

WP10 – Scientific integration and hazard assessment

Membros da equipa de investigação nesta tarefa

Members of the research team in this task

(BPD) Bolseiro de Pós-Doutoramento 1; Carla Maria Lopes Candeias; Joao Filipe de Barros Duarte Fonseca; João Manuel Lima Silva Mata; José Eduardo de Oliveira Madeira; Machiel Simon Bos; Maria Graça Medeiros Silveira; Ricardo Alexandre dos Santos Ramalho; Rui Manuel da Silva Fernandes; Susana Inês da Silva Custódio;

WP10 – Scientific integration and hazard assessment

Membros da equipa de investigação nesta tarefa

Members of the research team in this task

(BPD) Bolseiro de Pós-Doutoramento 1; Carla Maria Lopes Candeias; Joao Filipe de Barros Duarte Fonseca; João Manuel Lima Silva Mata; José Eduardo de Oliveira Madeira; Machiel Simon Bos; Maria Graça Medeiros Silveira; Ricardo Alexandre dos Santos Ramalho; Rui Manuel da Silva Fernandes; Susana Inês da Silva Custódio;

General description:

In order to achieve the central goal of contributing to risk mitigation through robust hazard assessment in support of land use planning, three objectives will be pursued: in-depth investigation of the structure of the volcanic edifice (understanding the past); thorough investigation of the 2014 eruption (understanding the present); assessment of the likelihood of future impacts at different sites (forecasting the future). For each of these objectives, inputs will be received from multiple disciplines. This task will facilitate the integration of results by promoting breadth of knowledge side by side with depth of knowledge. A post-doctoral researcher will be fully dedicated to integrating the results of the project. S(h)e will put particular effort into translating the team's findings into effective strategies for hazard monitoring and risk reduction.

WP10 – Scientific integration and hazard assessment

Membros da equipa de investigação nesta tarefa

Members of the research team in this task

(BPD) Bolseiro de Pós-Doutoramento 1; Carla Maria Lopes Candeias; Joao Filipe de Barros Duarte Fonseca; João Manuel Lima Silva Mata; José Eduardo de Oliveira Madeira; Machiel Simon Bos; Maria Graça Medeiros Silveira; Ricardo Alexandre dos Santos Ramalho; Rui Manuel da Silva Fernandes; Susana Inês da Silva Custódio;

General description:

In order to achieve the central goal of contributing to risk mitigation through robust hazard assessment in support of land use planning, three objectives will be pursued: in-depth investigation of the structure of the volcanic edifice (understanding the past); thorough investigation of the 2014 eruption (understanding the present); assessment of the likelihood of future impacts at different sites (forecasting the future). For each of these objectives, inputs will be received from multiple disciplines. This task will facilitate the integration of results by promoting breadth of knowledge side by side with depth of knowledge. A post-doctoral researcher will be fully dedicated to integrating the results of the project. S(h)e will put particular effort into translating the team's findings into effective strategies for hazard monitoring and risk reduction.


Deliverables:


D10.1 – Progress reports following the task-level meetings (M9, M18 and M27).

D10.2 – Lava flow hazard model for Fogo Island (M27).

D10.3 – Report with recommendations for risk mitigation (M36).

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment


ResearchGate  Join for free Log in


See all > 3 Citations See all > 1 Reference [Download citation](#) [Share](#)  [Download full-text PDF](#)

Handbook for volcanic risk management: prevention, crisis management and resilience

Book · November 2012 *with* 70 Reads
DOI 10.13140/2.1.2167.0083
Publisher: BRGM Orleans

Authors and Editors

 **V. Bosi**
18.33 · Civil Protection Department of Italy

 **MIAVITA group**

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

- 1) Identificação de todos os cenários plausíveis de erupção vulcânica na região em estudo.

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

- 1) Identificação de todos os cenários plausíveis de erupção vulcânica na região em estudo.
- 2) Atribuição de um período de retorno a cada cenário.

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

- 1) Identificação de todos os cenários plausíveis de erupção vulcânica na região em estudo.
- 2) Atribuição de um período de retorno a cada cenário.
- 3) Listagem dos fenómenos adversos (por exemplo, escoadas de lava, emissão de piroclastos, emissão de gases, etc...) associados a cada cenário de ocorrência.

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

- 1) Identificação de todos os cenários plausíveis de erupção vulcânica na região em estudo.
- 2) Atribuição de um período de retorno a cada cenário.
- 3) Listagem dos fenómenos adversos (por exemplo, escoadas de lava, emissão de piroclastos, emissão de gases, etc...) associados a cada cenário de ocorrência.
- 4) Zonamento grosseiro da intensidade de impacto para cada combinação cenário/fenómeno, com atribuição de uma classe de intensidade (Tabela V-1), e de um equivalente numérico (Tabela V-2).

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

- 1) Identificação de todos os cenários plausíveis de erupção vulcânica na região em estudo.
- 2) Atribuição de um período de retorno a cada cenário.
- 3) Listagem dos fenómenos adversos (por exemplo, escoadas de lava, emissão de piroclastos, emissão de gases, etc...) associados a cada cenário de ocorrência.
- 4) Zonamento grosseiro da intensidade de impacto para cada combinação cenário/fenómeno, com atribuição de uma classe de intensidade (Tabela V-1), e de um equivalente numérico (Tabela V-2).
- 5) Para cada combinação cenário/fenómeno, atribuição de um índice de frequência efectiva (Tabela V-3) a cada zona de intensidade, tendo em conta o período de retorno do cenário e a percentagem da área da zona que é afectada pelo fenómeno.

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

- 1) Identificação de todos os cenários plausíveis de erupção vulcânica na região em estudo.
- 2) Atribuição de um período de retorno a cada cenário.
- 3) Listagem dos fenómenos adversos (por exemplo, escoadas de lava, emissão de piroclastos, emissão de gases, etc...) associados a cada cenário de ocorrência.
- 4) Zonamento grosseiro da intensidade de impacto para cada combinação cenário/fenómeno, com atribuição de uma classe de intensidade (Tabela V-1), e de um equivalente numérico (Tabela V-2).
- 5) Para cada combinação cenário/fenómeno, atribuição de um índice de frequência efectiva (Tabela V-3) a cada zona de intensidade, tendo em conta o período de retorno do cenário e a percentagem da área da zona que é afectada pelo fenómeno.
- 6) Para cada combinação cenário/fenómeno, atribuição de um índice parcial de perigosidade (Tabela V-4) a cada zona de intensidade, igual ao produto do equivalente numérico da intensidade e do índice de frequência efectiva.

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

- 1) Identificação de todos os cenários plausíveis de erupção vulcânica na região em estudo.
- 2) Atribuição de um período de retorno a cada cenário.
- 3) Listagem dos fenómenos adversos (por exemplo, escoadas de lava, emissão de piroclastos, emissão de gases, etc...) associados a cada cenário de ocorrência.
- 4) Zonamento grosseiro da intensidade de impacto para cada combinação cenário/fenómeno, com atribuição de uma classe de intensidade (Tabela V-1), e de um equivalente numérico (Tabela V-2).
- 5) Para cada combinação cenário/fenómeno, atribuição de um índice de frequência efectiva (Tabela V-3) a cada zona de intensidade, tendo em conta o período de retorno do cenário e a percentagem da área da zona que é afectada pelo fenómeno.
- 6) Para cada combinação cenário/fenómeno, atribuição de um índice parcial de perigosidade (Tabela V-4) a cada zona de intensidade, igual ao produto do equivalente numérico da intensidade e do índice de frequência efectiva.
- 7) Refinamento do zonamento.

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

- 1) Identificação de todos os cenários plausíveis de erupção vulcânica na região em estudo.
- 2) Atribuição de um período de retorno a cada cenário.
- 3) Listagem dos fenómenos adversos (por exemplo, escoadas de lava, emissão de piroclastos, emissão de gases, etc...) associados a cada cenário de ocorrência.
- 4) Zonamento grosseiro da intensidade de impacto para cada combinação cenário/fenómeno, com atribuição de uma classe de intensidade (Tabela V-1), e de um equivalente numérico (Tabela V-2).
- 5) Para cada combinação cenário/fenómeno, atribuição de um índice de frequência efectiva (Tabela V-3) a cada zona de intensidade, tendo em conta o período de retorno do cenário e a percentagem da área da zona que é afectada pelo fenómeno.
- 6) Para cada combinação cenário/fenómeno, atribuição de um índice parcial de perigosidade (Tabela V-4) a cada zona de intensidade, igual ao produto do equivalente numérico da intensidade e do índice de frequência efectiva.
- 7) Refinamento do zonamento.
- 8) Para cada local, atribuição de um índice de perigosidade igual ao máximo dos índices parciais correspondentes.

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

- 1) Identificação de todos os cenários plausíveis de erupção vulcânica na região em estudo.
- 2) Atribuição de um período de retorno a cada cenário.
- 3) Listagem dos fenómenos adversos (por exemplo, escoadas de lava, emissão de piroclastos, emissão de gases, etc...) associados a cada cenário de ocorrência.
- 4) Zonamento grosseiro da intensidade de impacto para cada combinação cenário/fenómeno, com atribuição de uma classe de intensidade (Tabela V-1), e de um equivalente numérico (Tabela V-2).
- 5) Para cada combinação cenário/fenómeno, atribuição de um índice de frequência efectiva (Tabela V-3) a cada zona de intensidade, tendo em conta o período de retorno do cenário e a percentagem da área da zona que é afectada pelo fenómeno.
- 6) Para cada combinação cenário/fenómeno, atribuição de um índice parcial de perigosidade (Tabela V-4) a cada zona de intensidade, igual ao produto do equivalente numérico da intensidade e do índice de frequência efectiva.
- 7) Refinamento do zonamento.
- 8) Para cada local, atribuição de um índice de perigosidade igual ao máximo dos índices parciais correspondentes.
- 9) Para cada local, tradução do índice de perigosidade numa classe de perigosidade (Tabela V-5).

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

Classe de Intensidade	Efeitos sobre a população	Impactos
I1	Insatisfação pessoal e social, perdas económicas indirectas	Ausência de danos
I2	Ligeiras perdas económicas directas	Ligeiros danos em estruturas e colheitas
I3	Ligeiros ferimentos, importantes perdas económicas	Danos extensos em edifícios e terrenos agrícolas, degradação de infra-estruturas de apoio à vida
I4	Algumas mortes, ferimentos generalizados, disrupção das condições de habitabilidade	Destruição extensa de bens, edifícios e terrenos agrícolas
I5	Mortes em larga escala	Destruição generalizada de bens, edifícios e terrenos agrícolas; destruição das infra-estruturas de apoio à vida

Tabela V-1 – Tabela de classes de intensidade usados neste estudo. De notar que a definição do índice é independente do fenómeno adverso em causa. Adaptado de Thierry et al. (2010).

Classe de intensidade	Descrição	Danos típicos	Equivalente numérico (Ei)
I1	Desprezável	Insatisfação social	0.5
I2	Baixa	Ferimentos ligeiros	2.5
I3	Moderada	Ferimentos	15
I4	Alta	Ferimentos graves	60
I5	Muito alta	Perda de vidas humanas	100

Tabela V-2 – Equivalente numérico do índice de intensidade. O nível 100 corresponde à perda de vidas humanas. Adaptado de Thierry et al. (2010).

Classe de frequência	Descrição	Período de retorno (anos)	Índice de frequência IF= frequência típica*100
F ₀	Residual	10000 - 50000	0.002
F ₁	Extremamente baixa	5000 - 10000	0.01
F ₂	Muito baixa	1000 - 5000	0.02
F ₃	Baixa	500 - 1000	0.1
F ₄	Moderada	100 - 500	0.2
F ₅	Alta	50 - 100	1
F ₆	Muito Alta	10 - 50	2
F ₇	Quase permanente	1 - 10	10

Tabela V-3 – Classes de frequência e índices de frequência para os fenómenos adversos, em função dos respectivos períodos de retorno. Adaptado de Thierry et al. (2010). O índice de frequência efectiva obtém-se multiplicando o índice de frequência pela fracção da área efectivamente afectada pelo fenómeno. Por exemplo, numa zona em que as escoadas de lava têm um índice de frequência 0.2 e onde cada escoada cobre 10% da área total, o índice de frequência efectiva será 0.02. . Adaptado de Thierry et al. (2010).

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

	E	0.5	2.5	15	60	100
IF_{effect}						
0.002		0.001	0.005	0.03	0.12	0.2
0.01		0.005	0.0025	0.15	0.6	1
0.02		0.01	0.05	0.3	1.2	2
0.1		0.05	0.25	1.5	6	10
0.2		0.1	0.5	3	12	20
1		0.5	2.5	15	60	100
2		1	5	30	120	200
10		5	25	150	600	1000

Tabela V-4 – Níveis de perigosidade correspondentes a cada combinação de equivalente numérico de intensidade e de índice de frequência efectiva. As cores indicam a classificação dos níveis de perigosidade: abaixo de 0.01 – desprezável; de 0.01 a 0.1: residual; de 0.1 a 1: muito baixo; de 1 a 5: baixo; de 5 a 100: moderado; acima de 100: alto. . Adaptado de Thierry et al. (2010).

WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

Classe de perigosidade	Intervalo do índice de perigosidade	Cor
Perigosidade alta	$P > 100$	Vermelho
Perigosidade moderada	$5 < P < 100$	Laranja
Perigosidade baixa	$1 < P < 5$	Amarelo
Perigosidade muito baixa	$0.1 < P < 1$	Rosa
Perigosidade residual	$0.01 < P < 0.1$	Cinzento
Perigosidade desprezável	< 0.01	Branco

Tabela V-8 – Classes de perigosidade definidas para a análise da perigosidade vulcânica em Cabo Verde

Análise da perigosidade parcial associada a escoadas de lava, para o cenário de ocorrência de uma erupção máfica no rifte de NNE, no interior da Chã das Caldeiras

zonamento grosseiro

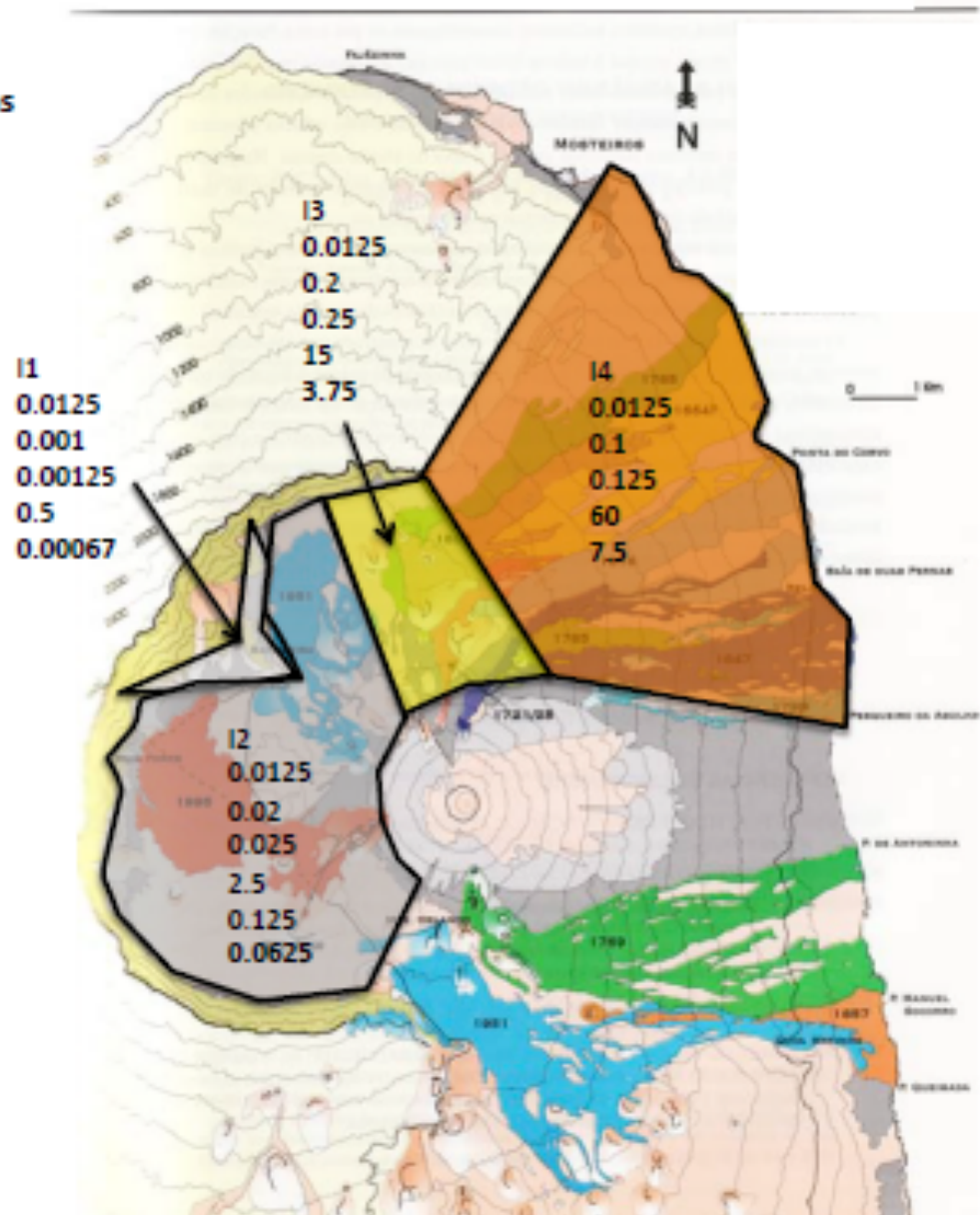
(ver localizações em Day et al., 1999)

Base cartográfica: mapa das erupções históricas do vulcão do Fogo de Torres et al. (1997)

Legenda:

I3 - intensity class
 0.0125 - frequency (γ^{-2})
 0.1 - fraction of area covered
 0.125 - effective frequency index
 15 - intensity equivalent
 1.875 - índice de perigosidade

- perigosidade alta ($P > 100$)
- perigosidade moderada ($5 < P < 100$)
- perigosidade baixa ($0.1 < P < 5$)
- perigosidade residual ($0.01 < P < 0.1$)
- perigosidade desprezável ($P < 0.01$)








Análise da perigosidade parcial associada a PDC (escoadas de piroclastos e “surges”), para o cenário de ocorrência de uma erupção freatomagmática a Brava

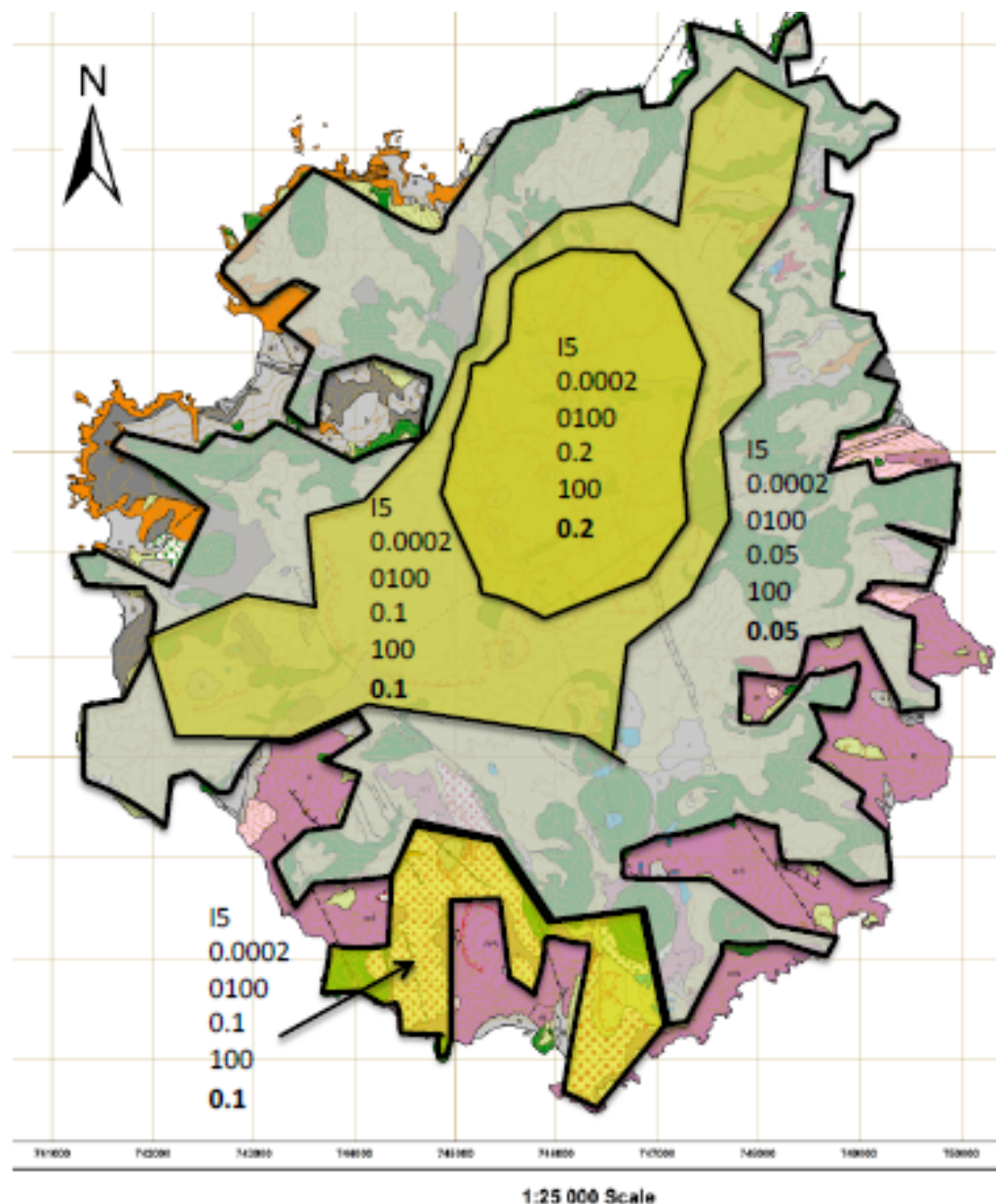
zonamento grosseiro

Base cartográfica: mapa geológico da Brava de Madeira et al. (2013)

Legenda:

- I3 - classe de intensidade
- 0.0125 - frequência (y^{-1})
- 0.1 - percentagem de área afectada
- 0.125 - índice de frequência efectiva
- 15 - equivalente numérico da intensidade
- 1.875 - índice de perigosidade**

-  - perigosidade alta ($P > 100$)
-  - perigosidade moderada ($5 < P < 100$)
-  - perigosidade baixa ($0.1 < P < 5$)
-  - perigosidade residual ($0.01 < P < 0.1$)
-  - perigosidade desprezável ($P < 0.01$)



WP10 – Scientific integration and hazard assessment: metodologia para o hazard assessment

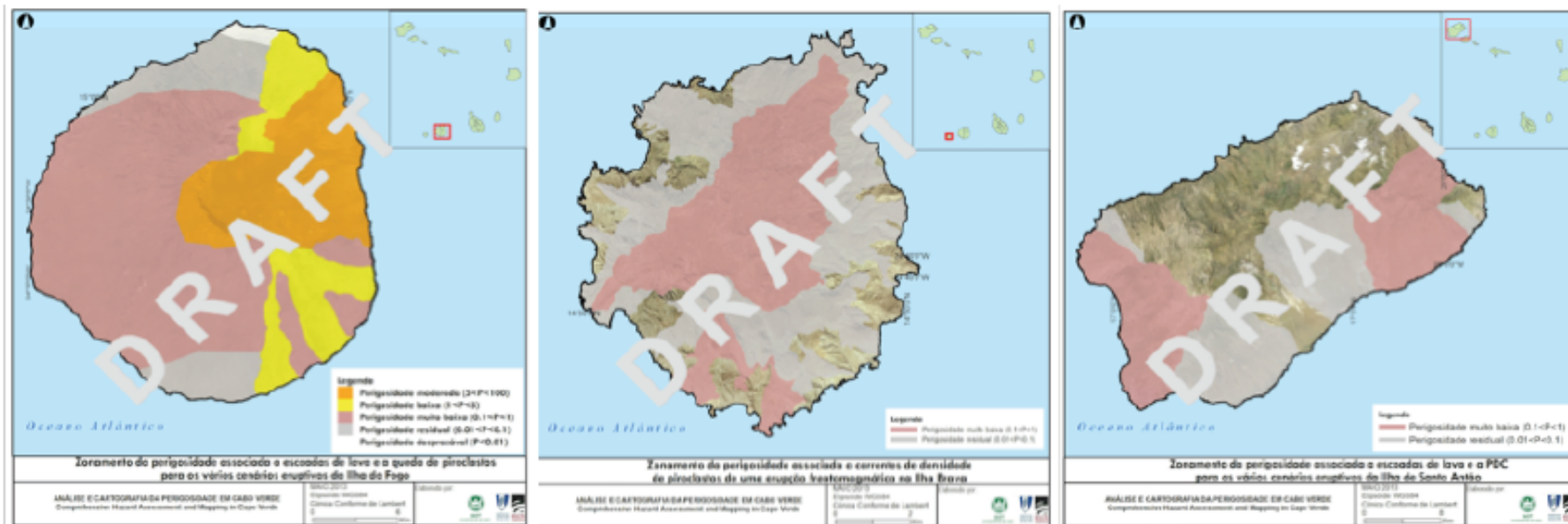


Figura V-12 – mapas preliminares de perigosidade para as ilhas do Fogo, Brava e Santo Antão, obtidas através da aplicação da metodologia do projecto MIAVITA.

WP10 – Scientific integration and hazard assessment

Membros da equipa de investigação nesta tarefa

Members of the research team in this task

(BPD) Bolseiro de Pós-Doutoramento 1; Carla Maria Lopes Candeias; Joao Filipe de Barros Duarte Fonseca; João Manuel Lima Silva Mata; José Eduardo de Oliveira Madeira; Machiel Simon Bos; Maria Graça Medeiros Silveira; Ricardo Alexandre dos Santos Ramalho; Rui Manuel da Silva Fernandes; Susana Inês da Silva Custódio;

General description:

In order to achieve the central goal of contributing to risk mitigation through robust hazard assessment in support of land use planning, three objectives will be pursued: in-depth investigation of the structure of the volcanic edifice (understanding the past); thorough investigation of the 2014 eruption (understanding the present); assessment of the likelihood of future impacts at different sites (forecasting the future). For each of these objectives, inputs will be received from multiple disciplines. This task will facilitate the integration of results by promoting breadth of knowledge side by side with depth of knowledge. A post-doctoral researcher will be fully dedicated to integrating the results of the project. S(h)e will put particular effort into translating the team's findings into effective strategies for hazard monitoring and risk reduction.
