0:30	25,90	150	84	40	85
Sernada do Vouga	0:30	22,75	128	87	31	59
Jafafe de Cima/Jafafe de Baixo	0:30	22,86	380	158	61	154
Serém de Baixo	0:36	20,43	41	21	9	27
Mesa, Pontilhão, Lameiro	0:36	19,63	166	89	35 (Mesa), 11 (Pontilhão), 27 (Lameiro)	70 (Mesa), 25 (Pontilhão), 45 (Lameiro)
Macinhata do Vouga	0:36	20,43	1109	551	115	227
Lamas do Vouga (Uni. Freg. Trofa,	0:42	15,21	729	302	-	-

Segadães e Lamas)						
Lamas do Vouga	0:42	15,21	151	86	53	99
Valongo do Vouga	0:27	13,56	4877	2158	223	555
Valongo, Outeiro, Santa Rita, Agueira, Paço e Sabugal	0:27	13,52	1312	596	223	555
Segadães (Uni. Freg. Trofa, Segadães e Lamas)	1:00	13,50	1169	440	-	-
Fontinha, Segadães e Aldeia ¹⁰	1:00	13,50	894	392	86	191
Travassô (Uni. Freg. Trav. e Óis Ribeira)	1:06	7,27	1589	682		
Almeiar ¹¹	1:00	12,95	43	25	Poucas casas	-
Óis da Ribeira (Uni. Freg. Trav. e Óis Ribeira)	1:18	6,12	3406	287	-	-
Óis da Ribeira	1:18	6,12	716	309	Restaurante "Pôr-do-sol" 67 casas	163
Fermentelos	1:18	6,12	3250	1308	79	182
Fermentelos	1:18	6,12	3526	1465	Estalagem da Pateira 78 casas	182
Espinhel	1:30	5,84	2482	1026	-	-

¹⁰ Inclui a estimativa de Almeiar

¹¹ Ver nota 10

Casal de Álvaro	1:30	5,84	467	186	7 casas	17
Espinhel	1:30	5,84	292	134	17 casas	42
Oronhe/Casainho de Baixo	1:35	5,57	280	129	1 casa	2
Albergaria-a-Velha ¹²	0:54	13,37	25252	10140	-	-
Alquerubim	0:54	13,37	2381	1041		
Calvães, Lapa	1:00	13,52	Sem dados	Sem dados	Algumas casas	Sem dados
Amial	1:00	13,52	Sem dados	Sem dados	Muitas casas	Sem dados
S. João de Loure (Uni. Freg. S. João de Loure e Frossos)	1:06	12,21	2009	934	-	-
Pinheiro	1:12	10,53	Sem dados	Sem dados	Muitas casas	Sem dados
Loure, Vela da Coja, S. João de Loure	1:24	10,05	Sem dados	Sem dados	Poucas casas	Sem dados
Frossos (Uni. Freg. S. João de Loure e Frossos)	1:30	9,37	887	444	-	-
Frossos	1:30	9,37	Sem dados	Sem dados	Poucas casas	Sem dados
Angeja	1:42	9,41	2073	944		
Angeja	1:42	9,41	Sem dados	Sem dados	Muitas casas	Sem dados
Cabeço	1:42	9,41	Sem dados	Sem dados	Poucas casas	Sem dados
Valmaior (Uni. Freg. Alber. Valmaior)	0:27	13,52	2040	999	-	-
Foz do Rio Mau	0:24	26,75	Sem dados	Sem dados	88 casas	400
Ao longo da EN 16 (MD/ME)	0:24	46,44	-	-	11 casas	50
Aveiro	-	-	78450	22817	-	-

¹² A nota "Sem dados" refere-se a não ter sido possível obter informação junto do SMPC/CM/JF. Apenas disponíveis os dados do(s) PEI(s) de ambas as barragens.

Eirol (União de Freg. Eixo e Eirol)	1:06	12,21	753	337	-	-
Eirol	1:06	12,21	257	581	18 casas	29
Carcavelos	1:06	7,27	79	169	27 casas	58
Eixo (União de Freg. Eixo e Eirol)	1:12	10,53	5571	1778	-	-
Eixo	1:12	10,53	1029	2368	397 casas	888
Horta	1:12	10,53	143	333	29 casas	68
Azurva	1:42	9,49	574	2790	35 casas	99
Requeixo (Uni. Freg. Requeixo, N. Sr.ª Fátima e Nariz)	1:12	6,86	1222	542	-	-
Requeixo	1:12	6,86	344	743	46 casas	96
Esgueira	1:30	9,37	13431	3258		
Taboeira	1:30	9,37	476	1393	103 casas	212
Cacia	1:42	9,41	7354	2744		
Quintã do Loureiro	1:54	9,37	554	1503	49 casas	103
Cacia	1:54	9,29	2331	897	Portucel (Navigator Company)	486
Outeiro	1:54	9,12	707	2067	30 casas	82

4.3 Caracterização das Infraestruturas

A abordagem feita neste ponto visa conseguir caracterizar as principais estruturas existentes a jusante da barragem e que podem ser, total ou parcialmente, afetadas pela onda de inundação quer para o caso

da rutura da barragem quer para cenário de acidente, caracterizado pela abertura rápida e simultânea das três comportas de descarregador da barragem de Ribeiradio.

Tabela I.7: Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Ribeiradio/Ermida

Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Ribeiradio/Ermida		TCO	Altura (m)	
Redes	Rodoviária	• EM 569 (Ermida/Pessegueiro Vouga)	• 0:15	• 51,11
		• EN16	• 0:20	• 48,15
		• Ponte EN 16	• 0:20	• 48,15
		• Ponte do Poço de S.Tiago (perpendicular EN 16)	• 0:20	• 50,55
		• Ponte Pedonal perpendicular EN16	• 0:24	• 27,30
		• EM 328	• 0:24	• 25,93
		• A25/IP5 Carvoeiro	• 0:30	• 25,90
		• EM 1585 (Carvoeiro/Sernada)	• 0:24	• 25,93
		• Várias Ruas em Sernada – Macinhata do Vouga	• 0:30	• 25,59
		• Várias Ruas em Carvoeiro-Macinhata do Vouga	• 0:30	• 22,75
		• EM 1586 (Soutelo/Carvoeiro)	• 0:30	• 22,86
		• EM 575 (Jafafe/Macinhata do Vouga/Lamas do Vouga) e Ponte Sernada/Jafafe	• 0:36	• 20,43
		• Várias Ruas em Jafafe	• 0:36	• 19,63
		• Várias Ruas em Macinhata do	• 0:36	• 19,63

Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Ribeiradio/Ermida		TCO	Altura (m)
	Vouga		
	• EM 1593 (Pontilhão) e Ponte Lamas do Vouga/Pontilhão M575 (interdita)	• 0:36	• 19,63
	• Várias Ruas em Pontilhão – Macinhata do Vouga	• 0:36	• 20,43
	• Varias Ruas em Lameiro – Macinhata do Vouga	• 0:36	• 19,63
	• Várias Ruas em Mesa – Macinhata do Vouga	• 0:36	• 19,63
	• Várias Ruas em Serém de Baixo – Macinhata do Vouga/Ponte Macinhata Serém	• 0:36	• 19:53
	• Várias Ruas em Lamas do Vouga	• 0:42	• 15,21
	• EM 574 (Segadães/Fontinha)/Ponte Segadães/Alquerubim	• 1:00	• 13,52
	• Várias Ruas em Segadães	• 1:00	• 13,52
	• EM 577 (Fontinha/Alquerubim)	• 1:00	• 13,52
	• Várias Ruas em Fontinha	• 1:00	• 13,52
	• EM 1475	• 0:54	• 13,37
	• EM 1625 (Fontinha/Almear)	• 1:00	• 12,95
	• EM 601 (Cabanões/Óis da Ribeira)	• 1:18	• 6,12
	• Várias Ruas em Óis da Ribeira	• 1:18	• 6,12
	• EM 1628 Óis da Ribeira	• 1:18	• 6,12
	• EM 601_I Casal de Álvaro	• 1:30	• 5,84
	• Várias Ruas em Casal de	• 1:30	• 5,84

Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Ribeiradio/Ermida		TCO	Altura (m)
	<p>Álvaro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrada do Campo (Oronhe/Espinhel) • Várias vias entre Pinheiro e S. João de Loure (Albergaria-a-Velha) • EN 230-2 (Loure-Angeja) • EN 230 (Eirol – Almear) • EN 230 (Almear/Eixo) • Ponte Eirol/Águeda “Ponte da Rata” • Ponte Horta/S. João Loure – “Rua das Pontes” • Ponte EN109 Cacia/Angeja – “Rua 31 de Janeiro” • Ponte Sarrazola – “Ponte do Outeiro • Ponte da A25 	<ul style="list-style-type: none"> • 1:35 • 1:24 • 1:24 • 1:06 • 1:12 • 1:06 • 1:24 • 1:42 • 1:54 • 1:54 	<ul style="list-style-type: none"> • 5,57 • 10,05 • 10,05 • 12,95 • 10,83 • 7,27 • 10,05 • 9,41 • 9,12 • 9,37
	<p>Ferroviária</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linha do Vale do Vouga na zona de Eirol e Eixo (Aveiro) • Linha do Vale do Vouga (Macinhata do Vouga/Águeda) • Estação Ferroviária de Sernada (Macinhata do Vouga) • Linha do Norte (Cacia) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1:06 • 0:30 • 0:30 • 1:54 	<ul style="list-style-type: none"> • 7,27 • 22,75 • 22,75 • 9,22

Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Ribeiradio/Ermida		TCO	Altura (m)	
Fluvial	<ul style="list-style-type: none"> • Praia Fluvial da Quinta do Barco (Paradela/Sever do Vouga) • Açude da Grela (Pessegueiro/Paradela) • Praias Fluviais (Macinhata do Vouga/Águeda) • Parque Fluvial da Ínsua – Fontinha – Segadães (Águeda) • Pateira de Fermentelos – Fermentelos (Águeda) • Pateira de Espinhel – Espinhel (Águeda) • Pateira de Óis da Ribeira – Óis da Ribeira (Águeda) • Parque Nossa Senhora do Amparo – Travassô (Águeda) • Parque de Merendas de Almeir (Águeda) 	<ul style="list-style-type: none"> • 0:18 • 0:20 • 0:24 • 1:00 • 1:18 • 1:30 • 1:18 • 1:06 • 1:00 	<ul style="list-style-type: none"> • 44,27 • 48,15 • 46,44 • 13,50 • 6,12 • 5,84 • 6,12 • 7,27 • 12,95 	
	Aguas/Águas Residuais	<ul style="list-style-type: none"> • ETA do Carvoeiro (Macinhata do Vouga/Águeda) • EEV – SIMRIA de Casal de Álvaro • EEV – SIMRIA de Cabanões • EEV – SIMRIA de Travassô • EEV – SIMRIA de Almeir • EEV – SIMRIA da Fontinha • EEV – SIMRIA da Aguieira • EEV – SIMRIA da Boiça – 	<ul style="list-style-type: none"> • 0:20 • 0:24 • 1:30 • 1:18 • 1:06 • 1:00 • 1:00 	<ul style="list-style-type: none"> • 49,46 • 25,93 • 5,84 • 6,12 • 7,27 • 12,95 • 13,50

Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Ribeiradio/Ermida		TCO	Altura (m)
	Toural – Mourisca do Vouga	<ul style="list-style-type: none"> • 0:27 • 0:42 	<ul style="list-style-type: none"> • 9,23 • 15,21
Electricidade(MAT)	<ul style="list-style-type: none"> • Zona 1 (Limites entre os concelhos de Albergaria-a-Velha e Águeda): • LCL.MC – Uma linha simples (220kV), que interliga a Subestação (SE) do Carrapatelo (Concelho de Cinfães) à Subestação (SE) da Mourisca (Concelho de Águeda); • LEJ.MC – Uma linha simples (220kV), que interliga a Subestação (SE) de Estarreja (Concelho de Estarreja) à Subestação (SE) de Pereiros (Concelho de Coimbra); • LRR.PI – Uma linha simples (400kV), que interliga a Subestação (SE) de Recarei (Concelho de Paredes) à Subestação (SE) de Paraimo (Concelho de Anadia) • Zona 2 (Limites entre os concelhos de Albergaria-a-Velha e Aveiro): • LFRA.LV – Uma linha simples (400kV), que interliga a Subestação (SE) de Feira (Concelho de Santa Maria da 	<ul style="list-style-type: none"> • 1:00 • 1:24 	<ul style="list-style-type: none"> • 13,52 • 10,05

Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Ribeiradio/Ermida		TCO	Altura (m)
	Feira) à Subestação (SE) de Lavos (Concelho da Figueira da Foz);		
Gás Natural	• Troço 1 - Linha 03000 do Gasoduto Leiria / Braga (700 metros).	• 0:54	• 13,37
	• Troço 2 - Linha 03000 do Gasoduto Leiria / Braga (500 metros).	• 1:30	• 5,84
	• Troço 3 - Linha 03002 do gasoduto Ramal de Aveiro (4.900 metros)	• 1:12	• 10,83
Postos de Combustível	• Posto de combustível de Valongo do Vouga, Águeda	• 0:27	• 13,52
Infraestruturas Desportivas	• Ecopista do Vale do Vouga/Percurso de Sever do Vouga (Rua Senhora da Guia, entre o Lugar da Foz e Cedrim/Sever do Vouga)	• 0:24	• 26,75
Alojamento e Restauração	• Restaurante “Quinta do Barco” (Paradela/Sever do Vouga)	• 0:20	• 44,27
	• Restaurante “Poço de Santiago” (Pessegueiro do Vouga/Sever do Vouga)	• 0:20	• 49,46
	• Estalagem da Pateira (Fermentelos, Águeda)	• 1:30	• 5,84
	• Restaurante “Pôr-do-Sol” (Óis da Ribeira, Águeda)	• 1:18	• 6,12
	• Casa do Sol Nascente (Requeixo, Aveiro)	• 1:12	• 6,86
Edifícios/Equipamentos	• Edifício Vouga Park, Paradela,	• 0:20	• 44,27

Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Ribeiradio/Ermida		TCO	Altura (m)
Públicos	Sever do Vouga (af.parcial)		
	• Junta de Freguesia de Macinhata do Vouga	• 0:36	• 19,63
	• Cemitério – Macinhata do Vouga	• 0:36	• 19,63
	• Igreja Matriz – Macinhata do Vouga	• 0:36	• 19,63
	• Casa Mortuária – Macinhata do Vouga	• 0:36 • ..	• 19,63 • ..
	• Centro Paroquial de Macinhata do Vouga	• 0:36 •	• 19,63 •
	• Capela - Mesa – Macinhata do Vouga	• 0:36	• 19,63
	• Capela – Almeiar – Travassô	• 1:00	• 12,95
	• Capela – Casal de Álvaro	• 1:30	• 5,84
	• Igreja Matriz de S. João de Loure (S. João de Loure, Albergaria-a-Velha)	• 1:24	• 10,05
	• Junta de Freguesia de Eixo (Eixo, Aveiro)	• 1:24	• 10,53
	• Igreja Matriz de Eixo (Eixo, Aveiro)	• 1:24	• 10,53
	• IPSS- Associação de Melhoramento de Eixo (Eixo, Aveiro)	• 1:24	• 10,53
	Património/Sítios Arqueológicos	• Ponte do Cabeço do Vouga/Ponte do Marnel (Lamas do Vouga, Águeda)	• 0:42
• Quinta da Vila Francelina (apenas os acessos, e Frossos, Albergaria-a-Velha)		• 1:42	• 9,49

Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Ribeiradio/Ermida		TCO	Altura (m)
	<ul style="list-style-type: none"> Forno I (Eixo, Aveiro) Forno II (Eixo, Aveiro) Rio Vouga Sul (Eixo, Eirol) Povoado da Torre (Cacia, Aveiro) 	<ul style="list-style-type: none"> 1:30 1:30 1:06 1:54 	<ul style="list-style-type: none"> 9,35 9,35 12,21 9,29
	Equipamentos de Saúde	<ul style="list-style-type: none"> 0:36 	<ul style="list-style-type: none"> 19,63
	Segurança Social	<ul style="list-style-type: none"> 1:18 	<ul style="list-style-type: none"> 6,12
	Cultura e Recreio	<ul style="list-style-type: none"> 0:36 0:36 0:30 	<ul style="list-style-type: none"> 19,63 19,63 22,86
	Estabelecimentos industriais e comerciais	<ul style="list-style-type: none"> 0:27 0:42 0:24 0:24 1:54 	<ul style="list-style-type: none"> 13,56 15,21 25,93 25,93 9,22
	Explorações Agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> 0:42 	<ul style="list-style-type: none"> 15,21

5. CrITÉRIOS para a ativação

Perante a iminência ou ocorrência de um acidente grave ou catástrofe decorrente da rutura das barragens de Ribeiradio/Ermida a competência para ativação/desativação do Plano recai sobre a Comissão Distrital de Proteção Civil (CDPC) de Aveiro¹³.

Para efeitos do disposto no parágrafo anterior, e atenta a especificidade da ocorrência que poderá determinar a ativação do Plano, a Comissão Distrital de Proteção Civil poderá reunir apenas com a presença dos seguintes elementos: Comandante Operacional Distrital, Comandante Territorial da GNR e Comandante Distrital da PSP, sendo a declaração de ativação sancionada, assim que possível, presencialmente ou por outro meio de contacto, pelo plenário.

A ativação do PEEExt é imediatamente comunicada pelo Comandante Operacional Distrital de Aveiro ao Comandante Operacional de Agrupamento Distrital do Centro Norte (CADIS Centro Norte) e aos Serviços Municipais de Proteção Civil do distrito. Por sua vez o CADIS Centro Norte comunica ao Comando Nacional de Operações de Socorro (CNOS) e aos Comandos Distritais de Operações de Socorro dos distritos limítrofes de Viseu, Coimbra e Porto. As comunicações deverão ser efetuadas pela via mais rápida (redes telefónicas fixas ou móveis, SIRESP, via rádio na rede estratégica de proteção civil ou por escrito, através do correio eletrónico).

A publicitação da ativação/desativação do PEEExt será efetuada através dos órgãos de comunicação social (listados em III-2) e do sítio da Autoridade Nacional de Proteção Civil (<http://www.prociv.pt>).

Em termos gerais, e independentemente dos critérios de ativação a seguir referidos, o PEEExt será ativado em caso de iminência ou ocorrência de acidente grave ou catástrofe que afete todo ou parte da estrutura da barragem, podendo causar a sua rutura.

Especificamente, a ativação do PEEExt encontra-se articulado com os níveis de alerta do PEI's de Ribeiradio/Ermida e poderá ser ativado nas seguintes situações:

Tabela I.8: Critérios para a ativação do PEEExt

Alerta Laranja (Nível 2) do PEI de Ribeiradio/Ermida - Ocorrência de cheias com elevado período de retorno ou situação com alta probabilidade de acidente

- Ocorrência de condições meteorológicas e consequente cheia com período de retorno superior a 1000 anos¹⁴ ou verificação de cota na albufeira superior a 112 m, mas inferior a 113m;

¹³ No Distrito de Viseu apenas uma pequena parcela da área é inundada, junto à Barragem de Ribeiradio, e sem população residente afetada

¹⁴ Cenário de rotura extrema (Cenário II dos PEI's, cenário I do presente PEE)

- Sismo que originou no local da(s) barragem(ns) acelerações entre 0,15g e 0,80g
- Detecção de anomalias graves no corpo da barragem, nas suas fundações, nos seus órgãos de segurança ou no sistema de observação;
- Situações que têm grande probabilidade de originar acidentes graves nas barragens, nomeadamente o seu galgamento ou iminência de rutura

Alerta Vermelho (Nível 3) do PEI de Ribeiradio/Ermida - Iminência de rutura de barragem ou Rutura da barragem

- Situação de acidente grave ou catástrofe inevitável em que ocorre (visivelmente) ou se prevê com certeza, e a curto prazo, a rutura da barragem ou da ocorrência de graves consequências no vale a jusante. A este nível correspondem as seguintes situações:
- A estrutura encontra-se em rutura;
- Situação incontrolável;
- Acontecimentos associados a uma extremamente elevada probabilidade de acidente – catástrofe iminente;
- Situação com consequências graves para pessoas e bens no vale a jusante.
- Nível da albufeira na barragem superior à cota (113 m);
- Sismo que originou no local da(s) barragem(ns) acelerações superior a 0,80g

De notar que, dependendo da gravidade e/ou severidade da ocorrência, os pressupostos operacionais contidos no Plano poderão, de imediato ser postos em prática por decisão do Diretor do Plano.

Após a consolidação das operações de proteção civil e com o início das operações de reposição da normalidade a CDPC de Aveiro desativa o PEEExt, comunicando aos mesmos destinatários e pela mesma via utilizada aquando da ativação.