

ANEXO 2

Caracterização do escoamento na ribeira de São João, a 20/2/2010.

Secção / distância à foz (m)	Dimensão do canal (m)	Inclinação (m/m)	Cota dos depósitos sólidos (m)	Caudal líquido (m ³ /s) ¹	Velocidade (m/s)
Foz (0)	6,5 x 13,1	0,04	6	103,15	7,87
Minas Gerais(146)	9,5 x 12	0,00	9	1,06	0,18
Rotunda CCDV(305)	7,4 x 12,1	0,31	8,4	405,22	16,74
Início da cobertura(343)	6,3 x 10, 8	0,07		526,96	13,94
Frente CCDV(391)	8,8 x 10,9	0,11	1,5	383,46	17,59
Ponte de pedra(674)	9,49 x 12,62	0,04	4,5	410,01	8,12
Bomba de gasolina(883)	7,17 x 8,15	0,11	6	736,05	17,11
Frente Capela S.João(1062)	7,11x10,69	0,07	0	331,91	15,56
Oficinas Renault(1498)	4,95x11,35	0,09	-	368,46	16,24
Stand automóveis(1587)	8,08x9,09	0,04	-	202,45	8,91
UMa 1(1845)	6,29x11,41	0,06	-	297,96	13,05
UMa 2 (2007)	7,09x10,64	0,06	-	274,81	12,91
Desvio UMa (2233)	9,52x9,63	0,09	-	277,12	14,40
Sob via rápida (2415)	6,1x11,22	0,15	-	472,02	21,04

Fonte: IST;UMa;LREC (2010), Anexo I.

¹ Valores estimados.

ANEXO 3

Caracterização do escoamento na ribeira de Santa Luzia, a 20/2/2010.

Secção / distância à foz (m)	Dimensão do canal (m)	Declive (º)	Cota máxima (m)	Cota dos depósitos sólidos (m)	Caudal líquido (m ³ /s) ²	Transbordo (hora)
Foz (0)	4,6 x 13,5	3,2	4,6	4,4	8,4	
Ponte Av Mar (62)	4,8 x 14,1	3,04	4,7	4,4	16,8	14:23 15:13
Ponte Cidrão(128)	4,8 x 14,1	4,2	4,95	4,6	24,82	14:23 15:13
PonteD. Manuel (161)	7,2 x 13,7	0,8	6,74	6,4	10,82	
Ponte demolida (204)	6,1 x 13,5	10,1	6,3	5,9	97,03	15:13
Ponto de transbordo (247)	5,9 x 12,6	3,6	6,25	5,9	44,88	16:20
Ponte Bettencourt (325)	6,2 x 12,6	9,3	5,3	5,0	26,37	-
Ponte Nova (676,3)	8,30x14,8	15,4	-	-	-	-
Ponte Sta Emília(733,1)	5,8x14,4	12,3	-	-	-	-
Ponte Torreão (916,1)	9,9x10,30	1,43	-	-	-	-
Ponte Jard StaLuzia(1023,3)	5,10x14,2	1,43	-	-	-	-
Ponte Til (1095,5)	8,50x14,20	8,65	-	-	418,71	Abertura muro estrada e 11:48
Ponte Pau (1354,8)	8,30x11,20	3,04	-	-	-	-
Est. Viveiros (1818,2)	6,20x8,90	1,43	-	-	-	-
Rot. Vivieros (1999,3)	7,10x9,60	5,71	-	-	-	-
Rot. Fundoa (3843,5)	5,8x10,60	2,86	-	0,3	-	-
Fundoa/Ed CMF (4004,5)	4,1x10,30	2,86	-	0,3	-	-

Fonte: IST;UMa;LREC (2010), Anexo H.

² Valores estimados.

ANEXO 4-

Caracterização do escoamento na ribeira de João Gomes, a 20/2/2010.

Secção / distância à foz (m)	Dimensão do canal (m)	Declive (º)	Cota máxima (m)	Cota dos depósitos sólidos (m)	Caudal líquido (m ³ /s) ³	Velocidade (m/s) ⁴
Foz (0)	4,3 x 9,3	0,5	2,5	1,7	23	3,1
Praça Autonomia (66)	4,3 x 9,3	0,5	2,5	1,7	23	3,1
Ponte.Pelourinho (107)	4,5 x 9,7	1,02	2,5	1,7	34	4,42
Ponte Pelourinho (126)	4,8 x 9,9	1,43	2,5	1,7	41	5,24
Ponte Mercado (213)	4,8 x 9,9	2,26	2,5	1,7	54	6,58
Ponte Mercado (234)	4,7 x 10,4	4,5	-	-	-	-
Cobertura Anadia (285)	5 x 10,5	6,46	-	-	-	-
Cobertura Anadia (313)	5,6 x	6,76	-	-	-	-
Ponte Carmo (436)	7,9 x 11,6	2,02	8,3	6,9	263	8,82
Ponte.Carmo (451)	8,1 x 10,6	12,02	8,1	6,9	255	20,04
Ponte Campo Barca (535)	8,4 x 11,4	-	9,3	8,4	321	14,6
Ponte Campo Barca (550)	8,1 x 11,4	5,12	9	8,1	352	16
Descarregador (556)	6,4 x 11,4	3,2	7,3	6,4	277	12,6
Ponte SRES (620)	9 x 11,4	4,17	9,9	9	318	15,32
Ponte SRES (647)	8,7 x 11	4,17	9,6	8,7	356	16,24
Descarregador(651)	5,6 x 11	1,43	6,5	5,6	223	9,76
Frente ao túnel (725)	7,9 x 11,5	3,64	7,9	7	93,72	9,05
Ponte BVM (786)	6,3 x 11,9	2,26	5,6	4,4	76	7,12
Ponte BVM (830)	6,3 x 11,9	2,86	-	-	-	-
Estação autocarros (992)	9,9x11,20	4,52	-	-	-	-
Bomba Gasolina (1122)	8,40x10,40	7,86	-	-	-	-

Fonte: IST;UMa;LREC (2010), Anexo G.

³ Valores estimados.

ANEXO 5

Indicadores gerais de vulnerabilidade

Overall Indicators							
Relationship between components and factors							
Flood Vulnerability =		Exposure	+	Susceptibility	-	Resilience	
		Geographic Scale		Geographic Scale		Geographic Scale	
Social Component	Population density	R,S,U		Past experience	R,S,U	Warning system	R,S,U
	Population in flood area	R,S,U		Education (Literacy rate)	R,S,U	Evacuation routes	R,S,U
	Closeness to inundation area	R,S,U		Preparedness	R,S,U	Institutional capacity	R,S,U
	Population close to coast line	R,S,U		Awareness	R,S,U	Emergency service	R,S,U
	Population under poverty	R,S,U		Trust in institutions	R,S,U	Shelters	R,S,U
	% of urbanized area	R,S		Communication penetration rate	R,S,U		
	Rural population	R,S		Hospitals	R,S,U		
	Cadastre survey	S,U		Population with access to sanitation	R,S,U		
	Cultural heritage	S,U		Rural population who access to W/S	R,S		
	% of young & elder	S,U		Quality of Water Supply	S,U		
	Slums	U		Quality of Energy Supply	S,U		
				Population growth	S,U		
				Human health	S,U		
				Urban planning	U		
Economic Component	Land use	R,S,U		Unemployment	R,S,U	Investment in counter measures	R,S,U
	Proximity to river	R,S,U		Income	R,S,U	Infrastructure Management	R,S,U
	Closeness to inundation areas	R,S,U		Inequality	R,S,U	Dams & Storage capacity	R,S,U
	% of urbanized area	R,S		Quality of infrastructure	R,S,U	Flood insurance	R,S,U
	Cadastre survey	S,U		Years of sustaining health life	R,S,U	Recovery Time	R,S,U
				Urban growth	S,U	Past experience	S,U
				Child mortality	S,U	Dikes/ Levees	S,U
				Regional GDP/ capita	S		
				Urban planning	U		
Environmental Component	Ground w/L	R,S,U		Natural reservations	R,S,U	Recovery time to floods	R,S,U
	Land use	R,S,U		Years of sustaining health life	R,S,U	Environmental concern	R,S,U
	Over used area	R,S,U		Quality of infrastructure	R,S,U		
	Degraded area	R,S,U		Human health	S,U		
	Unpopulated land area	R,S		Urban growth	S,U		
	Types of vegetation	R,S		Child mortality	S,U		
	% of urbanized area	R,S					
Physical Component	Forest change rate	R					
	Topography (slope)	R,S,U		Buildings Codes	U	Dams & Storage capacity	R,S,U
	Geography	R,S,U				Roads	R,S,U
	Geology	R,S,U				Dikes / Levees	S,U
	Heavy rainfall	R,S,U					
	Flood duration	R,S,U					
	Return periods	R,S,U					
	Proximity to river	R,S,U					
	Soil moisture	R,S,U					
	Evaporation rate	R,S,U					
	Temperature (yearly average)	R,S,U					
	River discharge	R,S,U					
	Frequency of occurrence	R,S,U					
	Flow velocity	S,U					
	Storm surge	S,U					
	Tidal	S,U					
	Flood water depth	S,U					
Sedimentation load	S,U						
Coast line	S,U						
Coastal bathymetry	S,U						

Fonte: UNESCO-IHE , <http://unescoihfvi.free.fr/indicators.php> [acedido em janeiro de 2013]

ANEXO 6

Variáveis utilizadas na análise à vulnerabilidade.

Variáveis			Classes de Vulnerabilidade			Ponderação
Variável	Fonte	Unidades	Baixa	Média	Alta	
Declive	APA	%	<5	5-15	>15	3
Velocidade da Água de Escorrência	IST, Uma, LREC	m/s	<5	5-10	>10	3
Dependência de idosos	INE	(0 a 1)	< 0,2	0,2 – 0,6	> 0,6	3
Densidade da População	INE	Hab/Km ²	< 3000	3000 – 10 000	>10000	2
Ocupação Funcional(Comércio e Serviços)	CMF Trabalho de campo	%	< 20	20 – 50	> 50	2
Proximidade ao curso de água	APA	Metros	> 200	200-100	< 100	2
Altura da Inundação	IST, UMa, Lrec Trabalho de.campo	Cm	<30	30-60	>60	2
Património cultural edificado	CMF	Índice (0 a 1)	< 0,3	0,3 – 0,6	> 0,6	1
Edifício com função não residencial	INE	% em relação ao total por secção	< 20	20 – 50	> 50	1
Desemprego	INE	Índice (0 a 1)	< 0,2	0,2 – 0,4	> 0,4	1
Literacia	INE	% de indiv. até 3º ciclo	< 30	30-60	>60	1
Edifícios Anteriores a 1979	INE	%	<10	10-20	>20	1
Área ajardinada	CMF	%	<10	10 – 40	> 40	1
Experiência passada	Inquérito					
Carga de Sedimentos	IST, Uma, Lrec Trabalho de.campo	Tipo de materiais				
Experiência passada	Inquérito	Frequência				
Unidades de Urgência Hospitalar	CMF					
Sistemas de alerta	Inquéritos					
Rotas de evacuação	CMF					
Unidades de resposta	CMF					

ANEXO 7

Corredores de evacuação por sector.

➤ COLOMBO

À rua da Carreira (Res. Colombo) iria convergir, dos setores a este da ribeira de São João, o seguinte corredor:

- ruas Brito Câmara, São Lázaro, Aranhas em direção à rua da Carreira.

➤ MADEIRA

À rua Ivens (Hotel Madeira) iriam convergir, o seguintes corredores:

- avenida do Mar / ruas Silvestre Ribeiro;

-avenida do Mar / rua dos Aranhas.

➤ UMa

À rua do Castanheiro (UMa) iriam convergir, o seguintes corredores:

- avenida do Mar / avenida Zarco /rua Câmara Pestana;

- ruas dos Ferreiros/ Câmara Pestana / praça do Município;

-ruas 5 de Outubro/Marquês do Funchal / Câmara Pestana.

➤ SÉ

À rua do Sabão/João Gago (Apts Turísticos Funchal e Pensão Astória) iriam convergir o seguintes corredores:

- avenida do Mar / rua da Alfândega /rua do Sabão;

- rua 5 de Outubro/ramapa do Cidrão/ rua da Alfândega / rua do Sabão;

-ruas 5 de Outubro/rua dos Ferreiros / rua do Sabão;

- avenida do Mar/Antonio Almeida/Aljube/João Gago;

- ruas 5 de Outubro/Bettencourt /João Gago.

➤ ESFF

À ESFF, iriam convergir os corredores:

- ruas Elias Garcia /Hortas;

- ruas Pedro José de Ornelas/ Elias Garcia;

- ruas 31 de Janeiro / Bom Jesus / Hortas;
- ruas Anadia / João de Deus.

➤ CARMO

Às ruas das Hortas /Carmo (Hoteis do Centro/Winstor e Sirius), iriam convergir os corredores:

- rua 31 de Janeiro/largo do Phelps / rua do Carmo;
- rua Fernão de Ornelas/ largo do Phelps / rua do Carmo;;
- ruas Anadia / Carmo;

➤ ESJM

À ESJM, na rua do Arcipreste, iriam convergir os corredores:

- praça de Tenerife /rua Miguel Carvalho;
- ruas Oudinot/ Hospital Velho;
- ruas dos Profetas / D. Carlos I / travessa João Caetano;

ANEXO 8

Inquéritos efetuados a residentes e trabalhadores da baixa do Funchal.

1-Localização

Actividades

Rua/Nº /Rés-chão	1ºAndar	2ºAndar	3ºAndar	4ºAndar

2- Inquirido

2.1. Sexo

Masculino
Feminino

2.2. Idade

15-24
25-34
35-44
45-54
55-64
> 65

2.3 Está no local porque aqui

Reside
Trabalha
Outro _____

3. Local

3.1. Há quantos anos reside/trabalha na actual morada?

<5 anos
5 – 15 anos
15 – 30 anos
> 30 anos

3.2. O espaço é

Próprio
Alugado
Cedido
Outro _____

3.3. Quantas pessoas estão habitualmente presentes

1-5
5-10
10-15
> 15

4. Inundações

4.1. Já testemunhou inundações

no local : Sim Não

4.2. Sabia que esta era uma área sujeita a inundações antes de aqui se instalar?

Sim Não

4.3. Se sim, como tomou conhecimento

Pelo jornal/ rádio / tv
Ter testemunhado
Entidades públicas
Outro _____

Em que datas:

4.4. Estava neste local no dia 20/2/2010 : Sim Não

4.6. O prédio foi inundado? : Sim Não

4.5. A partir de que horas começou a ver a aumentar a altura da água na estrada? _____

4.7. Se sim, a partir de que horas começou a água a entrar no prédio? _____

4.8. Até que altura a água chegou? _____

4.9. Que tipo de materiais ficaram neste espaço depois de escoada a água

Água
Lama
Pedras pequenas
Pedras grandes
Blocos de pedra
Troncos de árvores e outra vegetação
Outros. Quais? _____

4.10. Teve abandonar o prédio?

Sim Não

5.8. Se sim, a que horas?

Para onde foi _____

4.11. Quem sugeriu que abandonasse o prédio?

Por iniciativa própria
Os vizinhos e/ou amigos e/ou familiares
Os bombeiros
PSP
Rádio/ TV

Se outros, quem? _____

4.12. Sentiu a sua integridade física e/ou vida em risco?

Sim Não

4.13. Teve algum tipo de prejuízo material?

Sim Não

Se sim que tipos de prejuízo:

Estrutura do prédio (queda e/ou fissuras nas paredes)
Recheio (Móveis e /ou electrodomésticos)
Recheio (produtos comerciais)
Inundação do rés-do-chão e/ou cave
Canalizações e electricidade
Perda total
Sem prejuízos

6. Comportamentos futuros

6.1. Mudou algum aspecto da sua vida em consequência da inundação de 20/2/2010? Sim Não

6.2. Se sim que tipo de mudanças? _____

FIM

6.3. Que medidas foram tomadas pelas autoridades para minimizar os efeitos de futuras inundações:

Obras de alargamento e aprofundamento das ribeiras
Obras de desvio dos cursos de água
Construção / melhoria de muralhas de protecção
Limpeza das ribeiras
Limpeza das sarjetas
Colocação de sarjetas transversais ao sentido do escoamento
Reflorestação das cabeceiras das ribeiras
Outras (obras/protecções das portas)
Não sabe

6.4. Se voltar a acontecer uma inundação semelhante à do 20 de Fev. , irão ter, na sua opinião, consequências:

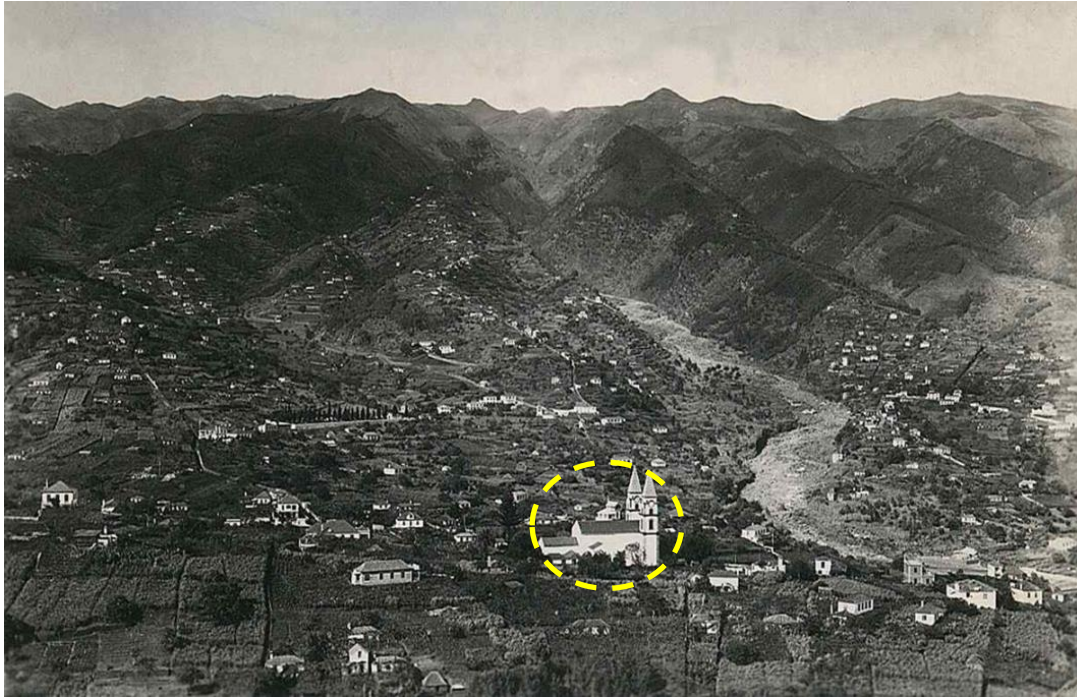
Menos graves que as anteriores
Idênticas
Piores
Não sabe

FIM

ANEXO 9

Ocupação do território: exemplo da bacia hidrográfica de São João

Anos 50 do século XX



Fonte: *Fotos antigas do Funchal*. Obtido de <http://docasnasasasodesejo.blogs.sapo.pt>

Ano 2012

