

**DIRECÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E
DESENVOLVIMENTO RURAL**

BARRAGEM DO SABUGAL

PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO

VOLUME GERAL

Março, 2010



BARRAGEM DO SABUGAL. PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO. VOLUME GERAL.

APRESENTAÇÃO

BARRAGEM DO SABUGAL. PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO. VOLUME GERAL.



BARRAGEM DO SABUGAL. PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO. VOLUME GERAL.

**DIRECÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E
DESENVOLVIMENTO RURAL**

BARRAGEM DO SABUGAL

PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO

VOLUME GERAL

APRESENTAÇÃO

A **CENOR - Projectos de Engenharia, Lda** apresenta, para a Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural - DGADR, o Volume Geral do Plano de Emergência Interno da Barragem do Sabugal.

Lisboa, Março de 2010

Os Engenheiros Cívicos

João Afonso
(Insc. na O.E. sob o nº 27936)

Mário Samora
(Insc. na O.E. sob o nº 16572)

BARRAGEM DO SABUGAL. PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO. VOLUME GERAL.



BARRAGEM DO SABUGAL. PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO. VOLUME GERAL.

ÍNDICES

BARRAGEM DO SABUGAL. PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO. VOLUME GERAL.



ÍNDICES

Pág.

TEXTO

1 - INTRODUÇÃO	1
2 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS ÁREAS EM ESTUDO.....	5
2.1 - DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM E DOS SEUS ÓRGÃOS	
ANEXOS	5
2.1.1 - Localização da barragem	5
2.1.2 - Características da barragem e dos seus órgãos anexos	5
2.1.3 - Sistemas de observação do comportamento estrutural e hidráulico- operacional	9
2.1.4 - Posto de comando e de observação	10
2.1.5 - Acessos e circulações internas	11
2.1.6 - Sistema de comunicação.....	11
2.1.7 - Automação, sinalizações e comando	12
2.1.8 - Iluminação e fontes de energia da barragem e dos órgãos anexos	13
2.1.9 - Materiais e equipamentos para reparações de emergência	14
2.1.10 - Segurança contra intrusos e actos de vandalismo.....	15
2.2 - DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO VALE INUNDÁVEL A JUSANTE	15
2.2.1 - Breve caracterização climática, hidrológica e social do vale a jusante.....	15
2.2.2 - Estudo de rotura da barragem do Sabugal	18
2.2.3 - Delimitação das áreas de intervenção do PEI e do PEE	19
2.2.4 - Estruturas afectadas no domínio de jurisdição do PEI.....	21
3 - GESTÃO DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	25
3.1 - INTERVENIENTES E RESPONSABILIDADES	25
3.2 - NÍVEIS DE ALERTA	28
3.2.1 - Generalidades.....	28
3.2.2 - Nível Azul – Desencadeamento do processo.....	29
3.2.3 - Nível Amarelo – Risco de acidente moderado	31
3.2.4 - Nível Laranja – Risco de acidente elevado ou iminente.....	34
3.2.5 - Nível Vermelho – Catástrofe inevitável.....	37

4 - DEFINIÇÃO DOS SISTEMAS DE AVISO E DE ALERTA	41
4.1 - JUSTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DE INSTALAÇÃO DE UM SISTEMA DE AVISO DE ALERTA	41
4.2 - INTERVENÇÕES E EQUIPAMENTOS PRECONIZADOS	41
4.2.1 - Meios de observação	41
4.2.2 - Meios de comunicação	41
4.2.3 - Sinalização acústica	42
4.2.4 - Sinalização luminosa	44
4.2.5 - Painéis informativos e zonas de concentração local	45
4.2.6 - Interrupção de acessos	47
4.2.7 - Exercícios de simulação e meios de comunicação à população	48
4.2.8 - Resumo das intervenções a realizar no âmbito do SAA	49
5 - GESTÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA	51
5.1 - CICLO DE VIDA DO PLANO	51
5.1.1 - Promulgação	51
5.1.2 - Formação Inicial	51
5.1.3 - Manutenção e exercícios de simulação	52
5.2 - DIVULGAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA	52
5.3 - VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DO PEI	53

ANEXOS (em encadernação autónoma)

- 1 - Principais características da barragem, dos seus órgãos anexos e do vale a jusante
- 2 - Mapas de Inundação – Zonas de Intervenção
- 3 - Acessos
- 4 - Diagramas de notificação e contactos
- 5 - Condições de activação de cada nível de alerta e acções a desencadear
- 6 - Situações que iniciam os níveis de alerta – medidas de prevenção e/ou correcção



DESENHOS do Anexo 2

- 1 (CENOR 54741) – Planta geral de zonamento de intervenção.
- 2 (CENOR 54742) – Planta geral de áreas inundadas e características da onda de cheia resultante da rotura da barragem.
- 3 (CENOR 54743) – Zona de Auto-Salvamento (PEI). Áreas inundadas e Sistema de Aviso e de Alerta.
- 4 (CENOR 54744) – Zona de Auto-Salvamento (PEI). Áreas inundadas e Identificação de Edificações atingidas.

DESENHOS do Anexo 3

- 6 (CENOR 54745) – Acessos.

BARRAGEM DO SABUGAL. PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO. VOLUME GERAL.



BARRAGEM DO SABUGAL. PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO. VOLUME GERAL.

TEXTO

BARRAGEM DO SABUGAL. PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO. VOLUME GERAL.



1 - INTRODUÇÃO

A barragem do Sabugal é abrangida pelo Regulamento de Segurança de Barragens, Decreto-lei nº 11/90 de 6 de Janeiro, cujo artigo 42º obriga a que seja estabelecido um Plano de Emergência com medidas de protecção civil que visam a segurança de pessoas e bens na zona inundável a jusante da barragem, em caso de rotura súbita ou progressiva da mesma, parcial ou total, conforme o modo de rotura mais provável.

No caso da barragem do Sabugal, o estudo efectuado pela empresa COBA Consultores de Engenharia e Ambiente em 1994, intitulado “*Estudo de Revisão do Projecto da Barragem do Sabugal e do Circuito Hidráulico Sabugal-Meimoa*”, admite que, em caso de rotura, esta dar-se-á por erosão interna.

O objectivo principal de um plano de emergência consiste em garantir uma correcta articulação, em caso de emergência, entre as competências de cada uma das entidades envolvidas, de forma a minimizar os danos materiais, humanos e no meio ambiente.

Por razões, quer de natureza espacial e temporal (tempo disponível para actuação), quer de coexistência de responsabilidades diferenciadas na implementação do plano, este é normalmente dividido em dois sub-planos designados por Plano de Emergência Interno (PEI) e por Plano de Emergência Externo (PEE).

A realização do primeiro, centrado essencialmente no desencadeamento do processo na barragem e no aviso às pessoas na sua vizinhança imediata, é da responsabilidade do Dono da Obra (que, no presente caso, é a Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural - DGADR) e deverá ter aprovação conjunta da Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC) e do INAG.

O segundo, focado na informação e na ajuda às pessoas potencialmente afectadas no vale a jusante, é da responsabilidade do respectivo Serviço Municipal de Protecção Civil se o âmbito do plano abranger só território desse município ou da autoridade competente da protecção civil, se o mesmo for de carácter supramunicipal (que é o presente caso).

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Para elaboração do presente PEI da barragem do Sabugal¹ e para definição dos correspondentes Sistemas de Aviso e Alerta, foi tida em consideração a seguinte documentação:

- COBA (1994), Estudos de revisão do Projecto da Barragem do Sabugal e do Circuito Hidráulico Sabugal-Meimoa. Volume III - Memória.
- COBA (1994), Estudos de revisão do Projecto da Barragem do Sabugal e do Circuito Hidráulico Sabugal-Meimoa. Volume IV - Desenhos.
- CEHIDRO (2203), Barragem do Sabugal - Elementos para o Plano de Emergência Externo. Nota Técnica Complementar.
- SNBPC (2006), Normas para a Concepção do Sistema de Aviso e Alerta no Âmbito dos Planos de Emergência Internos de Barragens (normas elaboradas no âmbito de Protocolo celebrado entre a ANPC, ex-SNBPC, e o INAG).

Para além destes elementos, foram ainda utilizadas as seguintes bases cartográficas, para elaboração dos mapas de inundação:

- Cartas militares à escala 1:25 000;
- Ortofotomapas à escala 1:10 000, cedidos pela Câmara municipal do Sabugal (trabalhos de campo de 2005 e 2006).

O presente Plano de Emergência Interno encontra-se dividido no presente volume geral e em seis anexos autónomos. Por sua vez, o presente Volume Geral está organizado em cinco capítulos, sendo o primeiro a presente introdução.

No Capítulo 2, é feita a descrição e a caracterização da barragem e dos seus órgãos anexos, bem como a descrição e caracterização climática, hidrológica e social do vale inundável a jusante. São igualmente identificados os sistemas ou equipamentos necessários para o controlo da segurança da barragem, quer em situações de exploração normal, quer em situações de crise.

¹ Como já referido, o presente PEI será submetido a aprovação conjunta da Autoridade Nacional de Protecção Civil e do INAG.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



A descrição e a caracterização da barragem e dos seus órgãos anexos, apresentadas nesse capítulo, incidem sobre:

- Barragem.
- Órgãos de segurança e de exploração.
- Sistemas de observação.
- Posto de observação e de comando.
- Acessos à barragem e circulações internas.
- Sistemas de comunicação.
- Automação, sinalizações e comando.
- Iluminação e fontes de energia.
- Materiais e equipamentos para reparações de emergência.
- Segurança contra intrusos e actos de vandalismo.

A descrição e a caracterização do vale inundável a jusante incidem sobre:

- Caracterização climática, hidrológica e social.
- Onda de cheia resultante de uma eventual rotura da barragem do Sabugal.
- Delimitação das áreas de intervenção directas do PEI e do PEE.
- Estruturas afectadas no domínio de jurisdição do PEI.

No Capítulo 3, intitulado “Gestão de Situações de Emergência”, descreve-se o processo de planeamento de emergência, o qual compreende as seguintes fases:

- Detecção de anomalias na barragem e/ou na albufeira.
- Tomada de decisão sobre o desencadeamento do processo de emergência.
- Notificação da ocorrência a diversas entidades.
- Alarme e aviso às pessoas na proximidade imediata da barragem.

Esse capítulo encontra-se dividido nos seguintes dois sub capítulos:

- No primeiro, enumeram-se os intervenientes principais em caso de emergência e descrevem-se as respectivas responsabilidades.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

- No segundo, descrevem-se os quatro níveis progressivos de alerta (azul, amarelo, laranja e vermelho) e estabelece-se quando, como e quem deve agir ao longo dos vários níveis, bem como os respectivos meios de contacto, em função das situações de rotina ou de emergência que iniciam níveis de alerta.

No Capítulo 4, apresenta-se a definição dos Sistemas de Aviso e de Alerta, incluindo uma avaliação da necessidade da sua implementação, a definição das intervenções e dos equipamentos preconizados e as recomendações quanto ao sistema a adoptar.

Finalmente, no Capítulo 5, apresenta-se a “Gestão do Plano de Emergência”, onde, entre outros aspectos, se indica a necessidade de promover uma formação inicial dirigida aos vários intervenientes do PEI, assim como a realização de testes aos sistemas de comunicação e exercícios periódicos de simulação.

Para lá do presente Volume geral, o presente Plano de Emergência Interno compreende, ainda, os seguintes seis anexos autónomos:

Anexo 1 – Principais características da barragem, dos seus órgãos anexos e do vale a jusante

Anexo 2 – Mapas de Inundação – Zonas de Intervenção

Anexo 3 – Acessos

Anexo 4 – Diagramas de notificação

Anexo 5 – Condições de activação de cada nível de alerta e acções a desencadear

Anexo 6 – Situações que iniciam os níveis de alerta – medidas de prevenção e/ou correcção

Os desenhos e mapas que acompanham o presente PEI encontram-se concentrados nos Anexos 2 e 3.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



2 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS ÁREAS EM ESTUDO

2.1 - DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM E DOS SEUS ÓRGÃOS ANEXOS

2.1.1 - Localização da barragem

A barragem do Sabugal situa-se no Rio Côa, cerca de 2 km a Sul da povoação da Vila do Sabugal, no concelho do Sabugal – Desenhos 1 (CENOR 54741) e 2 (CENOR 54742).

A barragem do Sabugal faz parte do Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira, do qual fazem também parte as barragens de Meimoa e Capinha.

Assim a principal finalidade da albufeira criada pela barragem do Sabugal é o fornecimento de água ao referido Aproveitamento Agrícola, embora também reforce o abastecimento urbano aos concelhos do Sabugal, Pinhel e Almeida.

Para além disto, o circuito hidráulico de transferência de caudais da albufeira do Sabugal para a albufeira de Meimoa é também utilizado para produção de energia hidroeléctrica.

O Dono da Obra e, também responsável pela exploração da barragem, é a Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, DGADR.

2.1.2 - Características da barragem e dos seus órgãos anexos

A barragem do Sabugal é uma barragem de terra de perfil zonado, com um dique de portela na margem esquerda, cuja construção ficou concluída no ano de 2000. As principais características da barragem e dos seus órgãos anexos são apresentadas no Anexo 1.

A altura máxima da barragem acima da fundação é de 58,5 m, o desenvolvimento do seu coroamento é de 1005 m e a albufeira criada tem 732 ha de área inundada e $114,3 \times 10^6$ m³ de volume de armazenamento total à cota do NPA (790,00). O nível de máxima cheia (NMC) de projecto é 791,81 e o coroamento da barragem situa-se à cota 794,00.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Os órgãos hidráulicos anexos são:

- Descarregador de cheias.
- Descarga de fundo, instalada dentro de uma galeria visitável em “cut-and-cover” sob o aterro da barragem.
- Circuito hidráulico de tomada de água (para rega e abastecimento urbano), instalado dentro da galeria visitável sob o aterro da barragem.
- Torre de manobra de comportas na albufeira, comum à descarga de fundo e ao circuito hidráulico de tomada de água.
- Câmara de válvulas, comum à descarga de fundo e ao circuito hidráulico de tomada de água.

O descarregador de cheias está implantado no encontro da margem direita. É constituído por uma soleira descarregadora rectilínea lateral, de descarga livre, com crista à cota 790,00, alinhada perpendicularmente ao eixo da barragem. A soleira descarregadora tem perfil WES com um comprimento total de 35 m, dividido em cinco troços com 7,0 m de comprimento, separados por septos com 0,6 m de largura (Fotografia 1).

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



Fotografia 1 – Estrutura de entrada do descarregador de cheias da barragem do Sabugal

A água descarregada sobre a crista é recolhida por um canal colector, de secção rectangular, com largura variável entre 6,0 e 10,0 m, seguindo-se-lhe um convergente com 15 m de comprimento que faz a transição para a secção corrente do canal descarregador com 8 m de rasto e altura variável. A jusante deste, uma soleira parabólica faz a transição entre o canal descarregador e a bacia de dissipação de energia por ressalto tipo II USBR, com muros laterais divergentes.

A torre de tomada de água alberga uma tomada para a descarga de fundo e três tomadas superiores, situadas a diferentes níveis, para rega e para alimentação à rede pública abastecimento de água.

A tomada para a descarga de fundo faz-se por uma abertura rectangular protegida por grelha e por comporta ensecadeira tipo vagão, sendo esta última manobrável localmente a partir da plataforma da torre e do posto de comando.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

A conduta de descarga de fundo é metálica, tem 1500 mm de diâmetro e está instalada no interior de uma galeria visitável em “cut-and-cover” sob o aterro da barragem com secção em ferradura com 4 m de diâmetro, que se desenvolve entre a torre de tomada de água e a câmara de válvulas a jusante.

Esta galeria é utilizada também para drenar caudais de infiltração, os quais, são encaminhados para um poço de bombagem situado junto da câmara de válvulas.

A jusante, o caudal a descarregar é regulado por intermédio de uma comporta de segmento com 1,40 x 1,20 m², manobrável a partir da câmara de válvulas ou a partir do posto de comando. A capacidade máxima da descarga de fundo é de 28,3 m³/s, com a albufeira no NPA.

As tomadas de água para rega e abastecimento situam-se às cotas 782,80 e 774,30 e 755,50 e têm secção útil rectangular com 0,60x1,1 m², protegidas com grelhas e equipadas com comportas ensecadeiras manobradas independentemente.

O circuito da tomada de água é constituída por uma conduta metálica de Ø800 instalada dentro da galeria visitável onde passa também a conduta Ø1500 da descarga de fundo, paralelamente a esta. No final, existe uma válvula de jacto oco que permite dissipar energia antes da água ser restituída ao rio, por onde de descarrega o caudal de rega. A derivação para abastecimento é feita mediante uma picagem Ø400 situada imediatamente a montante da válvula de jacto oco.

Embora não tenha sido previsto nos “Estudos de revisão do projecto da Barragem do Sabugal e do circuito hidráulico Sabugal-Meimoa”, existem duas condutas paralelas Ø 150 destinadas a descarregar caudal ecológico, cuja descarga pode ser controlada mediante válvulas situadas na câmara de válvulas – Fotografia 2.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



Fotografia 2 – Válvulas de controlo da descarga de caudal ecológico, situadas na câmara de válvulas.

2.1.3 - Sistemas de observação do comportamento estrutural e hidráulico-operacional

O sistema de observação do comportamento que foi instalado na barragem do Sabugal para controlo do seu comportamento estrutural, descrito no Anexo 1, permite a monitorização de:

- i) deslocamentos superficiais;
- ii) deslocamentos internos;
- iii) caudais de infiltração;
- iv) tensões neutras;
- v) nível da água na albufeira.

A informação do nível na albufeira é recolhida automaticamente, e armazenada num automatismo existente no interior da torre da tomada de água, enquanto os restantes parâmetros são recolhidos manualmente.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

A frequência de leituras dos deslocamentos superficiais, dos deslocamentos internos, dos caudais de infiltração e das tensões neutras é semestral e realizam-se durante as inspecções semestrais, feitas pelo LNEC.

2.1.4 - Posto de comando e de observação

O posto de comando situa-se numa plataforma existente no encontro direito da barragem, do lado da albufeira e junto à estrutura de entrada do descarregador de cheias, como assinalado no Desenho 3 (CENOR 54743).

Na plataforma onde está implantado o posto de comando, deverá ser implantado um posto de observação que permita boas condições de visualização do paramento de jusante da barragem e dos órgãos hidráulicos de segurança.

O posto de observação consistirá numa estrutura de alvenaria com cerca de 3,5x4,5 m².

No posto de comando é, actualmente, possível:

- comandar e monitorizar a comporta vagão de guarda da descarga de fundo;
- comandar e monitorizar a comporta de segmento da descarga de fundo, para manobras preventivas e/ou correctivas;
- comandar e monitorizar a válvula de jacto oco de descarga do caudal de rega, para manobras preventivas e/ou correctivas.

No posto de comando deverá ser ainda possível:

- Monitorizar o nível na albufeira;
- regular o grau de abertura da comporta de segmento da descarga de fundo;
- contactar outras entidades por telefone da rede fixa ou por rádio;
- accionar as sirenes e sinais luminosos de aviso e alerta localizadas no vale a jusante, nas situações e com os meios definidos mais adiante, no Capítulo 4;
- informar as pessoas na área de influência do PEI, definidas mais adiante, no Capítulo 4.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



2.1.5 - Acessos e circulações internas

Actualmente, o acesso ao coroamento da barragem do Sabugal faz-se pela margem esquerda, por um caminho municipal que entronca na estrada EN 233, que faz a ligação Sabugal-Penamacor.

Dado que um troço desta estrada é submerso pela onda de rotura e que o posto de comando se situa na margem direita, foi necessário prever um acesso alternativo pela margem direita.

Esse acesso é indicado no Desenho 5 (CENOR 54745) do Anexo 3 e trata-se de um caminho agrícola que foi prolongado para dar acesso à barragem durante a sua construção. Este caminho embora carroçável em grande parte da sua extensão, terá de sofrer obras de beneficiação. Na parte final, já junto à albufeira da barragem do Sabugal terá de se abrir construir um troço de ligação ao coroamento da barragem a cotas superiores, pois parte do caminho existente encontra-se abaixo da cota do NPA.

Os percursos de acesso à barragem a utilizar nas situações de emergência que levam ao desencadeamento de avisos de evacuação são apresentados em detalhe no Anexo 3, no Desenho 5 (CENOR 54745). Estes percursos, que não serão inundados em caso de rotura da barragem, permitem aceder ao posto de comando e de observação, situados na margem direita, a partir de Guarda, Castelo Branco e Almeida.

Os acessos ao coroamento da barragem, de um lado e do outro, deverão ser barrados em situação de emergência.

2.1.6 - Sistema de comunicação

Para assegurar a comunicação entre o posto de comando na barragem do Sabugal e o exterior deverá ser instalado um sistema de comunicação telefónica por cabo.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Em situações normais de exploração da barragem, pode-se utilizar igualmente a rede celular GSM dos três operadores nacionais (Vodafone, TMN e Optimus), cujo sinal é suficientemente forte no local da barragem.

Contudo, a rede celular GSM é falível em caso de trovoadas, pelo que, como sistema secundário de comunicação entre o Técnico Responsável pela Exploração e o exterior, nomeadamente o Director do Plano de Emergência Interno, a Autoridade e as autoridades competentes de Protecção Civil (ANPC, CDOS e SMPC), preconiza-se a utilização de equipamento de comunicação de voz via rádio, permitindo suficiente grau de redundância e evitando o isolamento da barragem em caso de inoperacionalidade da linha telefónica fixa.

Preconiza-se, também, a instalação de um autómato geral que assegure a transmissão de dados e de informações para o posto de comando remoto (a localizar na sede do Dono de Obra), por linha telefónica fixa, bem como de informações e avisos para o Técnico Responsável pela Exploração, por SMS.

A lista de contactos actualizada de todos os intervenientes no Plano de Emergência Interno (Anexo 4) deverá ser afixada no interior do posto de comando e deverá ser distribuída a todos os intervenientes.

2.1.7 - Automação, sinalizações e comando

Nas condições actuais, os órgãos hidráulicos de segurança da barragem são accionáveis apenas localmente ou à distância, a partir do posto de comando situado junto do encontro direito da barragem.

Como foi já referido na secção 2.1.4, preconiza-se que a partir do autómato de comando geral existente no posto de comando da barragem possa ser feita a monitorização do nível da albufeira. Para tal, deverá ser instalado um cabo de sinal de transferência dos dados actualmente já recolhidos pelo autómato da torre da tomada de água, deste para o autómato de comando geral do posto de comando.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



Em situações de emergência, será a partir do autómato de comando geral que serão accionadas, via rádio e via GSM (operador Optimus)², as sirenes e os sinais luminosos de aviso adiante definidos (secções 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5), sendo as ordens de actuação dadas das seguintes formas:

- Situação de Aviso de Descarga:
 - accionamento automático ou;
 - accionamento manual, por actuação de botoneira pelo Técnico de Exploração da Barragem.

- Situação de Aviso de Evacuação:
 - accionamento manual, por actuação de botoneira pelo Director do Plano de Emergência Interno ou pelo Técnico de Exploração da Barragem ou;
 - accionamento à distância, a partir do posto de comando remoto a localizar na sede do Dono de Obra, pelo Director do Plano de Emergência Interno.

Preconiza-se, ainda, que o Técnico Responsável pela Exploração receba por SMS, no seu telefone, as seguintes informações e avisos:

- avisos de que o nível na albufeira ultrapassou um dos patamares definidos no Anexo 6,
- avisos de activação automática pelo autómato a instalar no posto de comando, de sirenes e de sinais de aviso.

O operador deverá também, com o seu telemóvel, poder consultar o nível na albufeira em qualquer momento.

2.1.8 - Iluminação e fontes de energia da barragem e dos órgãos anexos

O sistema de iluminação na barragem do Sabugal inclui:

- O coroamento.
- A torre de tomada de água.

² Com excepção das sirenes e sinais luminosos situados junto do posto de comando da barragem, que serão alimentados e comandados por cabo.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

- A câmara de válvulas.
- A galerias de injeção, situada ao longo do eixo longitudinal da barragem, e cujas entrada se situam nos encontros da barragem.
- A galeria visitável por onde se desenvolvem as condutas de descarga de fundo e para rega e abastecimento urbano (esta galeria serve também para drenagem de caudais de infiltração).

Os interruptores de comando da iluminação das galerias situam-se nas entrada a partir do exterior, bem como no cruzamento entre as duas galerias.

A electricidade é assegurada, em primeiro lugar, pela Rede Eléctrica Nacional (REN) por intermédio de posto de transformação (PT) e, em caso de avaria, por um grupo gerador de emergência (GGE) a Diesel (de 50 kVA), ambos instalados junto do posto de comando da barragem.

O quadro eléctrico geral instalado no posto de comando assegura o fornecimento de energia para o sistema de iluminação referido e, também, para funcionamento do limnógrafo e dos equipamentos hidromecânicos comandáveis à distância que estão instalados na torre de tomada de água (descarga de fundo) e na câmara de válvulas (descarga de fundo e circuito da tomada de água).

Será necessário, ainda, fornecer energia eléctrica à sirene e aos sinais luminosos de aviso e de alerta a instalar junto ao posto de comando da barragem.

As inspecções de rotina realizadas no âmbito do Plano de Observação deverão certificar o bom funcionamento dos sistemas de iluminação e de fornecimento de energia.

2.1.9 - Materiais e equipamentos para reparações de emergência

Recomenda-se que sejam armazenados no posto de comando da barragem os seguintes materiais e ferramentas para trabalhos de manutenção e intervenções de reabilitação expedita:

- conjunto de ferramentas de trabalho básicas;
- binóculos;
- um rolo de corda de alpinista;

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



- equipamento de iluminação portátil, alimentado por um acumulador incorporado;
- duas barreiras móveis para eventuais cortes do acesso ao coroamento da barragem, pela margem esquerda e pela margem direita;
- coletes reflectores para 2 pessoas;
- equipamento de rádio portátil.

2.1.10 - Segurança contra intrusos e actos de vandalismo

Os locais de instalação ou de manobra de equipamentos hidromecânicos pertencentes aos órgãos de segurança e de exploração estão protegidos por portas metálicas com fechadura incorporada.

As chaves das fechaduras atrás referidas deverão ser guardadas no posto de comando da barragem, à excepção das chaves do próprio posto, que deverão estar na posse do Técnico Responsável da Barragem, devendo uma cópia das mesmas estar na posse do Director do PEI.

No que respeita à defesa contra intrusões, preconiza-se no presente PEI a instalação de detectores de movimento (infravermelhos), no edifício do posto de comando da barragem.

2.2 - DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO VALE INUNDÁVEL A JUSANTE

2.2.1 - Breve caracterização climática, hidrológica e social do vale a jusante

A barragem do Sabugal situa-se no Rio Côa, a cerca de 2 km a jusante da Vila do Sabugal e 106 km da confluência do rio Côa com o rio Douro.

O Rio Côa é afluente da margem esquerda do rio Douro e nasce na Serra das Mesas. O troço compreendido entre a nascente e a barragem tem 32 km de comprimento, segue uma direcção preferencial Este-Oeste, variando em altitude entre as cotas 1257 (nas cabeceiras) e 737 (na barragem). A bacia hidrográfica definida na secção da barragem tem 130 km² de área e uma precipitação anual média de 1248 mm.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

As margens da albufeira estão cobertas, principalmente, por mato bravio e pastagens.

Para jusante, existe ocupação humana significativa ao longo do troço do rio Côa analisado, desde a barragem até cerca de 75 km a jusante desta, salientando-se as povoações da Vila do Sabugal, Rapoula do Côa e Valongo (todas no município do Sabugal) para além de algumas edificações dispersas, situadas ao longo das margens do rio Côa.

Ao longo do vale a jusante da barragem analisado são atravessados os seguintes concelhos e freguesias – ver Desenhos 1 (CENOR 54741) e 2 (CENOR 54742), constante no Anexo 2:

- Concelho do Sabugal:
 - Aldeia de Santo António;
 - Sabugal;
 - Quinta de São Bartolomeu;
 - Baracal;
 - Rendo;
 - Rapoula do Côa;
 - Ruvina;
 - Vale de Èguas;
 - Seixo do Côa;
 - Valongo;
 - Cerdeira;
 - Badamalos;
 - Vilar Maior.

- Concelho de Almeida:
 - Miuzela;
 - Lajeiras;
 - Malhada Sorda;
 - Castelo Mendo;
 - Freineda;
 - Mido;

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



- Castelo Bom;
- Senouras;
- Naves;
- Aldeia Nova;
- Junca;
- Azinhal;
- Almeida;
- Vale Verde;

- Concelho de Pinhel:
 - Pereiro;
 - Vale de Madeira;
 - Pinhel

- Concelho de Figueira de Castelo Rodrigo:
 - Cinco Vilas;
 - Reigada;
 - Colmeal;

No mesmo anexo, apresenta-se uma descrição do troço de vale analisado ao longo do rio Côa, bem como das principais infra-estruturas implantadas ao longo do mesmo.

Ao longo do referido vale, destaca-se a existência das seguintes infra-estruturas viárias:

- duas pontes na Vila do Sabugal, uma na entrada oeste da vila, na estrada EN233-3 e outra nova, de acesso local, a primeira localizada a cerca de 3 km e a segunda a 3,42 km a jusante da barragem;
- ponte sobre a Ribeira de Paiã, na EN233;
- duas pontes na EN 324, uma sobre o ribeiro do Moinho Fernandes e outra sobre a ribeira de Boi;
- ponte próxima da povoação de Rapoula do Côa, na EM 537 (cerca de 16 km a jusante da barragem);

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

- ponte na EN 536, junto a povoação de Seixo de Côa;
- ponte José Luís na EM 1086, perto de Badamalos;
- ponte ferroviária da Linha da Beira Alta, que liga a Guarda à fronteira com Espanha;
- ponte na A25 ligação Guarda-Vilar Formoso;
- ponte na EM 16, junto a São Roque;
- ponte na EN 340, perto da Central Hidroeléctrica de Riba Côa;
- ponte na EN 221, imediatamente a montante da confluência da ribeira do Avelal com o rio Côa, de ligação entre Pinhel e Figueira de Castelo Rodrigo.

Destaca-se, ainda, a existência das seguintes infra-estruturas:

- ETAR do Sabugal;
- Central Hidroeléctrica de Riba Côa.

Para além destas infraestruturas, existem ainda diversos pontões ao longo do troço de vale estudado, que fazem parte da rede de acessos locais constituído por caminhos carreteiros e de pé-posto.

2.2.2 - Estudo de rotura da barragem do Sabugal

O estudo da rotura da Barragem do Sabugal, constante nos “Estudos de revisão do projecto da barragem do Sabugal e do Circuito-Hidroeléctrico Sabugal-Meimoa”, realizado pela COBA, Consultores de Engenharia e Ambiente em 1994, considerou como cenário mais desfavorável a rotura por piping, estando o nível na albufeira no NPA.

O estudo da onda de cheia resultante de uma eventual rotura abrangeu uma extensão de cerca de 80 km, entre a secção da barragem do Sabugal e a ponte sobre o Rio Côa na EN 221, que liga Pinhel a Figueira de Castelo Rodrigo.

Nesse estudo, foram determinadas as características da onda de cheia em 43 perfis transversais no vale a jusante da barragem do Sabugal (nível máximo atingido; caudal máximo; velocidade da onda; instante de chegada da onda de cheia, T_1 ; instante correspondente ao nível máximo, T_2).

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



As características detalhadas da onda de cheia são apresentadas no Anexo 2, no Quadro A2.1 e no mapa de áreas inundadas à escala 1:25 000 - Desenho 2 (CENOR 54742). Em consequência da rotura, várias infra-estruturas serão submersas ao longo do troço do Rio Côa em análise, como resumido nos Quadros A2.2 e A2.4 do Anexo 2.

2.2.3 - Delimitação das áreas de intervenção do PEI e do PEE

No geral, o aviso às populações afectadas pela rotura da barragem e a sua eventual evacuação são objecto do PEE, limitando-se o PEI a avisar as entidades responsáveis pela activação do PEE (Protecção Civil).

No entanto, está previsto nas recentes Normas para a Concepção do Sistema de Aviso e Alerta no Âmbito dos Planos de Emergência Internos de Barragens (SNBPC 2006) que o PEI possa avisar directamente as populações que, por estarem demasiado próximas do pé da barragem, não seja viável serem avisadas ou evacuadas em tempo útil pela Protecção Civil. Tais populações habitam na denominada “zona de auto-salvamento” e devem ser avisadas directamente pelo Dono da Obra.

De acordo com as referidas Normas, a extensão (D) em que o aviso às populações deve ser feito directamente pelo Dono de Obra tem de considerar uma extensão mínima de 5 km e um tempo mínimo de propagação da onda de cheia de 30 minutos:

$$D = \text{máximo} \{D=5 \text{ km}; D (T=30\text{min})\}$$

onde:

T – tempo de chegada da onda;

D – distância à secção da barragem.

De acordo com sugestão do INAG, a propósito dos Planos de Emergência Internos das barragens de Meimoa e de Capinha realizados pela CENOR em 2008 para o INAG, para o caso de barragens de aterro, esse intervalo de 30 minutos deverá ser contado a partir do início da fase rápida de rotura da barragem, ou seja, a partir de $T = 0\text{h}24\text{min}$.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Assim, estabeleceu-se, também para o presente PEI, uma segunda escala dos tempos, dada por $T' = T - 0h24min$, onde T' é o tempo de chegada da onda, contado a partir do início da fase rápida de rotura da barragem.

No caso do presente PEI, considerou-se que a zona de auto-salvamento (ZAS) se deve estender até perto da secção 8 situada a cerca de 5 km da barragem. Esta zona inclui a Vila do Sabugal, onde o tempo de chegada da onda, contado a partir do início da fase rápida de rotura, é de $T_1' = 0h57min - 0h24min = 0h33min$ - ver Desenhos 1 (CENOR 54741), 2 (CENOR 54742) e 3 (CENOR 54743).

De acordo com as Especificações Técnicas do Convite para elaboração do presente PEI, a zona sob jurisdição do PEE pode ser sub-dividida em:

- A “zona de intervenção prioritária” (ZIP), em que a probabilidade de vítimas mortais é de 0 a 50 %, dependendo da rapidez e da eficácia da resposta efectuada.
- A “zona de intervenção não-prioritária” (ZIN), onde a probabilidade de vítimas mortais é praticamente nula, dado que, embora a velocidade e a profundidade da água possam colocar em perigo a vida das pessoas, é grande o tempo para actuação por parte dos serviços de protecção civil.

Para definição do alcance da primeira zona, utilizou-se o critério da distância percorrida pela cheia nas duas horas seguintes ao início da fase rápida de rotura da barragem, conforme também sugerido pelo INAG no âmbito da elaboração pale CENOR dos PEI de Meimosa e Capinha.

Assim, a zona de intervenção prioritária (ZIP), definida nos Desenhos 1 (CENOR 54741) e 2 (CENOR 54742), corresponde ao vale do rio Côa entre Moinhos da Volta (extremidade de jusante da jurisdição do PEI) até à confluência da ribeira do Boi com o rio Côa, situada a cerca de 18,5 km a jusante da barragem do Sabugal, onde o tempo de chegada da onda de cheia contado a partir do início da fase rápida de rotura é superior a 2 h.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



A zona de intervenção não-prioritária (ZIN), definida nos Desenhos 1 (CENOR 54741) e 2 (CENOR 54742), compreende o troço a jusante do final da zona de intervenção prioritária, entre a confluência de ribeira de BOI com o rio Côa e a ponte na EN 221 de ligação entre Pinhel e Figueira de Castelo Rodrigo.

2.2.4 - Estruturas afectadas no domínio de jurisdição do PEI

Da leitura conjunta dos Quadros A2.1, A2.2 e A2.3 do Anexo 2 e dos Desenhos 2 (CENOR 54742), 3 (CENOR 54743) e 4 (CENOR 54744), constata-se que, na zona de jurisdição do PEI, os efeitos de uma eventual rotura da barragem são os seguintes:

- Inundação da Quinta da Devesa;
- Inundação de 754 edificações/construções, com a seguinte distribuição:
 - 518 habitações unifamiliares (HU);
 - 99 habitações multifamiliares (HM);
 - 58 construções de apoio agrícola (AA);
 - 33 ruínas (R);
 - 3 unidades fabris (UF);
 - 20 serviços e instituições públicas (SIP): Biblioteca (nº 4543), Associações culturais (nº 4489 e nº4504), Creche (nº4488), Escola primária (nº4542), Hotel (nº 4502), Albergaria (nº4531), Bombeiros (nº4439), Cooperativa Agrícola (nº4503), Correios (nº5529), Mercado (nº 201), Junta de freguesia (nº3421 e nº 4561), Estação de serviço (nº269, Estação terminal rodoviária (nº5328), Igrejas (nº 245 e nº 5505), Bancos (nº4530 E Nº 5352) e Tribunal (nº4570).
 - 23 construções com outras utilizações (O) que englobam, por exemplo, moinhos.

Estima-se que as 617 habitações (habitações unifamiliares+habitações multifamiliares) afectadas pela onda de inundação, admitindo uma ocupação média de 1,5 habitantes por fogo (ver justificação no Anexo 2), alberguem, no seu conjunto, 1641 residentes.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Os sistemas de aviso e alerta propostos no Capítulo 4, a desencadear nas situações descritas no Capítulo 3 e no Anexo 6, visam o aviso directo das pessoas que se encontrarem nas construções atrás referidas.

Nas zonas mais a jusante, abrangidas pelo PEE, são os seguintes os efeitos de uma eventual rotura da barragem do Sabugal – ver condições de submersão no Quadro A2.4 do Anexo 2 e representação gráfica à escala 1:25 000 no Desenho 2 (CENOR 43895):

- Zona de intervenção prioritária – ZIP (entre os Moinhos da Volta e a confluência da ribeira de Boi com o rio Côa, situada a cerca de 19 km a jusante da barragem do Sabugal):
 - submersão do lugar de Moinho do Delfim;
 - submersão de Quinta da Foz
 - submersão de Quintas dos Moinhos;
 - submersão da Igreja da Sr^a das Preces;
 - submersão da Quinta do Rocamador;
 - submersão da Quinta do Perilhão;
 - submersão da algumas habitações em Rapoula do Côa;
 - galgamento da ponte da EM 537, ligação Rapoula do Côa – Ruvina.
 - submersão do lugar de Ínsua.

- Zona de intervenção não-prioritária – ZIN (entre a confluência da ribeira de Boi com o rio Côa e a ponte na EN 221):
 - Galgamento da ponte da EM536, ligação Seixo do Côa – Valongo;
 - Galgamento da ponte de Sequeiros;
 - Galgamento da ponte José Luís na EM 1086, ligação Miuzela-Badamalos;
 - Galgamento da ponte sobre o rio Côa que faz a ligação entre Porto de Ovelha – Malhada Sorda;
 - Submersão do lugar de Fonte Barreiros;
 - Galgamento da EM16, ligação Pínzio - Castelo Bom;
 - Submersão da Estação Elevatória de Riba Côa;
 - Submersão da Central Hidroeléctrica de Riba Côa;
 - Galgamento da ponte da EN340, ligação Peva-Almeida;

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



- Submersão das termas da Fonte Santa.

Será, pois, da responsabilidade do sistema de Protecção Civil o aviso e/ou a evacuação das pessoas que se encontrarem nas construções das zonas de intervenção prioritária e não-prioritária.

É de notar que a onda de cheia causada pela eventual rotura da barragem do Sabugal galgará e destruirá, total ou parcialmente, todas as travessias rodoviárias sobre o vale, com excepção das (ver Desenho 2 (CENOR 54742):

- ponte ferroviária da Linha da Beira Alta, situada a cerca de 37 km a jusante da barragem do Sabugal;
- ponte da A23, situada a cerca de 42 km a jusante da barragem do Sabugal;
- ponte da EM16, situada a cerca de 42,6 km a jusante da barragem do Sabugal;
- ponte da EN221, situada a cerca de 75 km a jusante da barragem do Sabugal.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



3 - GESTÃO DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

3.1 - INTERVENIENTES E RESPONSABILIDADES

Enumeram-se de seguida os principais intervenientes em caso de emergência e as respectivas responsabilidades:

- **Técnico Responsável pela Exploração (TRE)**

É um técnico com formação profissional adequada à importância da obra, encarregado da exploração e da segurança da barragem.

O Dono da Obra (DGADR) deve submeter à apreciação da Autoridade (INAG) o Técnico Responsável pela Exploração (TRE) que pretende designar.

Propõe-se que o Dono da Obra designe, também, um técnico local que, no presente caso, pode ser a pessoa que está provisoriamente encarregado da exploração da barragem. Um dos técnicos da equipa deverá ser designado para substituir o Técnico Responsável em caso de impedimento deste.

A exploração da barragem será acompanhada em permanência por um posto de comando remoto situado nas instalações da sede do Dono de Obra, para o qual serão transmitidas as principais informações do funcionamento de equipamentos hidromecânicos de operação e de segurança, bem como do nível da albufeira. O Técnico Responsável pela Exploração deverá estar em contacto regular com este posto de comando à distância, que deverá ter pelo menos dois operadores (para além do Director do Plano de Emergência Interno) e funcionar 24 horas por dia.

A barragem deverá ser visitada com regularidade pelo Técnico Responsável pela Exploração. Por uma questão de segurança, em caso de ocorrência de anomalias importantes (alertas laranja ou vermelho), este técnico deverá ficar em permanência no posto de comando localizado junto do encontro direito da barragem.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Propõe-se que, no caso de serem atingidos níveis altos na albufeira ou de serem detectadas, pelo autómato a instalar no posto de comando, anomalias de funcionamento de equipamentos – ver Anexo 5 – sejam transmitidas mensagens automáticas de SMS para o Técnico Responsável pela Exploração.

- **Dono da Obra e Entidade Exploradora**

O Dono da Obra é a entidade responsável pela obra perante a Administração Pública. No caso da Barragem do Sabugal, o Dono da Obra é a Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), que também é a entidade exploradora.

Constituem obrigações do Dono de Obra:

- promover a observação do comportamento da barragem de acordo com o Plano de Observação;
- comunicar à Autoridade (INAG), e, quando indicado, à Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC) as ocorrências excepcionais e anomalias e promover medidas para as remediar;
- suportar as despesas originadas pelo controlo da segurança (incluindo a formação inicial, teste e optimização do PEI e exercícios de simulação);
- organizar e manter actualizado o arquivo técnico da exploração, no qual se inclui o Plano de Emergência Interno;
- desencadear, quando necessário, o processo de emergência na barragem e avisar os representantes das pessoas que se encontrem na Zona de Auto-Salvamento (ZAS).

No processo de emergência, o Dono de Obra é representado pelo Director do Plano de Emergência Interno (DPEI), o qual acompanhará em permanência, a partir do posto de comando remoto situado nas instalações da sede do Dono de Obra (ou no próprio local da barragem, sempre que necessário) a evolução do comportamento da obra e receberá informações do Técnico Responsável pela Exploração.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



- **Director do Plano de Emergência Interno (DPEI)**

É o representante do Dono de Obra encarregado da implementação e da gestão do Plano de Emergência Interno e do Sistema de Aviso e Alerta. É, ainda, da responsabilidade do Director do Plano a emissão dos sinais de evacuação.

O Dono da Obra deve submeter à apreciação da Autoridade (INAG) o Director do Plano que pertence designar.

O DPEI será encarregado de:

- comunicar à Autoridade e aos serviços competentes de Protecção Civil, quando indicado no diagrama de notificação (para que estes procedam em conformidade com o Plano de Emergência Externo), as ocorrências excepcionais e anomalias e promover medidas para as remediar;
- desencadear, quando necessário, o processo de emergência na barragem e avisar as pessoas que se encontrem na zona de auto-salvamento (assinalada nos Desenhos 3 (CENOR 54743 e 4 (CENOR 54744));
- organizar e manter actualizado o arquivo técnico do Plano de Emergência Interno.

- **Autoridade**

A Autoridade é representada pelo Instituto da Água (INAG), entendido como organismo central com competência genérica de controlo da segurança das barragens. Em caso de anomalia na barragem, e após contacto efectuado pelo Director do Plano de Emergência Interno, a Autoridade deverá prestar assistência ao Dono da Obra na tomada de decisões sobre a imposição ou alteração do nível de alerta. Em caso de acidente, a Autoridade deverá nomear uma comissão de inquérito para estudar o sucedido.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

- **Serviços de Protecção Civil**

Os Serviços de Protecção Civil deverão assegurar o planeamento de emergência e a coordenação das acções de socorro. Para o presente caso (plano de âmbito supramunicipal) os serviços de Protecção Civil serão assegurados pelo Centro Distrital de Operações de Socorro (CDOS) da Guarda e pelos serviços municipais de protecção Civil de Sabugal, Almeida, Pinhel e Figueira de Castelo Rodrigo.

A lista de contactos nominais e telefónicos em cada uma destas entidades é apresentada no Anexo 4.

3.2 - NÍVEIS DE ALERTA

3.2.1 - Generalidades

O processo de emergência será desencadeado de acordo com níveis progressivos de alerta, que aqui se designarão por níveis Azul, Amarelo, Laranja e Vermelho, embora, mediante as circunstâncias, se possa, por exemplo, atingir uma situação de nível Laranja ou Vermelho sem passar pelos níveis anteriores. Estes níveis terão correspondência com os do PEE (Plano de Emergência Externo).

Devem ser distinguidas duas abordagens:

- a primeira, que corresponde à identificação de anomalias que obriguem a declarar determinado nível de alerta e à adopção de medidas que permitam corrigir essas anomalias ou prevenir os seus efeitos;
- a segunda, que corresponde, para cada nível de alerta, à identificação das acções a empreender em termos de aviso às autoridades competentes, de gestão do processo de emergência e de accionamento dos sistemas de aviso e de alerta às populações da área de auto-salvamento.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



Esta última abordagem, envolve o Técnico Responsável pela Exploração (TRE), o Director do Plano de Emergência Interno (DPEI), enquanto representante do Dono de Obra, e a Autoridade, em função do nível de alerta, enquanto que a primeira define procedimentos operacionais internos à barragem, a executar pelo TRE e pelo seu colaborador.

Nas secções seguintes, descrevem-se as condições de activação de cada nível de alerta e quando, como e quem deve agir ao longo do processo, em termos de actuação na tomada de decisões.

No Anexo 4, apresentam-se os diagramas de notificação entre as diversas entidades intervenientes no processo para cada nível de alerta, com os respectivos meios de contacto, assim como os avisos a pessoas que possam encontrar-se em perigo.

No Anexo 5, apresentam-se quadros resumindo a actuação das diversas entidades no processo de acompanhamento e de tomada de decisões para cada nível de alerta, incluindo as acções de aviso e de alerta a desencadear.

As listas de potenciais problemas e de medidas correctivas ou preventivas a adoptar são apresentadas no Anexo 6.

3.2.2 - Nível Azul – Desencadeamento do processo

O nível Azul do processo de planeamento de emergência é iniciado quando o Técnico Responsável pela Exploração da barragem (TRE) detecta uma anomalia ou incidente na barragem que não põe em risco a sua segurança estrutural ou a dos seus órgãos operacionais, nem inviabiliza o sistema de observação. Nesta situação, não existirão consequências para o vale a jusante, pelo que não haverá emissão de avisos para fora da barragem.

A anomalia pode ser detectada pela leitura dos resultados do sistema de observação ou durante uma visita de inspecção. A avaliação da segurança da obra será efectuada através da comparação dos resultados obtidos na observação e nas inspecções visuais com os elementos de projecto e com o comportamento da obra ao longo do tempo.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

O nível de alerta Azul deverá manter-se activo, durante os seguintes períodos:

- primeiras 48 h seguintes à ocorrência de um sismo com intensidade suficiente para ser sentido por seres humanos nas imediações da barragem;
- detecção de anomalias, por interpretação dos resultados de observação ou durante uma visita de inspecção.

Para evitar a acumulação de uma grande quantidade de dados, preconiza-se um registo não contínuo dos níveis na albufeira, que deverá passar a contínuo automaticamente quando o nível na albufeira ultrapassar o NPA = 790,00. Nas restantes situações, bastará fazer um único registo do nível da albufeira por dia, a uma determinada hora a fixar.

Neste nível de alerta, apesar de a anomalia ou incidente não representar perigo imediato de rotura da barragem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para a corrigir ou vigiar.

O Técnico Responsável pela Exploração (TRE) deverá ser destacado para o local da barragem e deverá acompanhar o evoluir da situação.

A partir do posto de comando, o TRE deverá:

- comunicar a anomalia ou incidente ao DPEI;
- tentar resolver a situação, pondo em prática os procedimentos explicitados no Anexo 6;
- registar, no livro técnico da obra, todas as acções que tiverem lugar durante o incidente, bem como os níveis atingidos na albufeira.

Se as medidas correctivas surtirem efeito ou se as condições de segurança não forem afectadas, o nível de alerta Azul deve ser desactivado. Caso contrário, dever-se-á passar ao nível de alerta Amarelo.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



Durante esta fase, todas as decisões para controlo da situação e para desactivação do nível de alerta Azul ou activação do nível de alerta Amarelo são da responsabilidade exclusiva do Dono da Obra, representado pelo Director do Plano de Emergência Interno.

3.2.3 - Nível Amarelo – Risco de acidente moderado

Nesta fase, a barragem ainda se encontra segura, mas o incidente continua a desenvolver-se, representando uma ameaça à integridade da estrutura e comporta risco de inundação moderada, pouco grave, do vale a jusante.

Considera-se que as seguintes situações deverão conduzir à emissão de um aviso de alerta Amarelo para os representantes dos Serviços de Protecção Civil:

- Descargas elevadas por gestão operacional (em situação de cheias) ou operações de rotina, implicando o accionamento dos Sistemas de Aviso e Alerta (SAA) às populações imediatamente a jusante da barragem, com sinais de **aviso de descarga**.
- Detecção de anomalias nos órgãos operacionais da barragem, nos elementos estruturais ou nos sistemas de observação que a experiência ou bom senso do Técnico Responsável o levem a considerá-las como potencialmente perigosas para a segurança da barragem, não implicando a activação de quaisquer sinais de aviso às populações imediatamente a jusante da barragem.
- Ocorrência de pequenos desmoronamentos ou deslizamentos do aterro, parciais e localizados;
- Existência de problemas nas margens da albufeira, no corpo ou nas fundações da barragem;
- Persistência de actividade sísmica perceptível por seres humanos.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Entende-se que, conforme representado no diagrama de notificação do Anexo 4, os avisos para a Protecção Civil devem ser emitidos para as seguintes entidades:

- Serviço Municipal de Protecção Civil do Sabugal;
- Comando Distrital de Operações de Socorro da Guarda- ANPC, uma vez que outros municípios serão afectados pela eventual onda de cheia: Almeida, Pinhel e Figueira de Castelo Rodrigo - Desenho 1 (CENOR 54741).

Considera-se que, pelo menos, as seguintes situações deverão conduzir à emissão de avisos de descarga:

- Abertura superior ou igual a 20% da comporta de segmento da descarga de fundo.
- Períodos de precipitação intensa, em que o nível na albufeira iguale ou ultrapasse o NMC – 0,30 m;

Na fase de alerta Amarelo, dever-se-á assegurar vigilância durante o período normal de trabalho, ou durante 24 horas por dia, se for considerado necessário. Um técnico deverá acompanhar o evoluir da situação a partir do posto de comando situado junto do encontro da barragem e o outro deverá dirigir-se com regularidade à barragem, a fim de confirmar o evoluir da situação.

Nesta fase, o Técnico Responsável pela Exploração ou Director do Plano de Emergência Interno (Dono da Obra) deverão:

- informar a Autoridade (INAG), o CDOS - Guarda e o Serviço Municipal de Protecção Civil do Sabugal;
- em caso de aviso de descarga, avisar telefonicamente as pessoas a informar dentro da zona de auto-salvamento, indicadas no diagrama de notificação do nível de alerta amarelo apresentado no Anexo 4³;

³ O aviso a estas pessoas destina-se a manter informados os principais representantes da população, contribuindo para evitar falsos alarmes.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



- promover, se possível, uma reunião diária, semanal, ou com outra periodicidade que se revele adequada, com o Dono da Obra e a Autoridade ou seu representante;
- tentar resolver a situação, pondo em prática os procedimentos explicitados no Anexo 6;
- continuar a acompanhar a situação e a registar, no livro técnico da obra, todas as ocorrências, bem como os níveis atingidos na albufeira.

Se as medidas correctivas ou preventivas surtirem efeito ou se desaparecerem as condições que levaram à activação do nível de alerta Amarelo, todas as entidades atrás mencionadas deverão ser avisadas. Passar-se-á para o nível Azul, ou directamente para o nível de situação normal de rotina.

Se as condições continuarem a piorar, dever-se-á passar para o nível de alerta Laranja.

Em toda esta fase, as decisões continuarão a ser da responsabilidade do Dono da Obra (DGADR) ou da Autoridade (INAG), no caso de esta deslocar para o local um técnico qualificado e devidamente credenciado para o efeito.

Preconiza-se que o accionamento dos SAA com avisos de descarga seja feito automaticamente, quer pela detecção do nível na albufeira, quer pela detecção de aberturas da comporta de segmento da descarga de fundo iguais ou superiores a 20%.

Os **avisos de descarga**, destinados a avisar as pessoas que possam encontrar-se junto ao rio Côa que irão ser realizadas descargas elevadas ou súbitas na barragem, será feito com o accionamento de sirenes de aviso e alerta e sinais luminosos giratórios a instalar nos seguintes locais indicados no Desenho 3 (CENOR 54743):

- na barragem do Sabugal, junto do edifício do posto de comando;
- junto à praia fluvial;

Estes avisos consistirão numa emissão contínua, durante dois minutos, dos seguintes sinais:

- Toque de sirenes (com 200 Hz de frequência).
- Sinalização luminosa giratória de cor amarela.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Simultaneamente com a emissão dos avisos de descarga, o Técnico Responsável pela Exploração deverá avisar telefonicamente as pessoas a informar dentro da zona de auto-salvamento, indicadas no diagrama de notificação do nível de alerta Amarelo apresentado no Anexo 4.

3.2.4 - Nível Laranja – Risco de acidente elevado ou iminente

Considera-se que a emissão de um aviso de risco de acidente grave para o vale a jusante (nível de alerta Laranja), implicando o accionamento dos Sistemas de Aviso e Alerta (SAA) (com sinais de aviso de descarga ou de aviso de evacuação) e a activação do Plano de Emergência Externo (PEE), deverá ser efectuada nas seguintes situações:

- Ocorrência de cheias com elevado período de retorno, implicando a emissão de sinais de **aviso de descarga**.
- Detecção de anomalias graves nos órgãos operacionais da barragem, nos elementos estruturais ou nos sistemas de observação, em que se admite não ser possível controlar e que muito provavelmente evoluirão para uma situação de rotura da barragem, implicando a emissão de sinais de **aviso de evacuação**.

O **aviso de descarga** para o nível de alerta Laranja deve ser desencadeado quando o nível da albufeira atingir o NMC-0,30 m (cota 791,50).

Por outro lado, o **aviso de evacuação** deverá ser desencadeado nas seguintes situações:

- subida do nível da albufeira acima do NMC + 0,80 m (cota 792,60);
- detecção de anomalias graves na barragem, elementos estruturais ou nos sistemas de observação, descritas em detalhe nos Anexos 5 e 6.

Em situação de nível de alerta Laranja, deverão estar presentes no local representantes da Autoridade e do Dono de Obra.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



A entidade responsável pelas decisões é, nesta fase, o Dono de Obra, representado pelo Director do Plano de Emergência Interno, ou a Autoridade, esta última no caso de estar representada por um técnico qualificado e devidamente credenciado para o efeito.

Após alteração significativa da situação, essa entidade deve decidir se se passa ao nível de alerta Vermelho ou se se volta ao nível de alerta Amarelo. Em ambos os casos, a ANPC e os Serviços Distritais e Municipais de Protecção Civil devem ser avisados.

O acompanhamento da situação deverá ser feito 24 h por dia, a partir do posto de comando da barragem, de onde podem ser feitos os contactos para o exterior da barragem.

Durante a fase de nível de alerta Laranja, o DPEI deverá:

- alertar os Serviços Municipais de Protecção Civil abrangidos (Sabugal), o Comando Distrital de Operações de Socorro da Guarda – ANPC e a Autoridade, caso esta não tenha no local um técnico qualificado e devidamente credenciado para o efeito;
- accionar os sistemas de aviso e de alerta (SAA), com sinais de **aviso de descarga** ou de **aviso de evacuação**, consoante o caso;
- avisar telefonicamente as pessoas a informar dentro da zona de auto-salvamento, indicadas no diagrama de notificação do nível de alerta laranja apresentado no Anexo 4;
- tentar resolver a situação, pondo em prática os procedimentos explicitados no Anexo 6;
- continuar a registar, no livro técnico da obra, todas as ocorrências, bem como os níveis atingidos na albufeira.

O Director do Plano deverá, ainda, avisar telefonicamente os representantes das populações a jusante indicados no diagrama de notificação do nível de alerta Laranja, apresentado no Anexo 4, podendo o mesmo aviso ser feito pelo Técnico Responsável pela Exploração, caso não tenha sido possível estabelecer o contacto com o Director do Plano.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Em caso de **aviso de evacuação**, um técnico da equipa de exploração da barragem deverá, também, colocar barreiras, uma em cada lado do vale, que impeçam a passagem sobre o coroamento da barragem – ver Desenho 3 (CENOR 54743).

Os **avisos de evacuação**, serão feitos com o accionamento de sirenes de aviso e alerta e sinais luminosos giratórios a instalar nos seguintes locais indicados no Desenho 3 (CENOR 54743):

- na barragem do Sabugal, junto do edifício do posto de comando;
- junto à Praia Fluvial;
- no Castelo do Sabugal;
- no campanário da Igreja de Quintas de S. Bartolomeu.

Preconiza-se, ainda, que, em caso de aviso de evacuação, seja impedida a entrada de pessoas vindas do exterior para a zona de auto-salvamento, mediante a activação de semáforos vermelhos a instalar nas estradas de acesso ao Sabugal, acima dos troços que correm risco de ser inundados.

Como indicado no Desenho 3 (CENOR 54743), esses semáforos deverão ser instalados nos seguintes locais e nas seguintes quantidades:

- um semáforo na EM 538, impedindo a entrada de pessoas provenientes de Quadrazais;
- um semáforo na EN 233-3, impedindo a entrada de pessoas vindas de Rendo;
- dois semáforos na EN 233, impedindo a entrada de pessoas provenientes de Santo Estêvão e da Guarda;
- um semáforo na EM 542, impedindo a entrada de pessoas provenientes de Sortelha;
- um semáforo na EM 324, impedindo a entrada de pessoas vindas de Rapoula do Côa.

Os **avisos de descarga** a emitir no nível de alerta Laranja terão a mesma constituição que os do nível de alerta Amarelo, sendo emitidos continuamente, durante dois minutos, os seguintes sinais:

- Toque de sirenes (com 200 Hz de frequência).
- Sinalização luminosa giratória de cor amarela.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



Em contrapartida, os **avisos de evacuação**, terão a seguinte constituição:

- Toque intermitente de sirenes (com 200 Hz de frequência), mediante repetição 24 vezes de um ciclo de toque de dois segundos, seguido de um intervalo de três segundos, isto é 24 x (dois segundos de toque + três segundos de silêncio). A duração total do sinal será, portanto, de dois minutos.
- Sinalização luminosa giratória de cor vermelha, que se deverá manter até ter passado a situação de perigo.
- Activação dos semáforos vermelhos, que se deverá manter até ter passado a situação de perigo.

Os sinais sonoros de aviso deverão ser repetidos de meia em meia hora, se a situação que desencadeou o aviso de evacuação entretanto não regredir.

Se, ou quando, a situação de perigo passar, será emitido um sinal de fim de aviso, constituído por um toque contínuo de 30 segundos de duração.

O Técnico Responsável pela Exploração terá poder para emitir o alerta Laranja à Autoridade da Protecção Civil, assim como para activar os sistemas de aviso e de alerta, no caso de o contacto com o Director do Plano de Emergência Interno falhar.

3.2.5 - Nível Vermelho – Catástrofe inevitável

No nível de alerta Vermelho, a rotura já é visível ou, pelo menos, uma realidade certa a muito curto prazo.

Considera-se que este nível de alerta deve ser desencadeado caso o nível da albufeira suba acima da cota 793,30 (cota do coroamento, após assentamento – 0,10 m), ou caso ocorra outra das situações catastróficas enunciadas no Anexo 6.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

No início desta fase, o Director do Plano de Emergência Interno ou a Autoridade deverão alertar os Serviços Municipais de Protecção Civil abrangidos e Comando Distrital de Operações de Socorro da Guarda - ANPC.

Tal como no nível de alerta Laranja, o DPEI deverá avisar telefonicamente as pessoas a informar dentro da zona de auto-salvamento, podendo o aviso ser feito pelo Técnico Responsável pela Exploração, caso não tenha sido possível estabelecer contacto com o DPEI.

O aviso às pessoas que possam encontrar-se a jusante da barragem, junto ao rio, será feito com o accionamento das sirenes e dos sinais luminosos de aviso e alerta, com **sinais de evacuação**, a partir do posto de comando da barragem.

Tal como referido na secção anterior para o caso de avisos de evacuação no nível de Alerta Laranja, também para o caso de Alerta Vermelho o toque de sirenes deverá soar de forma intermitente durante 24 ciclos de 5 segundos, divididos em dois segundos de toque e três segundos de silêncio.

Simultaneamente aos toques de sirenes, serão activados os sinais luminosos giratórios de cor vermelha e os semáforos vermelhos, para barramento de acessos.

Os sinais sonoros deverão ser repetidos de meia em meia hora até 1 hora depois de a rotura se efectivar ou, se esta não se confirmar, até que nível de alerta seja reduzido para Amarelo ou inferior.

Neste último caso, far-se-á soar o sinal de fim de aviso, que consiste num toque contínuo das sirenes com 30 segundos de duração.

O Director do Plano de Emergência Interno ou o Técnico Responsável pela Exploração deverão certificar-se da colocação de barreiras que impeçam o acesso ao coroamento da barragem por cada uma das margens.

As declarações de início e de fim desta situação de emergência continuarão a ser da responsabilidade do Director do Plano (em representação do Dono de Obra) ou da Autoridade, esta

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



última no caso de estar representada por um técnico qualificado e devidamente credenciado para o efeito.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



4 - DEFINIÇÃO DOS SISTEMAS DE AVISO E DE ALERTA

4.1 - JUSTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DE INSTALAÇÃO DE UM SISTEMA DE AVISO DE ALERTA

Os Sistemas de Aviso e de Alerta (SAA) têm por objectivo avisar as pessoas que possam encontrar-se nas imediações da barragem, junto ao rio, e os ocupantes das construções da zona de auto-salvamento, assinaladas no desenho de áreas inundadas - Desenhos 3 (CENOR 54743) e 4 (CENOR 54744), assim como barrar os acessos ao coroamento da barragem e vedar as entradas rodoviárias para o interior da zona de auto-salvamento. Estes sistemas deverão ser instalados no âmbito da implementação do Plano de Emergência Interno (PEI) e deverão ser accionados parcialmente em caso de aviso de descarga (níveis de alerta Amarelo e Laranja) e totalmente em caso de aviso de evacuação (níveis de alerta Laranja e Vermelho), pela equipa de trabalho do Dono de Obra.

4.2 - INTERVENÇÕES E EQUIPAMENTOS PRECONIZADOS

4.2.1 - Meios de observação

A observação do paramento de jusante da barragem, do descarregador de cheias e dos encontros de ambas as margens, será feita a partir do posto de observação situado na mesma plataforma onde está instalado o posto de comando numa posição a jusante do encontro direito da barragem, como assinalado no Desenho 3 (CENOR 54743).

4.2.2 - Meios de comunicação

Em situação de ocorrência de anomalias e de emergências, é imperativo assegurar boas condições de comunicação entre os intervenientes na vizinhança da barragem e destes com as diversas entidades externas.

As comunicações entre o Técnico Responsável pela Exploração, quando este não se encontre na barragem, com o Director do Plano, com o Dono de Obra, com a Autoridade, com os representantes

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

do Serviço Distrital e Municipal de Protecção Civil e as pessoas a informar dentro da zona de auto-salvamento deverão ser asseguradas através da rede telefónica fixa.

Em caso de inoperacionalidade da linha telefónica fixa, será utilizado equipamento de comunicação de voz via rádio, permitindo suficiente grau de redundância e evitando o isolamento da barragem. Para contactos internos, poderão ainda ser utilizados equipamentos portáteis de comunicação via rádio.

4.2.3 - Sinalização acústica

A instalação de sirenes na zona de auto-salvamento destina-se a alertar as pessoas que estejam nesta zona na altura em que forem activados avisos de descarga (alerta Amarelo ou Laranja) ou avisos de evacuação (alerta Laranja ou Vermelho). As situações que levam ao desencadeamento destes níveis de alerta encontram-se listadas no Anexo 6.

As sirenes deverão ser instaladas nos seguintes locais - ver Desenho 3 (CENOR 54743):

- Posto de comando e observação da barragem do Sabugal.
- Junto à praia fluvial.
- Castelo do Sabugal.
- Campanário da Igreja de Quintas de S. Bartolomeu.

Todas as sirenes deverão ter um raio de acção mínimo de 1000 m e deverão poder ser accionadas indiferentemente a partir do posto de comando da Barragem ou a partir do posto de comando remoto, por rádio e GSM.

A colocação das sirenes deverá ser feita de forma que evite acções de sabotagem ou de vandalismo.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



Em caso de avisos de descarga (nível de alerta Amarelo ou Laranja), cada sirene deverá soar de modo contínuo, durante dois minutos. As pessoas deverão afastar-se do rio Côa.

Em caso de avisos de evacuação (nível de alerta Laranja ou Vermelho), o toque de sirene deverá soar de forma intermitente durante 24 ciclos de 5 segundos, divididos em dois segundos de toque e três segundos de silêncio. A população deve abandonar imediatamente as zonas inundáveis e seguir as instruções de auto-salvamento prescritas para o local, fornecidas pela Protecção Civil durante ensaios de simulação e afixadas em painéis informativos exteriores⁴.

As pessoas indicadas nos diagramas de notificação do Anexo 4 serão também informadas telefonicamente pelo Director do Plano (ou pelo Técnico Responsável, no caso de impossibilidade do Director do Plano), mas a população em geral apenas deverá ser alertada por sirenes ou pelas pessoas contactadas telefonicamente.

A selecção do tipo de sirenes a instalar (e.g. electromecânicas, electrónicas, pneumáticas, etc.) deverá ter em consideração o raio de acção especificado, definindo a frequência e a potência do sinal sonoro em função das características morfológicas do terreno. As sirenes deverão ser equipadas com fontes de energia que garantam o seu funcionamento em caso de interrupção do fornecimento de energia eléctrica da rede nacional, preconizando-se, para o efeito, a utilização de painéis fotovoltaicos.

Em caso de falso alarme, o Técnico Responsável da Exploração, ou um dos seus colaboradores destacados para a barragem, deverá informar directamente a polícia por telefone. Por sua vez, a polícia deverá contactar o Serviço Municipal de Protecção Civil e as rádios locais. As rádios locais deverão interromper a sua emissão para anunciar o falso alarme.

No final da situação de emergência, quando o perigo tiver passado, será emitido pelas sirenes um sinal de fim de aviso, constituído por um toque contínuo com 30 segundos de duração.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

4.2.4 - Sinalização luminosa

Preconiza-se a instalação de sinais luminosos giratórios, de cores amarela e vermelha, junto de cada sirene, de forma a complementar a informação auditiva com informação visual e assegurar a eficácia dos meios de aviso e alerta no raio de acção definido, em condições meteorológicas adversas. Os conjuntos sirene – sinalização luminosa deverão, pois, ser instalados de forma visível à distância.

O sinal amarelo será accionado em caso de avisos de descarga (nível de alerta Amarelo ou Laranja), sendo o sinal vermelho accionado apenas no caso de avisos de evacuação (nível de alerta Laranja ou Vermelho).

Os sinais luminosos deverão ser instaladas nos seguintes locais - ver Desenho 3 (CENOR 54743):

- Posto de comando e observação da barragem do Sabugal.
- Junto à praia fluvial.
- Castelo do Sabugal.
- Campanário da Igreja de Quintas de S. Bartolomeu.

No posto de comando e observação da barragem do Sabugal e na praia fluvial serão colocados os sinais luminosos correspondentes aos níveis de alerta Amarelo, Laranja e Vermelho (sinais Amarelo e Vermelho). Nos restantes, apenas se preconiza a instalação de sinais luminosos correspondentes aos níveis de alerta Laranja e Vermelho (sinal Vermelho).

Tal como referido atrás, os conjuntos sirene-sinalização luminosa deverão poder ser activados indiferentemente a partir do posto de comando da Barragem ou a partir do posto de comando remoto, por rádio e GSM⁵.

⁴ Como referido no ponto 3.1, estes exercícios de simulação enquadram-se nas obrigações do Dono de Obra.

⁵ Com excepção do que se situa junto ao posto de comando da barragem, que será accionado por cabo.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



4.2.5 - Painéis informativos e zonas de concentração local

Preconiza-se a instalação de painéis informativos impressos junto a cada uma das sirenes e sinais luminosos referidos anteriormente. Estes painéis deverão ser afixados nos seguintes locais e conter as seguintes indicações - Desenho 3 (CENOR 54743):

- Posto de comando da barragem:

SINAIS SONOROS E LUMINOSOS
<ul style="list-style-type: none">• <i>TOQUE CONTÍNUO/LUZ AMARELA</i>: Descarga importante.• <i>TOQUE INTERMITENTE/LUZ VERMELHA</i>: Risco de acidente. Mantenha-se a montante da barragem.

- Junto à praia fluvial:

SINAIS SONOROS E LUMINOSOS
<ul style="list-style-type: none">• <i>TOQUE CONTÍNUO/LUZ AMARELA</i>: Caudal elevado no rio.• <i>TOQUE INTERMITENTE/LUZ VERMELHA</i>: Risco de inundação severa. Evacue a zona e dirija-se para o Castelo ou para a zona de concentração local da sua área de residência.

- Castelo do Sabugal:

SINAIS SONOROS E LUMINOSOS
<ul style="list-style-type: none">• <i>TOQUE CONTÍNUO/LUZ AMARELA</i>: Caudal elevado no rio.• <i>TOQUE INTERMITENTE/LUZ VERMELHA</i>: Risco de inundação severa. É seguro permanecer neste local.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

- Campanário da Igreja de Quintas de S. Bartolomeu:

SINAIS SONOROS E LUMINOSOS
<ul style="list-style-type: none">• <i>TOQUE CONTÍNUO/LUZ AMARELA</i>: Caudal elevado no rio.• <i>TOQUE INTERMITENTE/LUZ VERMELHA</i>: Risco de inundação severa. Refugie-se na Igreja ou no Pavilhão da Junta de Freguesia.

Preconiza-se, ainda, a instalação de semáforos vermelhos nas estradas de acesso ao Sabugal sujeitas a inundação, como indicado seguidamente e no Desenho 3 (CENOR 54743):

- um semáforo na EM 538, impedindo a entrada de pessoas provenientes de Quadrazais;
- um semáforo na EN 233-3, impedindo a entrada de pessoas vindas de Rendo;
- dois semáforos na EN 233, impedindo a entrada de pessoas provenientes de Santo Estêvão e da Guarda;
- um semáforo na EM 542, impedindo a entrada de pessoas provenientes de Sortelha;
- um semáforo na EM 324, impedindo a entrada de pessoas vindas de Rapoula do Côa.

Estes semáforos serão activados apenas em caso de avisos de evacuação (nível de alerta Laranja ou Vermelho), impedindo a entrada de pessoas do exterior para a zona de auto-salvamento.

Junto a estes semáforos estará colocado também um painel informativo impresso com a seguinte indicação:

AVISO
SEMÁFORO ACESSO SIGNIFICA RISCO DE INUNDAÇÃO SEVERA. NÃO AVANCE PARA LÁ DESTE PONTO.

As Zonas de Concentração Local (ZCL) são pontos de confluência dos ocupantes da zona de auto-salvamento em caso de aviso de evacuação (alertas Laranja ou Vermelho). Foram definidas as seguintes Zonas de Concentração Local, assinaladas no Desenho 3 (CENOR 54743):

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



- Escola Básica do 2º e 3º ciclos do Sabugal (ZCL1);
- Pavilhão da Junta de Freguesia de Santo António (ZCL2);
- Igreja de Quintas de S. Bartolomeu (ZCL3);
- Castelo (ZCL4).

Para a zona de concentração na Escola Básica do 2º e 3º ciclos do Sabugal deve dirigir-se a população que habite ou trabalhe nas zonas inundáveis da margem direita do rio Côa.

A população que habite ou trabalhe em zonas inundáveis da margem esquerda deve dirigir-se para o Pavilhão da Junta de Freguesia de Santo António ou para a Igreja de Quintas de S. Bartolomeu, dependendo se está a montante da ponte da EN 233-3 ou a jusante desta, respectivamente.

Para a zona de concentração no Castelo devem dirigir-se forasteiros ou membros da população local que considerem na altura, estar mais próximos deste monumento.

4.2.6 - Interrupção de acessos

No caso de activação de avisos de evacuação (níveis de alerta Laranja ou Vermelho), o Dono da Obra ou a Autoridade deverão colocar barreiras ao trânsito, uma em cada margem do acesso ao coroamento da barragem - Desenho 3 (CENOR 54743).

Embora fosse útil colocar barreiras também em outros locais da zona de auto-salvamento (nomeadamente nos locais onde se preconiza a instalação dos semáforos vermelhos), considerou-se que, em situação de emergência, o pessoal do Dono da Obra presente na barragem não deverá afastar-se muito da mesma, para continuar a gerir e a vigiar a situação e para não pôr em risco as suas próprias vidas.

Assim, os sistemas de aviso e de alerta a mobilizar pelo Dono da Obra em alertas laranja ou vermelho não deverão obrigar a deslocações (e, sobretudo, a carregamento de material) muito para lá da vizinhança do posto de comando da barragem.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Nada impede, porém, que a Protecção Civil decida colocar barreiras móveis em outros locais também, dentro e fora da zona de auto-salvamento.

4.2.7 - Exercícios de simulação e meios de comunicação à população

Ao se iniciar o aviso de evacuação (Níveis Laranja ou Vermelho), a população dentro da zona de auto-salvamento terá de saber para que Zona de Concentração Local se deverá dirigir.

Assim propõe-se que a população adstrita às Zonas de Concentração Local na Escola Básica 2º e 3º ciclo do Sabugal (ZCL1), Pavilhão da Junta de Freguesia de Santo António (ZCL2) e Igreja de Quintas de S. Bartolomeu (ZCL3) seja informada por ofício camarário repetido ou actualizado anualmente e por sessão de esclarecimento, seguida de exercício de simulação com a mesma periodicidade.

Tal ofício camarário deverá informar para qual Zona de Concentração Local a população se deverá dirigir em caso de aviso de evacuação, caso esteja em zona inundável. Pelo contrário, a população cuja habitação não esteja em zona inundada deverá ser aconselhada a refugiar-se e permanecer em casa, excepto se no momento do aviso de evacuação se encontrar fora da sua habitação e na área abrangida pela onda de inundaçãõ. Neste caso, deverá dirigir-se para a ZCL mais próxima.

A população adstrita à Zona de Concentração Local no Castelo (ZCL4) será informada por meio dos painéis impressos colocados junto das sirenes e sinais luminosos.

A operacionalidade das sirenes e dos sinais luminosos será verificada anualmente quando forem realizados os exercícios de simulação. Nestes exercícios, deverão ser efectuados ensaios dos procedimentos de aviso e alerta, com a participação da população e dos serviços de protecção civil, de forma a assegurar a boa percepção do papel desempenhado por estes sistemas junto da população.

Os exercícios têm por objectivos:

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



- Verificar o bom funcionamento das sirenes e dos sinais luminosos, bem como das instalações técnicas que permitem transmitir o alarme e fazer funcionar as sirenes e os sinais luminosos à distância, para as duas situações de aviso (descarga e evacuação);
- Assegurar que toda a população em zona inundável é avisada em tempo útil em caso de emergência;
- Informar e sensibilizar a população sobre os comportamentos e os procedimentos a seguir, em situações, quer de aviso de descarga, quer de aviso de evacuação.

A jusante da zona de auto-salvamento, o aviso aos habitantes, aos utilizadores das construções de apoio à actividade agrícola e aos donos de obras de infra-estruturas, bem como a interdição da permanência de pessoas na área inundável pela eventual rotura da barragem serão da exclusiva responsabilidade das autoridades do Serviço de Protecção Civil (Plano de Emergência Externo).

4.2.8 - Resumo das intervenções a realizar no âmbito do SAA

Em resumo, no que se refere à instalação de um Sistema de Aviso e de Alerta para cumprimento do Regulamento de Segurança de Barragens, haverá que efectuar as operações sintetizadas no quadro seguinte e ilustradas no Desenho 3 (CENOR 54743).

Intervenções	Onde?
<ul style="list-style-type: none">• Instalação de rede telefónica fixa.• Instalação de sistema de detectores de movimento (infravermelhos), como defesa contra intrusões.• Instalação de comando por rádio e GSM, a partir do posto de comando da barragem e do posto de comando remoto, das sirenes e sinais luminosos de aviso instalados na zona de auto-salvamento.• Instalação de autómato geral com as seguintes funções:<ul style="list-style-type: none">- Monitorização do nível da albufeira.- Accionamento das sirenes e sinais luminosos, automaticamente e/ou manualmente no caso de AVISOS DE DESCARGA e manualmente no caso de AVISOS DE EVACUAÇÃO, a partir do posto de comando da barragem ou à distância, a partir do posto de comando remoto.- Comando, regulação e monitorização, por cabo, da comporta de segmento da descarga de fundo.	Posto de comando da barragem

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Intervenções	Onde?
<ul style="list-style-type: none"> • Emissão de alarmes de mau funcionamento (sonoros e luminosos), activáveis se a comporta de segmento encravar. • Transmissão de dados e informações para o posto de comando remoto, por linha telefónica fixa, e de informações e avisos para o técnico Responsável pela Exploração, por SMS. • Instalação de sirenes e sinais luminosos giratórios, alimentados e comandados por cabo a partir do posto de comando da barragem, e afixação de painel informativo. 	Posto de comando da barragem
<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição de equipamento portátil para comunicação de voz via rádio entre o Técnico Responsável pela Exploração e o Dono de Obra e as Autoridades. 	A entregar ao Técnico Responsável pela Exploração e ao Director do Plano de Emergência.
<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição de duas barreiras móveis. 	Guardar no posto de comando da barragem.
<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de sirenes e sinais luminosos giratórios (alimentados por painéis fotovoltaicos e com acumulador de energia), accionáveis via rádio e GSM e afixação de painéis informativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Na praia fluvial • No Castelo do Sabugal • Campanário de S. Bartolomeu
<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de semáforos vermelhos (alimentados por painéis fotovoltaicos, com acumulador de energia de emergência e accionáveis via rádio e GSM) e afixação de painel informativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Na EM538, sentido Quadrazais-Sabugal. • Na EN 233-3, sentido Rendo-Sabugal. • Na EN 233, dois painéis, um no sentido Santo Estevão-Sabugal e outro no Sentido Guarda-Sabugal. • Na EM 542, sentido Sortelha-Sabugal. • Na EM 324, sentido Rapoula do Côa-Sabugal.
<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de sensor do grau de abertura da comporta de segmento da descarga de fundo e adaptação do quadro de comando local para instalação de cabo de sinal para transmissão das leituras para o posto de comando da barragem. 	Câmara de válvulas.
<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de cabo de sinal para transmissão das leituras do limnígrafo entre a torre de tomada de água e o posto de comando da barragem. 	Coroamento da barragem entre a torre de tomada de água e o posto de comando da barragem.

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



5 - GESTÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA

5.1 - CICLO DE VIDA DO PLANO

O ciclo de vida do PE deve ser estruturado em cinco fases:

- concepção, na qual o plano é criado;
- promulgação, na qual o plano é aprovado e posto em vigor;
- formação inicial, durante a qual são fornecidos os conhecimentos necessários às pessoas que o vão utilizar e em que o mesmo é testado e afinado;
- manutenção, durante a qual o plano é alterado por forma a reflectir as modificações do ambiente e a correcção dos elementos que nele constam;
- substituição, que reflecte o momento em que as modificações são de tal natureza que exigem, ou aconselham, a completa reformulação do plano.

5.1.1 - Promulgação

O PE deve ser submetido à aprovação conjunta da Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC) e da Autoridade - Instituto da Água (INAG).

5.1.2 - Formação Inicial

A formação inicial, teste e optimização do PEI deverá ser uma iniciativa do Dono da Obra (ou da Autoridade), processando-se através das seguintes etapas:

- Seminário de Discussão

Consiste em reunir todas as entidades intervenientes em caso de emergência e em preparar um exercício de simulação. A preparação conjunta não só garante uma maior responsabilização por parte das entidades, como também permite detectar aspectos do PEI que necessitam ser reformulados.

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

- Teste dos Sistemas de Comunicação e dos Sistemas de Aviso e de Alerta

Este nível serve, essencialmente, para testar os números de telefone, os meios de comunicação, os equipamentos e procedimentos dos sistemas de aviso e de alerta e a funcionalidade do diagrama hierárquico de notificação.

- Exercício Completo, com todas as Entidades e a População envolvidas.

5.1.3 - Manutenção e exercícios de simulação

O PEI deverá ser revisto periodicamente, pelo Dono de Obra, sempre que as condições da barragem, do ordenamento do território a montante e jusante da barragem, ou da estrutura institucional se alterem significativamente, ou com uma periodicidade mínima de 6 anos.

Deverão ser efectuados exercícios de simulação anuais.

5.2 - DIVULGAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA

A implementação eficaz de um PEI exige que os respectivos documentos base sejam devidamente controlados, com a distribuição de cópias restringida a determinadas entidades (crê-se ser prejudicial fotocopiar o PEI sem autorização).

Deste modo, não só é possível garantir a utilização de planos sempre actualizados por todas as entidades, como se garante a confidencialidade da informação neles contida (por exemplo, os mapas de inundação têm carácter reservado).

No presente caso, a divulgação do PEI deverá ser feita apenas às entidades que seguidamente se indicam:

- **INAG (Autoridade)**

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------



- **AUTORIDADE NACIONAL DE PROTECÇÃO CIVIL (ANPC)**
- **DIRECÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL**
- **SERVIÇO MUNICIPAL DA PROTECÇÃO CIVIL DO SABUGAL (SMPC – Sabugal)**

5.3 - VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DO PEI

() ()

() ()

() ()

Data de elaboração do PEI e SAA: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

Data de elaboração do PEI: Maio de 2009	Data da última revisão do PEI e SAA:
--	--------------------------------------

REGISTO DAS ALTERAÇÕES

Nº ordem	Data	Designação

O COORDENADOR TÉCNICO:

--