



ICRSC

International Conference Risks, Security and Citizenship

Conferência Internacional Riscos, Segurança e Cidadania

SETÚBAL 30/31.03.2017

WORLD TSUNAMI AWARENESS DAY AT SETUBAL

Angela Santos¹, Margarida Queirós¹ and José Luís Bucho²

¹IGOT, Universidade de Lisboa

²Serviço Municipal de Proteção Civil e Bombeiros de Setúbal

1. Introdução

5 de Novembro foi designado como "World Tsunami Awareness Day" pela UNISDR (2015), em conjunto com outras organizações que integram as Nações Unidas.

O objetivo desta iniciativa era promover a educação e consciencialização relativamente a tsunami junto das populações, através da prática de exercícios de evacuação.

Portugal tem sido afetado por sismos e tsunami, sendo o maior evento o de 1755, que causou mais de 2000 vítimas e danos significativos em Setúbal (Santos and Koshimura, 2013, 2015).

Por estas razões, o município de Setúbal aderiu à iniciativa, e no dia 5 de Novembro de 2016 (sábado, pelas 15:30) os autores organizaram um exercício de evacuação-piloto no Parque Urbano de Albarquel.

Os objectivos deste estudo são apresentar e discutir os resultados do exercício.

2. Metodologia

Na preparação para o exercício foi elaborado um guia operacional (Parrulas *et al.*, 2016), considerando o Tsunami de 1755 como o pior cenário possível.

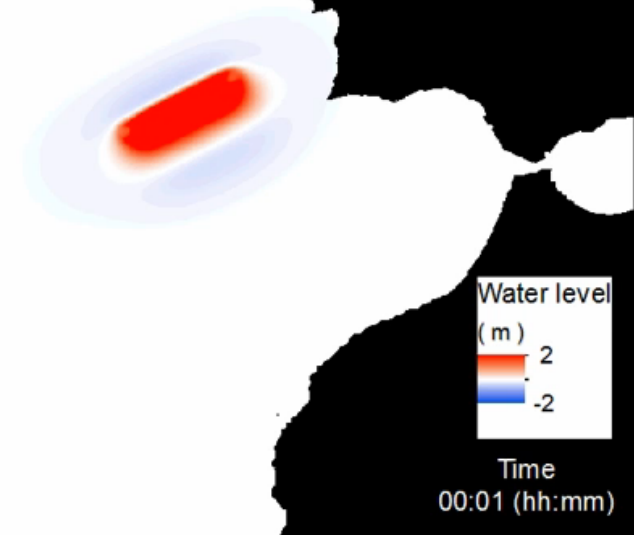
Fig 1: Tsunami numerical model results at regional scale obtained from Santos *et al.* (2009) (animation available at <https://sites.google.com/a/campus.ul.pt/tsurima/publications>) TSURIMA Project

The 1755 Lisbon Tsunami

Tsunami numerical model and animation
by Angela Santos, Universidade de Lisboa

More details in:

Santos, A., Koshimura, S., Imamura, F.,
The 1755 Lisbon Tsunami: Tsunami
source determination and its validation,
Jour. Dis. Res., 4:1, 41-52, 2009



2. Metodologia

A modelação numérica do tsunami à escala local foi realizada na área urbana de Setúbal (Santos and Koshimura, 2013), e agora atualizada para todo o município (Fonseca et al., 2017).

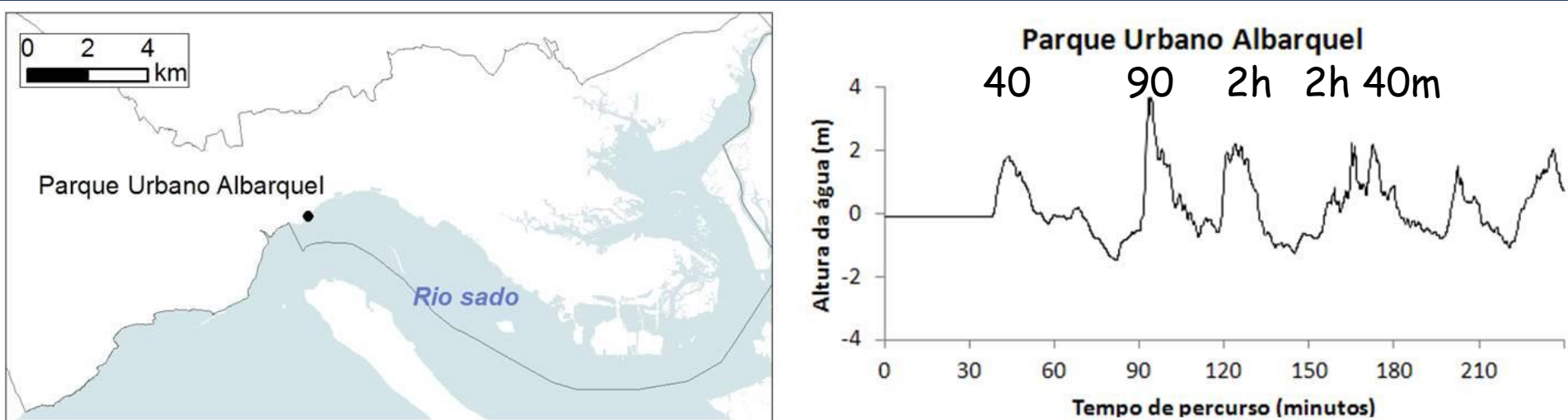


Fig 2: Tsunami numerical model results: water level waveform at Albarquel park (Parrulas et al., 2016).

2. Metodologia

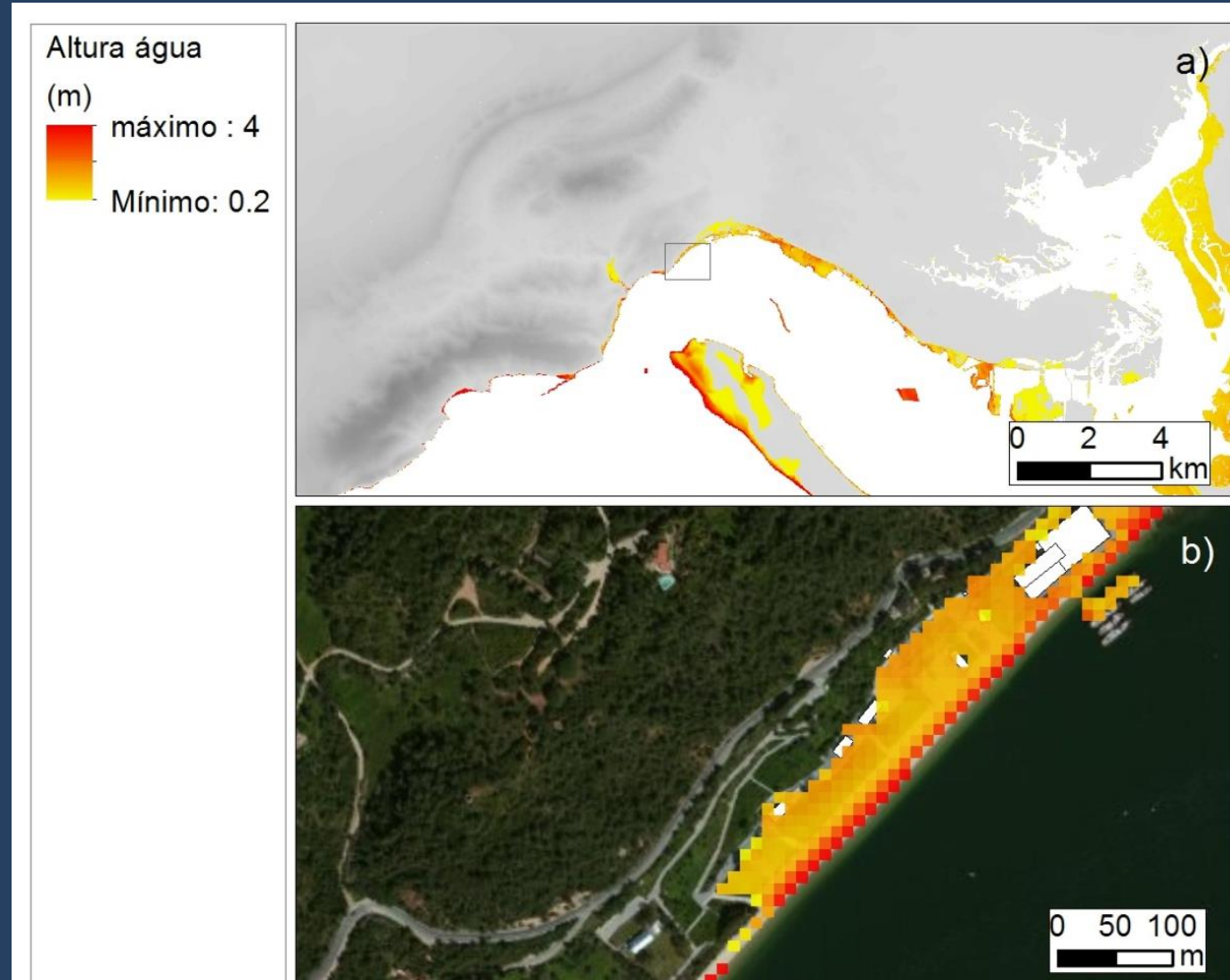


Fig. 3: Tsunami numerical model results: a) inundation depth at Setubal municipality; b) inundation depth's details at Albarquel Park. (Parrulas et al., 2016)

2. Metodologia



Fig 4: Tsunami hazard map of Albarquel Park (Parrulas et al., 2016).

2. Metodologia

Foi colocada sinalética temporária, indicando o percurso de evacuação.

Atividade:

1. Fez-se um briefing: informações relacionadas com sismos e tsunamis;

Informamos como o exercício se ia proceder: a sirene tocou durante 2 minutos simulando o sismo (devemos protegernos). Depois caminhar calmamente até ao ponto de encontro, seguindo a sinalética. No ponto de encontro, respondem a um questionário.

2. Exercício

3. Questionário



Fig 5: A tsunami evacuation sign; the tsunami siren and some participants of the drill.

3. Resultados e discussão

1. Personal Information

Question	No.	%
1.1 Gender		
Male	16	55.2
Female	12	41.4
No answer	1	3.4
1.2 Age:		
< 15	5	17.2
15-19	0	0
20-29	2	6.9
30-39	4	13.8
40-49	10	34.5
50-59	5	17.2
60 or more	3	10.3
1.3 Motivation:		
Very high	12	41.4
High	12	41.8
Sufficient	4	13.8
No answer	1	3.4

Question	No.	%
1.4 Sickness that affects safe evacuation:		
Yes	1	3.4
No	28	96.6
1.5 Mobility problem:		
Yes	2	6.9
No	27	93.1
1.6 Participation in a drill:		
Yes	25	86.2
No	4	13.8
1.7 Use of fire extinguisher:		
Yes	17	58.6
No	12	41.4
1.8 Safety course		
Yes	20	69.0
No	9	31.0

Question	No.	%
1.9 Ever felt any risk:		
Yes	9	31.0
No	19	65.5
No answer	1	3.4
1.10 Emergency phone numbers:		
Emergency	28	96.6
Local Firefighters	4	13.8
Local Police	7	24.1
1.11 Regular park user		
Yes	21	72.4
No	8	27.6
1.12 Knowledge about the drill		
TV/newspaper	3	10.3
City Hall website	9	31.0
Others (Family/profession)	17	58.6

3. Resultados e discussão

2. Drill

Question	No.	%
2.1 Information before drill was clear:		
Yes	29	100
2.2 Heard the siren:		
Yes	29	100
2.3 Followed the initial route:		
Yes	29	100
2.4 Tsunami signs are adequate:		
Yes	26	89.7
No	3	10.3
2.5 Instructions during drill were clear:		
Yes	27	93.1
No	2	6.9

3. Resultados e discussão

3. Evaluation

Question	No.	%
3.1 Feel safer after this exercise:		
Yes	27	93.1
No	2	6.9
3.2 More prepared to act in emergency:		
Yes	28	96.6
No	1	3.4
3.3 What do to during an earthquake:		
Help others	27	93.1
Keep calm	26	89.7
On the street, keep low position, wait for the earthquake to end and stay alert	22	75.9
Do not run, stay where you are and stay alert	12	41.4
Protect under a table	12	41.4
Do not scream	5	17.2

Question	No.	%
3.4 Tsunami natural warning signs:		
Strong magnitude earthquake	15	51.7
Water recedes	28	96.6
Quick alteration of the sea	12	41.4
Watch first wave arriving from higher ground	18	62.1
3.5 Emergency equipment is adequate:		
Yes	26	89.7
No	3	10.3
3.6 Recommend to others:		
Yes	29	100
3.7 Repetition of the exercise:		
Yes	29	100

3. Resultados e discussão

No dia 5 de Novembro de 2016 estava frio e a chover; situação desconfortável para atividades ao ar livre;

→ No planeamento de futuros exercícios deve considerar-se as condições atmosféricas.

Os participantes evacuaram a andar calmamente; eram saudáveis e sem problemas de mobilidade. Demoraram 7 minutos a chegar ao Ponto de Encontro.

No entanto, o Parque Urbano de Albarquel costuma ter muitos visitantes, em especial aos fins-de semana.

→ Futuros exercícios realizados ao fim-de-semana com bom tempo e com utilizadores regulares (pessoas de mobilidade reduzida, crianças e ciclistas) é de esperar um tempo de evacuação de pelo menos 10 minutos.



Fig 5: A tsunami evacuation sign; the tsunami siren and some participants of the drill.

4. Conclusões

Realizou-se um exercício-piloto de evacuação de tsunami a 5 de Novembro de 2016, seguindo as indicações da UNISDR.

Considerou-se o Tsunami de 1755, como o pior cenário possível. A modelação numérica do tsunami mostra que a 1ª onda chega ao Parque Urbano de Albarquel cerca de 40 minutos após o sismo - sendo este o tempo máximo de evacuação recomendável.

No entanto esta não é a maior, havendo outras 3 ondas que inundam o parque durante um período de cerca de 3h.

Os resultados dos questionários mostram que os 29 participantes demoraram 7 minutos até chegar ao Ponto de Encontro; estavam motivados para participar no exercício, são saudáveis e sem problemas de mobilidade; gostaram da atividade e querem mais exercícios.

Sentem-se mais seguros no parque e mais preparados para atuar em caso de sismo e/ou tsunami. No entanto, eles ficaram um pouco confusos relativamente aos procedimentos. Por isso, devem ser realizadas mais ações educativas.

Futuros exercícios devem considerar:

- as condições atmosféricas (fins-de-semana com bom tempo);
- incluir os utilizadores regulares do parque (crianças e pessoas com mobilidade reduzida)

3. Resultados e discussão

However, the results of questions 3.3 and 3.4 are somehow contradictory. It was asked to participants to select what to do in an earthquake (question 3.3) and all 29 participants should indicate the six options. Instead, the majority pointed "help others" and "keep calm", and only five people said "no scream". A similar situation occurred about the natural tsunami signs (question 3.4), on which only 15 people indicated that a tsunami may follow after a "strong earthquake magnitude". In addition, Figure 7 provides other type of details related to questions 3.3 and 3.4: only four people indicated the six earthquake procedures, and six people indicated the four natural tsunami signs. Therefore, these results show that more educational activities are necessary so that people know what to do in case of an earthquake and a possible tsunami.

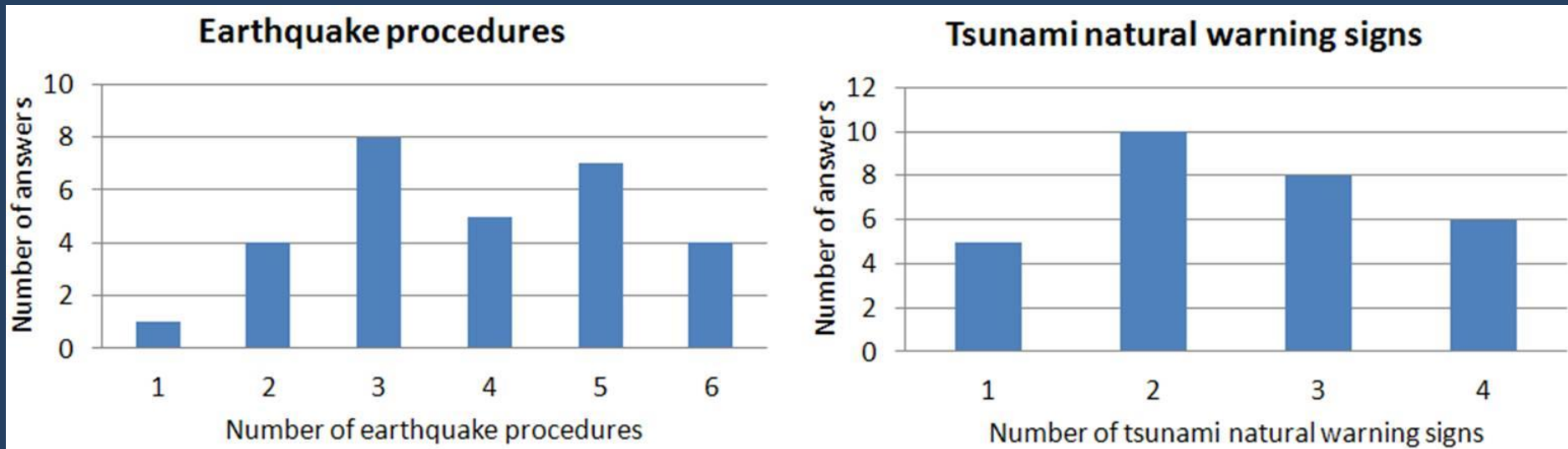


Fig 7. Other detailed results of question 3.3 and 3.4