



AGÊNCIA  
PORTUGUESA  
DO AMBIENTE

## REGULAMENTO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

### QUESTÕES FREQUENTES NO ÂMBITO DOS PLANOS DE EMERGÊNCIA INTERNOS

Este documento pretende auxiliar a elaboração e implementação de Planos de Emergência Internos de Barragens (PEI), tal como definidos pelo Regulamento de Segurança de Barragens (RSB), Decreto-Lei n.º 344/2007, de 15 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 21/2018, de 28 de março. As orientações apresentadas nestas questões tiveram em consideração as boas práticas existentes nos domínios da avaliação dos riscos e a experiência acumulada na análise e implementação de gerações anteriores de planos.

A leitura destas questões frequentes não dispensa a consulta ao RSB e ao Guia de Orientação para Elaboração de Planos de Emergência Internos de Barragens, elaborado em 2009 pela Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) e pelo Instituto da Água (INAG, atual APA), com a colaboração do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), disponível em <http://www.prociv.pt/bk/cadernos/5.pdf>.

#### 1. O QUE É “POPULAÇÃO AFETADA”?

É a população suscetível de ser afetada por uma situação extrema de rutura da barragem, com libertação da correspondente onda de inundação, ou ainda por situações anómalas de incidente na barragem e pelas consequências decorrentes dessas situações.

#### 2. QUANTOS EXEMPLARES DO PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO DEVEM SER ENTREGUES? EM QUE FORMATO?

I. O Dono de Obra enquanto responsável pelo controlo da segurança da barragem e pela elaboração do Plano de Emergência Interno (PEI), submete o PEI à Autoridade Nacional de Segurança de Barragens (Agência Portuguesa do Ambiente – APA) para aprovação, entregando uma versão em formato digital e dois exemplares em papel.

II. Depois da aprovação do PEI, deverão ser entregues pelo Dono de Obra à APA dois exemplares em papel e a versão em formato digital do PEI aprovado, já integrando as eventuais alterações decorrentes do parecer elaborado pela APA após consulta à ANPC. Após verificação, a APA envia um dos exemplares em papel à ANPC, bem como a versão digital do PEI aprovado.

III. O Dono de Obra articulará com a ANPC a distribuição do PEI, em formato digital, às entidades que forem consideradas relevantes.

#### 3. QUAIS OS FORMATOS DAS PEÇAS DESENHADAS A FORNECER EM SUPORTE DIGITAL?

i) As peças desenhadas em formato vetorial, designadamente os temas constantes da cartografia elaborada no âmbito do PEI, deverão ser fornecidos pelo Dono de Obra em formato shapefile com separação temática, ou seja, cada shapefile conterá apenas elementos do mesmo conjunto de dados geográficos. Em alternativa, poderão ser fornecidos no formato DWG ou DXF com separação temática por camadas.

ii) Deverá também ser fornecida uma versão de peças desenhadas em formato pdf.

iii) O sistema de coordenadas a utilizar será o PT-TM06/ETRS89 (sistema de referência oficial em Portugal Continental) ou, em alternativa, o Hayford-Gauss – Datum Lisboa – Coordenadas Militares.

#### 4. QUAIS OS CONTEÚDOS MÍNIMOS DOS FOLHETOS DE INFORMAÇÃO A DISTRIBUIR À POPULAÇÃO NA ZONA DE AUTOSALVAMENTO?

Os folhetos de informação devem no mínimo conter os seguintes conteúdos:

##### A – Número único de emergência 112 [para alerta]

##### B – Aviso à população

- O que é o Sistema de Aviso
- Descrição sucinta do sistema de Aviso à População, seu objetivo e como funciona
- Sinal 1 – Descarga
- Sinal 2 – Evacuação: início do aviso
- Sinal 3 – Evacuação: fim do aviso

##### C – Mapa

Mapa da região abrangida pela barragem, nomeadamente a zona de inundação e com demarcação da zona de autosalvamento contendo unicamente alguns elementos essenciais. O mapa deve evitar a reprodução de uma carta topográfica 1:25000, antes deve corresponder a um esboço morfológico simplificado sobre o qual se inscrevam localidades, vias de comunicação, etc., com indicação clara dos locais de reunião.

##### D – O que Fazer

- Antes da emergência;
- Durante a emergência (ao sinal de início)
- Depois da emergência (ao sinal de fim)

#### 5. NO QUE CONSISTE A IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE ALERTA E AVISO ?

Após a aprovação do Plano de Emergência Interno da barragem, tem lugar a implementação do respetivo sistema de alerta e aviso (SAA), devendo ser promovido desde a sua fase inicial o acompanhamento e validação do sistema pelas Autoridades competentes, nomeadamente no que diz respeito à definição dos pontos de encontro em situação de alerta, sinalização, localização definitiva dos Postos de Aviso, bem como à organização das ações de sensibilização e informação da população. Após a implementação do SAA o Dono de Obra deverá apresentar um aditamento que corresponda ao “layout” definitivo.

#### 6. QUAL É A TIPOLOGIA RECOMENDADA PARA A ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA DOS POSTOS DE AVISO?

- i) Os sistemas de aviso devem ser equipados com fontes de energia de emergência dotadas de sistemas que assegurem o seu arranque automático no tempo máximo de quinze segundos em caso de falha de alimentação elétrica.
- ii) As fontes de energia podem ser constituídas por:
  - rede pública
  - grupos geradores;
  - baterias de acumuladores;
  - baterias estanques, do tipo níquel-cádmio ou equivalente, dotadas de dispositivos de carga e regulação automáticas, no caso de instalações de potência reduzida; neste caso, estes dispositivos devem:
    - Na presença de energia da fonte primária, assegurar a carga óptima dos acumuladores;
    - Após descarga por falha de alimentação, promover a sua recarga automática no prazo máximo de trinta horas, período durante o qual as instalações apoiadas pelas fontes devem permanecer aptas a funcionar.
- iii) As fontes de energia elencadas no número anterior devem apresentar autonomia suficiente para assegurar o fornecimento de energia, nas condições mais desfavoráveis, com o mínimo de 30 minutos.
- iv) No que respeita à redundância da alimentação dos sistemas de aviso, deve considerar-se o seguinte:
  - Fonte de alimentação primária – deve ter um alto grau de confiabilidade e ter capacidade suficiente para o serviço pretendido;
  - Fonte de alimentação secundária – deve ter a capacidade de fornecer a alimentação eléctrica automaticamente, em 30 segundos, sempre que a fonte primária seja incapaz de alimentar o sistema, por falha total da fonte de alimentação primária ou quando a tensão primária cai a um nível insuficiente para manter a funcionalidade dos componentes do equipamento e sistema de controlo; a fonte de alimentação secundária deve ser capaz de operar o sistema que esteja sem alimentação primária por um período mínimo de 24 horas (período de standby), e após esse intervalo ser ainda capaz de operar o sistema por um período de pelo menos 15 minutos.

## 7. O QUE SÃO PONTOS DE ENCONTRO?

- i) Em Planeamento de Emergência, são definidas as várias áreas onde os agentes de proteção civil atuam em cooperação. Aos cidadãos compete o conhecimento dos pontos de encontro, definidas como zonas seguras sempre que a situação for suscetível de colocar em perigo a população de uma área do território.
- ii) Estas zonas devem ser identificadas por sinalética adequada em formato cujas características serão definidas em articulação com a ANPC, sendo a localização das mesmas escolhida pelo Dono de Obra em conjunto com os Serviços Municipais de Proteção Civil.

## 8. QUAL A SINALIZAÇÃO VERTICAL A UTILIZAR?

- i) Esta situação deverá ser avaliada caso a caso. O Dono de Obra apresentará uma proposta fundamentada da necessidade ou não de instalação de sinalização vertical, a qual será apreciada pela ANPC que emitirá o seu parecer sobre o assunto.
- ii) Na eventualidade de se considerar de interesse a colocação de sinalização vertical de aviso, a localização típica para a colocação da mesma poderá incluir vias ou caminhos de acesso, praias fluviais, zonas de pesca e lazer e outras zonas sujeitas à influência de inundações, nomeadamente as motivadas pelas seguintes situações:
- Turbinamentos de centrais hidroelétricas;
  - Ensaios/testes de comportas de descarga de fundo e/ou descarregadores de cheias;
  - Descargas elevadas por motivos operacionais, eventualmente associados à ocorrência de períodos de precipitação elevada. Dentro deste âmbito devem ser definidos os caudais que suscitam a ativação dos sinais sonoros correspondentes, a estabelecer caso a caso.
- iii) Em casos justificados, por uma questão de simplificação de procedimentos, poderão ser estabelecidos níveis de albufeira associados a caudais considerados críticos para efeitos de localização da sinalização vertical e/ou ativação dos sinais sonoros;
- iv) Em vias onde é aplicável o código da estrada, a sinalização vertical a adotar – em articulação com a entidade gestora da via – deverá ser constituída por um painel fixo com as seguintes características:



- v) Relativamente à instalação de semáforos de controlo do trânsito rodoviário nas vias públicas como parte integrante dos Sistemas de Alerta e Aviso, a experiência recente tem conduzido, de uma maneira geral, ao progressivo desaconselhamento da implementação destas soluções, pelo que o princípio geral a considerar é o da não utilização destes sistemas. Distinguem-se dos semáforos de controlo do trânsito rodoviário os sinais luminosos com instalação proposta nos postos de aviso, vulgo pirlampos, utilizados como forma de complementar os sinais sonoros/sirenes colocadas em postos de aviso, situação a avaliar caso a caso perante proposta do Dono de Obra e parecer da ANPC.

## 9. E O USO DE SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA?

Poderá ser avaliada a necessidade de serem implementados outros dispositivos móveis de sinalização a deter pelo Dono de Obra, a armazenar em local adequado (eventualmente no Posto de Observação e Controlo – POC), como sejam guardas/lancis em material plástico para permitir o rápido condicionamento de vias de acesso em situação de emergência. Poderá também haver interesse avaliar outros aspetos como sejam a disponibilidade de sinais luminosos amovíveis de pequeno porte a integrar um “Kit” de emergência, de custo mais económico e de uso mais flexível relativamente a sistemas fixos tradicionais. Sinais luminosos poderão ser utilizados de forma complementar aos sonoros/sirenes em postos de aviso, sendo uma situação a avaliar caso a caso.

## 10. QUAL É A ATUAÇÃO DA AUTORIDADE EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA?

Em qualquer nível de alerta, as decisões de controlo da situação são da responsabilidade do Diretor do PEI, ou do seu substituto identificado no PEI. Nos casos em que a Autoridade de Segurança de Barragens enviar um representante credenciado para o local, este poderá assumir o controlo da situação se as circunstâncias o aconselharem. Por outro lado, a partir do nível laranja, compete à Autoridade de Segurança de Barragens autorizar o retrocesso dos níveis de alerta.

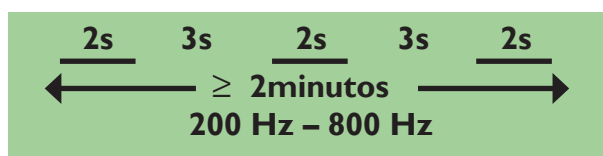
## 11. QUE CARACTERÍSTICAS DEVE TER O SINAL SONORO DE AVISO DESTINADO ÀS POPULAÇÕES?

**O sinal de aviso sonoro, que se destina a avisar as populações no vale a jusante, deverá ter as seguintes características:**

**A. Início de aviso que indica ocorrência de um perigo, ou a sua iminência, e a necessidade subsequente de serem tomadas acções por parte da população nas áreas potencialmente afectadas.**

O sinal de início de aviso deverá obedecer aos seguintes normativos:

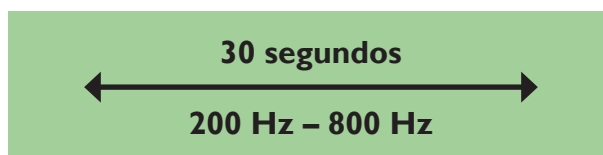
- Possuir uma frequência única escolhida entre o intervalo 200 Hz a 800 Hz;
- Ter a duração mínima de dois minutos, composto por emissões sonoras de dois segundos separados por um intervalo de três segundos.



**B. Fim de aviso que informará a população do fim da emergência**

O sinal de fim de aviso deverá obedecer aos seguintes normativos:

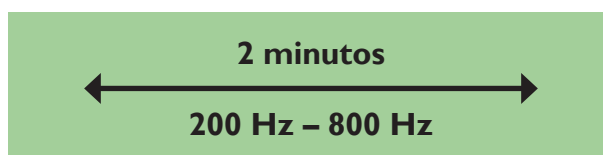
- Possuir uma frequência única escolhida entre o intervalo 200 Hz a 800 Hz;
- Ser composto por uma emissão sonora com duração de 30 segundos.



**C. Aviso de descarga que informa a população que irá realizar-se uma descarga elevada**

O sinal de descarga deverá obedecer aos seguintes normativos):

- Possuir uma frequência única escolhida entre o intervalo 200 Hz a 800 Hz;
- Ser composto por uma emissão sonora contínua com duração de 2 minutos.



**D. Mensagens de voz**

Conjuntamente com o sinal de aviso acima descrito é permitida a emissão intercalada de mensagens de voz com o intuito de informar a população em risco das medidas de autoproteção a tomar.