

Curso de treinamento do PAE

Caracterização do Vale a jusante e dos pontos vulneráveis na ZAS



Maria Teresa Viseu



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



COBA, S.A.
COBA, LTDA.



GRUPO BANCO MUNDIAL

Treinamento do PAE

- > ÍNDICE
- > Mapa de inundação
- > Zonamento de risco
- > Observação remota do vale a jusante
- > Visita de campo à ZAS
- > Aviso e evacuação na ZAS

MAPA DE INUNDAÇÃO

Resultados do modelo HEC-RAS

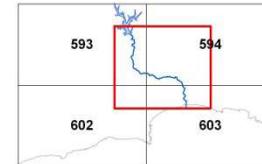


- Layer Setup
- Import RAS Data
- Inundation Mapping ▶
- Velocity Mapping
- Ice Mapping
- Shear Stress Mapping
- Stream Power Mapping
- Visualization ▶
- Postprocessing Utilities ▶



Resultados

MAPA DE INUNDAÇÃO DA BARRAGEM DA BRAVURA



Folhas da Carta Militar de Portugal
Esc. 1 : 25.000, IGaDE

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

Base Cartográfica: Carta Militar de Portugal (Série M886)
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

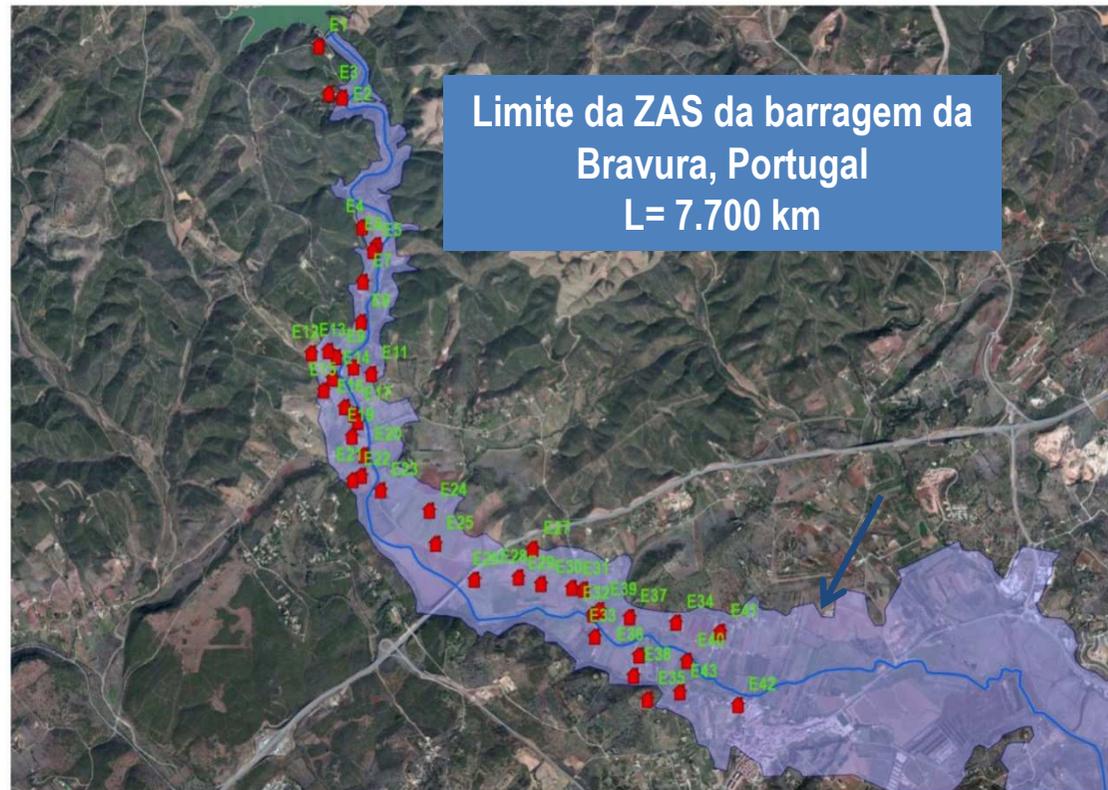
MAPA DE INUNDAÇÃO

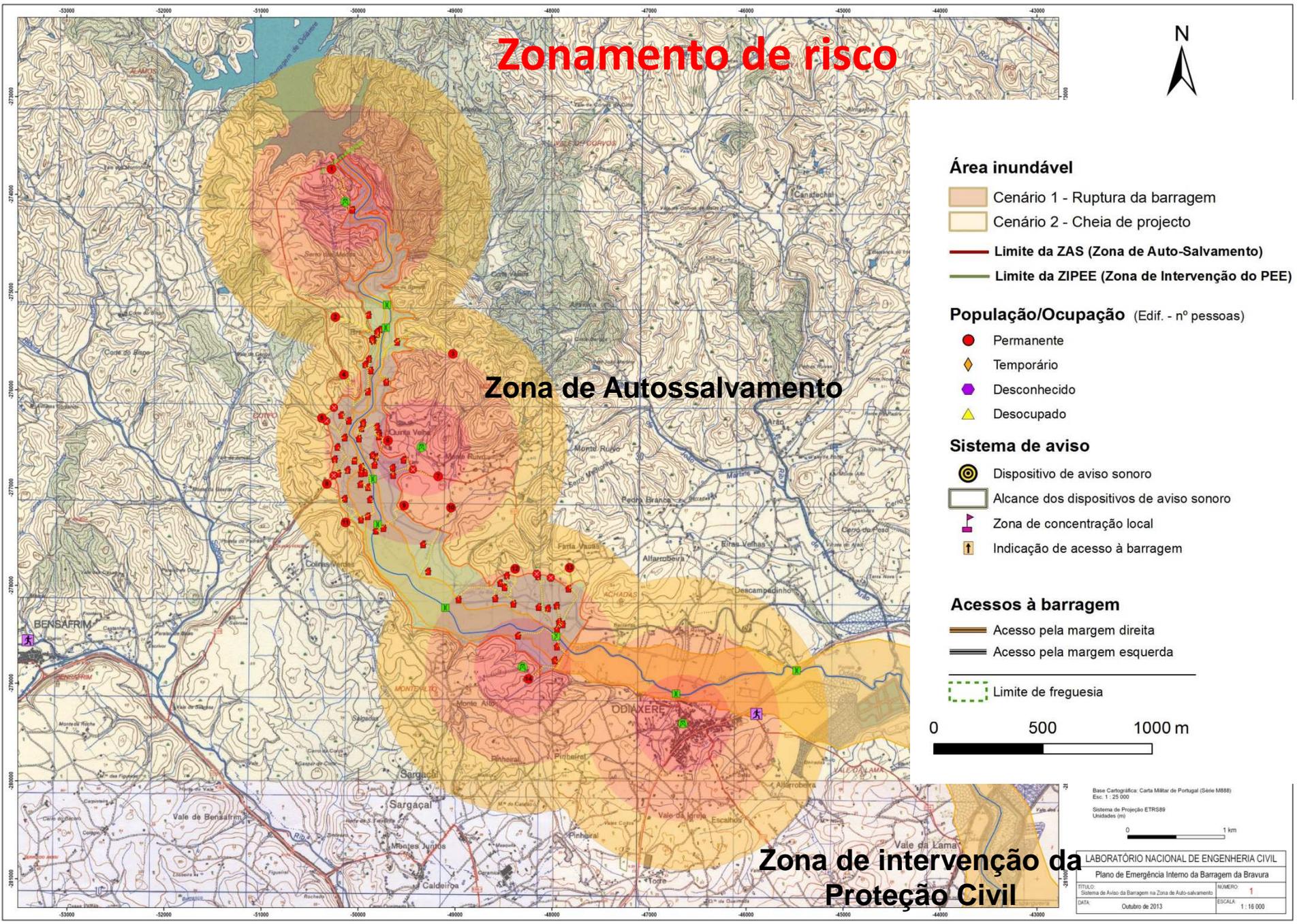
Resultados do modelo HEC-RAS

Caudal máximo $Q_{m\acute{a}x}$ (m ³ /s)	Velocidade máxima $V_{m\acute{a}x}$ (m/s)	Nível máximo $N_{m\acute{a}x}$ (m)	Instante de chegada da Frente de Onda de Inundação T_{Cheg} (h:m)	Instante de chegada do Pico da Onda de Inundação $T_{Nm\acute{a}x}$ (h:m)	Duração da fase crítica da Inundação $T_{Cr\acute{i}t}$ (h:m) = Tempo para que se restabeleçam os níveis iniciais	Altura máxima da onda $h_{m\acute{a}x}$ (m)
1 476,00	3,46	126,82	00h03	00h18	00h31 (00h03 - 00h34)	6,43
1 233,55	1,99	118,61	-	-	-	4,39
1 008,72	3,40	113,90	00h06	00h21	00h34 (00h06 - 00h40)	5,34
821,94	4,02	110,27	-	-	-	6,64
773,08	3,88	103,66	00h08	00h24	00h42 (00h08 - 00h50)	5,40
736,66	3,29	99,46	-	-	-	7,74
685,94	2,69	91,37	00h10	00h27	00h48 (00h10 - 00h58)	5,31
620,89	4,08	87,10	-	-	-	6,37
611,64	4,10	82,37	00h12	00h30	00h54 (00h12 - 01h06)	6,01
592,13	3,16	77,16	00h13	00h33	00h56 (00h13 - 01h09)	5,00
542,74	2,18	73,59	00h14	00h36	00h58 (00h14 - 01h12)	4,56
529,76	2,66	71,85	-	-	-	4,82
484,00	2,36	67,50	00h16	00h42	01h10 (00h16 - 01h26)	4,47
448,04	1,93	62,72	-	-	-	3,62
414,38	1,94	60,21	00h18	00h54	01h16 (00h18-01h34)	4,82
391,11	2,55	56,58	-	-	-	4,90
375,94	2,50	51,84	00h24	01h06	01h38 (00h24-02h02)	4,75
365,85	3,18	47,14	-	-	-	5,37
358,14	2,53	39,59	00h34	01h12	01h40 (00h34-02h14)	4,04
350,44	2,65	32,78	-	-	-	3,85
341,81	3,33	27,53	00h44	01h24	01h42 (00h44-02h26)	4,98
336,58	3,43	18,98	-	-	-	4,86
331,93	2,49	10,48	-	-	-	4,18
326,30	2,82	3,24	01h00	01h36	01h40 (01h00-02h40)	3,24

Zonamento de risco

- > Tempo de chegada da cheia provocada pela ruptura:
 - > Zona de Autossalvamento (< meia hora)
 - > Zona de Intervenção do Sistema de Proteção Civil





Zonamento de risco



Área inundável

- Cenário 1 - Ruptura da barragem
- Cenário 2 - Cheia de projecto

- Limite da ZAS (Zona de Auto-Salvamento)
- Limite da ZIPEE (Zona de Intervenção do PEE)

População/Ocupação (Edif. - n° pessoas)

- Permanente
- Temporário
- Desconhecido
- Desocupado

Sistema de aviso

- ⦿ Dispositivo de aviso sonoro
- Alcance dos dispositivos de aviso sonoro
- Zona de concentração local
- Indicação de acesso à barragem

Acessos à barragem

- Acesso pela margem direita
- Acesso pela margem esquerda

- Limite de freguesia



Zona de Autossalvamento

Zona de intervenção da Proteção Civil

Base Cartográfica: Carta Militar de Portugal (Série M886) Escala: 1:25.000	
Sistema de Projeção: ETRS89 Unidades (m)	
0 500 1 km	
LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL	
Plano de Emergência Interno da Barragem da Bravura	
TÍTULO: Sistema de Aviso da Barragem na Zona de Auto-salvamento	NÚMERO: 1
DATA: Outubro de 2013	ESCALA: 1:16.000

Caracterização do vale a jusante

- > 1. Observação remota da ocupação do vale a jusante
- > 2. Visita à zona mais vulnerável do vale a jusante - ZAS
- > 3. Processamento dos dados recolhidos em campo
- > 4. Identificação de refúgios e rotas de evacuação

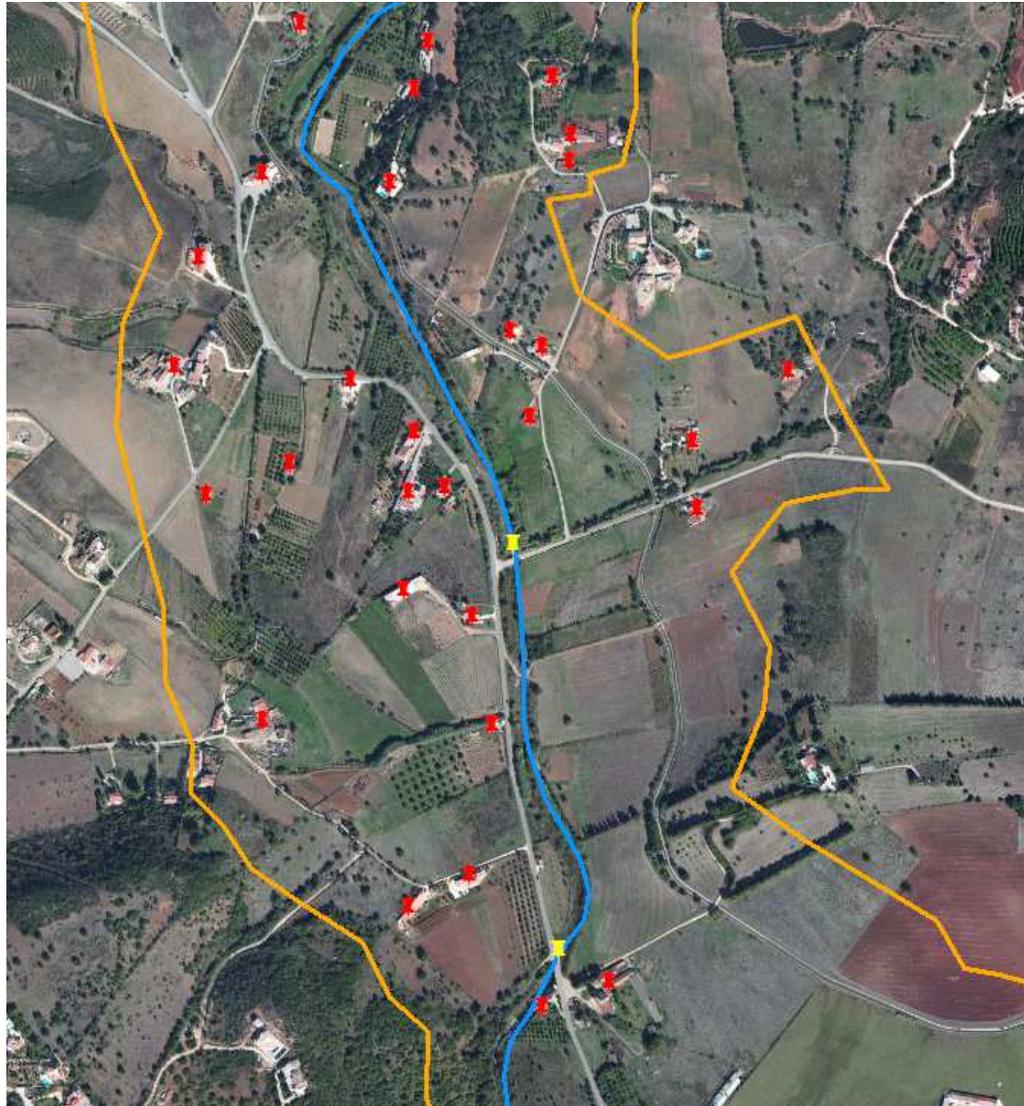
Caracterização do vale a jusante

Fontes de informação

- > Este processo deverá ser desenvolvido em SIG, estrutura onde será integrada toda a informação de base.
- > O utilizador menos experiente poderá utilizar programas mais acessíveis como o Google Earth e respetivas ferramentas que este software fornece para a marcação de pontos (pinpoints) sobre uma base cartográfica devidamente georreferenciada que é neste caso a imagem de satélite.
- > O resultado final será uma primeira iteração de um mapa de ocupação do vale a jusante.

Caracterização do vale a jusante

Observação remota



Caracterização do vale a jusante - Visita à ZAS

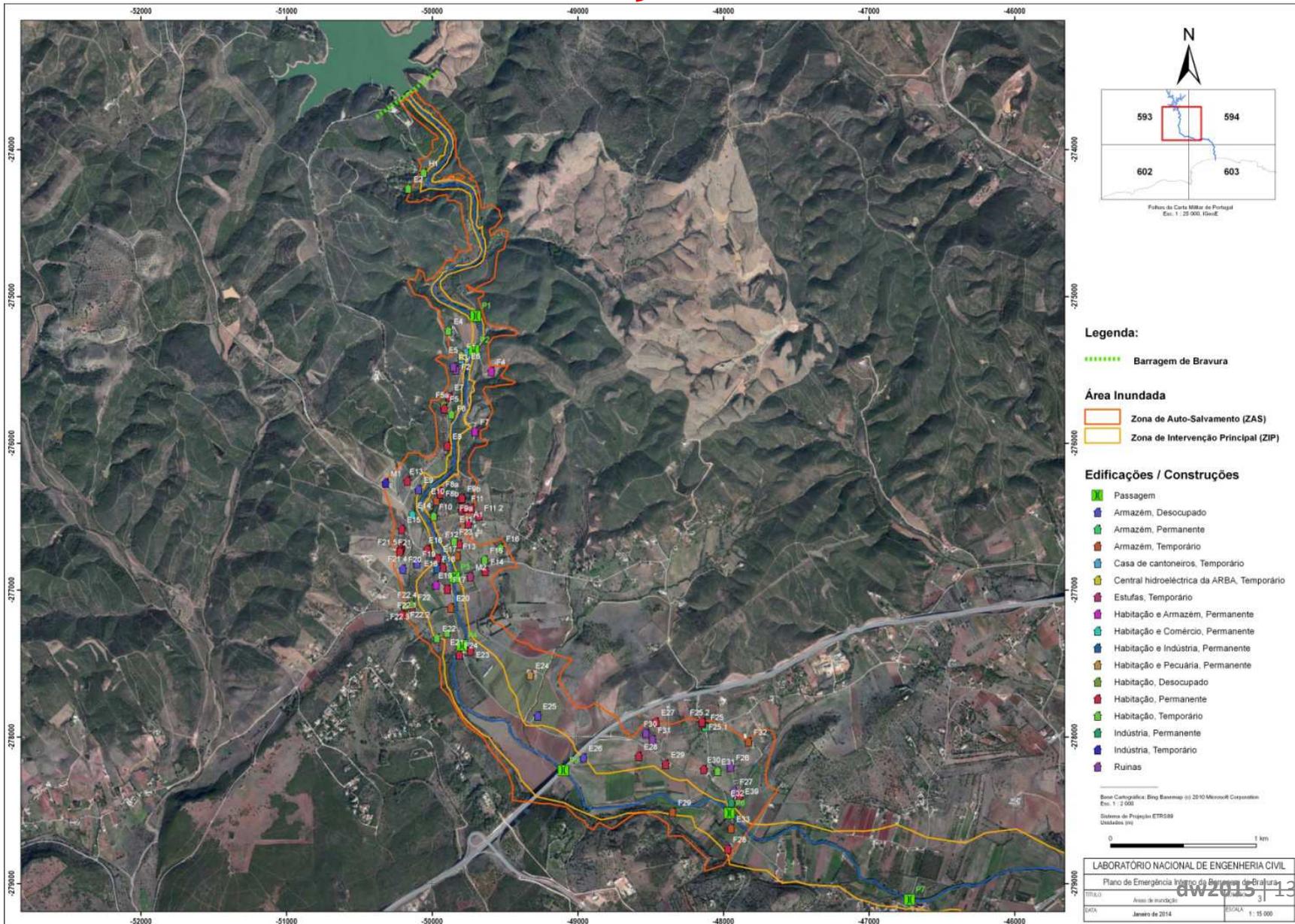
- > Identificar o tipo de estrutura in-situ, verificando-se a sua função
- > Recolher os dados dos habitantes e simultaneamente procurar sensibilizar para a importância deste procedimento em caso de emergência.
- > Identificar o tipo e condição das estradas de acesso às edificações existentes
- > Identificar estruturas não observadas sobre a fotografia área ou mapas temáticos e cadastrais



Processamento dos dados recolhidos em campo

- > Toda a informação recolhida em campo deve ser coligida em ambiente SIG atualizando-se a primeira iteração do mapa de ocupação com a adição de:
 - > Novas edificações identificadas durante a visita à área
 - > Coordenadas de GPS, úteis na identificação de estruturas não identificáveis sobre a fotografia aérea/imagem de satélite
- > Dados recolhidos devidamente associados a uma informação georreferenciada

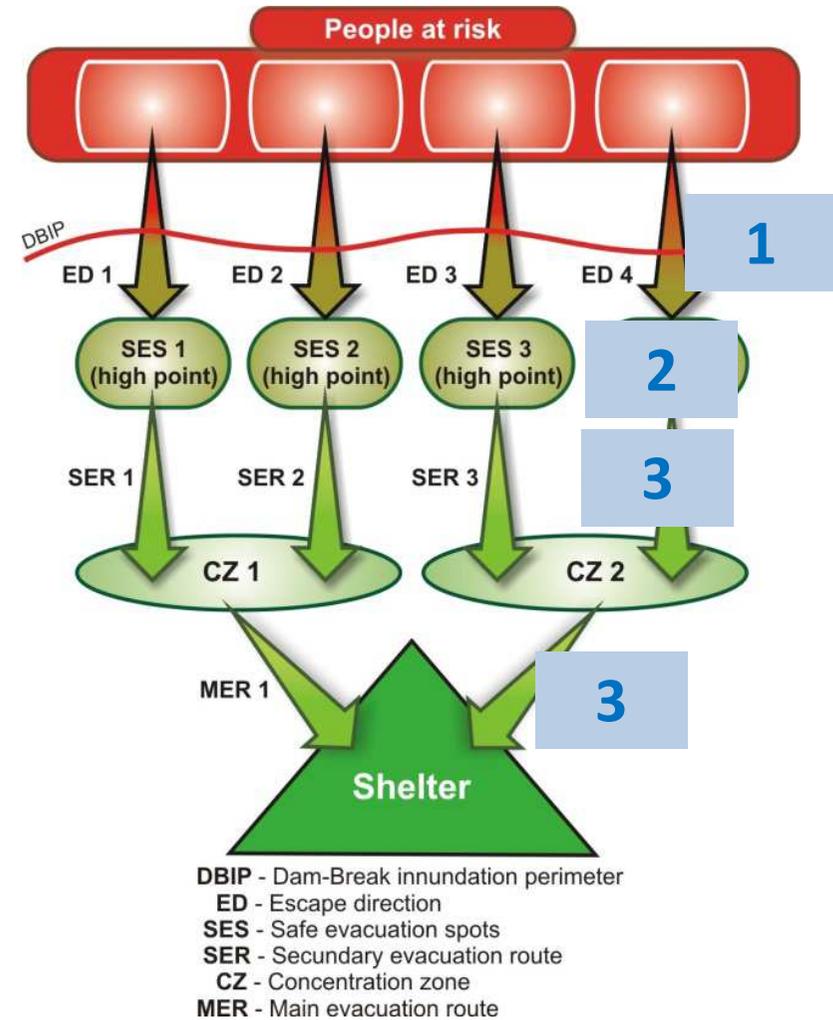
Caracterização da ZAS

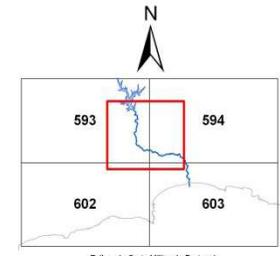
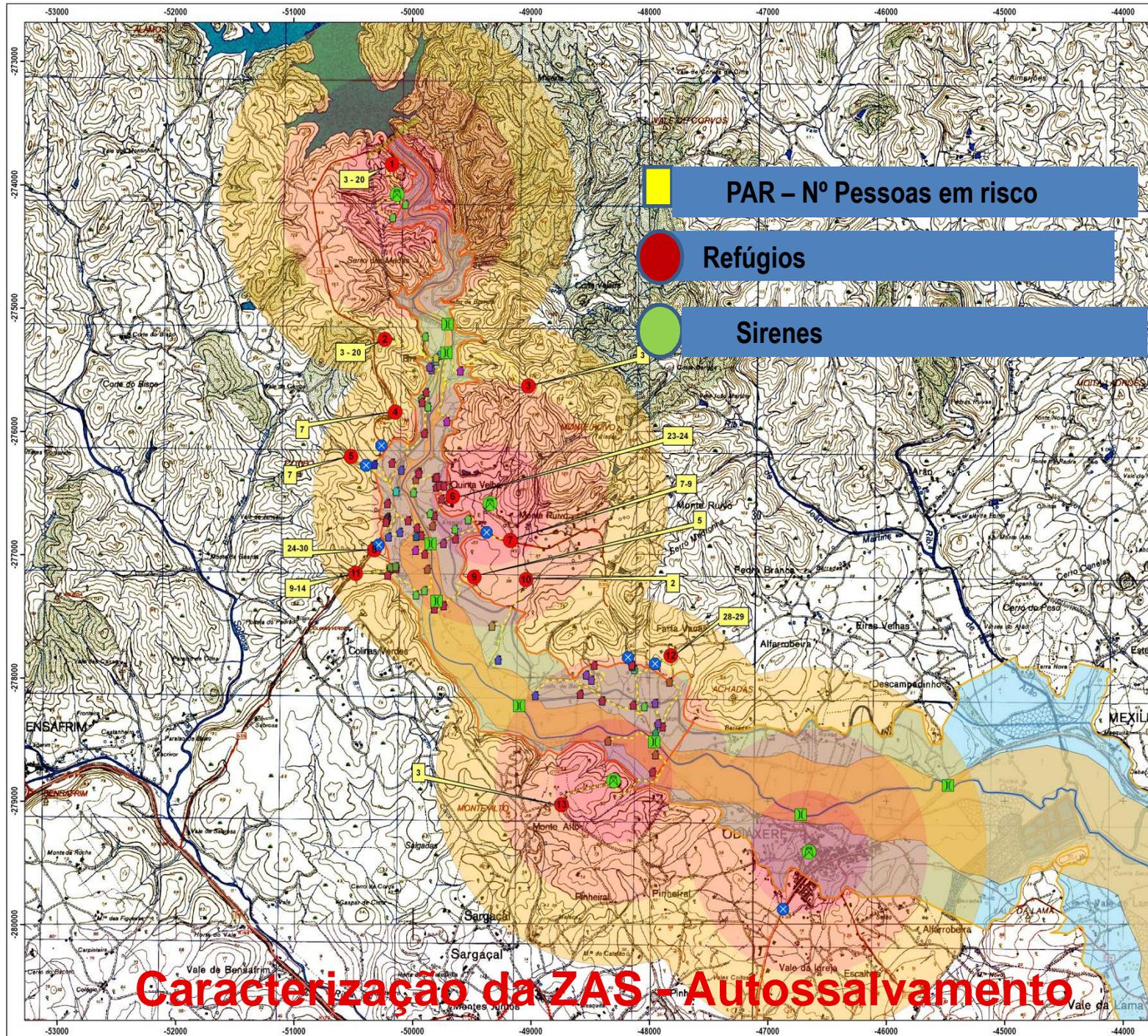


dwz2015-13

Caracterização da ZAS - Autossalvamento

- Aspectos chave são:
- Mapa de inundação, identificando áreas a evacuar
- Identificação de refúgios (pontos altos)
- Transporte e acomodação de pessoas





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

Legenda:

- Semáforos de Interdição de Circulação
- Zona de Concentração Local (ZCL)
- Zona de Reunião e Irradiação (ZRI)
- Unidade de Aviso
- Trajetos para ZCL
- Barragem de Bravura
- Área de Influência da Unidade de Aviso (1500 m)

Área Inundada

- Zona de Auto-Salvamento (ZAS)
- Zona de Intervenção Principal (ZIP)
- Cenário I - Rotura Extrema da Barragem
- Cenário II - Ocorrência da Cheia de Dimensionamento do Descarregador de Cheias

Edificações / Construções

- Passagem
- Armazém, Desocupado
- Armazém, Permanente
- Armazém, Temporário
- Casa de cantoneiros, Temporário
- Central hidroeléctrica da ARBA, Temporário
- Estufas, Temporário
- Habitação e Armazém, Permanente
- Habitação e Comércio, Permanente
- Habitação e Indústria, Permanente
- Habitação e Pecuária, Permanente
- Habitação, Desocupado
- Habitação, Permanente
- Habitação, Temporário
- Indústria, Permanente
- Indústria, Temporário
- Ruínas

Base Cartográfica: Carta Militar de Portugal (Série M888)
Escala: 1 : 25 000

Sistema de Projeção: ETRS89
Unidades (m)



LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL	
Plano de Emergência Interno da Barragem da Bravura	
TÍTULO: Sistema de aviso da barragem na Zona de Auto-Salvamento	NÚMERO: 4.1
DATA: Janeiro de 2014	ESCALA: 1: 20 000

Caracterização da ZAS - Autossalvamento



Curso de treinamento do PAE
Caracterização do Vale a jusante e dos pontos vulneráveis na ZAS

Obrigada pela atenção