

PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO PARA O RISCO DE RUTURA DA BARRAGEM DE ALTO CEIRA II



2016

ÍNDICE

Lista de acrónimos

Referências legislativas

Registo de atualizações e exercícios

PARTE I - Enquadramento

1. Introdução.....	14
2. Finalidade e objetivos	17
3. Caracterização sumária da barragem do Alto Ceira II.....	18
4. Caracterização do vale a jusante.....	20
4.1 Caracterização do cenário	20
4.1.1 Cenário – Hidrogramas para o cenário mais gravoso	21
4.2 Caraterização da zona inundável.....	23
4.3 Caracterização Demográfica	25
4.4 Caracterização das Infraestruturas	28
5. Critérios para a ativação	30

PARTE II - Execução

1. Responsabilidades	33
1.1 Dono de Obra.....	33
1.2 Serviços de Proteção Civil	34
1.3 Agentes de Proteção Civil	37
1.4 Organismos e Entidades de Apoio	39
2. Sistema de Alerta e Aviso	41
2.1 Sistema de Alerta	41
2.2 Sistema de Aviso	43
2.2.1 Sistema de Aviso na ZAS.....	43
2.2.2 Sistema de Aviso a jusante da ZAS	45
3. Organização.....	47
3.1 Sectorização operacional.....	47
3.2 Estruturas de suporte operacional	49
3.2.1 Zonas de Concentração e Reserva (ZCR)	51
4. Áreas de Intervenção.....	52

4.1 Reconhecimento e avaliação	55
4.1.1 Equipas de Reconhecimento e Avaliação da Situação.....	55
4.1.2 Equipas de Avaliação Técnica.....	58
4.2 Logística.....	60
4.2.1 Apoio logístico às forças de intervenção	60
4.2.2 Apoio logístico às populações.....	62
4.3 Comunicações	65
4.4 Informação pública.....	67
4.5 Evacuação e/ou Confinamento	68
4.6 Serviços médicos e transporte de vítimas	70
4.7 Socorro e salvamento	71
4.8 Serviços mortuários.....	72

PARTE III - Inventários e Listagens

1. Inventário de meios e recursos.....	74
2. Lista de contactos	79
3. Lista de distribuição	91
3.1 Serviços de Proteção Civil	91
3.2 Comissão Distrital de Proteção Civil (CDPC) de Coimbra	91
3.3 Agentes de Proteção Civil	92
3.4 Organismos e Entidades de Apoio	93

ANEXOS

Anexo I – Cartografia de suporte às operações de emergência de Proteção Civil.....	96
Anexo II – Programa de medidas a implementar para a prevenção e mitigação dos riscos identificados e para a garantia da operacionalidade do Plano	101

Índice de Tabelas

Tabela 1: Características gerais da barragem do Alto Ceira II.....	18
Tabela 2: Contactos e funções dos responsáveis da Barragem de Alto Ceira II.....	19
Tabela 3 : População residente e estimativa de pessoas afetadas nos concelhos e freguesias	25
Tabela 4 : Número de Edifícios e de Alojamentos existentes nos concelhos e freguesias	27
Tabela 5 : Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Alto Ceira II	28
Tabela 6 : Critério para activação do PEEExt.....	31
Tabela 7 : Responsabilidades do Dono da Obra (EDP)	33
Tabela 8 : Responsabilidades dos Serviços de Proteção Civil	34
Tabela 9 : Responsabilidades dos Agentes de Proteção Civil.....	37
Tabela 10 : Responsabilidades dos Organismos e Entidades de Apoio.....	39
Tabela 11 : Entidades a alertar e notificar face aos diferentes níveis de alerta do PEI.....	42
Tabela 12 : Conjunto de ações de aviso à população potencialmente afetada no vale a jusante da ZAS .	46
Tabela 13 : Localização das Zonas de Concentração e Reserva	51
Tabela 14 : Áreas de Intervenção	52
Tabela 15 : Equipas de Reconhecimento e Avaliação da Situação	55
Tabela 16 : Equipas de Avaliação Técnica.....	58
Tabela 17 : Apoio logístico às forças de intervenção	60
Tabela 18 : Apoio logístico às populações	62
Tabela 19 : Comunicações	65
Tabela 20 : Informação pública	67
Tabela 21 : Evacuação e/ou Confinamento	68
Tabela 22 : Serviços médicos e transporte de vítimas	70
Tabela 23 : Socorro e salvamento.....	71
Tabela 24 : Serviços mortuários	72

Índice de Figuras

Figura 1 - Enquadramento Territorial do rio Ceira e da Barragem de Alto Ceira II (Fonte: Adaptada da carta Administrativa do Distrito de Coimbra - PDEPC de Coimbra 2016)	14
Figura 2 - Mapa de inundação (Adaptado do anexo 6.4 do PEI da Nova barragem do Alto Ceira EDP, 2010)	20
Figura 3 - Hidrograma que representa a evolução das alturas do escoamento para o cenário mais gravoso de rutura (Adaptado do anexo 6.6 do PEI da Nova barragem do Alto Ceira EDP, 2010).....	22
Figura 4 - Hidrograma que representa os caudais para o cenário mais gravoso de rutura (Adaptado do anexo 6.7 do PEI da Nova barragem do Alto Ceira EDP, 2010).....	23
Figura 5 – Fluxograma de notificações operacionais	41
Figura 6 – Pormenor do dispositivo sonoro instalado na ZAS (Camba), sirenes e hardware.	43
Figura 7 - Divisão do vale a jusante em Zonas de Intervenção.....	48
Figura 8 – Esquematização das estruturas de suporte operacional no vale a jusante.....	50

Lista de acrónimos

Lista de Acrónimos	
ABTM	Ambulância de Transporte Múltiplo
ADESA	Associação para o Desenvolvimento Regional da Serra do Açor
AHB	Associação Humanitária de Bombeiros
ANBP	Associação Nacional de Bombeiros Profissionais
ANMP	Associação Nacional de Municípios Portugueses
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APC	Agente de Proteção Civil
ARH	Administração de Região Hidrográfica
ARS, IP	Administração Regional de Saúde, Instituto Público
CADIS	Comandante Operacional de Agrupamento Distrital
CAOP	Carta Administrativa Oficial de Portugal
CB's	Corpo(s) de Bombeiros (s)
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CCO	Centro de Coordenação Operacional
CCOD	Centro de Coordenação Operacional Distrital
CCON	Centro de Coordenação Operacional Nacional
CDOS	Comando Distrital de Operações de Socorro
CDPC	Comissão Distrital de Proteção Civil
CDSS	Centro Distrital de Segurança Social
CM	Câmara Municipal
CM	Caminho Municipal
CMPC	Comissão Municipal de Proteção Civil
CNE	Corpo Nacional de Escutas
CNOS	Comando Nacional de Operações de Socorro
CODIS	Comandante Operacional Distrital
COM	Comandante Operacional Municipal
COS	Comandante das Operações de Socorro
CPX	Command Post Exercise
DCPT	Departamento Central de Polícia Técnica
DIOPS	Dispositivo Integrado de Operações de Proteção e Socorro

Lista de Acrónimos	
DR	Diário da República
EAPS	Equipas de Apoio Psicossocial
EAT	Equipas de Avaliação Técnica
EDP	Energias de Portugal, S.A.
EM	Estrada Municipal
EMGFA	Estado-Maior-General das Forças Armadas
EN	Estrada Nacional
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ERAP	Equipas Rápidas de Apoio Psicossocial
ERAS	Equipas de Reconhecimento e Avaliação da Situação
FFAA	Forças Armadas
GIPS	Grupos de Intervenção de Proteção e Socorro
GNR	Guarda Nacional Republicana
hO	Altura da onda
ha	Hectares
hms	Hectómetros segundo
hm³	Hectómetros cúbicos
IC	Itinerário Complementar
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.
INE	Instituto Nacional de Estatística
INEM	Instituto Nacional de Emergência Médica, I.P.
INMLCF, IP	Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses, I.P.
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
IP, S.A.	Infraestruturas de Portugal, S.A.
JF	Junta de Freguesia
l/s	Litros por segundo
LBPC	Lei de Bases da Proteção Civil
LIVEX	Live Exercise
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
m	metro (unidade de medida)
MP	Ministério Público
NecPro	Necrotério Provisório

Lista de Acrónimos	
NPA	Nível de Pleno Armazenamento
OCS	Órgãos de Comunicação Social
OEA	Organismo e Entidade de Apoio
OPP	Ordem dos Psicólogos Portugueses
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
PMA	Posto Médico Avançado
PMEPC	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil
PNEPC	Plano Nacional de Emergência de Proteção Civil
POC	Posto de Observação e Controlo
POSIT	Ponto de Situação
RELIS	Relatórios Imediatos de Situação
REPC	Rede Estratégica de Proteção Civil
ROB	Rede Operacional de Bombeiros
SEPNA	Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente
SGIF	Sistema de Gestão de Informação de Incêndios Florestais
SIOPS	Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro
SIRESP	Sistema Integrado das Redes de Emergência e Segurança de Portugal
SMPC	Serviço Municipal de Proteção Civil
TCO	Tempo de chegada da onda
TO	Teatro de Operações
UF	União de Freguesias
VPCC	Veículo de Planeamento, Comando e Comunicações
VDTD	Veículo Dedicado ao Transporte de Doentes
ZA	Zona de Apoio
ZAP	Zona de Apoio Psicológico
ZCAP	Zona de Concentração e Apoio à População

Lista de Acrónimos	
ZCL	Zona de Concentração Local
ZCI	Zona de Concentração e Irradiação
ZCR	Zona de Concentração e Reserva
ZInt	Zona de Intervenção
ZRnM	Zona de Reunião de Mortos
ZRR	Zona de Receção de Reforços
ZS	Zona de Sinistro

Referências legislativas

Legislação Estruturante
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
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
Decreto-Lei 344/2007, de 15 de outubro – Regulamento de Segurança de Barragens
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)
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
Despacho 3551/2015, de 9 de abril – Sistema de Gestão de Operações
Legislação Concorrente
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
Resolução do Conselho de Ministros 52/2016, de 20 de setembro - Aprova os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas
Legislação Diversa
Resolução do Conselho de Ministros 87/2013, de 11 de dezembro – Aprova o Plano Nacional de Emergência de Proteção Civil
Resolução 11/2012, de 15 de março, da Comissão Nacional de Proteção Civil – Aprova os Planos Municipais de Proteção Civil de Góis e Pampilhosa da Serra
Resolução 32/2016, de 21 de outubro, da Comissão Nacional de Proteção Civil – Aprova o Plano Municipal de Proteção Civil de Arganil
Resolução 11/2012, de 15 de março da Comissão Nacional de Proteção Civil – Aprova o Plano Municipal de Proteção Civil de Coimbra
Resolução 5/2011, de 2 de maio da Comissão Nacional de Proteção Civil – Aprova o Plano Municipal de Proteção Civil da Lousã
Outras Referências
Plano de Emergência Interno da Barragem de Alto Ceira II, (EDP); 2010.

Registo de atualizações

Atualizações do Plano de Emergência Externo para o Risco de Rutura da Barragem de Alto Ceira II					
Versão	Alteração	Data da alteração	Data de aprovação	Entidade aprovadora	Observações
I	1. ^a elaboração do PEEExt AltoCeira II	Dez de 2016	...	...	1. ^a Versão para Consulta Pública

Registo de exercícios

Registo de Exercícios do Plano de Emergência Externo para o Risco de Rutura da Barragem de Alto Ceira II								
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 Barragem de Alto Ceira II, uma nova barragem construída 200m a jusante da antiga datada dos anos 40, adiante referido como PEEExt ou simplesmente Plano, é um plano especial de emergência de proteção civil, destinado, nos termos da lei, a fazer face à generalidade das situações de acidente grave ou catástrofe, decorrentes da iminência de rutura ou rutura total ou parcial da Barragem do Alto Ceira II. Os procedimentos operacionais aqui referenciados serão essenciais, também, para outros eventos da bacia hidrográfica do rio Ceira, decorrentes em que resultem caudais elevados no rio Ceira e coloquem em perigo a vida e os bens das populações dos municípios de Pampilhosa da Serra, Arganil, Góis, Lousã, Miranda do Corvo e Coimbra (Figura I). De realçar que o estudo da onda de inundação abrange apenas o troço do rio Ceira no município de Pampilhosa da Serra, na União de Freguesias de Fajão e Vidual, em Arganil na União de Freguesias de Cepos e Teixeira e no município de Góis a União de Freguesias Cadafaz e Colmeal e a freguesia de Góis. O traçado fluvial restante a jusante da vila de Góis é analisado e enquadrado, para efeitos de monitorização, alerta, aviso e socorro, como em situação de cheia excecional com período de retorno superior a 100 anos.

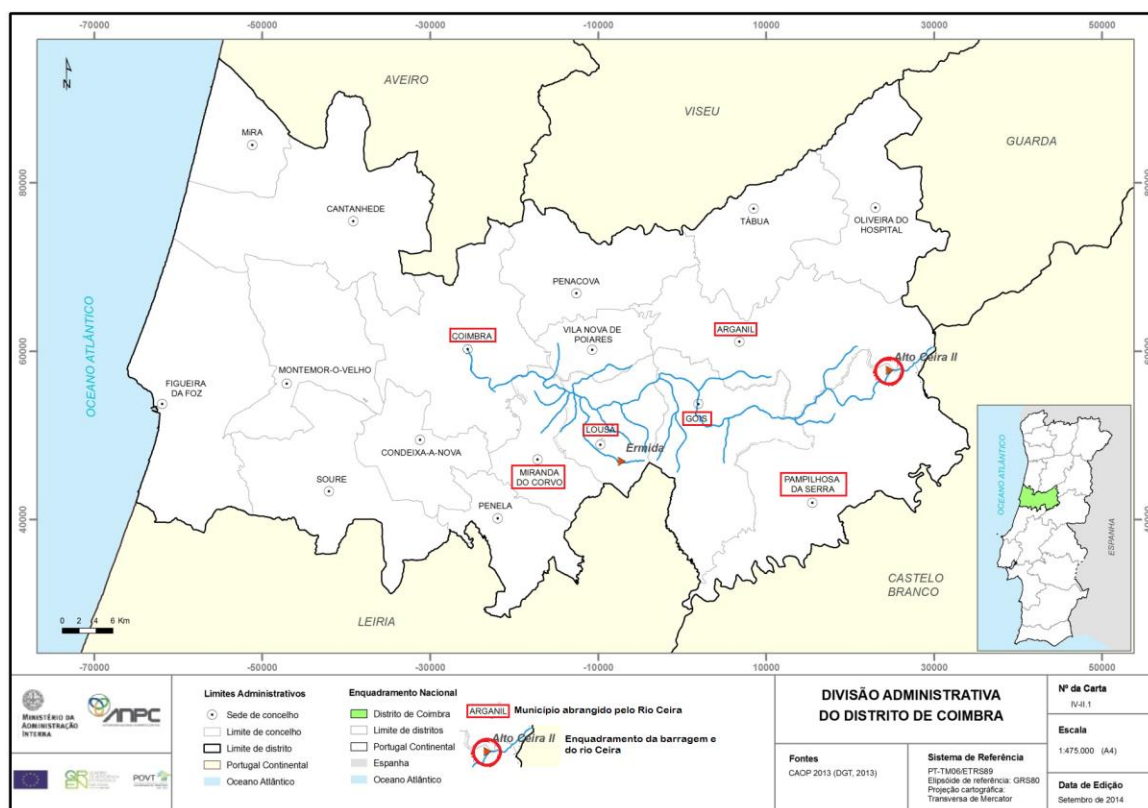


Figura I-Enquadramento Territorial do rio Ceira e da Barragem de Alto Ceira II (Fonte: Adaptada da carta Administrativa do Distrito de Coimbra - PDEPC de Coimbra 2016)

Contudo, consideramos também, que este Plano é eficaz em procedimentos e importante para a gestão de emergência nas situações de eventos extremos de origem hidrometeorológica que se manifestem até à foz do Rio Ceira junto a Coimbra.

Este Plano é um instrumento flexível e dinâmico, de permanente atualização, que resulta de uma versão simplificada, complementar e específica do Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil (PDEPC) de Coimbra, por isso não tão extenso, 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 em caso de rutura de barragem. 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 ao cenário mais gravoso de rutura total em situação de cheia.

Nos termos da Lei, o Diretor do Plano é o membro do governo responsável pela área da Proteção Civil, no âmbito distrital e compete-lhe desencadear as ações de proteção civil de prevenção, socorro, assistência e reabilitação adequadas a cada caso, com a coadjuvação do Comandante Operacional Distrital de Coimbra e a colaboração dos agentes de proteção civil competentes. O membro do Governo responsável pela área da proteção civil e Diretor do Plano, 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 do Plano 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 Plano Nacional de Emergência de Proteção Civil e com os Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil (PMEPC), de Coimbra, Miranda do Corvo e Lousã para efeitos de complementaridade no aviso e socorro às populações mais vulneráveis e sujeitas ao fenómeno de inundação excecional e expectável, bem como com os PMEPC de Góis, Arganil e Pampilhosa da Serra municípios mais atingidos pelo efeito da onda de inundação e motivo de particular análise. Do mesmo modo, o PEEExt articula-se, também, com o PEI do Alto Ceira II, da responsabilidade

do dono de obra. Assim, é de notar que os “hidrogramas apresentados (...) permitem apreciar o considerável amortecimento do caudal máximo que, sendo de cerca de 3900 m³/s junto à barragem, decresce para pouco mais de 1500 m³/s em Ponte de Fajão e se reduz a cerca de 700 m³/s em Góis” (EDP, PEI2010).

Os planos municipais de emergência e o plano nacional 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 no seu cenário mais gravoso, que corresponde a uma rutura total da barragem em situação de cheia, previsivelmente verificável em período de outono /inverno.

2. Finalidade e objetivos

O presente Plano 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 que se encontra preparada para responder, organizadamente, a situações de acidente grave ou catástrofe provocados pela rutura total da barragem do Alto Ceira II em situação de cheia, como previsível pior e mais gravoso cenário, bem como dar resposta a outros eventos de que resultem caudais elevados no rio Ceira e coloquem em perigo a vida e os bens das populações ribeirinhas 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 do Alto Ceira II;
- 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, bem como de outros meios e recursos do distrito de Coimbra sempre que a gravidade e dimensão da ocorrência o justifique e manter e atualizar o inventário dos meios e recursos disponíveis;
- 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.

3. Caracterização sumária da barragem do Alto Ceira II

A Barragem de Alto Ceira II situa-se nas cabeceiras da Bacia Hidrográfica do rio Ceira, uma sub-bacia tributária do rio Mondego e localiza-se no território administrativo da União de Freguesias de Fajão e Vidual, no concelho de Pampilhosa da Serra.

A onda de inundação estudada abrange a União de Freguesias de Cepos e Teixeira, no concelho de Arganil, União de Freguesias de Cadafaz e Colmeal e Freguesia de Góis, no concelho de Góis

As principais características da barragem estão sumarizadas na Tabela I.

Tabela 1: Características gerais da barragem do Alto Ceira II

Características gerais da Barragem de Alto Ceira II	
Coordenadas	Latitude N 41° 11' 13" Longitude W 8° 50' 56"
Tipo de Barragem	Abóbada de arcos parabólicos
Data de Construção	Início em 2010 e conclusão em 2014
Utilizações a que se destina	Aproveitamento hidroelétrico da energia das águas do rio Ceira e ribeiras de Castanheira e do Tojo.
Posto de Observação e Controlo (POC)	Existente na margem esquerda a cerca de 150m da barragem a uma cota 676,00 m.
Altura máxima da Barragem	41 m
Nível Pleno Armazenamento (NPA)	665,40 m
Volume total armazenado à cota do NPA	1,33 hms
Volume útil da albufeira	0,42 hm ³
Caudal ecológico	30 l/s
Área superficial da albufeira para o NPA	12 ha
Nível Mínimo de Exploração (NmE)	661,34
Nível Máximo de Cheia (NMC)	667,00
Comprimento do coroamento	100 m

(Fonte: PEI, EDP 2010)

A Barragem de Alto Ceira II está sujeita às disposições do Regulamento de Segurança de Barragens, estando classificada, 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 da barragem é assegurada pela EDP, estando os seus responsáveis indicados na Tabela 2.

Tabela 2: Contactos e funções dos responsáveis da Barragem de Alto Ceira II

Contactos e funções dos responsáveis da Barragem de Alto Ceira II	
Técnico Responsável do PEI	
Nome	Eng.º João Baltazar
	Director do Centro de Produção Tejo-Mondego,
Contacto	932300468
Substituto do Técnico Responsável do PEI	
Nome	Eng.º José António Pinto de Sousa
Função	Responsável da Área das Pequenas Hídricas, do Centro de Produção Tejo – Mondego
Contacto	938214638
Outros representantes do Dono de Obra	
Nome	Vitor Miguel Silva
Função	Responsável da Área da Gestão e Manutenção Hídrica
Contacto	935006199
Outros representantes do Dono de Obra	
Nome	José Ilídio Ferreira
Função	Responsável da Área de Segurança de Estruturas da Direção de Gestão e Manutenção Hídrica
Contacto	966939249

(Fonte:, EDP 2017)

4. Caracterização do vale a jusante

4.1 Caracterização do cenário

Segundo o PEI da Barragem do Alto Ceira II e os respetivos estudos que o sustentam, as “situações perigosas ou incidentes que poderão colocar em risco a segurança da barragem e das populações a jusante podem ser enquadradas como Ocorrências Excecionais ou Circunstâncias Anómalas” (PEI, EDP 2010), como cheias, sismos, deslizamento das encostas, anomalias relacionadas com o comportamento estrutural, falha de órgãos de segurança, equipamentos e sistemas; ameaça de bomba, sabotagem ou vandalismo e situação de guerra, acidentes ambientais e incêndios florestais.

A equipa de estudo do PEI da Barragem do Alto Ceira II, identificou dois cenários de rutura. “Tendo em conta as características da barragem do Alto Ceira II considerou-se que o cenário mais plausível de rutura do corpo da barragem é o que corresponde a uma rutura total em poucos minutos. No Estudo das Ondas de Inundação da Barragem do Alto Ceira [Hidrorumo (1998)] admitiram-se dois cenários distintos conforme as condições iniciais correspondem a situação de estiagem (caudal reduzido) ou à ocorrência da cheia de dimensionamento do aproveitamento” (PEI, EDP 2010).

Assim, o cenário considerado mais gravoso para efeitos de implementação e operacionalização do PEEExt da barragem do Alto Ceira II, corresponde à rutura total da barragem em situação de cheia o que corresponde ao Cenário B do PEI.

A Figura 2 representa o enquadramento do mapa de inundação a jusante da barragem do Alto Ceira II até à vila de Góis em cartografia militar 1/25000.

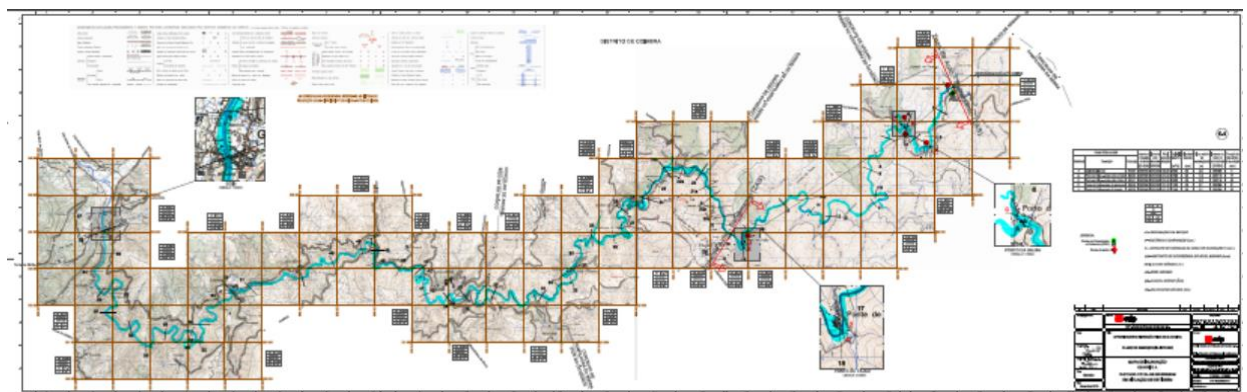


Figura 2 – Mapa de inundação (Adaptado do anexo 6.4 do PEI da Nova barragem do Alto Ceira EDP, 2010)

Ainda segundo o PEI “Em termos de brecha admitiu-se que a rutura total da barragem corresponde à formação de uma brecha com secção trapezoidal aproximadamente igual à secção transversal do rio no local da barragem. Admitiu-se, ainda, que após a rutura o material resultante não seria totalmente arrastado, constituindo um obstáculo cujo efeito poderia ser tido em conta, considerando uma cota mínima da brecha alguns metros acima da fundação” (PEI, EDP 2010). Quanto à caracterização dos cenários de rutura modelados e ainda segundo os dados disponibilizados no PEI, a “dimensão e tempo de formação da brecha, baseou-se no resultado dos estudos de sensibilidade realizados e apresentados no Estudo das Ondas de Inundação antes referido, estando-lhes associadas as seguintes condições:

Cenário A (rutura total da barragem em situação de estiagem)

- brecha de forma trapezoidal, com pendentes laterais de $1(v):1,33(h)$;
- cota final da soleira da brecha, (640);
- largura ao nível da soleira igual a 27,5 m;
- tempo de rutura de dez minutos;
- caudal afluente à albufeira de 50 m³/s (valor mínimo imposto por questões de modelação numérica);
- nível inicial junto à barragem igual ao NPA, (665,4), e efeito do regolfo na albufeira.

Cenário B (rutura total da barragem em situação de cheia)

- brecha de forma trapezoidal, com pendentes laterais de $1(v):1,33(h)$;
- cota final da soleira da brecha, (640);
- largura ao nível da soleira igual a 27,5 m;
- tempo de rutura de dez minutos (10’);
- caudal afluente à albufeira de 220 m³/s;
- nível junto à barragem igual a (667,5), e efeito do regolfo para montante.

4.1.1 Cenário – Hidrogramas para o cenário mais gravoso

As Figuras 3 e 4, gráficos adaptados dos Anexos 6.6 e 6.7 do PEI e texto subsequente apontam para a “(...) evolução das alturas do escoamento no tempo, nas secções consideradas significativas atrás referidas. (...) Em Porto da Balsa a onda de cheia faz-se sentir durante cerca de três quartos de hora, em Ponte de Fajão tal período cresce para cerca de uma hora e que em Góis a sua duração é superior a duas horas, apesar de, tal como no Cenário A, as alturas se reduzirem significativamente conforme se caminha para jusante.

De salientar que, apesar de os níveis atingidos no presente cenário serem mais elevados, as variações entre o nível inicial e o final são bastante inferiores, em especial nas secções de Ponte de Fajão e de Góis em que tais variações são de quase metade das verificadas para o Cenário A (Anexo 6.2 e Anexo 6.6).

Os hidrogramas apresentados no Anexo 6.7 permitem apreciar o considerável amortecimento do caudal máximo que, sendo de cerca de 3900 m³/s junto à barragem, decresce para pouco mais de 1500 m³/s em Ponte de Fajão e se reduz a cerca de 700 m³/s em Góis.

A velocidade subida do nível é da mesma ordem de grandeza da relativa ao Cenário A, para as secções de Porto da Balsa e de Ponte de Fajão, verificando-se um aumento do tempo que medeia entre a chegada da onda e a ocorrência do nível máximo em Góis, valor que passa de quinze minutos para mais de vinte.

Tal como para o Cenário A os elevados valores da velocidade média revelam a grande capacidade destruidora da onda produzida. “

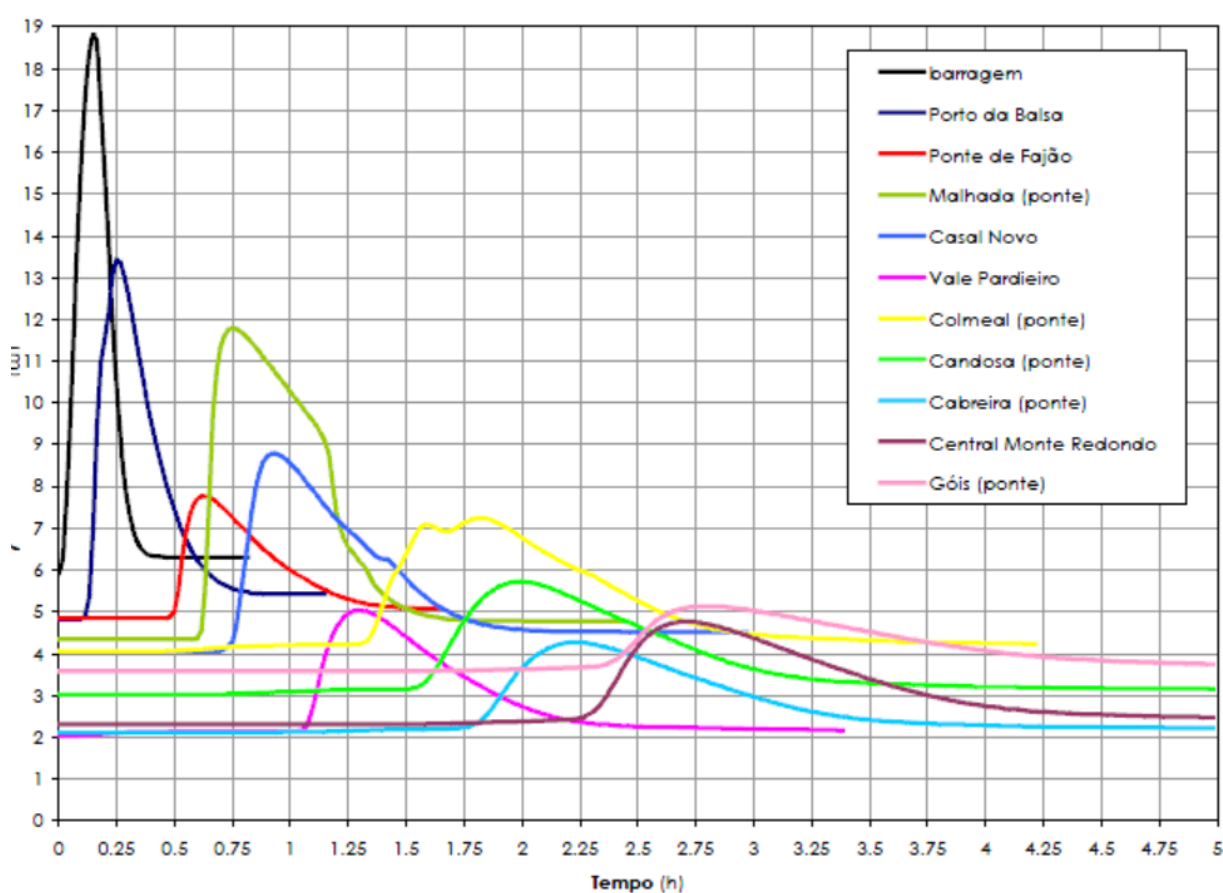


Figura 3 – Hidrograma que representa a evolução das alturas do escoamento para o cenário mais gravoso de rutura (Adaptado do anexo 6.6 do PEI da Nova barragem do Alto Ceira EDP, 2010)

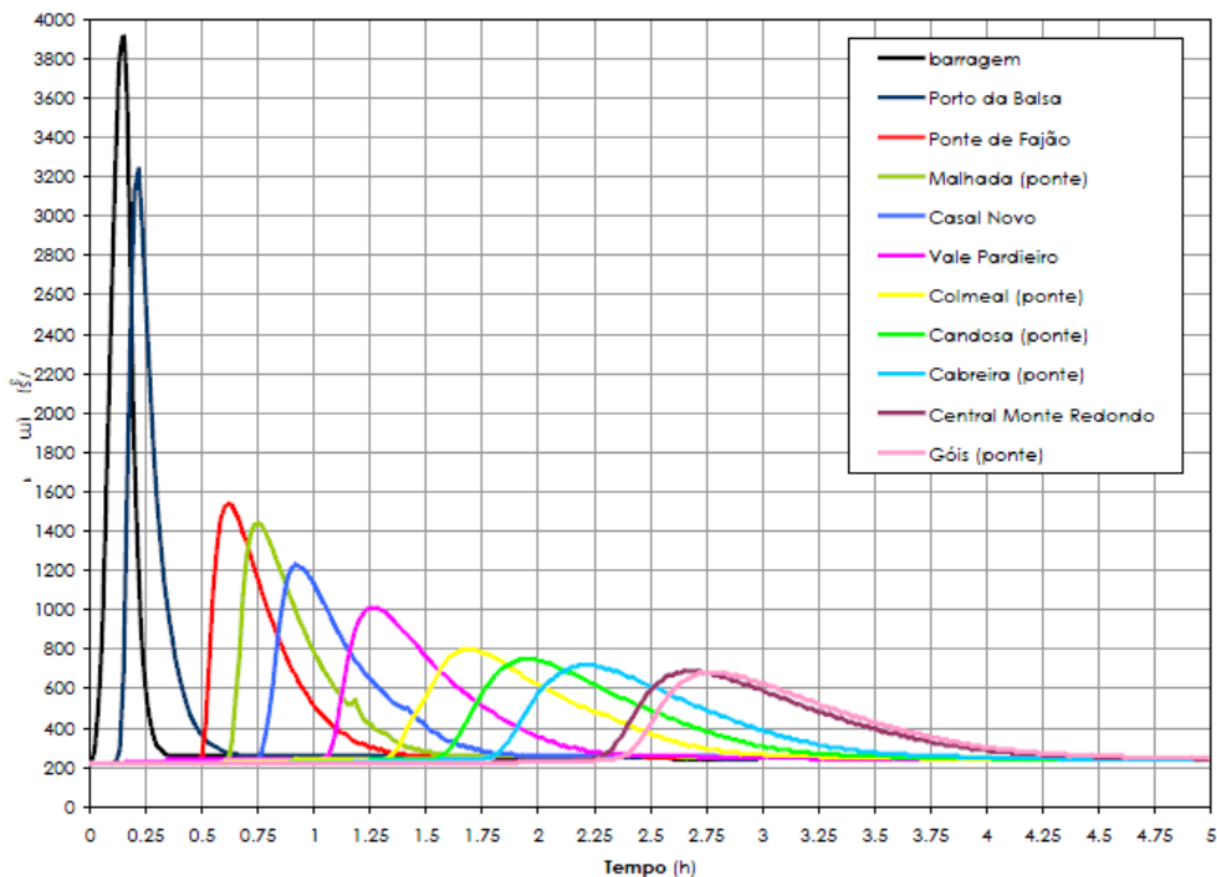


Figura 4 –Hidrograma que representa os caudais para o cenário mais gravoso de rutura (Adaptado do anexo 6.7 do
 PEI da Nova barragem do Alto Ceira EDP, 2010)

4.2 Caraterização da zona inundável

Ainda segundo o PEI, “ (...) os mapas de inundação relativos à barragem do Alto Ceira, (...) foram elaborados com base nos mapas homólogos constantes do Estudo das Ondas de Inunda o [Hidrorumo (1998)], tendo sido acrescentados os elementos preconizados pelo novo RSB e pelas normas para a conceção dos sistemas de aviso e alerta [ANPC e INAG (2009)]. (...) Para ambos os cenários são incluídos detalhes das manchas de inundação nas zonas de Porto da Balsa, Ponte de Faj o e Géis, com o objetivo de facilitar a sua análise. Tais detalhes resultaram da ampliação da carta 1:25000 para a escala 1:10000, não contendo, por isso, qualquer acréscimo de informação. (...)

Cenário B (rutura total da barragem em situação de cheia)

A zona em que o instante de chegada da onda é inferior a 30 minutos estende-se até à localidade de Ponte de Faj o, cerca de 13,0 km a jusante da barragem, abrangendo também a localidade de Porto da Balsa e a travessia da CM 1401 e o acesso local em Porto da Balsa, bem como as duas travessias em Ponte de Faj o, todos pertencentes ao concelho de Pampilhosa da Serra.

A povoação de Porto da Balsa, localizada cerca de 3 km a jusante da barragem, deverá ser atingida pela frente de onda cerca de oito minutos após o início da rutura. Ao nível máximo, atingido ao fim de dezasseis minutos, corresponde uma altura de água superior a treze metros, que deverá provocar, tal como para o Cenário A, a submersão de um considerável número de edifícios). Da mesma forma, a ponte sobre o Ceira, destinada a trânsito local, deverá ser completamente submersa e eventualmente destruída.

À semelhança do Cenário A, a montante de Porto da Balsa também deverão ser completamente submersos e muito provavelmente destruídos quer o pequeno açude e a correspondente azenha, quer a travessia da estrada municipal 1401.

A povoação de Ponte de Fajão deverá ser atingida cerca de trinta minutos após o início da rutura, situando-se, portanto, no limite definido pelo instante de chegada de 30 minutos. Tal como para o Cenário A, os leitos de cheia existentes em ambas as margens deverão ser inundados e ambas as pontes situadas junto a esta localidade deverão ficar submersas e eventualmente danificadas, verificando-se um aumento significativo do número de construções atingidas.

Na zona definida pelos instantes de chegada limites de 30 e 120 minutos, que se estende até ao km 42,0 incluindo localidades e infraestruturas situadas nos concelhos de Pampilhosa da Serra, Arganil e Góis, referem-se: no concelho de Pampilhosa da Serra, a localidade de Mata, a ponte de Malhada e a exploração trutícula em Safra; no concelho de Arganil, as povoações de Casal Novo e de Cabreira, a travessia da CM1358 em Casal Novo; no concelho de Góis, a localidade de Candosa, as travessias junto a Colmeal (CM1385) e Candosa, e as pontes do Lagar e da Cabreira (CM1381).

Entre Ponte de Fajão e Casal Novo (km 18) deverá aumentar o número de construções atingidas, salientando-se, para além da zona junto à confluência da ribeira de Teixeira, na localidade de Mata, o troço a montante da ponte de Malhada em que se verifica um acréscimo do número de edifícios afetados. Assim, tal como para o Cenário A, a ponte de Malhada deverá ficar submersa e sofrer importantes estragos sendo de esperar, contrariamente ao que acontece em relação ao referido cenário, que a ponte existente a jusante da povoação de Casal Novo venha a ser afetada e parcialmente danificada. Quanto a Casal Novo poderá ficar em risco a capela situada próximo da margem.

Na zona da povoação de Cavaleiros de Baixo deverá aumentar o número de construções afetadas relativamente ao Cenário A, fazendo-se notar que o efeito da onda de inundação nesta zona se fará sentir, também, cerca de uma hora após o início da rutura.

As instalações dos viveiros de trutas existentes ao km 22,5 deverão ser parcialmente afetados, em particular aquelas que se situem mais próximo do açude de derivação. Tal como para o Cenário A, as pontes sobre o rio Ceira existentes até Góis (Colmeal, Candosa, Lagar e Cabreira) não deverão sofrer danos importantes. De igual forma, excetuando algumas azenhas e construções dispersas, não se identificaram outros equipamentos ou aglomerados potencialmente afetados. (...)

A zona que corresponde a instantes de chegada superiores a 120 minutos encontra-se totalmente no interior do concelho de Góis, abrangendo apenas a sede do concelho e a travessia existente nesta localidade.

No que diz respeito a Góis, verifica-se um aumento sensível na zona inundada, em especial na margem direita do rio, na qual deverão ser atingidas diversas construções e a via marginal existente. Salienta-se, no entanto, que a chegada da onda a esta localidade se deverá verificar quase duas horas e meia após o início da rutura. (...)”.

4.3 Caracterização Demográfica

De acordo com os dados do Censos 2011, verifica-se que entre os municípios de Pampilhosa da Serra, Arganil e Góis, o município de Arganil é aquele que apresenta o maior número de residentes 12145 pessoas, mas aquele que terá menor número de pessoas afetadas pela onda de inundação. No que concerne a dados mais pormenorizados das freguesias e povoações abrangidas pelo impacte da onda de inundação estes são referentes à CAOP, 2012, PEI, EDP de 2010 e por estimativa de responsáveis autárquicos das freguesias abrangidas pelos estudos (Tabela 3).

No que se refere à população residente e afetada nas freguesias que são alvo do plano, verifica-se que as freguesias de Góis e de Fajão/Vidual dos municípios de Góis e Pampilhosa da Serra são as que apresentam os números mais elevados de população nestas condições.

Tabela 3 : População residente e estimativa de pessoas afetadas nos concelhos e freguesias

Concelho	População Residente	Estimativa da População Afetada
Freguesia		
Lugar		
Arganil	12145 (Censos 2011)	
UF Cepos/Teixeira	135 (Cepos=67; Teixeira=68) (Fonte: CAOP 2012)	
(MD) Cartamil; Casal Novo; (ME) Mata, Cavaleiros de Baixo; Vale Pardieiro, Quinta da Safra.		50 (Estimativa pela Junta de Freguesia Cepos/Teixeira, a qual também diz respeito à área de jurisdição da JF de Fajão Vidual (ME))
	Cartamil (mais a montante)	Altura da onda: 11,8m Tempo de chegada: 0h37m
	Vale Pardieiro (mais distante)	Altura da onda: 5,0m Tempo de Chegada: 1h04m

Góis	4 260 (Censos 2011)	
UF Cadafaz/Colmeal	181 (Cadafaz=92; Colmeal=89) (Fonte: CAOP 2012)	
Em Colmeal e Sobral (casas dispersas); Cabreira (MD); Candosa(ME)		50 (Estimativa pela Junta de Freguesia Cepos/Teixeira, a qual também diz respeito à área de jurisdição da JF de Fajão Vidual (ME)
		Altura da onda: 5,7m Tempo de chegada: 1h36m
Freguesia de Góis	846 (Fonte: CAOP 2012)	
Baixa de Góis		300 (Estimativa de pessoas afetadas pela Junta de Freguesia de Góis)
		Altura da onda: 5,1 m Tempo de chegada: 2h25m
Pampilhosa da Serra	4481 (Censos 2011)	
UF Fajão/Vidual	162 (Fajão=117; Vidual=45) (Fonte: CAOP 2012)	
Porto da Balsa (ZAS)		6 (Estimativa de pessoas afetadas) (Fonte: PEI, EDP 2010)
		Altura da onda: 13,4 m Tempo de chegada: 0h15m
Ponte de Fajão (ZAS)		14 (Estimativa de pessoas afetadas) (Fonte: PEI, EDP 2010)
		Altura da onda: 7,8m Tempo de chegada: 0h31m

(Fonte: INE, CAOP2012; PEI, EDP 2010)

Relativamente ao número de alojamentos e de edifícios verifica-se que a freguesia de Fajão /Vidual, no município de Pampilhosa da Serra e de Cadafaz /Colmeal, no município de Góis, são as que apresentam maior número de edifícios e alojamentos (Tabela 4). Contudo, não é possível contabilizar, com rigor, quais os edifícios e respetivos alojamentos afetados pela onda de inundação, sem um levantamento local “in situ”, não compatível com o tempo disponível. Podemos afirmar que os aglomerados populacionais abrangidos pela onda de inundação são genericamente despovoados e os poucos residentes são população idosa. Existem muitos edifícios dispersos nos vários lugares, cuja ocupação é essencialmente em período estival.

Tabela 4 : Número de Edifícios e de Alojamentos existentes nos concelhos e freguesias

Concelho Freguesia Lugar	Nº Edifícios	Nº Alojamentos
<u>Arganil</u>	10075(Fonte: CAOP 2012)	10937(Fonte: CAOP 2012)
UF Cepos/Teixeira	Cepos= 213 Teixeira=249(Fonte: CAOP 2012)	Cepos= 218 Teixeira=249(Fonte: CAOP 2012)
	Cartamil (mais a montante)	hO:11,8m TCO: 0h37m
	Vale Pardieiro (mais distante)	hO:5,0m TCO:1h04m
<u>Góis</u>	4936 (Fonte: CAOP 2012)	5176 (Fonte: CAOP 2012)
UF Cadafaz/Colmeal	Cadafaz=382 Colmeal=480 (Fonte: CAOP 2012)	Cadafaz=382 Colmeal=494 (Fonte: CAOP 2012)
		hO:5,7m TCO: 1h36m
Freguesia de Góis	1624 (Fonte: CAOP 2012)	1816 (Fonte: CAOP 2012)
		hO:5,1m TCO:2h25m
<u>Pampilhosa da Serra</u>	5455(Fonte: CAOP 2012)	
UF Fajão/Vidual	Fajão=525 Vidual=137	
Porto da Balsa (ZAS)		11edifícios em área inundável (Fonte: PEI, EDP 2010)
		hO:13,4m TCO: 0h15m
Ponte de Fajão (ZAS)		27edifícios em área inundável (Fonte: PEI, EDP 2010)
		hO:7,8m TCO: 0h31m

TCO: Tempo de chegada da Onda; hO: altura da Onda

(Fonte: INE, CAOP2012; PEI, EDP 2010)

4.4 Caracterização das Infraestruturas

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

O vale a jusante da barragem é essencialmente despovoado e, por isso mesmo, parco em infraestruturas de grande relevo socioeconómico mas cujas vias de acesso, estradas e pontes, apresentam um grande impacto social bem como do ponto de vista da eficácia do aviso e do socorro.

Tabela 5 : Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Alto Ceira II

Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Alto Ceira II		
Redes e acessibilidades	Ponte Rodoviária	P. da Coladinha (TCO: 0h04; hO:13.1m) P. da Ribeira e P. sobre o Rio Ceira em Porto da Balsa; (TCO: 0h07; hO:13.4m) 2 Pontes em Ponte de Fajão; (TCO: 0h31; hO:7.8m) - Ponte de Cartamil/Malhada; (TCO: 0h37; hO:11.8m) - Ponte em Casal Novo; (TCO: 0h46; hO:8.8m) - Ponte do Colmeal; (TCO: 1h21; hO:7.2m) - Ponte da Candosa – Cadafaz; (TCO: 1h36; hO:5.7m) - Ponte do Lagar – Cadafaz; (TCO: 1h46; hO:6.9m) - Ponte da Cabreira – Cadafaz; (TCO: 1h49; hO:4.3m) 2 Pontes em Góis – Góis. (TCO: 2h25; hO:5.1m)
	Caminho Municipal	- CM 1358 junto a Casal Novo; (TCO: 0h46; hO:8.8m) - CM 1385 – Colmeal; (TCO: 1h21; hO:7.2m) - CM 1381- Cadafaz; (TCO: 1h49; hO:4.3m)
	Elétrica	Central de Aproveitamento Hidroelétrico de Monte Redondo – Góis. (TCO: 2h19; hO:4.8m)
Outras Infraestruturas afetadas	Equipamentos de Educação	EB 1,2 e 3 de Góis. (TCO: 2h25; hO:5.1m)
	Zonas	Unidade de Truticultura: Quinta da Safra- Cavaleiros de Baixo –

Infraestruturas existentes no vale a jusante da Barragem de Alto Ceira II		
	Industriais e Comerciais	Pserra. (TCO: 1h01; hO:7.9m)
	Infraestruturas Desportivas	Pavilhão da EB 1,2 e 3 de Góis. (TCO: 2h25; hO:5.1m)
	Património	Capela de Casal Novo. (TCO: 0h46; hO:8.8m)
	Alojamento e Restauração	Bares na baixa de Góis. (TCO: 2h25; hO:5.1m)
	Instalações dos Agentes de Proteção Civil	Quartel da GNR em Góis. (TCO: 2h25; hO:5.1m)

TCO: Tempo de chegada da Onda; hO: altura da Onda

5. Critérios para a ativação

Perante a iminência ou ocorrência de um acidente grave ou catástrofe decorrente da rutura da barragem de Alto Ceira II, a competência para ativação/desativação do Plano recai sobre a Comissão Distrital de Proteção Civil (CDPC) de Coimbra.

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 extraordinariamente sempre que o seu presidente entenda por necessário em virtude de iminência ou ocorrência de acidente grave ou catástrofe. Este ato com caráter de urgência poderá acontecer, reunindo a Comissão na sua versão mais reduzida com a presença apenas de alguns dos seus membros como o Comandante Operacional Distrital de Coimbra o Comandante da Guarda Nacional Republicana, o representante da ANMP ou o representante do Ministério do Ambiente (APA), 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 Coimbra ao Comandante Operacional de Agrupamento Distrital de 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 ao distrito de Coimbra. As comunicações deverão ser efetuadas pela via mais rápida como a rede rádio SIRESP e REPC e redes móvel e fixa de telefone, coadjuvada com a rede de correio eletrónico.

A publicitação da ativação/desativação do PEEExt será efetuada através dos órgãos de comunicação social e no 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. O processo de emergência é gerido em função do grau de gravidade da ocorrência que se vive na barragem em função de um conjunto de causas.

Especificamente, a ativação do PEEExt encontra-se articulado com os níveis de alerta do PEI de Alto Ceira II e poderá ser ativado nas seguintes situações:

Tabela 6 : Critério para activação do PEEExt.

Alerta Laranja (Nível 2) do PEI de Alto Ceira II - Ocorrência de cheias com elevado período de retorno ou situação com alta probabilidade de acidente. O nível de Alerta Laranja inicia-se quando existe perigo iminente de rutura da barragem. Nesta situação existe a possibilidade de afetações significativas no vale a jusante da barragem.

- Ocorrência de condições meteorológicas e consequente cheia com período de retorno superior a 1000 anos.
- Sismo de magnitude entre 6.2 e 6.95 (escala de Richter);
- Detecção de anomalias graves no corpo da barragem, nas suas fundações, nos seus órgãos de segurança ou no sistema de observação.

Alerta Vermelho (Nível 3) do PEI de Alto Ceira II - Iminência de rutura de barragem ou Rutura da barragem. Neste nível de Alerta a rutura já se iniciou ou pelo menos é uma ocorrência iminente a curto prazo.

- 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 que se desenvolve rapidamente e o tempo para a tomada de decisões torna-se escasso para levar a cabo estudos e análises mais desenvolvidas;
- Existência de anomalias graves nos órgãos operacionais da barragem ou nos seus elementos estruturais, como nas fundações;
- Acontecimentos associados a ato terrorista com elevada probabilidade de acidente – catástrofe iminente;
- Outra situação com consequências graves para pessoas e bens no vale a jusante;
- Sismo de magnitude superior a 7 (escala de Richter).

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 Coimbra desativa o PEEExt, comunicando aos mesmos destinatários e pela mesma via utilizada aquando da ativação.