

Curso de treinamento do PAE

Conteúdo do PAE



Maria Teresa Viseu

Curso de Treinamento do PAE

> ÍNDICE

> Enquadramento legal

- > Introdução à Lei 12.334 e resoluções relacionadas
- > Implicações da legislação para PAE

> Conceitos

> Objetivo do Plano de Ação de Emergência (PAE)

> Índice do PAE

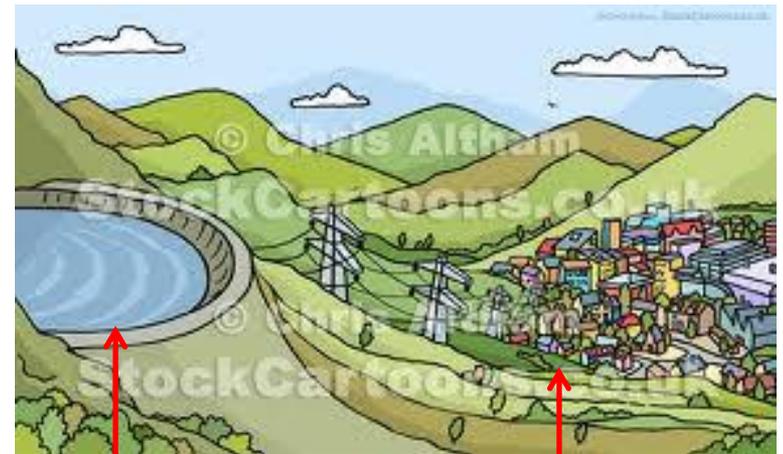
> Conteúdo do PAE

> Considerações finais

Enquadramento legal para elaboração do PAE

A experiência internacional

- > Quando se verifica a obrigatoriedade legal para a realização do PAE?
 - > Em função dos critérios para classificação das barragens
 - > Dimensão da barragem (ou do reservatório), que define a “magnitude ou o perigo do evento”
 - > Consequências no vale a jusante (Hazard potential ou dano potencial)



Perigo

Vulnerabilidade

Enquadramento legal para elaboração do PAE

A experiência internacional

- > Classificações baseadas da dimensão da barragem (altura, capacidade) são usadas na maioria das regulamentações internacionais para definir a obrigatoriedade de implementação de procedimentos de segurança.
- > Estas classificações podem ser complementadas por outras baseadas na avaliação das consequências para tornar obrigatório o desenvolvimento do PAE.
- > A maioria dos países adotaram uma classificação a 3 níveis: barragens de risco elevado, médio e reduzido. Na maioria das regulamentações, uma barragem é considerada de máximo risco para um número muito reduzido de indivíduos em risco

Country or State/Province	Classes or Categories	Designations	Hazard Potential Levels	Consequences	Remarks
Argentina	3	I, II and III	High, Significant & Low (equivalent to categories in same order)	LOL, and socio-environmental & economic damages	LOL entails Category I
Australia/New South Wales	6	Extreme, High A, High B, High C, Significant and Low	Equivalent to classes	Five PAR ranges and four severity of damage & loss levels	Classification is based on 2 matrices with PAR & LOL values vs. severity of damage & loss levels; LOL taking precedence
Australia/Queensland	2	1 and 2	High & Low equivalent to Categories 2 and 1	PAR	Applicable to referable dams, dam is not referable if PAR < 2
Canada/British Columbia	5	Very High, High (H), High (L), Low & Very Low	Equivalent to classes	LOL, economic & social losses, and environmental & cultural losses	LOL entails Very High and High classes; subclasses used for risk assessment
Canada/Québec	Classification system is based on a risk matrix combining vulnerability and consequences according to weights and risk definition, and it is being compared in the report with one national practice.				
Portugal	3	High, Significant and Low	Equivalent to classes	PAR, and socio-environmental & economic damages	PAR > 25 entails High class
New Zealand	3	High, Medium and Low	Equivalent to classes	Four PAR ranges & four assessed damage levels	Classification is 2-tier based on matrix with PAR values vs. assessed damage levels
Republic of South Africa	3	I, II and III	High, Significant & Low	LOL, economic loss, and adverse impact on resource quality	Classification is 3-tier based on matrix with size class vs. hazard potential rating
Spain	3	A, B & C	High equivalent to A; Low to C	PAR, and material or environmental damages	PAR equivalent to population occupying at least one urban center
USA/FEMA	3	High, Significant and Low	Equivalent to classes	LOL, and economic, environmental & lifeline losses	LOL entails High class
USA/States	Classification systems for the 50 states and Puerto Rico are compared on a separate table.				
USA/USACE	3	High, Significant and Low	Equivalent to classes	LOL, and economic, environmental & lifeline losses	LOL entails High category
USA/USBR	3	High, Significant and Low	Equivalent to classes	PAR & economic loss	PAR > 6 entails High class

Enquadramento legal para elaboração do PAE
A experiência internacional

E no Brasil?

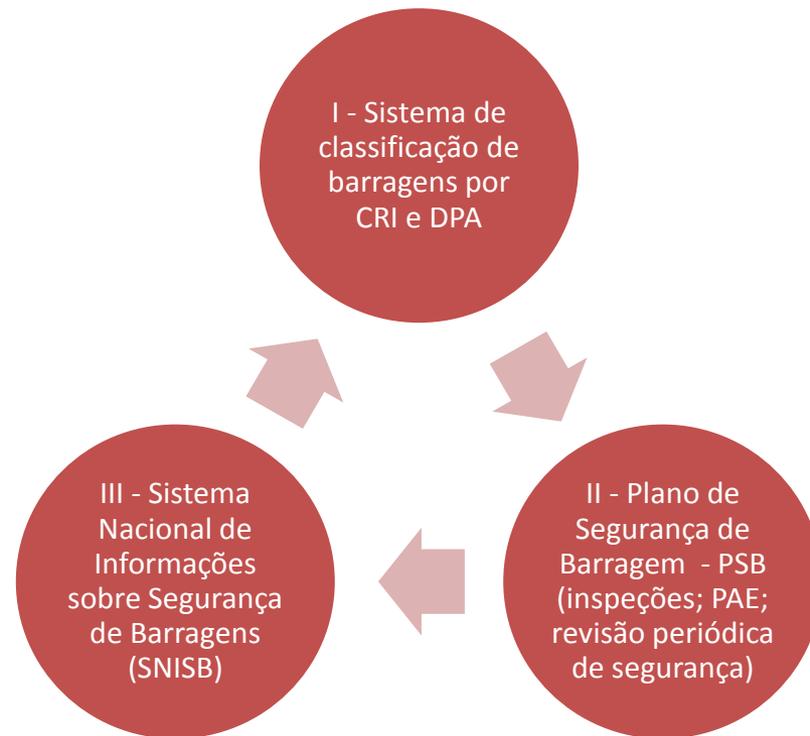
Enquadramento legal para elaboração do PAE

A Lei 12.334

- > No Brasil o número de barragens cadastradas é de cerca de 13.600
- > Em 2010 é publicada a Lei 12.334 que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas:
 - > À acumulação de água
 - > À disposição de rejeitos
 - > À acumulação de resíduos industriais
- > É uma manifestação da administração pública com abrangência nacional
- > Visa assegurar procedimentos de segurança em todos os estágios da barragem (planejamento, projeto, implantação, operação e desativação), para minimizar o risco e suas consequências

Enquadramento legal para elaboração do PAE A Lei 12.334

- > Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens e cria os seguintes instrumentos:



- *Notas: CRI – Índice Geral de Risco; DPA – Dano Potencial Associado*

Enquadramento legal para elaboração do PAE A Lei 12.334

> As resoluções emitidas na sequência da lei 12 334 são:

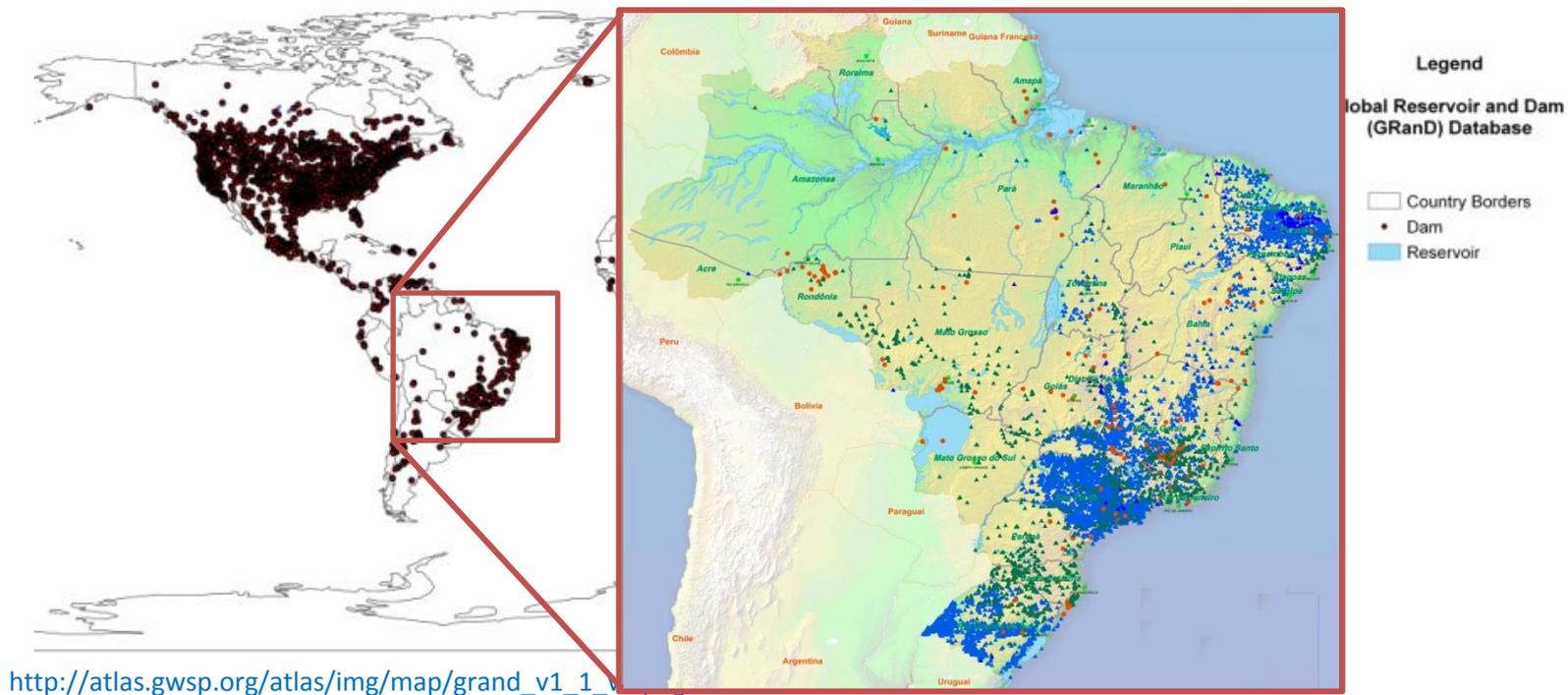


Enquadramento legal para elaboração do PAE A Lei 12.334

- > Características da barragem para enquadramento na Lei
 - > Altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m
 - > Capacidade total do reservatório maior ou igual a 3 milhões de m³
 - > Reservatório que contenha resíduos perigosos
 - > Categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos económicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas

Lei 12.334

A dimensão do desafio

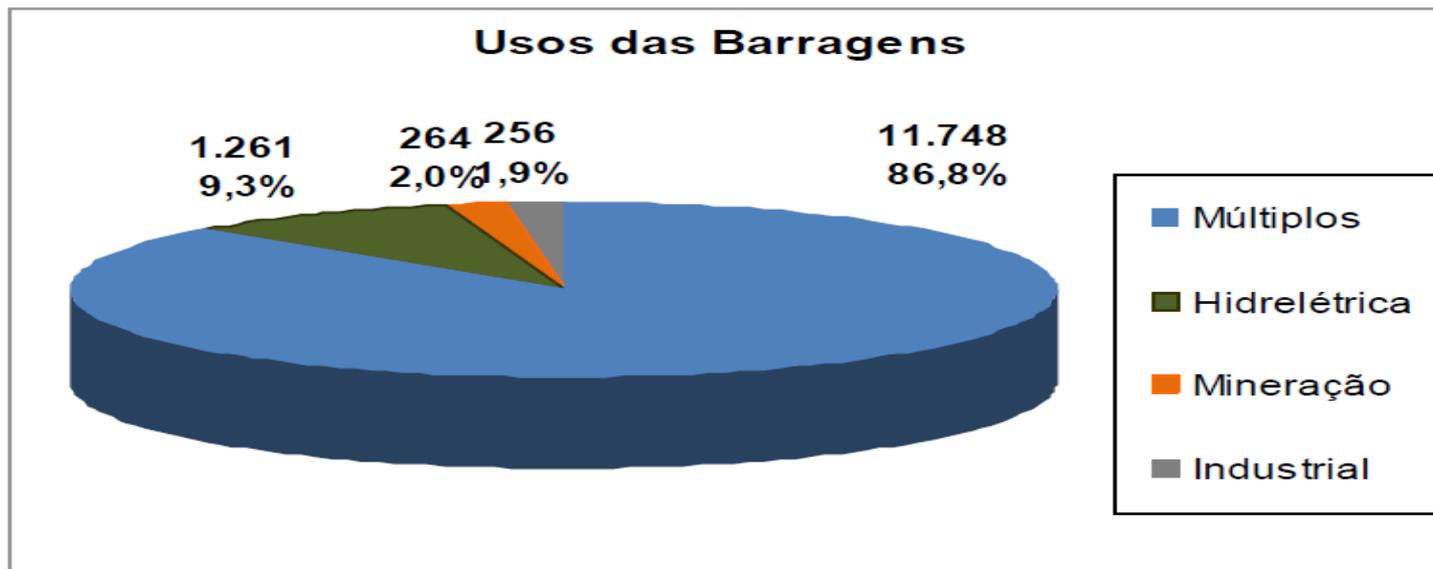


> Elevadíssimo número de barragens, 13 529 (identificadas até à data)

Lei 12.334

A dimensão do desafio

> 38 Entidades Fiscalizadoras: 131 (ANA), 264 (DNPM), 256 (IBAMA), 1,261 (ANEEL) e 11,617 (34 órgãos estaduais gestores de RH e de meio ambiente)



Lei 12.334

A dimensão do desafio

- > Grande diversidade de Empreendedores
- > Empreendedor ou operadores de barragens responsáveis legais pela segurança das respectivas barragens, cabendo-lhes o desenvolvimento de ações para garanti-la
 - > *Órgãos e companhias municipais, estaduais e federais*
 - *DNOCS, federal (327 barragens)*
 - *CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba , federal (389 barragens)*
 - *COGERH– Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Estado do Ceará*
 - *Secretarias de estado de recursos hídricos, do meio ambiente dos estados de Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte, etc...*
 - *Companhias de Saneamento Básico dos estados: SABESP*
 - > *Privados*
- > Conclusão: Há uma grande variedade de empreendedores, desde órgãos e companhias estaduais e federais, até aos privados (com capacidade técnicas e financeiras distintas)

Enquadramento legal para elaboração do PAE

A Lei 12.334

- > O grande número de barragens abrangidas pela lei ($V > 3 \text{ hm}^3$ e $H > 15\text{m}$) e sua heterogeneidade
- > Mas a lei aplica-se também a barragens de menor dimensão desde que DPA seja alto:
 - > A existência de residentes em situação de ocupação permanente na zona afetada implica que o DPA seja alto, independentemente da dimensão da barragem (CNRH 143)
 - > SE DPA é alto é necessária a existência de PAE

Resolução CNRH nº 143/2012 - DPA

A classificação do DPA é efetuada somando a pontuação de quatro descritores: o volume do reservatório (a), o potencial de perdas de vidas humanas (b) e os impactos ambientais (c) e sócio-econômico (d)

Volume total do reservatório (a)	Potencial de perdas de vidas humanas (b)	Impacto ambiental (c)	Impacto sócio-econômico (d)
Pequeno <= 5 milhões m ³ (1)	INEXISTENTE (não existem pessoas permanentes/residentes ou temporárias/transitando na área afetada a jusante da barragem) (0)	SIGNIFICATIVO (área afetada da barragem não representa área de interesse ambiental, áreas protegidas em legislação específica ou encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais) (3)	INEXISTENTE (não existem quaisquer instalações e serviços de navegação na área afetada por acidente da barragem) (0)
Médio 5 milhões a 75 milhões m ³ (2)	POUCO FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (4)	MUITO SIGNIFICATIVO (área afetada da barragem apresenta interesse ambiental relevante ou protegida em legislação específica) (5)	BAIXO (existe pequena concentração de instalações residenciais e comerciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura na área afetada da barragem ou instalações portuárias ou serviços de navegação) (4)
Grande 75 milhões a 200 milhões m ³ (3)	FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal, estadual, federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas) (8)		ALTO (existe grande concentração de instalações residenciais e comerciais, agrícolas, industriais, de infraestrutura e serviços de lazer e turismo na área afetada da barragem ou instalações portuárias ou serviços de navegação) (8)
Muito grande > 200 milhões m ³ (5)	EXISTENTE (existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (12)		

+ 20 **+** 30 **10**

CLASSES DE DANO:
 • alto, se $DPA \geq 16$
 • médio, se $10 < DPA < 16$
 • baixo, se $DPA \leq 10$

As consequências para o PAE da Resolução CNRH No. 143/2012

- Com base em CRI e DPA, a ANA, através da sua Resolução nº 91, de 2 de abril de 2012, definiu a *matriz* que divide as barragens nas seguintes classes:
 - Classe A – barragens de alto dano potencial associado e de qualquer categoria de risco
 - Classe B – barragens de médio dano potencial associado e de alta categoria de risco
 - Classe C – barragens de médio dano potencial e de categoria de risco média ou baixa ou de baixo dano potencial e de categoria de risco alto
 - Classe D – barragens de dano potencial baixo e categoria de risco médio
 - Classe E – barragens de baixo dano potencial e categoria de risco baixo.

Classe da barragem		Classe de dano potencial associado		
		Alto	Médio	Baixo
Classe de risco	Alto	A	B	C
	Médio	A	C	D
	Baixo	A	C	E

Implicações para o PAE do normativo legal

> E qual a prática internacional?

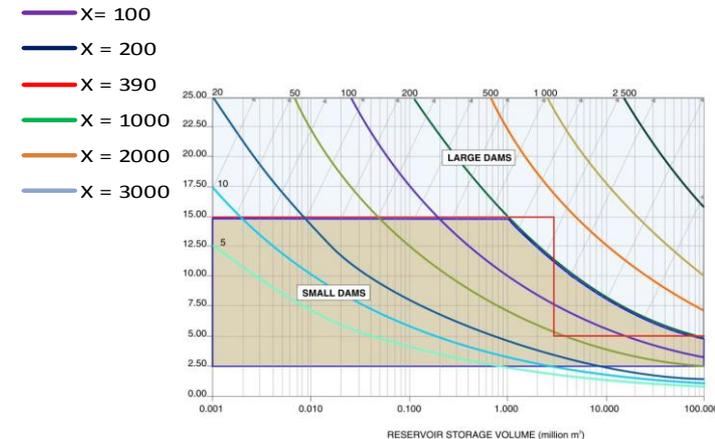
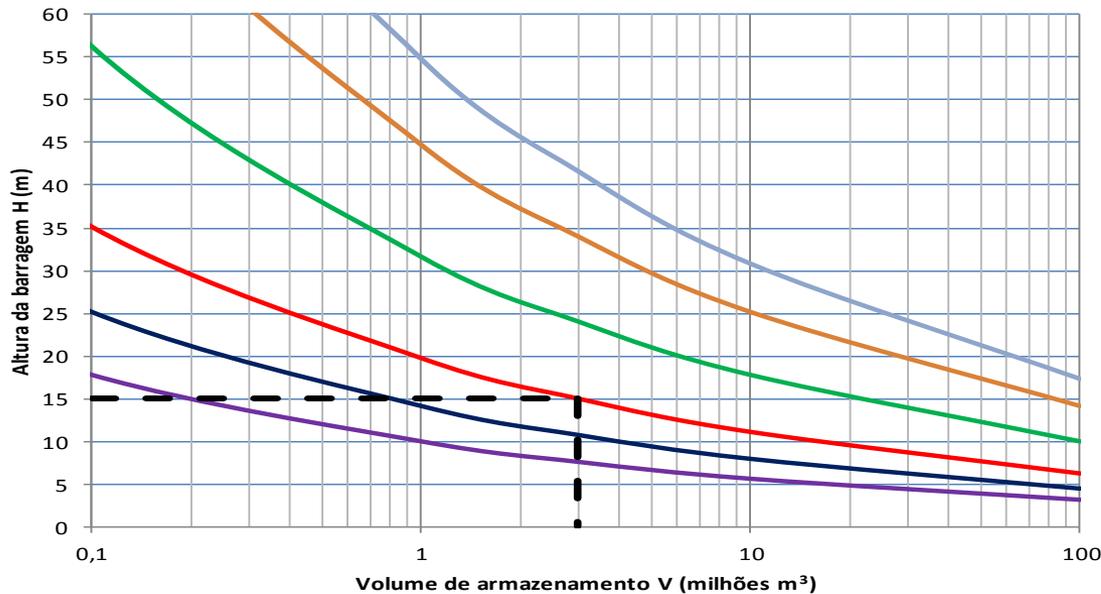
- > Na maioria dos regulamentos, uma barragem é considerada de máxima classe quando a população em risco a jusante ultrapassa um limite mínimo **sempre muito baixo**
- > Este facto, que consta da maioria das regulamentações, faz **aumentar drasticamente o número de barragens abrangidas pelo âmbito regulamentar**
- > Torna difícil a verificação eficaz, por partes das entidades competentes, da implementação das diversas directivas para todas as barragens

Implicações para o PAE do normativo legal

- > Deste problema enferma também a classificação do CNRH ao atribuir uma pontuação de 16 (correspondente a um DPA Alto), quando haja ocupação permanente da zona afetada, independentemente da dimensão da barragem e do volume do reservatório
- > Outra fraqueza este tipo de abordagem é que muitas vezes junta barragens que colocam em risco apenas algumas pessoas na mesma categoria do que barragens que colocam em risco centenas ou milhares de indivíduos (nº perda de vidas que “aviva” a consciência do público)

Implicações para o PAE do normativo legal

- > Como ajustar boas práticas ao parque de barragens e realidade do país?
- > Realização de um PAE simplificado para as **pequenas barragens com DPA elevado**
 - > ICOLD Bulletin No. 143, define “pequena barragem”
 - $X = H^2\sqrt{V} < 200$ ($H=15\text{m}$ e $V=1\text{hm}^3$), H a altura e V a capacidade (hm^3)



Implicações para o PAE do normativo legal

- > Em França, as barragens com $X = H^2\sqrt{V} < 200$ não carecem de DPA. PAE só para barragens com $X > 1500$
- > Em Portugal, a revisão da legislação define como de classe de risco maior as barragens com mais de 10 edificações e $X = H^2\sqrt{V} \geq 1000$
- > Estratégia de “ajustar” a legislação ao parque de barragens existente:
 - > $X = H^2\sqrt{V} > 200$ para elaboração de PAE
 - > $X = H^2\sqrt{V} = 1000$ para existência de sirenes (aspeto mais oneroso do PAE)

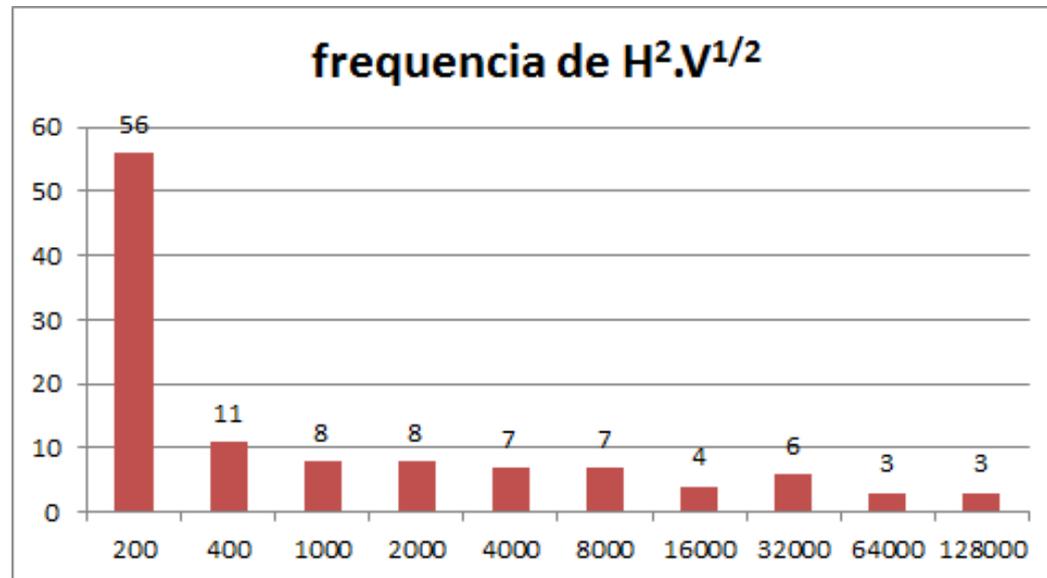
Classe	Perigosidade da barragem e danos potenciais
I	$Y = n^{\circ}$ edificações ≥ 10 e $X \geq 1000$
II	$Y \geq 10$ e $X < 1000$, ou $0 < Y < 10$ independentemente do valor de X , ou Existência de infraestruturas, instalações e bens ambientais importantes
III	$Y = 0$ independentemente do valor de X

Implicações para o PAE do normativo legal

> A ANA, ciente das dificuldades que a Legislação pode levantar, abre caminho à utilização dos métodos simplificados para a realização do PAE:

> *mormente para as barragens de classe A com altura inferior a 15 m e capacidade inferior a $3 \times 10^6 \text{ m}^3$ ($X=H^2\sqrt{V} < 390$)*

> Das 113 barragens ANA recentemente analisadas, 67 apresentam $X=H^2\sqrt{V} < 390$



PAE Conceitos

> Para as grandes barragens de DPA alto



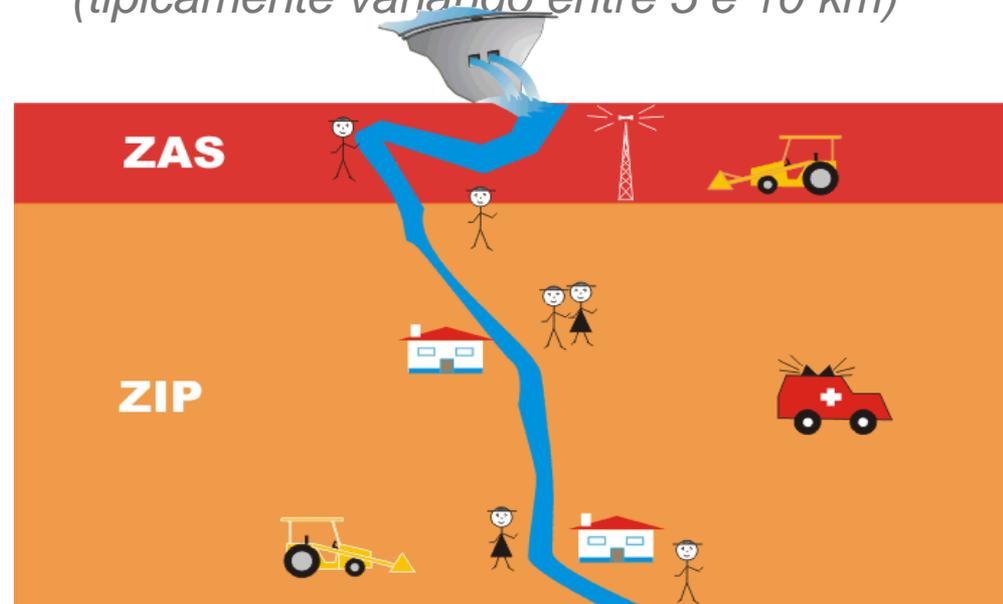
PAE - Conceitos

PLANO DE EMERGÊNCIA



ZONA DE AUTO-SALVAMENTO (ZAS)

> *Corresponde à zona próxima da barragem em que o aviso à população é da responsabilidade do empreendedor (tipicamente variando entre 5 e 10 km)*



Filosofia: evitar o dano maior...
perda de vida humana...”

Clarificação de responsabilidades no
que visa a segurança da população

Conceitos - O QUE É O PAE? – LEI 12334

- > *Documento formal, a ser elaborado pelo Empreendedor, no qual deverão ser estabelecidas as ações a serem executadas pelo mesmo em caso de situação de emergência, bem como indentificados os agentes a serem notificados dessa ocorrência (Art. 12 da Lei nº 12.334/2010).*
- > *O PAE deverá contemplar:*
 - > *i) identificação e análise das possíveis situações de emergência;*
 - > *ii) procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem;*
 - > *iii) procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação;*
 - > *iv) estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas (Art. 12 da Lei 12.334/2010).*

OBJETIVO DO PAE

- > O objetivo de um PAE é SALVAGUARDAR vidas e diminuir DANOS no vale a jusante na hipótese de ruptura da barragem ou de grandes inundações provocadas.*
- > UM PAE define responsabilidades e procedimentos para identificar anomalias ou eventos que podem pôr em perigo a barragem e ações de resposta adequadas para reduzir a sua probabilidade ou consequências, envolvendo a notificação das agências envolvidas de potências acidentadas ou rupturas e o aviso da população.*

OBJETIVO DO PAE

> As atividades a serem desenvolvidas para a elaboração do PAE são as seguintes:

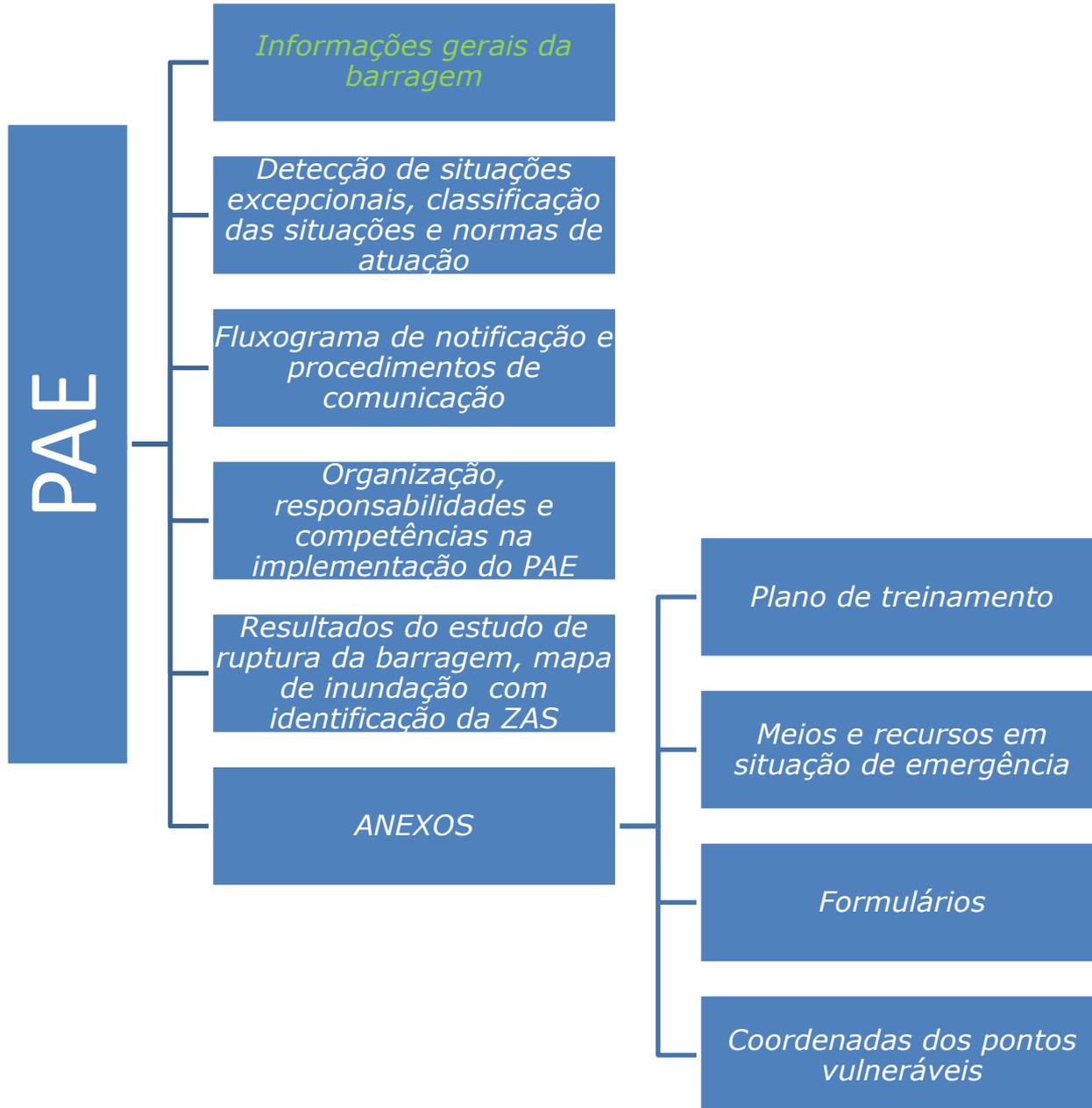
> 1. Inspeção e caracterização da barragem; identificação dos meios e recursos em situação de emergência; desenvolvimento de critérios para detecção de situações de emergência;

> 2. Estudo de inundação e de simulação das cheias induzidas pela ruptura e de dimensionamento do vertedouro;

OBJETIVO DO PAE

- > *As atividades a serem desenvolvidas para a elaboração do PAE são as seguintes:*
- > *3. Inspeção e caracterização do vale a jusante; levantamento das coordenadas das estruturas e pontos vulneráveis na ZAS*
- > *4. Definição das responsabilidades gerais no PAE e das ações de resposta e dos procedimentos preventivos e corretivos*
- > *5. Procedimentos de notificação e sistema de alerta;*
- > *6. Edição do documento, incluindo plano de treinamento do PAE.*

ÍNDICE DO PAE



CONTEÚDO PAE

> 1.a. INFORMAÇÕES GERAIS DO PAE

> APRESENTAÇÃO DO PAE

> OBJETIVO DO PAE

> IDENTIFICAÇÃO E CONTATOS DO

EMPREENDEDOR, DO

COORDENADOR DO PAE E DAS

ENTIDADES CONSTANTES DO

FLUXOGRAMA DE

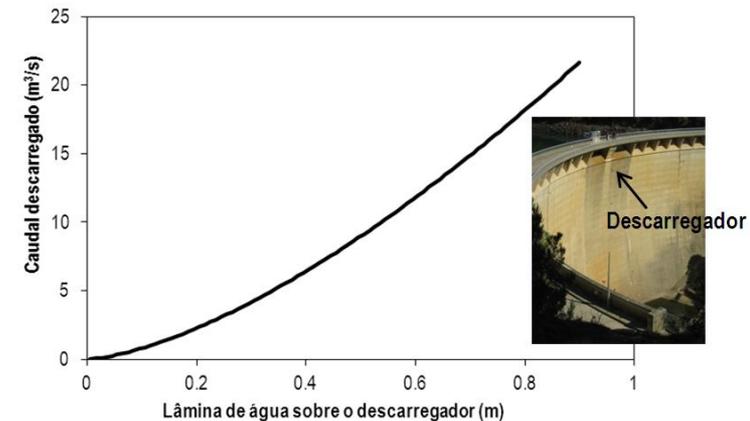
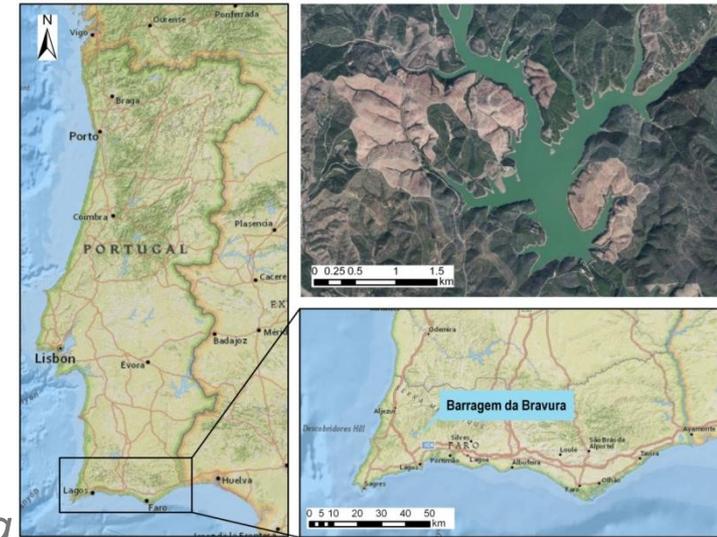
NOTIFICAÇÃO

EMPREENDEDOR:	Nome:	
	Fone:	
	Celular:	
COORDENADOR DO PAE:	Nome:	
	Fone:	
	Celular:	
OPERADOR:	Nome:	
	Fone:	
	Celular:	
AGÊNCIA FISCALIZADORA:	Nome:	Nome do contato:
		Fone:
		Celular:
BARRAGENS NA LINHA DE ÁGUA:	Montante	Nome do contato:
		Fone:
		Celular:
	Jusante	Nome do contato:
		Fone:
		Celular:
AUTORIDADES, SISTEMA DE DEFESA CIVIL E AGENTES DE SEGURANÇA PÚBLICA:	Gabinete do Governador de Estado:	Nome do contato:
		Fone:
		Celular:
	Prefeitura municipal:	Nome do contato:
		Fone:
		Celular:
	Centro Nacional de administração desastres:	Nome do contato:
		Fone:
		Celular:
	Corpo de bombeiros:	Nome do contato:
		Fone:
		Celular:
VALE A JUSANTE:	Associação de Moradores:	Nome do contato:
		Fone:
		Celular:
	Empresa/Indústria:	Nome do contato:
		Fone:
		Celular:

CONTEÚDO PAE

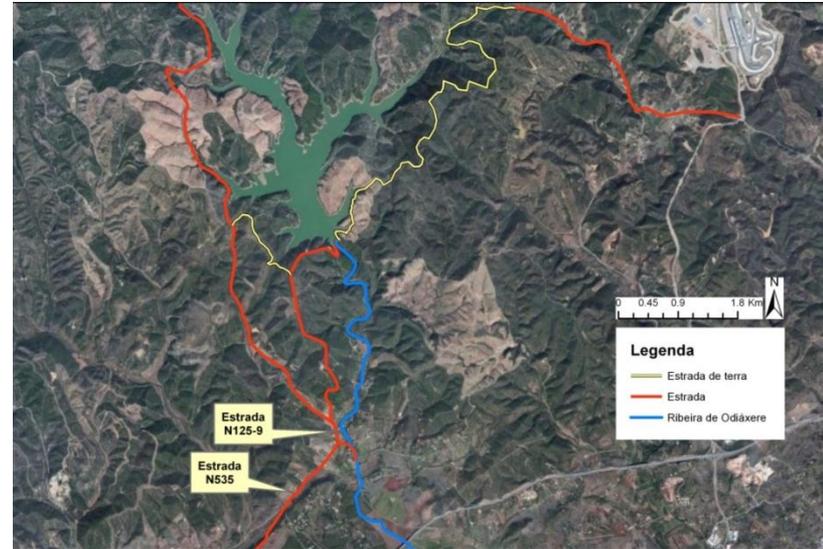
> 1.b. DESCRIÇÃO DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS

- > Identificação e localização da barragem
- > Descrição geral da barragem
- > Características hidrológicas, geológicas e sísmicas
- > Reservatório
- > Órgãos extravasores
- > Instrumentação



CONTEÚDO PAE

- > 1.b. *DESCRIÇÃO DA BARRAGEM E ESTRUTURAS ASSOCIADAS*
 - > *Acessos à barragem e aos órgãos de descarga*
 - > *Recursos materiais e logísticos na barragem*
 - > *Sistemas de iluminação e alimentação de energia*
 - > *Sala de emergência*
 - > *Recursos materiais mobilizáveis em situação de emergência*



CONTEÚDO PAE

> 2. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE PERIGO

- > *As situações de emergência variam de acordo com graus de severidade*
- > *Para prevenir sub ou sobre-reacções a estas situações, estas são usualmente classificadas por níveis:*
 - > *Nível interno (1 ou Verde)*
 - > *Não ruptura mas descargas elevadas ou evento de desenvolvimento lento (Amarelo ou 2)*
 - > *Ruptura potencial (Laranja ou 3 “Get set!”)*
 - > *Ruptura inminente (Vermelho ou 4 “Go!”)*

CONTEÚDO PAE

> 2. DETECÇÃO, AVALIAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E AÇÕES ESPERADAS PARA CADA NÍVEL DE PERIGO

Nível de resposta	Definição
Normal	Não foram encontradas anomalias (ou ocorrências excepcionais) ou as anomalias encontradas não comprometem a segurança da barragem, mas devem ser controladas e monitoradas do tempo
Atenção	As anomalias encontradas não comprometem a segurança da barragem, a curto prazo, mas devem ser controladas, monitoradas ou reparadas
Alerta	As anomalias encontradas representam risco à segurança da barragem, devendo ser tomadas providências para a eliminação do problema
Emergência	As anomalias encontradas representam risco de ruptura iminente, devendo ser tomadas medidas de prevenção e de redução dos danos materiais e humanos decorrentes de uma eventual ruptura da barragem

CONTEÚDO PAE

> 3. PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA ALERTA

> OBJETIVO

> NOTIFICAÇÃO

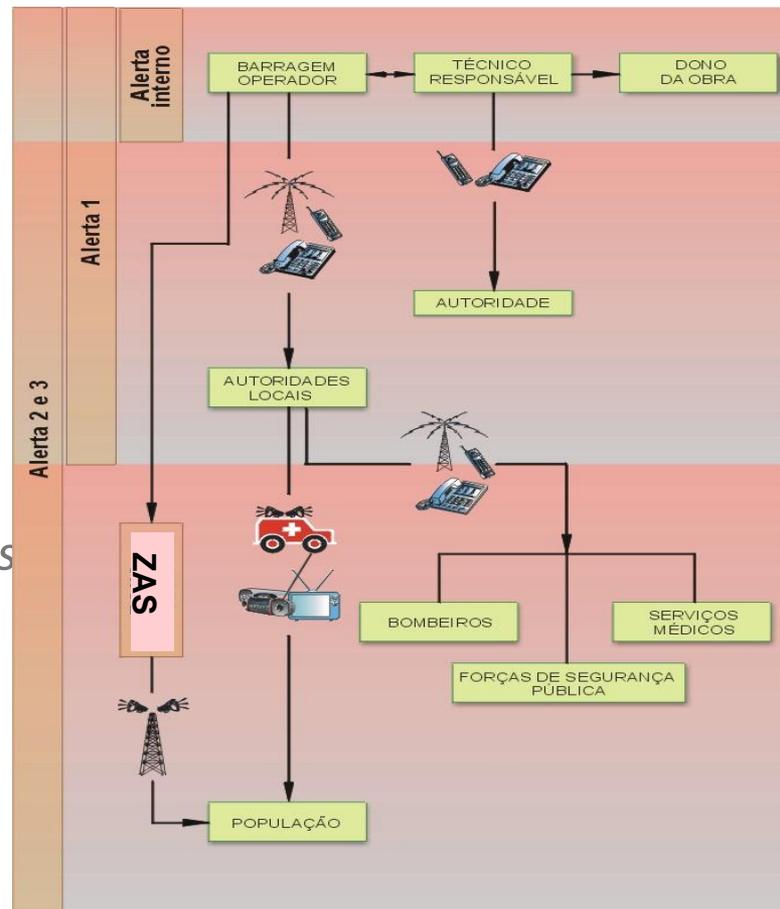
> *Aviso de entidades*

> SISTEMA DE ALERTA

> *Aviso da população*

> *Público: sirenes, carros com megafones*

> *Pessoal: SMS, porta-a-porta*

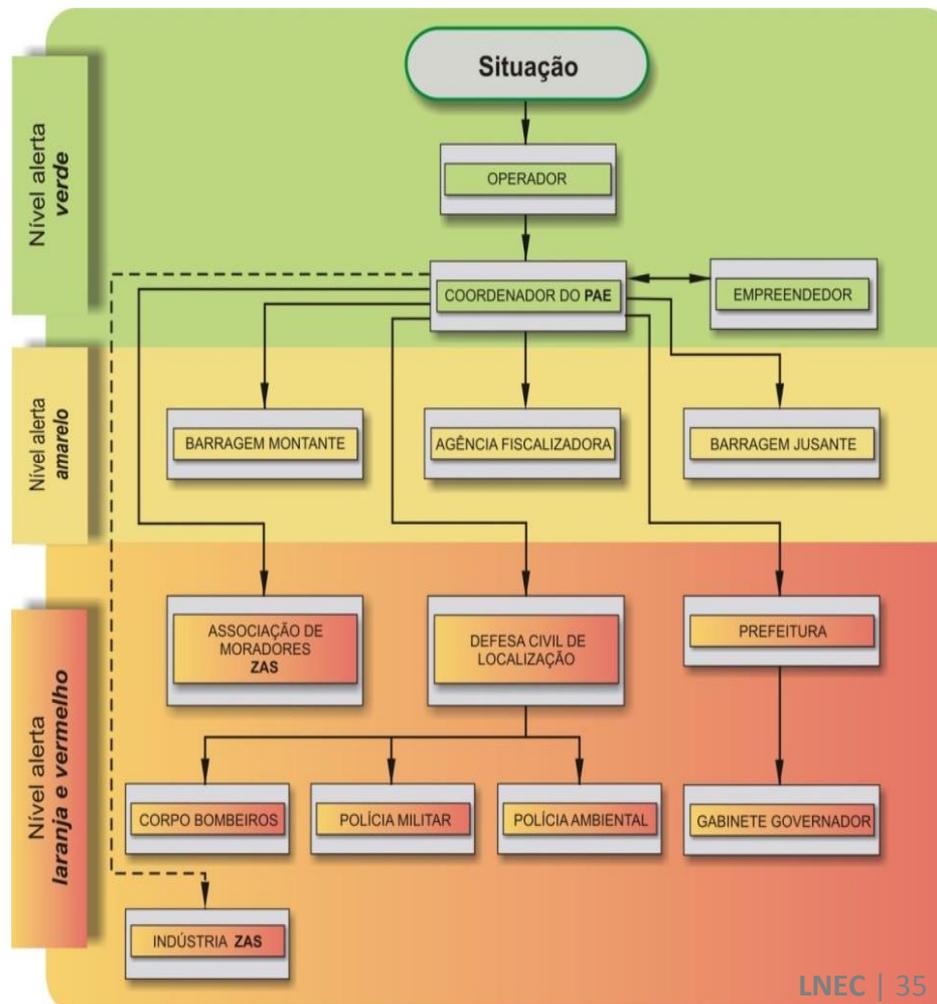


CONTEÚDO PAE

> 3. PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO E SISTEMA ALERTA

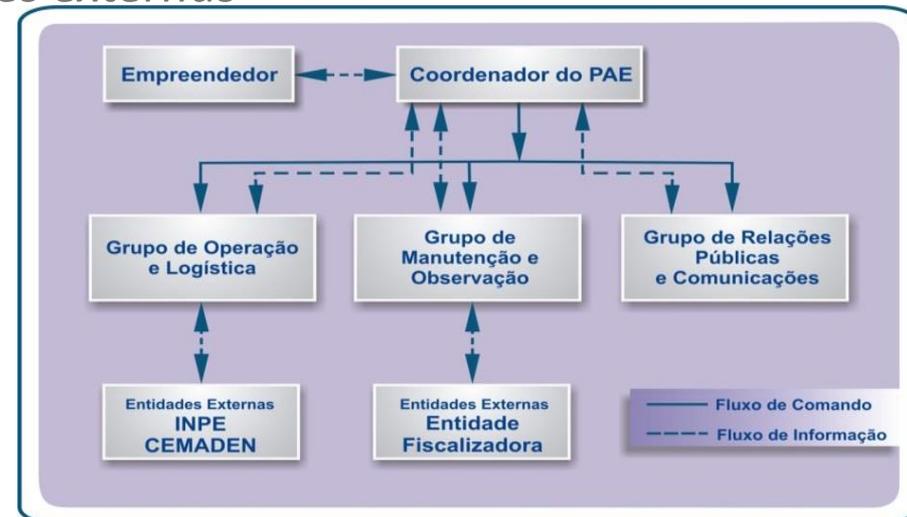
> FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO

- > Recursos do empreendedor
- > Barragens a montante e jusante
- > Entidade fiscalizadora
- > População na ZAS
- > Sistema de Defesa Civil



CONTEÚDO PAE

- > 4. RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE - QUEM É QUEM?
- > EMPREENDEDOR E COORDENADOR DO PAE
- > RESPONSABILIDADES E ORGANIZAÇÃO NO ÂMBITO DA BARRAGEM
 - > Internas em barragens com organizações simples
 - > Internas em barragens com organizações complexas
 - > Responsabilidades de entidades externas
- > FISCALIZADOR
- > SISTEMA DE PROTEÇÃO CIVIL



CONTEÚDO PAE

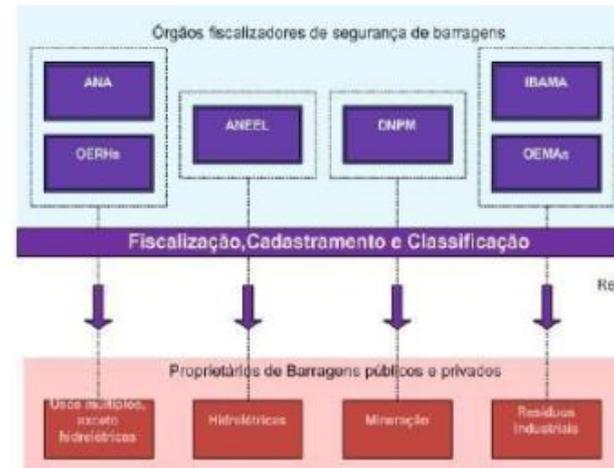
> 4. RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE - QUEM É QUEM?

> A nível da barragem

- > Empreendedor
- > Coordenador do PAE e encarregado
- > Agências fiscalizadoras
- > Agências externas (meteorologia)

> A nível do vale a jusante – sistema de defesa Civil

- > Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC)
- > Coordenadorias Estaduais de defesa Civil (CEDEC)
- > Centro Nacional de administração de desastres



CONTEÚDO PAE

> 4. RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE - QUEM É QUEM?

> Responsabilidades do Empreendedor

> Detecção e classificação e acções de resposta

> Implementação do sistema de notificação e aviso na ZAS

> Notificar e Alertar população na ZAS

> Assistir na evacuação da ZAS

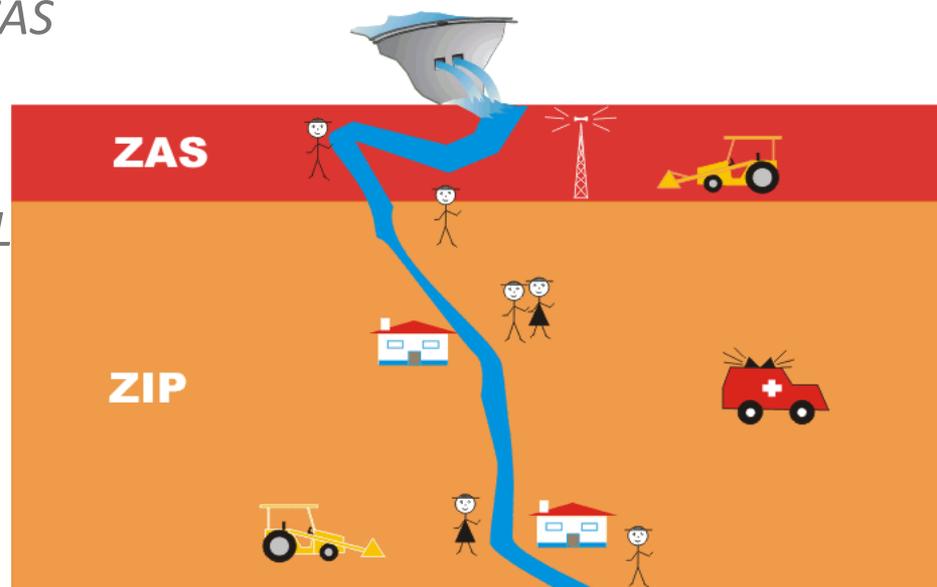
> SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

> Alertar população

> Controlo de tráfego e acessos

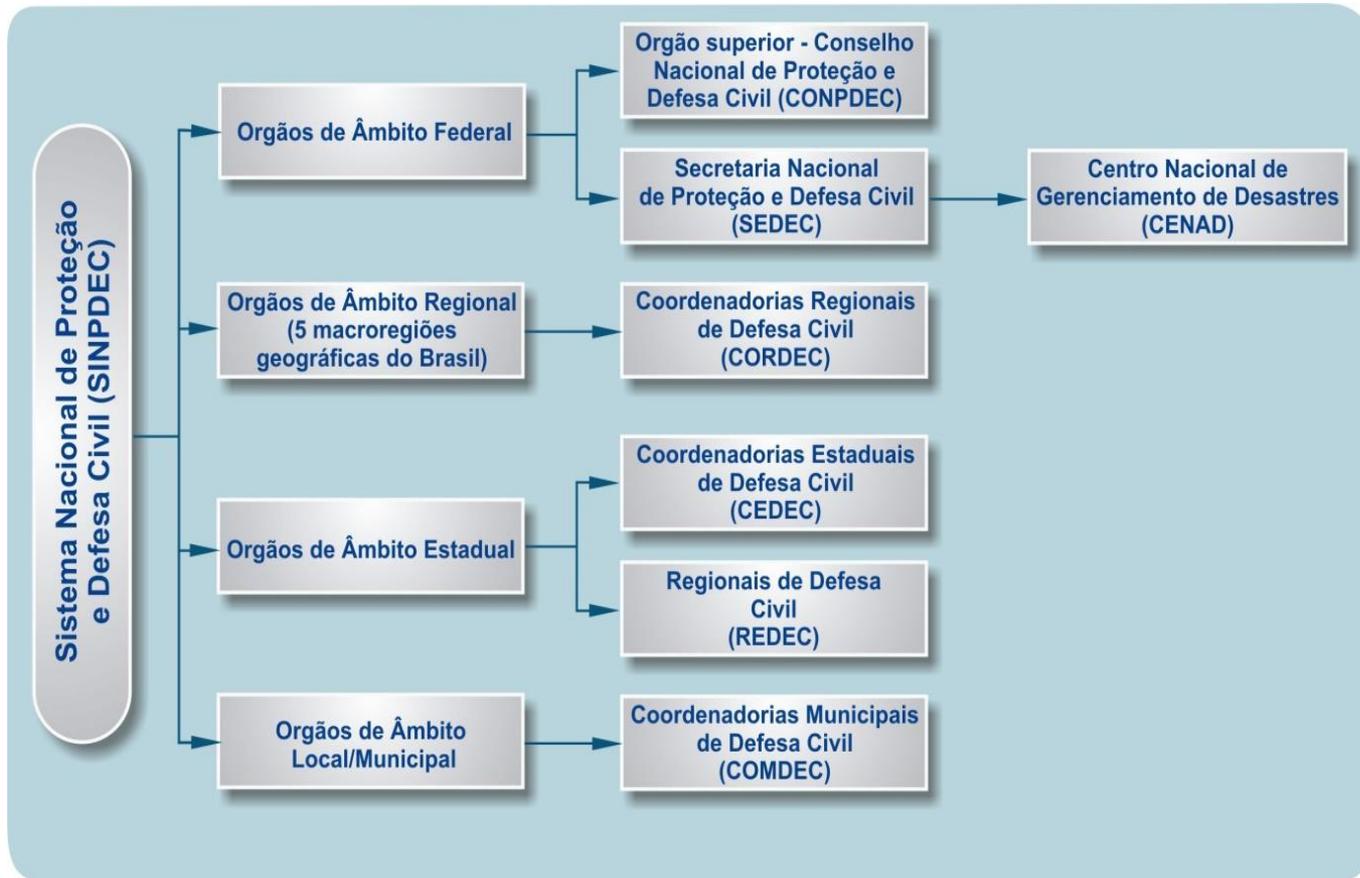
> Evacuação, transporte e abrigo

> Informação e da população



CONTEÚDO PAE

> 4. RESPONSABILIDADES GERAIS NO PAE - QUEM É QUEM?

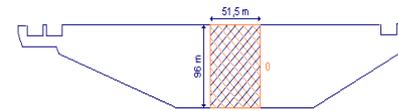


CONTEÚDO PAE

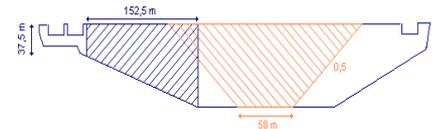
> 5. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO -

QUAL O PERIGO?

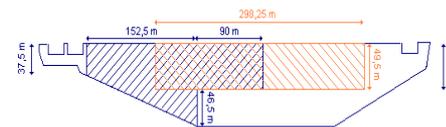
- > *Critérios e cenários de modelagem da cheia de ruptura*
- > *Modelagem da cheia de ruptura*
- > *Vale a jusante e identificação de pontos vulneráveis*



CENÁRIO II : Ruptura do bloco central



CENÁRIO III : Ruptura da fundação



CENÁRIO IV : Ruptura do modelo físico

Legenda:

- Ruptura mais provável
- Brecha simulada

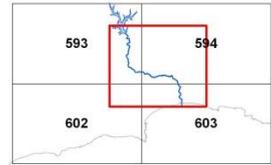
BREACH SENSIVITY ANALYSIS

CONTEÚDO PAE

- > 5. SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO - QUAL O PERIGO?
 - > O PAE deve ser feito com base em simulações da cheia induzida, reservando os métodos simplificados para as outras barragens (B e C)
 - > Duas grandes simplificações:
 - > Para as barragens da classe A, com $h < 15\text{m}$ e $V < 3.000.000\text{m}^3$, poder-se-á dispensar a apresentação da Seção V ou aceitar a utilização de metodologia simplificada no estudo de inundação.
 - > Distância “limitada” com base na relação volume do reservatório

Volume armazenado (hm ³)	Distância total para jusante (km)
≤ 5	0 – 10
5 – 75	10 – 25
75 – 200	25 – 50
≥ 200	50 to 100

MAPA DE INUNDAÇÃO DA BARRAGEM DA BRAVURA



Folhas da Carta Militar de Portugal
Esc. 1: 25 000, IGeoE

Legenda:

- Barragem de Bravura
- Limite de Município
- Limite de Freguesia
- Cenário I - Rotura Extrema da Barragem
- Cenário II - Ocorrência da Cheia de Dimensionamento do Descarregador de Cheias

Área Inundada

Base Cartográfica: Carta Militar de Portugal (Série M888)
Esc. 1: 25 000
Sistema de Projeção ETRS89
Unidades (m)



LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

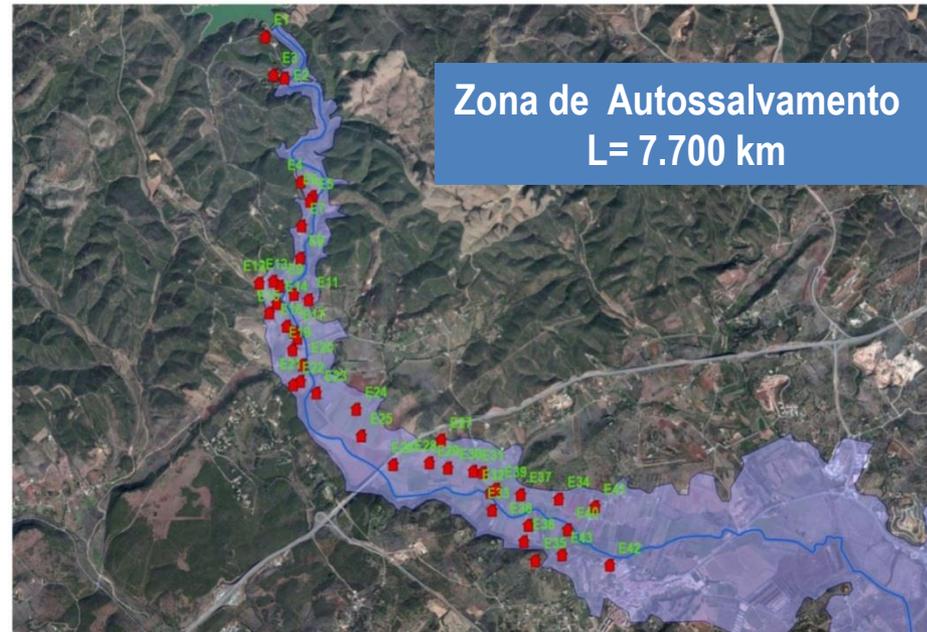
Plano de Emergência Interno da Barragem da Bravura

TÍTULO: Áreas de inundação	NÚMERO: 1
DATA: Janeiro de 2014	ESCALA: 1: 25 000

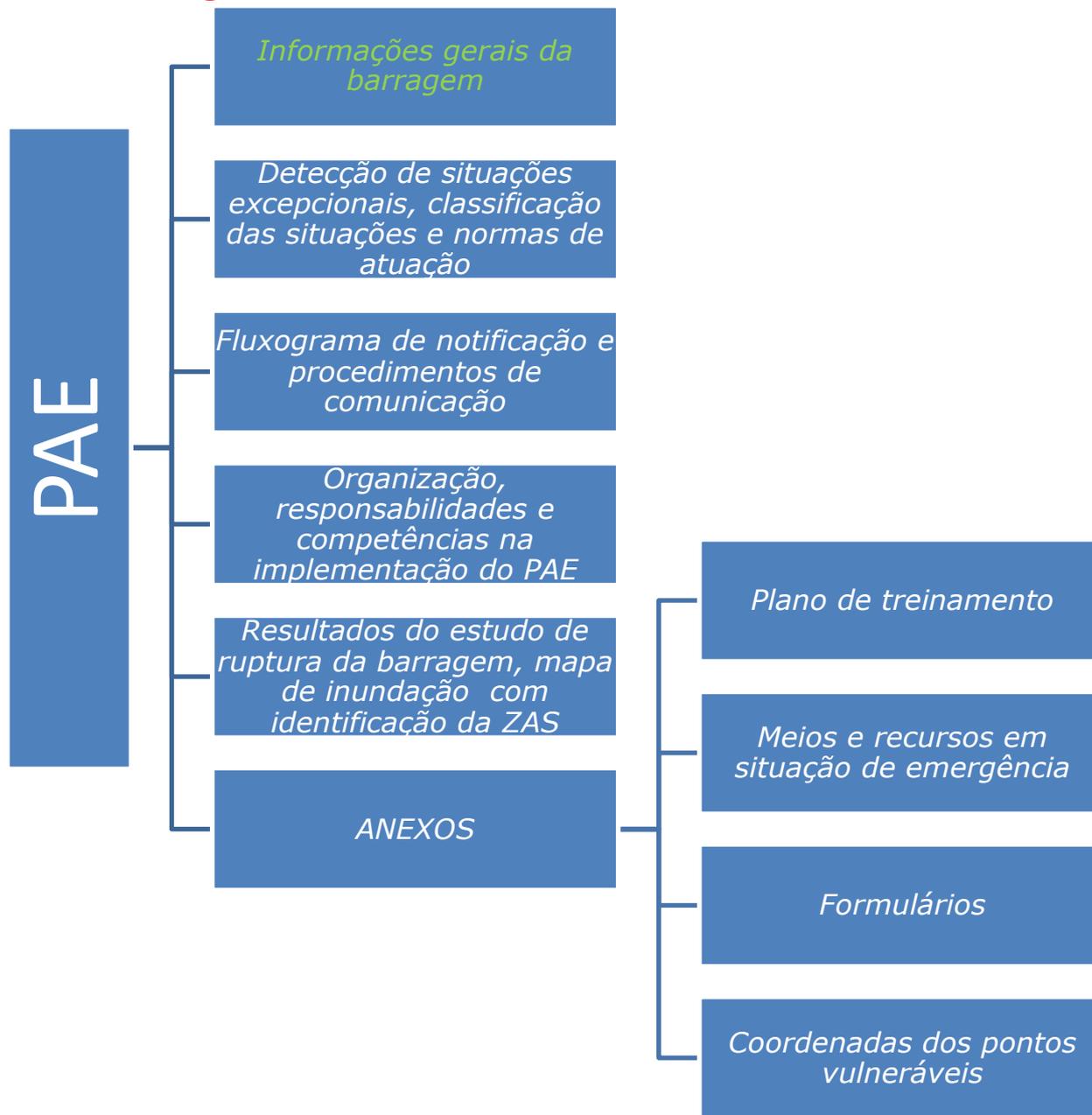


CONTEÚDO PAE

- > 5. VALE A JUSANTE E IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS VULNERÁVEIS
- > Zona de Auto-Salvamento (ZAS) corresponde à zona próxima da barragem em que o aviso à população é da responsabilidade do Dono da Obra (10 km) – muitas vezes obriga a trabalho de campo
- > Zona de Intervenção do Plano de Emergência externo (ZIP) corresponde à área em que o aviso à população deve ser dado pelos serviços da Protecção Civil³⁸



CONSIDERAÇÕES FINAIS



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- > As barragens induzem riscos que em caso de acidente grave podem gerar efeitos e consequências que são necessários atenuar, sendo fundamental definir os meios necessários e ações que assegurem uma resposta adequada por parte da equipe operacional na barragem.
- > A necessidade da elaboração do PAE é estabelecida em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem, sendo um documento exigido pela Entidade Fiscalizadora para a barragem classificada como de dano potencial associado alto, em observância ao art. 11º da Lei nº 12.334/2010.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- > O PAE é um documento onde deve constar a caracterização geral dos aspectos relativos à barragem (com destaque para os órgãos de descarga e incluindo reservatório, instalações e acessos), à cheia induzida pela ruptura da barragem e ao respectivo vale a jusante.
- > Deve compreender ainda o plano de ação, que está direcionado para a gestão da emergência, e a caracterização do Sistema de Notificação e Alerta (SNA).
- > Em particular, o PAE deve contemplar: i) procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; iii) procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência; iv) estratégia de divulgação e alerta para as comunidades afetadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- > Do PAE deve constar ainda o mapa de inundação e estar definida a Zona de Autossalvamento (ZAS), ou seja, a região a jusante da barragem que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente, devendo-se adotar a menor das seguintes distâncias: 10 km ou a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos.
- > O PAE deverá ser elaborado por uma equipe pluridisciplinar, com competências em diversas disciplinas que envolvem o risco em barragens, designadamente, hidráulica e/ou hidrologia, estruturas e/ou geotecnia, electrotecnica e/ou sistemas de comunicações bem como especialistas em Sistemas de Informação Geográfica (SIG).



Obrigada pela atenção