



# Proceedings

## Atas da Conferência

II Conferência Internacional  
Riscos, Segurança  
e Cidadania

II INTERNATIONAL CONFERENCE  
RISKS, SECURITY AND CITIZENSHIP

**Title | Título:**

International Conference Risks, Security and Citizenship Proceedings Atas  
da Conferência Internacional Riscos, Segurança e Cidadania

**Author | Autor:**

Conference technical scientific committee  
Comissão técnico-científica da Conferência

**Organizing committee | Comissão organizadora:**

Vereador Carlos Rabaçal, José Luís Bucho e Nuno Miguel de Sousa  
(Câmara Municipal de Setúbal)

Duarte Nuno Caldeira, Mário Macedo e Américo Henriques  
(Centro de Estudos e Intervenção em Proteção Civil)

José Luís Zêzere e Ângela Santos  
(Instituto de Geografia e Ordenamento do Território)

Boguslawa Sardinha  
(Instituto Politécnico de Setúbal)

Joana Júdice  
(Fórum Europeu de Segurança Urbana)

**Technical scientific committee | Comissão técnico-científica:**

Professor Doutor Nuno Severiano Teixeira  
(Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas)

Professor Doutor Engenheiro Carlos Sousa Oliveira  
(Instituto Superior Técnico)

Professor Engenheiro Mário Lopes  
(Instituto Superior Técnico)

Professora Doutora Boguslawa Sardinha  
(Instituto Politécnico de Setúbal)

Doutora Ângela Santos  
(Instituto de Geografia e Ordenamento do Território)

Engenheiro Mário Macedo  
(Centro de Estudos e Intervenção em Proteção Civil)

**Design:** Paulo Oliveira

**ISBN:** 978-972-9016-72-1

Setúbal, Agosto de 2019

**Editor | Edição:**

Município de Setúbal  
Praça de Bocage, 2901-866 Setúbal, PORTUGAL  
[www.mun-setubal.pt](http://www.mun-setubal.pt)

II INTERNATIONAL CONFERENCE RISKS, SECURITY AND CITIZENSHIP  
II Conferência Internacional Riscos, Segurança e Cidadania

# **Proceedings**

## Atas da Conferência

**ICRSC**  
2019



**ICRSC**

International Conference Risks, Security and Citizenship  
Conferência Internacional Riscos, Segurança e Cidadania  
SETÚBAL 28/29.03.2019

### **Title | Introdução:**

The second International Conference Risks, Security and Citizenship was held in the city of Setúbal, Portugal, on March 28-29, 2019, with the theme "Risk Management and Climate Change".

With the joint organization of the Municipality of Setúbal, the Center for Studies and Intervention in Civil Protection, the Institute of Geography and Spatial Planning of the University of Lisbon and Polytechnic Institute of Setúbal, and the High Sponsorship of His Excellency the President of the Portuguese Republic, the works developed in plenary sessions, thematic sessions and free communications sessions.

All abstracts published in this Proceedings have been reviewed by the Scientific Committee, but their content is the responsibility of the authors.

A Segunda Conferência Internacional Riscos, Segurança e Cidadania reuniu na cidade de Setúbal, em Portugal, nos dias 28 e 29 de março de 2019, tendo por tema “Gestão de Risco e Alterações Climáticas”.

Com a organização conjunta da Câmara Municipal de Setúbal, Centro de Estudos e Intervenção em Proteção Civil, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa e Instituto Politécnico de Setúbal, e o Alto Patrocínio de Sua Excelência o Presidente da República, os trabalhos desenvolveram-se em sessões plenárias, sessões temáticas e sessões de comunicações livres.

Todos os resumos publicados nestas Atas da Conferência foram revistos pela Comissão Científica, mas o seu conteúdo é da responsabilidade exclusiva dos autores.

The Organizing Committee | A Comissão Organizadora

# Contents | Índice

## Climate Change | Alterações Climáticas

Ana Oliveira e Ana Vieira

### **Development Progress of the Climate Changes Adaptation Municipal Plan**

Progresso do Desenvolvimento do Plano Municipal de Adaptação às Alterações

Climáticas de Oeiras ..... 1

Mário Pontes

### **Geoconomics and Climate Change - The Role of the Circular Economy**

Geoconomia e Alterações Climáticas – O Papel da Economia Circular ..... 5

Alexandre Rodrigues, Afonso Sebastião, Ana Madeira, Ana Margarida Luís, André Duarte, Duarte Caldeira, Felisbina Quadrado, Inês Matos, João Damasceno, Luís Dias, Nuno Lourenço, Rita Cunha, Rita Santos, Rodrigo Duarte, Rui Teixeira, Silvana Vitorino, Teresa Mariano e Teresa Vicêncio

### **The Contribution of an Interinstitutional Collaboration for Water**

Utilities to Adapt to Climate Change ..... 8

Carlos Antunes, Carolina Rocha e Cristina Catita

### **Coastal Vulnerability Assessment to Sea Level Rise for Portugal Mainland**

**Due to Climate Changes** | Estudo da Vulnerabilidade Costeira à Subida do Nível

do Mar para Portugal Continental Face às Alterações Climáticas ..... 11

Célia Pedro e Filipa Ferreira

### **Adaptation Strategies of Urban Environments to Floods in the Context**

**of Climate Change - Literature Review** | Inundações Urbanas – Estratégias

de Adaptação num Contexto de Alterações Climáticas ..... 15

M. Akouete FOLLY QUMEGAWU	
<b>Climate Change - Future Urban</b> .....	20

Ana Gonçalves, Sílvia Loureiro, Riccardo Hénin and Margarida L. R. Liberato	
<b>Extreme Storms Over the Iberian Peninsula During 2017-2018 Extended Winter: Synoptic Conditions and Impacts</b> .....	22

## Knowledge | Conhecimento

Alba Victoria Mateos Ramos and Emilio Mateos Ortega	
<b>Knowledge Networks. An Experience in Tarija</b> .....	26

Ana Filipa Silva e Luísa Cagica Carvalho	
<b>Sustainability and Social responsibility in Public Contracting by the Local Public Administration. An Exploratory Study</b>   Sustentabilidade e Responsabilidade Social na Contratação Pública pela Administração Pública Local. Um Estudo Exploratório .....	29

Ivica Srncevic	
<b>Dorris Emergency Communication</b> .....	33

## Natural and Technological Risks | Riscos Naturais e Tecnológicos

Mariana Correia, Ângela Santos e Nuno Marques da Costa	
<b>Preliminary Analysis of the 2018 Indonesia Tsunamis</b> Análise Preliminar dos Tsunamis da Indonésia de 2018 .....	37

Luís Filipe Silva, Alexandre Oliveira Tavares e José Manuel Mendes	
<b>Governance Risk to Local Scale: Parish Councilors as Collective Resilience Actors</b>   Governação do Risco à Escala Local: Autarcas de Freguesia como Atores de Resiliência Coletiva .....	42

Syarifah Aini Dalimunthe	
<b>What Happened on the “Last-mile”?</b>	
<b>Interviews With m 7.4 Triple Disaster Survivors .....</b>	<b>47</b>
Isabel Estrela Rego e Sofia Morgado Pereira	
<b>Evacuation Attitudes for the Ocurrence of a Volcanic Eruption – The Case of Vila Franca do Campo (Azores, Portugal) .....</b>	<b>53</b>
Sofia Morgado Pereira e Isabel Estrela Rego	
<b>Perceived Preparedness and Trust on the Azorean Civil Protection .....</b>	<b>56</b>
Henrique Vicêncio, Paula Teves Costa e Paulo Sá Caetano	
<b>Site Effects in Setúbal due to Earthquakes</b>	
Efeitos de Sítio em Setúbal face a Ocorrências Sísmicas .....	59
Francisco Barros, Luísa Lamas, Carlos Santos Fernandes, Teotónio Pires Barroqueiro, Pedro Agostinho, Maria João Fernandes e Joaquim Dias	
<b>Wave Characterization Using HF Radar Systems for Risk Management Assessments .....</b>	<b>61</b>
Cristina M. Quintella, Ricardo Manuel Salgado e Ana M. A. T. Mata	
<b>Shale Gas Environmental Accidents</b>	
Acidentes Ambientais com Gás de Xisto .....	65
Fernanda Gonçalves Rocha, Lúcio Cunha Célia Campos Braga e José Ivaldo Barbosa de Brito	
<b>Preliminary Observation of Precipitation in the Southern Region of Brazil</b>	
Observação Preliminar de Pluviosidade na Região Sul do Brasil .....	70
Isa Rodrigues <sup>1</sup> , José C. M. Góis <sup>2</sup> e José M. O. Mendes	
<b>Risk Communication and Capability Strategy of Estarreja’s Municipality for the External Emergency Plan</b>	
Capacitação Institucional no Âmbito do Plano de Emergência Externo de Estarreja .....	75
Luís Quinta-Nova	
<b>Integrated Analysis of Land Suitability and Risks in the Aim of Planning and Management in Rural Areas</b>	
Análise Integrada das Aptidões do Solo e Riscos no Âmbito do Planeamento e Gestão em Espaços Rurais .....	78

Ana Poeira, Ricardo Paes Mamede, Maria Manuela  
Martins, Edgar Canais, Renato Rodrigues

**Emigration of Portuguese Nurses: Risks for the Population**

Emigração dos Enfermeiros Portugueses: Riscos para a População ..... 81

Patrícia Morgado e Maria Odete Pereira

**Stress and Burnout Risks in Professional Fireman**

Riscos de Stresse e *Burnout* em Bombeiros Profissionais ..... 85

Pedro Gonçalves, M<sup>a</sup> Odete Pereira e José Almeida

**Psychosocial Risks in Nurses of the General Emergency Service**

Riscos Psicossociais nos Enfermeiros do Serviço de Urgência Geral ..... 88

Carlos Rocha, Luis Carvalho, Antonio Farinha, Maria Lourenco,  
Ursula Carrasco, Guilherme Sousa, José Fernandes, Vitor Lopes

**Awareness and Training Mechanisms for Disaster Risk Reduction  
in the Municipality of Amadora**

..... 91

Ana Gonçalves, Sandra Oliveira e José Luís Zêzere

**Assesment of Wildfire Response Capacity Conditions in Alvares (Góis)**

Avaliação de Condições de Capacidade de Resposta a Incêndios na Freguesia  
de Alvares (Góis) ..... 94

Maja Timovska , Adnan Dzaferoski

**Strengthening Communities Against Disasters** ..... 96

Joana Batista e Maria Odete Pereira

**Risk Prevention for Health and Safety Through Ergonomic**

**Analysis** | Prevenção de Riscos para a Saúde e Segurança

Através da Análise Ergonómica ..... 101



João Lam dos Santos, António Godinho, Andreia Aires, José Lança

**Fire Hazards in ‘Old Almada’**

Perigosidade de Incêndio em ‘Almada Velha’ ..... 104

Ricardo Chumbinho

**Risk Management in Nature Sports in Portugal. Characteristics and Proposals** | A Gestão do Risco em Desportos de Natureza

em Portugal. Caraterização e Propostas ..... 107

Maria Délia Amaro e Olga Costa

**Ergonomic Analysis of the Workplace in the Automobile Industry**

– **Rework** | Análise Ergonómica de um Posto de Trabalho na Indústria

Automóvel – Rework ..... 111

Cláudia Seabra e Odete Paiva

**Global Terrorism: Targeting World Heritage Sites** ..... 115

ICRSC

# **Abstracts**

Resumos

# PROGRESSO DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DE OEIRAS

## DEVELOPMENT PROGRESS OF THE CLIMATE CHANGES ADAPTATION MUNICIPAL PLAN

Ana Oliveira e Ana Vieira

Gabinete de Inteligência Territorial, Câmara Municipal de Oeiras, Rua do Coro Santo Amaro de Oeiras, 2780, Oeiras, Portugal. [ana.oliveira@cm-oeiras.pt](mailto:ana.oliveira@cm-oeiras.pt); [ana.vieira@cm-oeiras.pt](mailto:ana.vieira@cm-oeiras.pt)

### 1. Introdução

Em 2016, o Secretariado do Pacto de Autarcas convidou todos os Presidentes dos Municípios subscritores deste Pacto a aderirem ao novo “Pacto de Autarcas Integrado para o Clima e a Energia (PAICE). A adesão do Município de Oeiras ao Pacto de Autarcas Integrado para o Clima e a Energia (PAICE) foi aprovada através da Proposta de Deliberação nº456/2016 de 29 de Junho. Refere-se ainda que este compromisso tem as seguintes implicações para a Câmara Municipal:

- Elaborar, aprovar e implementar o Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Oeiras (PMAACO);
- Rever o Plano de Acção Energia Sustentável para Oeiras (PAESO) no sentido de avaliar quais as medidas e ações necessárias por parte do Município para cumprir a meta de redução de 40% das emissões de CO<sub>2</sub> até 2030.

### 2. Objetivos

O PMAACO consubstancia a estratégia municipal de adaptação às alterações climáticas em vários sectores que dependem e são sensíveis ao clima, destacando-se o ordenamento do território e a gestão dos recursos hídricos como eixos transversais de integração da componente de adaptação na política de gestão do território. Serão identificadas as vulnerabilidades futuras a que o território de Oeiras estará sujeito, tendo por base a elaboração de cenários climáticos, bem como as medidas de adaptação para cada um dos sectores, tendo em conta as vulnerabilidades identificadas. O PMAACO contribuirá para o fortalecimento da capacidade de resiliência do território e permitirá capacitar os decisores políticos, técnicos, actores locais e comunidades para a realidade das alterações climáticas.

### 3. Metodologia

Os trabalhos iniciaram-se em Setembro de 2017, estando envolvido um horizonte temporal de 24 meses. O desenvolvimento do Plano contempla cinco fases, desde a identificação das vulnerabilidades atuais e futuras até à monitorização, passando pela identificação e avaliação das opções de adaptação, conforme a figura 1. As fases 1 e 2 encontram-se concluídas, estando em desenvolvimento a fase 3.



Figura 1 – Fases de desenvolvimento do PMAACO.

### Fase 1

Esta fase consistiu na identificação de vulnerabilidades climáticas atuais do Município de Oeiras nos 9 setores prioritários: Agricultura e Segurança Alimentar, Biodiversidade, Economia, Energia e Segurança Energética, Saúde Humana, Segurança de Pessoas e Bens, Transportes e Comunicações e Orla Ribeirinha. Estes setores prioritários estão enquadrados na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020, sendo, neste plano, objeto de estudo de forma adaptada à realidade de Oeiras.

O PMAACO considera ainda dois eixos transversais: Ordenamento do Território e Recursos Hídricos que, em conformidade com a mesma estratégia, são setores de integração das medidas de adaptação às alterações climáticas.

Na figura 2 podemos analisar a síntese do cruzamento entre fenómenos e eventos influenciados pelo clima e os sectores prioritário no município de Oeiras.

	Ondas de calor	Temperatura elevada	Ondas de frio e dias muito frios	Tempestades (vento)	Cheias e inundações Pluviais	Inundações e Galgamentos Costeiros	Incêndios florestais	Secas	Diminuição da precipitação	Erosão costeira
Recursos hídricos		X			X			X	X	
Agricultura e segurança alimentar	X	X	X	X	X			X	X	
Biodiversidade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Economia	X	X			X	X				X
Energia e segurança energética	X	X	X	X						
Saúde humana	X	X	X							
Segurança de pessoas e bens	X	X	X	X	X	X	X			
Transportes e vias de comunicação	X	X		X	X	X				X
Orla ribeirinha				X	X	X				X

Figura 2 – Setores prioritários e eventos influenciados pelo clima.

### Fase 2

Esta fase consistiu na identificação de vulnerabilidades climáticas futuras do município de Oeiras nos 9 setores prioritários referidos anteriormente.

Para a elaboração dos cenários climáticos para o Município de Oeiras foram aplicados os cenários RCP4.5 e RCP8.5, tendo em conta as projeções em cenários de alterações climáticas mais recentes disponibilizadas pelo IPCC. Em relação às vulnerabilidades climáticas futuras já identificadas para o Município de Oeiras, foram aplicados 11 modelos (fonte de dados base: Eurocordex), pelo que as conclusões são bastante credíveis.

## 4. Resultados e discussão

De seguida, far-se-á uma análise de cada fase, realçando as principais conclusões.

Assim podemos concluir que o Município de Oeiras vai estar sujeito a temperaturas mais elevadas, e consequentemente à ocorrência de ondas de calor mais frequentes e intensas, à diminuição da precipitação, ao aumento de fenómenos extremos de precipitação e ao aumento de secas. A figura 3 sintetiza as vulnerabilidades futuras a que o Município de Oeiras se encontra sujeito.



Figura 3 – Projeções climáticas identificadas para o Município de Oeiras.

De seguida, sintetizam-se as vulnerabilidades futuras para o Município de Oeiras, as quais consideraram tanto o clima observado como o projetado até ao final do século, para cada setor prioritário:

#### Recursos Hídricos

- Aumento da probabilidade e do risco de cheias nas áreas impermeáveis;
- Verifica-se uma concentração de recarga dos recursos hídricos subterrâneos nos meses de inverno, no cenário RCP 4,5, enquanto no cenário RCP 8,5, a recarga é inferior à da situação de referência 1979-2007.

#### Agricultura e Segurança Alimentar

- A diminuição da precipitação e o aumento do número e da duração de secas projetado para o clima futuro podem comprometer a produção e qualidade do vinho de Carcavelos
- Aumento dos impactos para a agricultura associados a secas, ondas de calor e a consequente escassez de água

#### Biodiversidade

- O aumento da frequência de fenómenos extremos como ondas de calor, que podem levar a aumento da concentração de poluentes e fragilizar a manutenção da biodiversidade e consequentemente o provisionamento dos serviços dos ecossistemas
- A propagação de espécies invasoras pode vir a ser favorecida em ambientes mais quentes e secos, tal como está projetado

#### Economia

- Os impactos significativos nas atividades económicas que se desenvolvem nos parques empresariais como em todo estão associados às inundações, pluviais e costeiras, particularmente nas áreas consolidadas de Paço de Arcos, Algés e Dafundo
- As infraestruturas turísticas com maior propensão para serem impactadas devido ao clima consistem no Palácio Anjos e no Palácio Marques de Pombal (inundações pluviais).

#### Energia e Segurança Energética

- O impacto com maior potencial de risco será o desconforto térmico das habitações, em situações de calor extremo (ou frio extremo), que pode implicar *stress térmico* nos cidadãos

#### Orla Ribeirinha

- Os principais impactes identificados foram a diminuição da área útil das praias, o incremento de áreas inundáveis e de segmentos costeiros sujeitos a galgamento, com expressão no condicionamento da circulação rodoviária, ferroviária e pedonal

#### Saúde Humana

- O aumento da temperatura e do número de ondas de calor representa um importante limiar de stress térmico
- O aumento da temperatura pode implicar maior incidência de doenças transmitidas por vetores (Febre de Dengue e Febre do Nilo Ocidental)

#### Segurança de Pessoas e Bens

- Relativamente à vulnerabilidade futura em termos de Onda de Calor e Temperatura Elevada verifica-se um agravamento progressivo da perigosidade
- Relativamente à vulnerabilidade futura em termos de ocorrência de Ondas de frio e Dias Muito Frios verifica-se uma diminuição gradual do número e intensidade destes fenómenos
- Relativamente à vulnerabilidade futura em termos de tempestades espera-se que estes fenómenos não venham a sofrer alterações relevantes
- Relativamente à vulnerabilidade futura em termos de cheias e inundações verifica-se que, considerando as mesmas áreas de inundação, existe um agravamento progressivo da perigosidade
- 

#### Transportes e Vias de Comunicação

- Existem 20 Km de vias rodoviárias com algum nível de vulnerabilidade e 3,5 Km de ferrovia, relacionadas com inundações e cheias (fluviais e costeiras) e galgamentos costeiros

- No curto prazo são esperados impactos pontuais e localizados no pavimento das estradas do município, decorrentes da exposição a temperaturas elevadas

#### **5. Referências**

Dias, Luis Filipe and Santos, Filipe Duarte, 2018, “Relatório de Caracterização e Diagnóstico das Vulnerabilidades Atuais do Município de Oeiras”

Dias, Luis Filipe and Santos, Filipe Duarte, 2018, “Relatório de Caracterização e Diagnóstico Das Vulnerabilidades Atuais e Futuras do Município de Oeiras”

# GEOCONOMIA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS – O PAPEL DA ECONOMIA CIRCULAR

## *GEOECONOMICS AND CLIMATE CHANGE - THE ROLE OF THE CIRCULAR ECONOMY*

Mário Pontes

Presidente, APCIE – Associação Portuguesa de Estudos da Conjuntura e Estratégia  
Rua de Moçambique, 3 – 2795-142 – Linda a Velha, [apciept@gmail.com](mailto:apciept@gmail.com)

### **1. Introdução**

Neste tempo de Alterações Climáticas inéditas e de profundo impacto antropocénico em plena quarta revolução industrial, o principal objectivo deste estudo é realçar a importância da Economia Circular nas questões relacionadas com Riscos, Segurança e Cidadania.

A metodologia consiste numa análise comparativa de natureza qualitativa e base documental. Para o efeito analisamos em especial a componente económica e financeira plasmada na “*Addis Ababa Action Agenda*”, em articulação com o Plano de Acção de Sendai e os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

A estes documentos, numa análise realista e crítica, contrapomos o conceito de Economia Circular, de integração económica multinível e os desvios frequentes entre objectivos e resultados alcançados.

### **2. Conceitos**

Economia Circular (Ellen Macarthur Foundation, 2019), é um conceito estratégico que surgiu gradualmente, e tem por objectivo substituir o conceito de fim-de-vida em que se baseia a economia linear, por fluxos circulares de reutilização, restauração e renovação, num processo integrado. É uma nova abordagem que pretende alcançar o desenvolvimento de novos produtos e serviços economicamente viáveis e ecologicamente eficientes, radicados em ciclos produtivos idealmente perpétuos de reconversão a montante e a jusante. Em teoria com este modelo atinge-se a minimização da extração de recursos, a maximização da sua reutilização, o aumento da eficiência produtiva e o desenvolvimento de novos e sustentáveis modelos de negócios.

Geoeconomia foi um termo usado pela primeira vez por Edward Luttwak (Luttwak, 1990), sendo geralmente entendido como o estudo dos aspectos temporal, espacial e político das economias e recursos. Com a evolução das formas históricas de Globalização (Balão, 2014), a economia tem vindo a assumir o mais importante dos quatro pilares da política externa dos países, superando a diplomacia, a informação e mesmo a força militar.

Quarta Revolução Industrial ou Globalização 4.0 (Pontes, 2018), baseada no conceito IoT (Internet of Things) é a fase tecnológica em que a geminação entre o mundo físico e o digital permite aumentar a sinergia entre estes ambientes e projectar um presente e um futuro com nanotecnologias, neurotecnologias, biotecnologias, robots, veículos autónomos ou seja, a consolidação de um mundo ciberfísico, que permitirá aumentar a qualidade de vida, mas que comporta o risco intrínseco de beneficiar quem melhor e mais rapidamente se adaptar e inovar. A quebra da maior parte das barreiras existentes será aproveitada por quem possuir maior adaptabilidade e estratégia de integração em rede.

O Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030 (ONU, 2015), foi adotado pelos Estados Membros da ONU em 18 de março de 2015 na Terceira Conferência Mundial das Nações Unidas. É um acordo voluntário, não vinculativo, a 15 anos, que reconhece que o Estado tem o papel principal de reduzir o risco de desastres, mas que a responsabilidade deve

ser compartilhada com os governos locais, o setor privado e outras partes interessadas. Visa atingir a redução substancial do risco de desastres e perdas em vidas, meios e ativos económicos, físicos, sociais, culturais e ambientais

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, definidos pela ONU em 2015 como agenda de ação até 2030 (ONU, 2015), são apresentados como fruto do trabalho conjunto de governos e cidadãos de todo o mundo e pretendem criar um novo modelo global para acabar com a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar de todos, proteger o meio ambiente e combater as alterações climáticas.

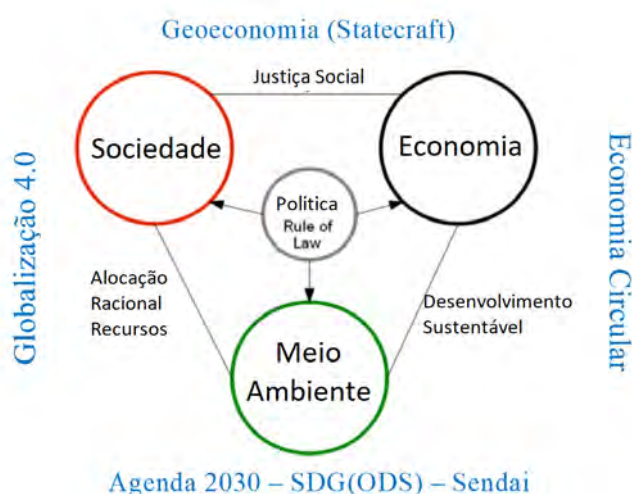
### 3. Análise e Conclusões

Em Julho de 2015, após a Conferência de Sendai, antes da Cimeira sobre o Crescimento Sustentável e do acordo de Paris sobre Alterações Climáticas, realizou-se em Adis Abeba, Etiópia, também sob os auspícios da ONU a 3ª Conferência Internacional sobre Financiamento e Desenvolvimento da qual resultou o documento intitulado “*Addis Ababa Action Agenda*” (ONU, 2015).

A comunidade internacional ainda a sofrer os efeitos da crise financeira que tendo origem nos EUA, com o *subprime*, tinha contagiado todo o sistema público e privado (Pontes, 2015), associou-se à ONU para manifestar um voto optimista e de confiança no futuro, que a realidade não acompanhava. No ponto 1 declara-se o objectivo principal “*acabar com a pobreza e a fome, alcançar o desenvolvimento sustentável nas suas três dimensões através da promoção do crescimento económico inclusivo, protegendo o meio ambiente e a promoção da inclusão social.*”.

O ponto 10 plasma a tentativa de captação alargada de recursos: “*A parceria global para o desenvolvimento sustentável, liderada por governos, será um veículo para fortalecer a cooperação internacional para a implementação da agenda de desenvolvimento pós-2015. As parcerias multi-stakeholder e os recursos, conhecimento e engenho do setor privado, sociedade civil, comunidade científica, academia, filantropia e fundações, parlamentos, autoridades locais, voluntários e outras partes interessadas serão importantes para mobilizar e compartilhar conhecimento, expertise, tecnologia. e recursos financeiros. (...). Trabalharemos com todos os parceiros para garantir um futuro sustentável, equitativo, inclusivo, pacífico e próspero para todos.*”.

Figura 1 : Framework de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: <https://thechangingways.com> (adaptado pelo Autor).



Qualquer modelo de desenvolvimento sustentável, no quadro das sociedades democráticas, necessita de ser aceite e envolver a maioria dos actores, factores e relações de cumprimento de objectivos.

Na figura 1 apresentamos uma proposta de quadro conceptual que permitirá aproveitar todas as vantagens tecnológicas e economias de escala em benefício da Economia, da Sociedade e do Meio Ambiente permitindo concretizar um mercado livre, competitivo e regulado por normas aceites e definidas nacional e internacionalmente (*rule of law*, na terminologia anglo-saxónica), inclusivo e eficaz.

Sabemos que da crise financeira resultou uma profunda crise económica com grandes implicações, por exemplo para Portugal em que os desvios entre os princípios e resultados são significativos (Pontes, 2017).

Por outro lado, o grau de complexidade da economia moderna onde Mercado e Estado actuam profundamente interligados leva a que as falhas de um e de outro resultem em impactos significativos no crescimento e desenvolvimento económico (Pontes, 2018).

Parece inevitável concluir que sem uma aplicação eficaz e eficiente do conceito de Economia Circular, a alocação de recursos e vontades estará seriamente comprometida e dificilmente se cumprirão os objectivos gerias da Agenda 2030.

#### **4. Referências Bibliográficas**

Balão, S. M. (2014). *A Matriz do Poder* (2ª ed.). Lisboa: MGI.

Ellen Macarthur Foundation. (2019). *Circular Economy*. Obtido de [www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org): <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>

Luttwak, E. N. (1990). From Geopolitics to Geo-Economics: Logic of Conflict, Grammar of Commerce. *The National Interest* , 17-23.

ONU. (2015). *Addis Ababa Action Agenda*. Obtido de [www.un.org](http://www.un.org): [https://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2015/08/AAAA\\_Outcome.pdf](https://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2015/08/AAAA_Outcome.pdf)

ONU. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*. Obtido de [www.un.org](http://www.un.org): <https://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework>

ONU. (2015). *Sustainable Development Goals*. Obtido de [www.un.org](http://www.un.org): <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

Pontes, M. R. (2015). A Teoria da Escolha Pública e o Funcionamento das Sociedades Democráticas. In S. M. Balão (Ed.), *Teoria e Prática da Democracia*. Lisboa: MGI.

Pontes, M. R. (2011). Escolha pública, geoeconomia da UE e as regiões ultraperiféricas: o hypercluster do mar. In C. d. Atlântico, *As Ilhas e a Europa, a Europa das Ilhas* (pp. 372-389). Funchal: Secretaria Regional Educação e Cultura - RAM.

Pontes, M. R. (2017). Geoeconomia e Escolha Pública. In A. L. (Coord.), *O Fim da Segurança* (pp. 249-279). Lisboa: MGI.

Pontes, M. R. (2018). Moedas Virtuais: Funções, Riscos e Oportunidades. In A. d. (Coord.), *Estado, Ordem Internacional e Novas Ameaças* (pp. 205-221). Lisboa: MGI.

Pontes, M. R. (2018). Quarta Revolução Industrial: O papel da geoeconomia. *Cidadania e Defesa* , 27-28.

TCW (2019). Changing the Paradigm of Being. <https://thechangingways.com>, consultado em 2019/01/02.

## THE CONTRIBUTION OF AN INTERINSTITUTIONAL COLLABORATION FOR WATER UTILITIES TO ADAPT TO CLIMATE CHANGE

Alexandre Rodrigues, Afonso Sebastião, Ana Madeira, Ana Margarida Luís, André Duarte, Duarte Caldeira, Felisbina Quadrado, Inês Matos, João Damasceno, Luís Dias, Nuno Lourenço, Rita Cunha, Rita Santos, Rodrigo Duarte, Rui Teixeira, Silvana Vitorino, Teresa Mariano e Teresa Vicêncio

GTAAC - APDA Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas  
Av. de Berlim, 15 - 1800-031 Lisboa – Portugal [gtaac.apda@gmail.com](mailto:gtaac.apda@gmail.com)

### 1. Introduction

In October 2018 APDA - the Portuguese Association of Water Entities - launched a work group focused on climate change adaptation, CCA, named GTAAC. Its main objectives are to promote awareness of the theme and to make available to the managing bodies of water and sanitation, as well as to the community in general, information and tools that will allow them to better adapt to the effects of climate change – thus, reducing the inherent risk.

This group includes several elements from both public and private sector; water and wastewater sectors; science (academia) and practice (utilities); and from North to South of Portugal. The plurality of the team and its perennial character makes it pioneer in Portugal.

In the presentation we intend to share GTAAC's initiatives, as well the results obtained so far, highlighting their contributions for a better management of climate risk.

### 2. Projects and initiatives of GTAAC

In order to accomplish the above mentioned objectives, GTAAC is working in three parallel paths, namely (i) sensibilization and raising awareness about the importance of CCA within the water utilities in Portugal; (ii) networking with international associations that share the same goals; and (iii) providing tools for water utilities to better cope and adapt to climate change.

To enhance sensibilization for the need to CCA, GTAAC has been:

- disclosing regularly news about climate change in the Newsletter of the APDA;
- sharing the keys to success and the challenges faced by the Work Group;
- encouraging the Portuguese Environment Agency to make the hydric scenarios by sub-basin available.
- monitoring and promoting adherence of ENAAC – The National Strategy of CCA - to the reality of the utilities, in particular regarding the multi-sector components that can fuel conflicts of uses.

Networking with other associations has proved to be very enriching. In fact, GTAAC has established cooperation with the AGWA - Alliance for Global Water Adaptation (<https://alliance4water.org>), having outlined, amongst others, the following possible actions:

- sharing Portuguese case studies in AGWA's website;
- creating a blog on the AGWA website (<http://alliance4water.org/blog/>) and another one envisaging the participation of Portuguese Speaking countries;
- disseminating and testing in Portugal a methodology developed by AGWA to enable CCA in the water sector.

Knowing the degree of vulnerability to CC and the possible responses to overcome it is key to a good CCA strategy. Given the lack of easy-to-use tools for water utilities to self-assess their vulnerability, GTAAC is developing such tools, which will be made accessible to water utilities and to the broader community. These include:

- expedite and non-expedite methodologies for utilities to self-assess their CC vulnerability;
- a portfolio of CCA options and measures associated with plausible CC impacts;
- a database of existing studies related to CCA in Portugal – so that newcomers do not have to “reinvent the wheel”!

### 3. Results

Regarding the results of the work carried out in this group, we highlight:

- Several decentralized meetings already held by the various entities in the various regions of the country where they belong, where there are also different scenarios in terms of adaptation to climate change that need to be taken into account;
- A portfolio of technical studies, national and international projects, scientific articles and videos, as shown in the figure below (excerpt of the database). This database can be consulted by interested entities, so that they do not have to “reinvent the wheel” when developing their CCA plans;

Ano	Tipologia	Título	Área de estudo	Link
2014	Plano	A contribution to the study of climate change and urban water cycle adaptation. EPAL – Empresa Portuguesa das Águas Livres S.A., Lisbon.	Rio Tejo	<a href="https://www.epal.pt/EPAL/docs/default-source/epal/publicações-técnicas">https://www.epal.pt/EPAL/docs/default-source/epal/publicações-técnicas</a>
2016/2019	Projeto colaborativo	Bingo - Bringing Innovation to ongoing water management.	Portugal, Espanha e outros	<a href="http://www.projectbingo.eu">http://www.projectbingo.eu</a>
2013/2018	Projeto colaborativo	Impressions - Impacts and risks from high-end scenarios: Strategies for innovative solutions.	Portugal, Espanha e outros	<a href="http://www.impressions-project.eu">http://www.impressions-project.eu</a>
2010/2014	Projeto colaborativo	Prepared - Enabling change	Portugal, Espanha e outros	<a href="http://www.prepared-fp7.eu">http://www.prepared-fp7.eu</a>
2015/2020	Projeto colaborativo	Placard - Interchange - Platform for Climate Adaptation and Risk Reduction.	Portugal e outros	<a href="https://www.placard-network.eu">https://www.placard-network.eu</a>

- A partnership for collaboration and networking with AGWA - Alliance for Global Water Adaptation. Founded in September 2010 in the United States, the Alliance for Global Water Adaptation is a group of regional and global development banks, government agencies and ministries, various non-governmental organizations (NGOs), and the private sector focused on the sustainable management of covering several areas related to adaptation to climate change. AGWA is focused on how to help specialists, decision makers and institutions in the water community work more effectively. In this sense, GTAAC has advanced with this partnership, which was accepted promptly by the leaders of the aforementioned alliance, and some points were established on how to start with this collaboration, namely:
  - to establish contact with some Portuguese-speaking countries that have some work developed in collaboration with AGWA, among other contacts, to get acquainted with the work developed at various levels;
  - to get acquainted with CRIDA - Technical guidance platform to implement robust water management, developed by this alliance;
  - to get acquainted with ARUP, namely regarding to the water sector and its management;
  - to present case studies for AGWA's technical work portfolio;
  - to participate in the International Conference on Resilient Water Management, organized by the European Geophysical Union.
  - to be able to test the approach of CRIDA, through a pilot implementation in Portugal, possibly with funding from AGWA;
  - to work collaboratively on future H2020 EU projects or others (e.g. EEA Grants).

The group is also attentive to the situations that are going on around the world, as far as climate change is concerned and publishes, regularly, on the APDA website, relevant news on the subject. For example: (i) the Nobel Prize in Economic Sciences awarded jointly to William Nordhaus and Paul Romer for integrating respectively climate change and technological innovation into long-run macroeconomic analysis; (ii) the main outcomes from COP24.

### 4. Conclusions

Even though much has been done in Portugal regarding CCA, a Work Group like GTAAC was lacking. In fact, there was a need for an integrated and dynamic broadcasting of the subject to be set up. Furthermore, GTAAC has proven to be an excellent means to exchange and co-generate knowledge, due

to the diversity of backgrounds of its members. As a result of the initiatives and projects of GTAAC, we expect water utilities in Portugal to become better prepared to deal with climate risks.

## 5. References

- AGWA, 2019. The Alliance for Global Water Adaptation [WWW Document]. URL <https://alliance4water.org/>
- APDA, 2019. APDA: Grupo de Trabalho de Adaptação às Alterações Climáticas [WWW Document]. URL <https://www.apda.pt/pt/comissoes/24/grupo-de-trabalho-de-adaptacao-as-alteracoes-climaticas/>
- IPCC, 2018. Global Warming of 1.5°C, an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change.
- WHO, 2018. COP24 special report: health and climate change. Geneva, Switzerland.

# ESTUDO DA VULNERABILIDADE COSTEIRA À SUBIDA DO NÍVEL DO MAR PARA PORTUGAL CONTINENTAL FACE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

## COASTAL VULNERABILITY ASSESSMENT TO SEA LEVEL RISE FOR PORTUGAL MAINLAND DUE TO CLIMATE CHANGES

Carlos Antunes<sup>1</sup>, Carolina Rocha<sup>2</sup> e Cristina Catita<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016, Lisboa, Portugal. [cmantunes@fc.ul.pt](mailto:cmantunes@fc.ul.pt). [cmcatita@fc.ul.pt](mailto:cmcatita@fc.ul.pt).

<sup>2</sup>Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016, Lisboa, Portugal. [carolina.silrocha@gmail.com](mailto:carolina.silrocha@gmail.com).

### 1. Introdução

A avaliação da vulnerabilidade à subida do nível médio do mar (sNMM) das zonas urbanas costeiras em Portugal Continental, é de crucial importância para a adoção de medidas e estratégias de adaptação às alterações climáticas.

A Diretiva Comunitária 2007/60/CE, transposta para a lei nacional do Decreto-Lei n.º 115/2010 de 22 de outubro, obriga as instituições nacionais a identificar as zonas de maior vulnerabilidade à sNMM e a executar a cartografia de risco correspondente. No âmbito deste trabalho, define-se uma metodologia baseada em Sistemas de Informação Geográfica (SIG), para a elaboração da Cartografia de Inundação e de Vulnerabilidade Física da zona costeira do território continental, resultante da espacialização dos cenários de sNMM, sobre a topografia atual de terreno, para os horizontes temporais de 2050 e 2100.

### 2. Metodologia

#### 2.1. Cenários de extremos do Nível do Mar

Os cenários de sNMM, com diferentes períodos de retorno (PR) de eventos extremos, foram calculados a partir dos dados dos marégrafos de Leixões, Cascais, Lisboa e Lagos. Dividiu-se o território em quatro zonas: Norte, Centro, Alentejo e Algarve. Os registos de valores extremos de sobrelevação meteorológica (SM) foram reanalisados através de uma análise de extremos (segundo Vieira et al., 2012) de modo a produzir curvas de PR para cada porto maregráfico. Calcularam-se ainda os percentis de submersão de maré para 2050 (Figura 1) e 2100, adicionando-se os valores respetivos de projeção do NMM (Antunes, 2016). Sobre estas curvas de referência das frequências de submersão do nível do mar projetado, adicionou-se a SM para dois PR:

$$\text{Nível Extremo} = \text{Maré} + \text{SM} + \text{sNMM} \quad (1)$$

De modo a incorporar os cenários de sNMM (Figura 2) e a sua incerteza no índice de vulnerabilidade foi calculado, com recurso a um Modelo Digital de Terreno (MDT) (20 m resolução espacial), a inundação em cada ponto, isto é, a altura de coluna de água da zona inundada. O índice de perigosidade de inundação (IPI), foi então calculado considerando a incerteza dos modelos de frequência de submersão, que resultam da estimativa do desvio padrão dos níveis de maré, da SM e da sNMM:

$$\sigma_{\text{cenário}} = \sqrt{\sigma_{\text{maré}}^2 + \sigma_{\text{SM}}^2 + \sigma_{\text{sNMM}}^2} \quad (2)$$

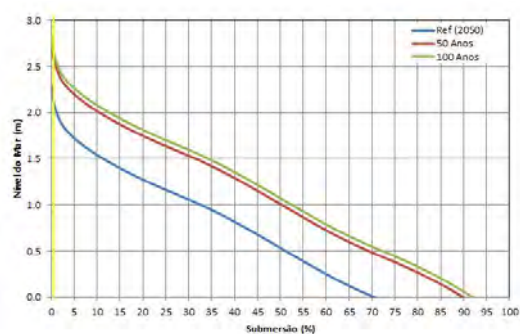


Figura 1. Curvas de percentil de submersão para o NMM em 2050

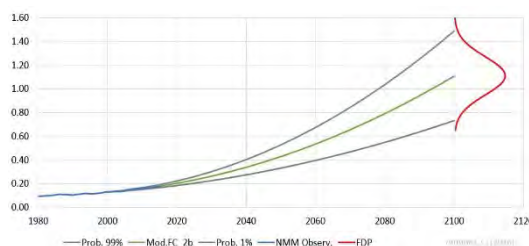


Figura 2. Modelo de projeção do NMM relativo, Mod.FC\_2 (Antunes, 2016)

O valor de incerteza de cada cenário depende assim do ano de projeção. Com base nas incertezas estimadas por (2) calculou-se a curva padrão de distribuição Normal (Figura 2), com a qual se determinou a probabilidade de inundação (Tabela 1).

Tabela 1. Intervalos de cotas de inundação de cada nível de IPI e respetiva probabilidade de ocorrência para o cenário de subida do NMM

Probabilidade de Ocorrência		Ano 2050				Ano 2100			
		Norte e Centro Ref=2.8 m		Alentejo e Algarve Ref=2.7 m		Norte e Centro Ref=3.5 m		Alentejo e Algarve Ref=3.4 m	
		min	máx	min	máx	min	máx	min	máx
<b>1 – Muito Baixo</b>	0.25% a 20%	2.90	3.25	2.80	3.15	3.95	4.85	3.85	4.75
<b>2 – Baixo</b>	20% a 40%	2.80	2.90	2.70	2.80	3.60	3.95	3.50	3.85
<b>3 – Moderado</b>	40% a 60%	2.75	2.80	2.65	2.70	3.35	3.60	3.25	3.50
<b>4 – Alto</b>	60% a 80%	2.65	2.75	2.55	2.65	3.00	3.35	2.90	3.25
<b>5 - Extremo</b>	80% a 99.75%	0.00	2.65	0.00	2.55	0.00	3.00	0.00	2.90
<b>Incerteza do cenário</b>		<b>12 cm</b>				<b>40 cm</b>			

## 2.2. Parâmetros físicos de Vulnerabilidade

Foram selecionados seis parâmetros físicos de vulnerabilidade, Rede Hidrográfica (*RH*), Tipo de costa (*TC*), Distância à linha de costa (*DLC*), Geologia (*G*), Litologia (*L*) e Uso do Solo (*US*). Classificou-se então, de 1 (baixo) a 5 (alto), o seu contributo para a vulnerabilidade costeira segundo Rocha (2016).

## 2.3. Processo de análise hierárquica

O método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) (Saaty,1987), e a opinião de decisores sobre a importância relativa de cada critério, permitiu hierarquizar os parâmetros de modo a calcular o Índice de Vulnerabilidade ( $IVFC_{ano}$ ):

$$IVFC_{ano} = \frac{IPI \times 34\% + RH \times 21\% + TC \times 15\% + DLC \times 15\% + G \times 8\% + L \times 4\% + US \times 2\%}{100\%} \quad (3)$$

onde, IPI é o Índice de Perigosidade de Inundação.

## 3. Resultados

### 3.1. Cartografia de Inundação e Vulnerabilidade

Para os dois cenários de sNMM, determinaram-se as áreas com probabilidade de inundação. Os cenários de vulnerabilidade e a informação dos Censos2011, permitiram estimar o número de alojamentos e residentes nas áreas consideradas vulneráveis. Para o cenário 2100 estima-se cerca de 1146 km<sup>2</sup> de área com probabilidade de inundação (Figura 3), sendo que 81.4% dessa área é classificada de nível alto a extremo. O distrito de Setúbal será o que apresenta maior vulnerabilidade física, com 224 km<sup>2</sup> (Figura 4), porém o distrito de Aveiro é o que apresenta maior número de edifícios e residentes afetados (Tabela 2).

Tabela 2. Áreas com probabilidade de inundação por distrito para 2100. Número de alojamentos e residentes afetados.

Distritos	Área (km <sup>2</sup> )	Ano 2100, PR100Anos, M+SM+sNMM					TOTAL	Nº Alojamentos	Nº Residentes
		1 - Muito Baixo	2 - Baixo	3 - Moderado	4 - Alto	5 - Extremo			
Faro	4996.80	0.11	6.60	22.03	75.98	106.14	211.78	18463	17575
Beja	10263.32	0.01	0.42	2.17	4.48	0.21	6.39	29	29
Setúbal	5214.06	0.36	11.02	27.66	111.02	24.08	223.86	7208	10198
Lisboa	2816.14	0.04	1.81	16.02	174.92	56.79	189.39	17472	27824
Santarém	6718.35	0.00	1.84	39.47	83.18	28.44	163.23	1031	1690
Leiria	3505.79	0.38	4.92	13.86	14.07	0.82	34.15	1235	908
Coimbra	3973.73	0.05	1.82	7.65	34.46	10.02	57.82	1360	1575
Aveiro	2800.94	0.01	2.70	31.72	74.10	110.10	214.74	20188	30715
Porto	2331.70	0.07	1.13	2.46	1.61	0.39	5.82	1354	2237
Braga	2706.11	0.00	0.17	2.87	2.99	1.57	7.82	1436	1732
Viana do Castelo	2218.84	0.18	3.29	9.96	12.43	5.22	30.72	2037	2685
<b>Total</b>	<b>47545.77</b>	<b>1.21</b>	<b>35.72</b>	<b>175.85</b>	<b>589.22</b>	<b>343.74</b>	<b>1145.73</b>	<b>62453</b>	<b>80034</b>

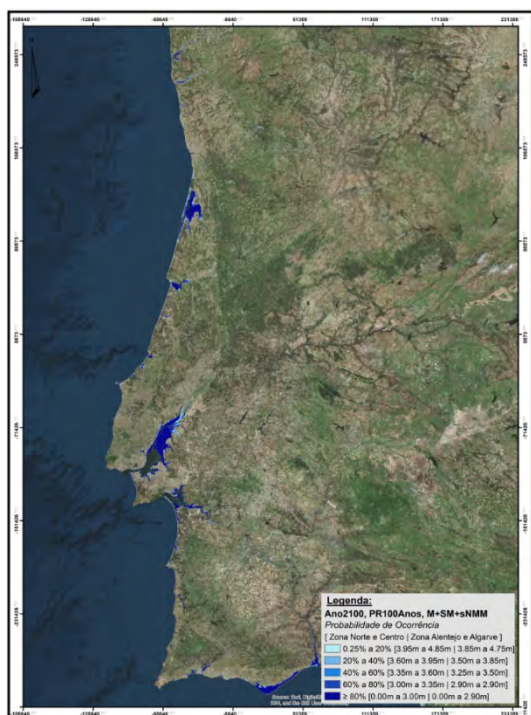


Figura 3. Probabilidade de ocorrência para o cenário de 2100 de nível extremo de maré mais SM com PR de 100 anos.

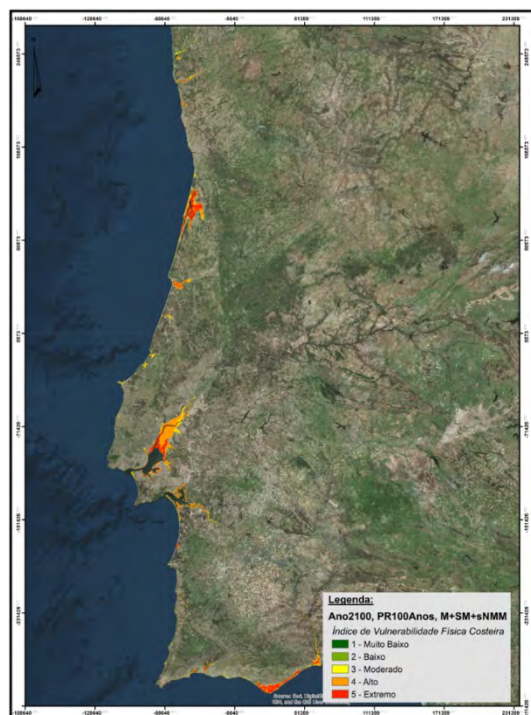


Figura 4. Cenário de Vulnerabilidade Física Costeira em 2100 de nível extremo de maré mais SM com PR de 100 anos.

### 3.2. Aplicação Web

Os resultados deste estudo estão disponíveis no portal Smart.Campus da FCUL (Figura 5) onde é possível consultar os mapas de inundação e de vulnerabilidade para 2025, 2050 e 2100, assim como algumas estatísticas territoriais (Figura 6).



Figura 5. Aplicação Web. In: <https://smart.campus.ciencias.ulisboa.pt>



Figura 6. Exemplo de consultas na aplicação Web.

#### 4. Conclusões

Neste estudo estima-se, para 2050 e 2100, uma área costeira com probabilidade de inundação de 903.2 km<sup>2</sup> e 1146 km<sup>2</sup>, respetivamente. Demonstra-se ainda que a avaliação da vulnerabilidade e risco à sNMM e a eventos extremos de forçamento meteorológico são fundamentais para um adequado planeamento e uma boa gestão do território no âmbito das medidas de adaptação às alterações climáticas.

#### 5. Referências Bibliográficas

- Antunes, C. 2016. "Subida do nível do mar em Cascais, Revisão da taxa actual." *4as Jornadas de Engenharia Hidrográfica*, Lisboa, 21-23 junho 2016, Instituto Hidrográfico, 21-24. ISBN: 978-989-705-097-8.
- Antunes, C., Rocha, C. e Catita, C. 2017. "Cartografia de Inundação e Vulnerabilidade Costeira." *Portal Smart Campus*, FCUL, In: <http://smart.campus.ciencias.ulisboa.pt>
- Rocha, C. 2016. "Estudo e análise da vulnerabilidade costeira face a cenários de subida do nível do mar e eventos extremos devido ao efeito das alterações climáticas." *Msc*, Faculdade Ciências, Universidade de Lisboa, 129pp.
- Saaty, R.W. 1987. "The analytic hierarchy process – what it is and how it is used." *Mathematical Modelling*, 9(3-5):161-76.
- Vieira, R., Antunes, C. and Taborda, R. 2012. "Caracterização da sobrelevação meteorológica em Cascais nos últimos 50 anos." *2as Jornadas de Engenharia Hidrográfica*, Lisboa, 21-22 junho 2012, Instituto Hidrográfico, 20-22. ISBN: 978-989-705-035-0.



# INUNDAÇÕES URBANAS – ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO NUM CONTEXTO DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

## ADAPTATION STRATEGIES OF URBAN ENVIRONMENTS TO FLOODS IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE - LITERATURE REVIEW

Célia Pedro<sup>1</sup> Filipa Ferreira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Câmara Municipal de Setúbal, Rua Acácio Barradas, n.º27, 2900-197, Setúbal, Portugal.

[celia.pedro@mun-setubal.pt](mailto:celia.pedro@mun-setubal.pt)

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia Civil, Arquitetura e Georrecursos do Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa, Av. Rovisco Pais, 1049-001, Lisboa, Portugal.

[filipamferreira@tecnico.ulisboa.pt](mailto:filipamferreira@tecnico.ulisboa.pt)

### 1. Introdução

As evidências acumuladas demonstram que o planeta está a sofrer diversas Alterações Climáticas (AC) como resposta às emissões antropogénicas de Gases com Efeitos de Estufa (GEE) e com impactos cada vez mais generalizados e intensos nos sistemas humanos e naturais (IPCC, 2014). Existem evidências de que ocorreram alterações nos extremos climáticos. Os modelos climáticos apontam, um aumento da tendência de ocorrência de fenómenos de elevada precipitação, para além de um incremento do aumento do nível médio do mar (IPCC, 2012). Tendência corroborada por Guerreiro *et al.* (2018), referenciando que se prevê o incremento das inundações de origem fluvial.

Segundo a UN (2017) a população mundial era de quase 7,6 bilhões, e viviam mais pessoas em áreas urbanas (55%) do que em áreas rurais (UN, 2018). E nas nações desenvolvidas 80% da população habitava em áreas urbanas (Kennedy *et al.*, 2012). Conclui-se que os centros urbanos têm, e terão, um papel decisivo na implementação de medidas robustas conducentes a lidar com os efeitos nefastos das AC.

Os meios urbanos são particularmente vulneráveis às AC, por acumularem uma série de mais-valias e funções, designadamente: são locais de residência de elevados aglomerados populacionais, agregam uma enorme quantidade e variedade de atividades económicas, funcionais e sociais, para além de reunirem um considerável e relevante conjunto de infraestruturas (Taner *et al.*, 2009; Wamsler and Brink, 2014; Carter *et al.*, 2015 e Guerreiro *et al.*, 2018).

Os meios urbanos localizados em zonas ribeirinhas, revestem-se de uma vulnerabilidade acrescida considerando que tem ainda de considerar a subida do nível médio do mar (Carter *et al.*, 2015).

Nos centros urbanos as infraestruturas críticas, infraestruturas de emergência e infraestruturas sociais são fundamentais para o funcionamento da sociedade. No entanto a relevância das infraestruturas só é enfatizada quando está danificada (Carter *et al.*, 2015). Para desempenhar suas funções, ou para auxiliar na resposta à recuperação de eventos climáticos extremos, todos os tipos de infraestrutura devem ser resilientes às AC e ao clima extremo.

Em meio urbano, os serviços de água oferecem uma série de proveitos à população, como abastecimento de água, drenagem, tratamento, eliminação e reutilização de água residual. No entanto a sua sustentabilidade está sendo ameaçada por uma série de pressões ambientais, sociais e económicas (Oliveira *et al.*, 2015 e Gerreiro *et al.*, 2018). E entre essas pressões as AC são uma preocupação especial. Ainda que ocorra uma forte redução das emissões de GEE a temperatura da superfície da Terra continuará a subir por mais 20-30 anos, pelo que a necessidade de adaptação, ao expetável aumento das inundações, constitui um problema global, que afeta tanto as regiões industrializadas como os países em desenvolvimento (Willner *et al.*, 2018).

Quando as descargas pluviais se tornam muito elevadas e excedem a capacidade dos rios, extravasam as margens sob a forma de inundações, estando estas entre os fenómenos naturais mais mortíferos e destrutivos. As inundações rápidas (*'flash floods'*) são mais limitadas, em extensão, ocorrem com pouco aviso, podem ser mortíferas porque produzem uma subida rápida dos níveis da água e podem ter uma velocidade de escoamento devastadora, sendo as áreas urbanas são mais suscetíveis a tais fenómenos porque grande percentagem da superfície é impermeável (Tarbuck *et al.*, p. 136).

Dado o impacto causado por estes fenómenos climáticos foi concebido o termo *'flood footprint'* que constitui uma medida do impacto económico total que é direta, e indiretamente, causado por um evento de inundação na região inundada e em sistemas económicos mais amplos (Guan, 2015). Os custos económicos são constituídos pela destruição física e por todas as perturbações em cascata causadas pela destruição direta (Tinoco, 2017).

Historicamente é difícil compreender o desenvolvimento das cidades a menos que se compreenda como elas obtêm a sua água e descartam os seus resíduos. Atualmente os Sistemas de Drenagem Urbana (SDU) fazem parte da infraestrutura básica das urbes sendo, geralmente, serviços tomados como garantidos (Juuti and Katko, 2005) só se compreendendo a seu real interesse e fragilidade quando o seu serviço é afetado por algum efeito extremo, como são o caso das inundações. Neste contexto é compreensível a elevada pertinência de desenvolver estratégias de adaptação dos SDU às AC, em meio urbano, e num contexto de crescente *stress* hídrico a que as urbes se encontram expostas.

## 2. Estratégias de adaptação

Como vários autores mencionam, nomeadamente Tanner *et al.* (2009) e Carter *et al.* (2015), a adaptação é cada vez mais vista como uma estratégia de gestão do risco climático, conectando-a com perspetivas mais amplas de resiliência urbana, conceito esse extensível naturalmente à gestão de inundações em meio urbano, num contexto de AC.

Sendo consensualmente aceite que as inundações resultam da combinação de diversos fatores: (i) perigo, impulsionado pela atividade humana, (ii) exposição e, (iii) vulnerabilidade (Alayande *et al.*, 2012, Tingsanchali, 2012; Huong and Pathirana, 2013, Zhou *et al.*, 2013; Carter *et al.*, 2015 e Jongman *et al.*, 2018) não é possível abordar a temática da adaptação das urbes a tais fenómenos climáticos sem considerar, e de forma síncrona, as diversas perspetivas, âmbitos e especificidades que tais fenómenos acarretam.

Atendendo às vicissitudes inerentes à avaliação do risco de inundações em centros urbanos e num contexto de AC, em curso, é fundamental que cada urbe determine por sua iniciativa, realizar a promoção e implementação de uma estratégia de adaptação própria, baseada numa metodologia com diretrizes, genericamente definidas e aceites como válidas e devidamente adaptadas às suas especificidades.

Essa metodologia deverá encetar-se com a identificação e caracterização das particularidades intrínsecas locais, *i.e.*, identificando a dimensão da bacia hidrográfica, em que a urbe se insere, caracterizando-a em termos de tipo de ocupação e uso do solo, existência, ou não, de sistemas convencionais e/ou naturais de drenagem, localização das infraestruturas básicas (abastecimento de água, eletricidade, telecomunicações, gás, etc.), habitações, serviços de transportes e serviços de apoio e auxílio (hospitais, escolas, bombeiros e proteção civil, etc.) enfatizando todas as suas vulnerabilidades e o grau de exposição às inundações.

No que concerne à gestão efetiva do risco de inundações deverá seguir-se uma estratégia de segurança multicamadas, englobando a avaliação, a exposição e a vulnerabilidade aos fenómenos climáticos em análise. E no âmbito da avaliação, os mais recentes avanços científicos tem-se mostrado significativos no sentido de melhorar a modelação do risco de inundações. No que concerne à exposição, os mais recentes desenvolvimentos científicos permitem-nos avaliar, dinamicamente, a influência da mudança populacional e da urbanização permitindo-nos usar esse dados para modelar os possíveis efeitos de várias políticas de planeamento territorial. No que diz respeito à vulnerabilidade seja física, dos ativos, ou social, de vários grupos, ou regional, de diversos grupos populacionais, este será provavelmente o elemento mais incerto de estimar na cadeia de risco (Jongman *et al.*, 2018). A avaliação do risco não poderá dispensar a realização da apreciação do grau, atual, de exposição às inundações assim como, e tendo por base os cenários climáticos disponíveis e selecionados para a área em análise, conceber uma previsão do sentido e intensidade dessa evolução, não descurando e até mesmo enfatizando, o grau de incerteza que lhe possa estar associado.

A adaptação dos centros urbanos às inundações deverá ser planeada e progressiva, numa estratégia de implementação de curto e longo prazo, sendo que esta última deverá privilegiar como particulares essenciais a flexibilidade e a robustez das medidas propostas. No âmbito da temática é indispensável o envolvimento dos mais diversos *stakeholder*, tal como enfatizado por Faram *et al.* (2010) e Rosenzweig *et al.* (2011), razão pela qual e para além dos elementos técnicos que se encontram envolvidos na pesquisa, análise e avaliação (e.g., climatologistas, engenheiros, arquitetos paisagistas, ecologistas, cientistas

sociais, economistas e técnicos de planeamento), será fundamental beneficiar do contributo de diversas jurisdições (locais, regionais e nacionais) bem como das próprias populações. E para centros urbanos localizados junto a cursos de água fluviais de assinalável dimensão, cuja área de influência se poderá estender por diversos países, as jurisdições internacionais não poderão ser, naturalmente, descuradas.

A adaptação das áreas urbanas às inundações deverá ainda ser alicerçada em critérios sociais, económicos e ambientais, i.e., com base na tomada de medidas de curto prazo (preservando/restaurando os meios recetores, restaurando as funções das áreas de inundação, promovendo a criação de espaços verdes) e de longo prazo (identificando as áreas de risco; impondo restrições à ocupação de áreas de risco; promovendo a instalação de meios de aviso, prevenção e auxílio à população; avaliando a possibilidade de evacuação das áreas de risco, e se necessário, recorrendo à expropriação; desenvolvendo planos de implementação de sistemas de drenagem urbanos ‘tradicionais’ – incrementando a sua resiliência e/ou ampliação; e promovendo a implementação de sistemas de drenagem ‘alternativos’). E neste âmbito, o aspeto socioeconómico da questão nunca poderá naturalmente ser descurado.

Pese embora toda a complexidade da temática a adaptação dos centros urbanos às inundações não se mostra inovadora, já que vem sido praticada, desde há vários séculos, como é o caso da Holanda. País cuja maior parte do território se localiza a baixa altimetria, mas que hoje em dia apresenta uma das menores vulnerabilidades às inundações (Jongman *et al.*, 2018).

Como se explicou, e tendo em consideração a enorme disparidade de tipologias, características de ocupação e uso do solo e nível de desenvolvimento das urbes, é praticamente consensual não ser possível definir, e de forma categórica, uma estratégia ímpar de adaptação bem-sucedida dos SDU às AC. É, sim possível, definir um conjunto de diretrizes, genéricas, devidamente ponderadas, no sentido de caminhar para tal objetivo. Na Figura apresentada encontram-se devidamente sintetizadas, as linhas gerais a seguir, e genericamente aceites como fundamentais, visando obter uma estratégia de adaptação bem-sucedida dos meios urbanos face às inundações, num contexto de AC.

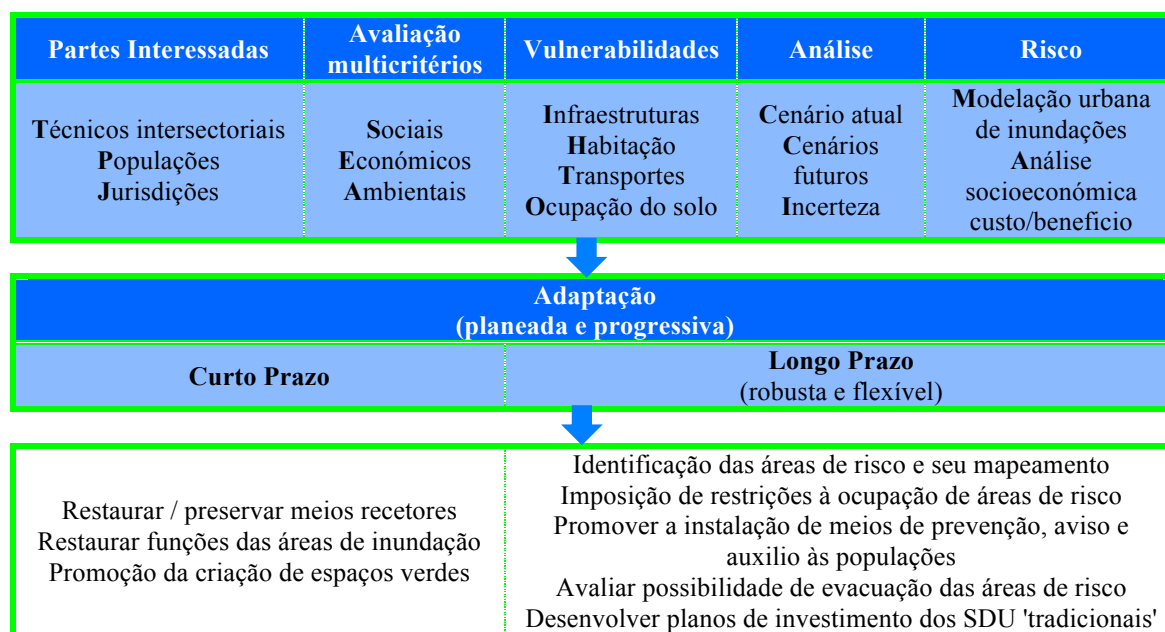


Figura 1. Diretrizes, genéricas, para a definição e implementação de uma estratégia bem-sucedida de adaptação dos SDU às AC, em contexto urbano. Fontes: Alayande *et al.* (2012), Barbosa *et al.* (2012), Runhaar *et al.* (2012), WB (2012), Zhou *et al.* (2013), Krishen *et al.* (2014) e Carter *et al.* (2017).

### 3. Conclusões

Constituiu um enorme repto geracional e socioeconómico apreender, avaliar e lidar com os riscos inerentes aos efeitos nefastos produzidos pelas inundações em meios urbanos, particularmente num contexto de ampliação, dos eventos e dos danos produzidos pelas mesmas, e no âmbito das AC em curso. E mesmo que empiricamente as populações, um pouco por todo o planeta, já tem consciência de tal facto.

E os efeitos produzidos por estes fenómenos climáticos em meios urbanos são particularmente desafiantes, não só para as populações, em geral, mas também para todos os níveis da administração pública sob a qual, e função dos seus deveres, recai a incumbência de antecipar, alertar e prestar assistência às populações em situações de crise.

Não sendo possível definir, categoricamente, uma única estratégia de adaptação dos centros urbanos aos efeitos nefastos das inundações é possível, tal como exposto no ponto 2 e devidamente resumido na Figura apresentada, definir uma série de diretrizes, genéricas, a serem seguidas, visando alcançar tal objetivo. A definição de uma estratégia bem-sucedida de adaptação, dos SDU às AC, em meio urbano é ímpar, distinta e função das especificidades locais, exigindo compreensão, empenho e dedicação geral (populações e administrações públicas a diversos níveis: local, regional, nacional e, eventualmente, internacional).

#### 4. Referências bibliográficas

- Alayande, W. A., Mohammed G., Caleb, I. and Deimodei, M. I. (2012): Assessment of Urban Flood Disaster: A Case Study of 2011 Ibadan Floods, Hydrology for Disaster Management - Special Publication of the Nigerian Association of Hydrological Sciences, 2012; <http://www.unaab.edu.ng>
- Barbosa, A. E., Fernandes, J. N. and David, L. M. (2012): Key issues for sustainable urban stormwater management, Water Research - Volume 46, Issue 20, 15 December 2012, Pages 6787-6798
- Carter, J. G., Cavan, G., Connelly, A., Guy, S., Handley, J. and Kazmierczak, A. (2015): Climate change and the city: Building capacity for urban adaptation, Progress in Planning 95 (2015) 1–66
- Carter, J., Handley, J., Butlin, T. and Gill, S. (2017): Adapting cities to climate change – exploring the flood risk management role of green infrastructure landscapes, Journal of Environmental Planning and Management, 2017; <https://doi.org/10.1080/09640568.2017.1355777>
- Faram, M. G., Ashley, R. M., Chatfield, P. R. e Andoh, R. Y. G. (2010): Appropriate drainage systems for a changing climate, Proceedings of the Institution of Civil Engineers Engineering Sustainability 163
- Guan, D. (2015): FLOOD FOOTPRINT ACCOUNTINGS, 2015 UN – Water Annual International Zaragoza Conference
- Guerreiro, S. B., Dawson, R. J., Kilsby, C., Lewis, E. and Ford, A. (2018): Future heat-waves, droughts and floods in 571 European cities, Environmental Research Letters 13 (2018)
- Huong, H. T. L. and Pathirana, A. (2013): Urbanization and climate change impacts on future urban flooding in Can Tho city, Vietnam, Hydrol. Earth Syst. Sci., 17, 379–394, 2013; [www.hydrol-earth-syst-sci.net/17/379/2013/](http://www.hydrol-earth-syst-sci.net/17/379/2013/) doi:10.5194/hess-17-379-2013
- IPCC, 2012: Summary for Policymakers. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 1-19.
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp
- Jongman, B., Winsemius, H. C., Fraser, S. A., Muis, A. and Ward, P. J. (2018): Assessment and Adaptation to Climate Change-Related Flood Risks, Adaptation, Risk Assessment, Floods, Climate Change; DOI: 10.1093/acrefore/9780199389407.013.278
- Juuti, P. S. and Katko, T. S. (2005): Water, Time and European Cities – History matters for the futures, Tampere University Press, ePublications; disponível em <http://www.watertime.net/docs/WP3/WTEC.pdf> acedido a 27 Fevereiro 2018
- Kennedy, C., Backer, L., Dhakal, S. and Ramawami, A. (2012): Sustainable Urban Systems – An Integrated Approach, Journal of Industrial Ecology, Volume 16, number 6, Yale University; [www.wileyonlinelibrary.com/journal/jie](http://www.wileyonlinelibrary.com/journal/jie)
- Krishen, P., Caputo, L., Vogel, R. M., Mathisen, P., Rosner, A. and Renaud, T. (2014): Adapting Urban Infrastructure to Climate Change: A Drainage Case Study, J. Water Resour. Plann. Manage. DOI: 10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000443
- Oliveira, R. P., Matos, J. S. e Monteiro, A. J. (2015): Managing the urban water cycle in a changing environment, Water Utility Journal 9: 3-12, 2015
- Rosenzweig, C., Solecki, W. D., Blake, R., Bowman, M., Faris, C., Gornitz, V., Horton, R., Jacob, K., LeBlanc, A., Leichenko, R., Linkin, M., Major, D., O’Grady, M., Patrick, L., Sussman, E., Yohe, G. and Zimmerman, R. (2011): Developing coastal adaptation to climate change in the New York City infrastructure-shed: process, approach, tools, and strategies, Climatic Change (2011) 106:93–127

- Runhaar, H., Mees, H., Wardekker, A., Van der Sluijs, J. and Driessen, P. P. J. (2012): Adaptation to climate change-related risks in Dutch urban areas: stimuli and barriers, *Reg Environ Change* (2012) 12:777–790; DOI 10.1007/s10113-012-0292-7
- UN (2017): United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2017). *World Population Prospects: The 2017 Revision, Volume II: Demographic Profiles (ST/ESA/SER.A/400)*
- UN (2018): *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision, Economics and Social Affairs (key facts)*
- Tanner, T., Mitchell, T., Polack, E. and Guenther, B. (2009): *Urban Governance for Adaptation: Assessing Climate Change Resilience in Ten Asian Cities*, IDS Working Paper 315
- Tarback, E.J., Lutgens, F. K., and Tasa, D.: *Earth Science*, Thirteenth Edition, Pearson
- Tingsanchali, T. (2012): Urban flood disaster management, *Procedia Engineering* 32 (2012) 25 – 37; doi:10.1016/j.proeng.2012.01.1233
- Tinoco, D. M. (2017): *DEVELOPMENT AND APPLICATION OF FLOOD FOOTPRINT ANALYTICAL MODEL IN ASSESSING ECONOMIC IMPACT TO FLOODING EVENTS*, A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy - University of East Anglia, School of International Development, April 2017
- WB (2012): *Integrated Urban Water Management – A Summary Note*, Blue water /green Cities, an initiative from the World Bank for integrated urban water management: The World Bank, Water Partnership Program and Water and Sanitation Program
- Willner, S. N., Levermann, A., Zhao, F., Frieler, K. (2018): Adaptation required to preserve future high-end river flood risk at present levels, *SCIENCE ADVANCES | RESEARCH ARTICLE* 2018; DOI: 10.1126/sciadv.aao1914
- Zhou, Q., Panduro, T. E., Thorsen, B. J., Arnbjerg-Nielsen, K. (2013): Adaption to Extreme Rainfall with Open Urban Drainage System: An Integrated Hydrological Cost-Benefit Analysis, *Environmental Management* (2013) 51:586–601; DOI 10.1007/s00267-012-0010-8

## CLIMATE CHANGE - FUTURE URBAN

M. Akouete FOLLY QUMEGAWU<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Rural Development Organization Movement (RDOM) English  
Mouvement d'Organisation des Ruraux pour le Développement (MORD) French  
96Rue Adjrégo Qt. Abové, 31400 Lomé, Togo [info@ong-mordhabitat.org](mailto:info@ong-mordhabitat.org)

### 1. Introduction

Climate change or infinite war, a war engendered by humanity itself. A scourge caused by our different modes of production of fossil fuels, transportation, agriculture, fishing and other causes climatic disturbances, increases the rise in temperatures multiplies droughts and floods, melting glaciers etc ... everywhere in the world. The harmful causes are incalculable for the planet and for the days to come.

The impacts on our cities and regions are enormous without the passage of tropical cyclone Katrina, at the risk of tsunami in the Fiji Islands. Scientific and meteorological studies reveal that many natural disasters related to climate change are to come.

*Klimaat Frans deel 3* report that: to limit the negative consequences of climate change we must limit global warming by reducing greenhouse gas emissions by 80% to 95% by 2050 compared to the quantity issued in 1990. Many studies already show that this objective is achievable, but major actions must be taken urgently and at all levels. Changing the way an entire society operates is anything but obvious. This usually requires long-term efforts from many sectors and actors who influence the way of life of this society. (*Klimaat Nederland Final deel 3*).

The impacts of climate change are already hitting us. We must react immediately. Focusing the energy market on safety and sustainability by mastering and streamlining energy consumption through energy efficiency. Make renewable energies a real and affordable alternative. Let's continue to achieve the objectives of a transport policy and make sure that our transport modes and the environment are reconciled. Let us propose rail transport and float so that we can talk about intermodality. By rebalancing the modes of transport and promotion of the least polluting means. Companies are expected to take into account and reduce their impact on the environment as part of their activities and to have a number of management tools.

For a unified vision, the authorities must put in place a realistic public policy of planning and managing our cities and regions while creating a more favorable framework for research and science. Evaluate the needs for urban development; strengthen the capacities of different actors involved in an accelerated growth strategy.

To alleviate the problems of migration caused by the plague and climate refugees, governments need to plan in advance with predictions from scientific research and studies related to climate change, according to a specific plan based on the expertise of the results acquired from previous years.

In our time and time to come, humanity cannot and will not be able to stop the evolution of things forever (temperature rise, drought multiplication, melting of glaciers, floods which are the few major problems of change climate), rather cause more damage to the environment by our daily activities without conscience. But from an optimistic point of view it is imperative for us to have a positive awareness of engaging in the fight against climate change in a broad research and innovation program on renewable energies, water resources and climate change because Science without Consciousness is only ruin of the soul. (*François Rabelais.*)

### 2. Methods

For our part, the NGO-RDOM intervenes in the fields of sustainable agriculture, the employment of young people and women, the preservation of biodiversity, sustainable development, the improvement of housing and the living environment of the populations and the protection of the environment. We are more active in rural development, agriculture, environmental protection. In doing so we aim to support the Togolese authorities in the reduction of greenhouse gases that lead to climate change and its adverse effects on our societies. To this end, we carry out our actions through environmental education,

sensitization sessions for rural and urban populations in the practice of sustainable and healthy agriculture, and a rational use of forest resources.

### 3. Results and discussion

As poverty is also responsible for pollution and environmental destruction practices, we are acting through our capacity building training for youth and women in income-generating activities. In this dynamic, to carry out our activities, we adopt the participative approach by working in collaboration with the town halls, community-based organizations (neighborhood development committee, village development committees). *Read some of our activities in UN-HABITAT world habitat day 2006, 2008*  
Page 17

We are reminded that the problem of protecting the environment remains a challenge for all societies. As a result, concrete actions must be taken to act effectively on the causes of climate change or to find alternatives and create healthy conditions for our societies. Is corporate social responsibility not at the heart of climate change?

### 4. References

Science without Consciousness is only ruin of the soul. François Rabelais. (Pantagruel)  
(Klimaat Nederland Final deel 3).

<https://www.studeersnel.nl/nl/document/artesis-plantijn-hogeschool-antwerpen/wereldorientatie-natuur-tijd-en-ruimte-1/practicum/klimaat-nederlands-final-deel-3/988151/view>

Some of our activities read in world habitat day brochure 2008 UN-HABITAT Harmonious Cities  
Page17

<http://mirror.unhabitat.org/categories.asp?catid=564>

<http://mirror.unhabitat.org/content.asp?cid=6836&catid=564&typeid=24&subMenuId=0>

[http://mirror.unhabitat.org/downloads/docs/6836\\_54474\\_WHD2008Brochure.pdf](http://mirror.unhabitat.org/downloads/docs/6836_54474_WHD2008Brochure.pdf)

# EXTREME STORMS OVER THE IBERIAN PENINSULA DURING 2017-2018 EXTENDED WINTER: SYNOPTIC CONDITIONS AND IMPACTS

Ana Gonçalves<sup>1</sup>, Sílvia Loureiro<sup>2</sup>, Riccardo Hénin<sup>1</sup> and Margarida L. R. Liberato<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa, Portugal.  
[anna.redondo@hotmail.com](mailto:anna.redondo@hotmail.com); [riccardo.henin@gmail.com](mailto:riccardo.henin@gmail.com); [mlr@utad.pt](mailto:mlr@utad.pt).

<sup>2</sup>Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, UTAD, Quinta de Prados, 5000-801, Vila Real, Portugal.  
[silviasaloureiro@gmail.com](mailto:silviasaloureiro@gmail.com).

## 1. Introduction

Weather and climate extremes have gained great importance to the general public and policy makers, partly as a consequence of high impact events such as the costly extratropical storms that affected western Europe on January 2009 (Klaus) and February 2010 (Xynthia) being responsible for human fatalities and socioeconomic damages (Liberato *et al.*, 2011; 2013); heatwaves and severe droughts in Europe (e.g. Amraoui *et al.*, 2013; Gouveia *et al.*, 2016); or heavy precipitation events and associated flash floods (Ramos *et al.*, 2015 and references therein). Despite being major sources of natural hazards and having dramatic impacts on local and national populations and economies, their variability and the processes involved in their intensification and generation of disastrous impacts such as flash-flooding are not fully understood yet.

In spite of the extreme nature of these events, the attribution of a single extreme event to either natural variability or anthropogenic forcing remains a difficult task in climate research (Seneviratne *et al.*, 2012). In addition, the most recent IPCC (AR5) report (IPCC, 2013) shows that growing interest in weather and climatic extreme events must be addressed within the wider context of climate change, given that the expected changes in global, regional and local climates are most likely to be felt through changes in the magnitude and frequency of extreme events.

Within this context, this study aims at analysing the extreme storms occurring over the Iberian Peninsula during the 2017-2018 extended winter. Firstly an assessment of the strong winds, heavy precipitation and socio-economic impacts in Portugal is presented. Secondly, a characterization of the synoptic conditions and associated extratropical cyclones is performed. Finally, the events are ranked and classified into the groups defined on Karremann *et al.* (2016) and a variability assessment is made in order to understand how their magnitude and frequency of occurrence fits the identified multi-decadal variability. This study is a contribution to understanding the link between the recent stormy winters over the Iberian Peninsula, climate change and the increase of natural hazard's risk.

## 2. Data and Methods

We use data available in different sources and formats. First, in order to analyse the trajectory of the storms, we used the meteorological charts of the UK Met Office (available at [http://www1.wetter3.de/archiv\\_ukmet\\_dt.html](http://www1.wetter3.de/archiv_ukmet_dt.html)) and also the satellite images of EUMETSAT (available at <http://www.eumetrain.org>), which enabled us to follow the synoptic development of the storm. Subsequently, we resorted to ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) ERA 5 Reanalysis, namely the mean sea level pressure (MSLP), wind, geopotential height, divergence, temperature, relative and specific humidity.

The names of the high impact storms are now assigned by the meteorological services of France (Météo-France, available at <http://www.meteofrance.com/accueil>), Spain (AeMet, available at <http://www.aemet.es/es/portada>) and Portugal (IPMA, available at <https://www.ipma.pt/en/index.html>). In Table 1 we register the storms' names together with these low pressure systems' names assigned by the



Freie Universit at Berlin and as used by the GermanWeather Service (<http://www.met.fu-berlin.de/adopt-a-vortex/historie/>). In winter 2017-2018, the Iberian Peninsula was affected by a total of 9 named storms and 8 of them had serious adverse impacts over continental Portugal. For all these storms, we consider the closest point to mainland Portugal, which in some cases does not correspond to the point of maximum intensification (Table 1).

All storms are analysed separately using ERA5 reanalysis and ranked according to the methodology described by Karremann *et al.* (2016). Finally a composite analysis is performed over the MSLP considering the moment and position of the storm near mainland Portugal.

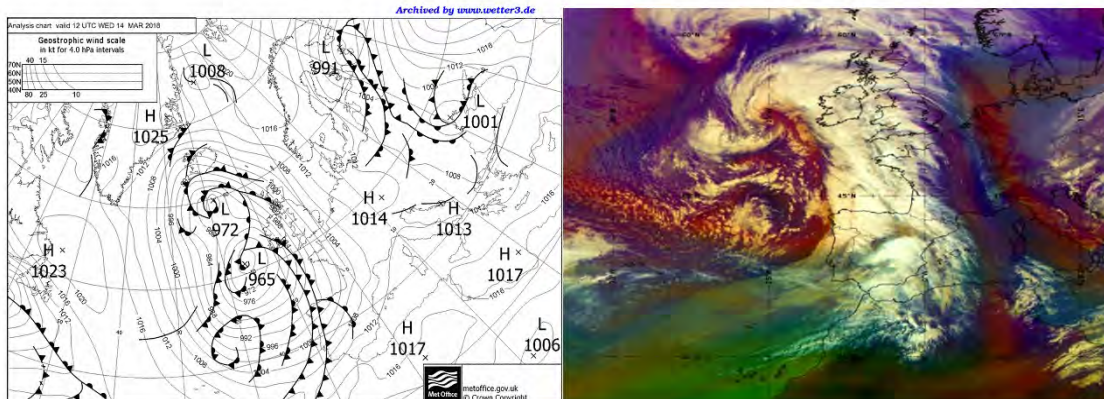
**Table 3.** Winter named storms during 2017-2018 in mainland Portugal.

IPMA, AEMet, Météo France	Met Fu Berlin	Date and position of the storm near mainland Portugal			
		Date (dd/mm/yyyy UTC)	Latitude (°N)	Longitude (°E)	Minimum Pressure (hPa)
Ana	Yves	11/12/2017 00	46	-6	964
Bruno	Eldibert	26/12/2017 18	48	-11	981
Carmen	-	05/01/2018 06	52	-5	983
Emma	Ulrike	27/02/2018 12	39	-30	973
Félix	Yuliya	11/03/2018 00	45	-11	967
Gisele	Zsuzsa	14/03/2018 12	51	-18	965
Hugo	Carola	23/03/2018 18	49	-10	969
Irene	Deirdre	30/03/2018 06	46	-13	987

### 3. Results

#### 3.1. Dynamics of Gisele and impacts

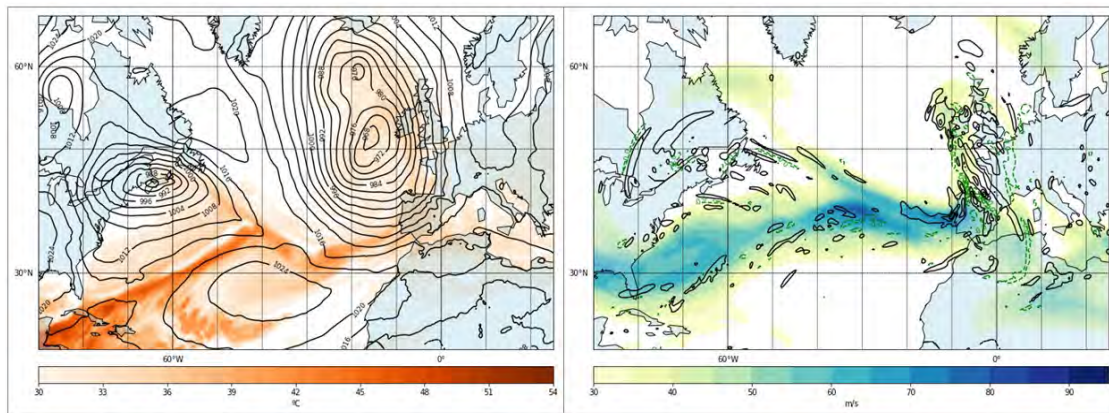
As a case study we discuss the Gisele (Zsuzsa) storm, which had its maximum intensification close to mainland Portugal, at 12 UTC on 14 March 2018. The low pressure system was located to the north of the Iberian Peninsula (51°N, 18°W) with the minimum pressure of 965hPa (Fig. 1 Left). Figure 1 (Right) shows the cloud structures associated with the storm and air masses for the same timestep. In 24 hours the system underwent a rapid intensification, going from 983hPa (12 UTC on 13 March 2018) to 965hPa and remained practically stationary and with this low pressure value for another 12 hours.



**Figure 1 Left:** Weather chart (available in [http://www1.wetter3.de/archiv\\_ukmet\\_dt.html](http://www1.wetter3.de/archiv_ukmet_dt.html)); **Right:** Satellite “air mass RGB” composite image from Gisele Storm on 14 March 2018 at 12UTC (available in <http://www.eumetrain.org>).

In order to analyse the dynamics and associated conditions for 14 March 2018 at 12UTC, we computed the equivalent potential temperature ( $\Theta_e$ ) and show it with the MSLP (Fig. 2. Left). High values of  $\Theta_e$  confirm that a warm and moist air mass moving towards the Iberian Peninsula, while the depression is centred to the west of the British Islands and with a very intense minimum. Additionally we assessed the jet stream position and intensity. In Figure 3 (Right) it is observed that the jet stream is located at southern

latitudes, on the Atlantic and over the Iberian Peninsula. High values of divergence are observed on mainland Portugal. These high values of divergence justify the intensity of the storm over Iberia and the way it affected mainland Portugal.

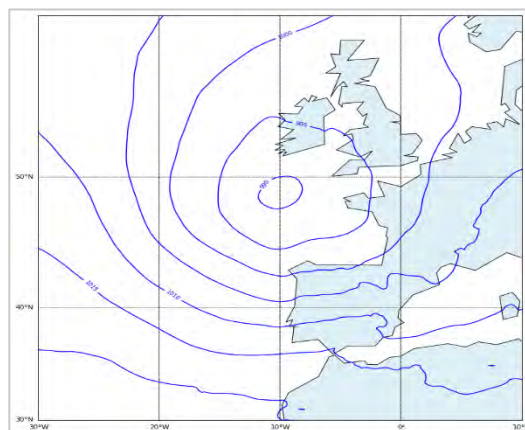


**Figure 2:** Conditions associated with the development of the storm Gisele. **Left:** Equivalent potential temperature ( $\Theta_e$ ) field at 850hPa (shaded;  $^{\circ}\text{C}$ , see colorbar) and the mean sea level pressure (MSLP) field (contour interval 4hPa) for 12UTC on 14 March 2018. **Right:** Wind Speed (shaded;  $\text{ms}^{-1}$ , see colorbar) and divergence (contours every  $8 \times 10^{-5} \text{s}^{-1}$ , delimiting areas above  $4 \times 10^{-5} \text{s}^{-1}$  (solid lines) and below  $-4 \times 10^{-5} \text{s}^{-1}$  (dashed lines)) at the 250hPa level for 12UTC on 14 March 2018.

The Gisele storm caused extensive injuries and damage to structures resulting from strong winds, as well as floods and tree falls, mainly in northern and central Portugal (Público, 2018; Renascença, 2018).

### 3.2. Characterization of 2017-2018 named storms

After the characterization of each and all of the 8 storms (Table 1) we performed composite analysis (Fig. 3). Thus we verify that all fall within the ‘Iberia’ group classification referred in Karremann *et al.* (2016) as for the position is concerned and as shown in Figure 3. Regarding the minimum pressure reached by the storms, the lowest pressure value was 964hPa for Ana storm, 981hPa for Bruno, 983hPa for Carmen, 973hPa for Emma, 967hPa for Félix, 965hPa for Gisele, 969hPa for Hugo and 987hPa for Irene storm, and the mean for all 8 storms is 974hPa.



**Figure 3:** Mean Sea Level Pressure (MSLP) composites for the 8 storms that affected mainland Portugal in winter 2017/2018.

## 4. Discussion

Karremann *et al.* (2016) characterized the large-scale atmospheric conditions and cyclone tracks during the top-100 potential losses over Iberia associated with wind events, based on 65 years of reanalysis data.

The events are classified into four groups: (1) cyclone tracks crossing over Iberia on the event day ('Iberia'), (2) cyclones crossing further north, typically southwest of the British Isles ('North'), (3) cyclones crossing southwest to northeast near the northwest tip of Iberia ('West'), and (4) so called 'Hybrids', characterized by a strong pressure gradient over Iberia. According to these authors generally, 'Iberia' events are the most frequent (31–45% for top-100 vs top-20) wind events. Our study confirms these results since all the named storms affecting mainland Portugal fit in this group. The values of minima pressure compare with mean values for 'Iberia' group of  $983 \pm 9.3\text{hPa}$  (Karremann *et al.*, 2016), which suggests that the events of this winter are more intense than the ones considered for that study.

All these storms had strong winds that caused numerous adverse impacts, such as damage to structures, tree falls and several people were injured. These results propose that extratropical cyclones affecting mainland Portugal are becoming more frequent and more intense, suggesting that the population have to prepare for the risks and impacts of these events.

### Acknowledgements

This work is supported by Fundação para a Ciência e a Tecnologia – FCT, Portugal, under project “eCSAAP - expert Crowdsourcing for Semantic Annotation of Atmospheric Phenomena” (CMU/CS/0012/2017). FCT is also providing for R. Hénin doctoral grant (PD/BD/114479/2016).

### 5. References

- Amraoui, M., Liberato, M.L.R., Calado, T.M., DaCamara, C.C., Pinto-Coelho, L., Trigo, R.M. and Gouveia, C.M., 2013. Fire activity over Mediterranean Europe based on information from *Meteosat-8*, *Forest Ecology and Management*, 294: 62-75.
- Gouveia C. M., Bistinas, I., Liberato, M.L.R., Bastos, A., Koutsiasd, N. and Trigo, R., 2016. The outstanding synergy between drought, heatwaves and fuel on the 2007 Southern Greece exceptional fire season. *Agricultural and Forest Meteorology* 218-219, 135-145.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. *Cambridge University Press*, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.
- Karremann, M.K., Liberato, M.L.R., Ordóñez, P. and Pinto, J.G., 2016. Characterisation of synoptic conditions and cyclones associated with top ranking potential wind loss events over Iberia. *Atmospheric Science Letters*, 17: 354–361.
- Liberato, M.L.R., Pinto, J.G., Trigo, I.F., and Trigo, R.M., 2011. Klaus an Exceptional winter storm over Northern Iberia and Southern France. *Weather* 66: 330-334.
- Liberato, M.L.R., Pinto, J.G., Trigo, R.M., Ludwig, P., Ordóñez, P., Yuen, D. and Trigo, I.F., 2013. Explosive development of winter storm Xynthia over the Subtropical North Atlantic Ocean. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13: 2239-2251.
- Público, 2018. Queda de parte do telhado da Porto Editora causa três feridos ligeiros e prejuízo elevado. Available in: <https://www.publico.pt/2018/03/14/local/noticia/porto-editora-confirma-tres-feridos-ligeiros-apos-queda-parcial-de-telhado-na-maia-1806579>.
- Ramos, A.M., Trigo, R.M., Liberato, M.L.R., and Tome, R., 2015. Daily precipitation extreme events in the Iberian Peninsula and its association with Atmospheric Rivers, *J. Hydrometeorol*, 16: 579–597.
- Renasçença, 2018. Mau tempo provocou 567 ocorrências. Porto é o distrito mais atingido. Available in: <https://rr.sapo.pt/noticia/108128/mau-tempo-provocou-567-ocorrencias-porto-e-o-distrito-mais--atingido>.
- Seneviratne, S.I., Nicholls, N., Easterling, D., Goodess, C.M., Kanae, S., Kossin, J., Luo, Y., Marengo, J., McInnes, K., Rahimi, M., Reichstein, M., Sorteberg, A., Vera, C. and Zhang, X., 2012. Changes in climate extremes and their impacts on the natural physical environment. In: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Cambridge University Press*, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 109-230.

## KNOWLEDGE NETWORKS. AN EXPERIENCE IN TARIJA

Alba Victoria Mateos Ramos<sup>1</sup> and Emilio Mateos Ortega<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Extremadura. Calle Sierra Bermeja, 2, 10600 Plasencia, España.

[almateosr@alumnos.unex.es](mailto:almateosr@alumnos.unex.es), [albavmara@gmail.com](mailto:albavmara@gmail.com)

<sup>2</sup>Bomberos SEPEI Plasencia. Excma. Diputación Provincial de Cáceres, Calle Rodrigo Alemán, 38-2, 10600 Plasencia, España. [emateoso@dip-caceres.es](mailto:emateoso@dip-caceres.es), [emilioinstructor112@gmail.com](mailto:emilioinstructor112@gmail.com)

### 1. Introduction

In our contemporary society, knowledge networks are established as the maximum expressions of the individual in their creative role of learning and the implicit need to socialize and exchange what he has created and learned, almost always based on social interaction (Martín Muela, 2007).

Decentralized cooperative projects that allow the incorporation of specialized technicians in different areas and with several years of experience are the ideal programs to carry out interventions and technical training in local areas of developing countries.

The main and initial objective of the “Expert Volunteers” (Mateos, Felcode 2018) project was to make visible the structural needs of Tarija volunteer firefighters in southern Bolivia and to provide specialized technical support through theoretical seminars and practical workshops on basic fire prevention, protection and extinguishing issues, as well as to go in depth in some specialities of search and rescue for those groups with more experience, and also specify the technical bases for the construction of a training camp for the volunteer firefighters in the Tarija fire station.

### 2. Materials and methods

For the elaboration of this work, the files of the Local Extremadura Fund for Development Cooperation, part of its database and all material extracted from the Technical Assistance "in situ" carried out in Tarija by the FELCODE volunteer, were used. The Technical Assistance was developed during four weeks in different areas of the Council of Tarija and neighbouring provinces.

Visits to local organizations were made and several interviews with those responsible for institutions were held in different areas to determine the issues of action and implementation in the collective of firefighters and Security Forces in the village. According to the information gathered, a calendar of theoretical seminars and practical workshops, were established with different groups and Institutions with competencies of assistance and Civil Protection.

For each of the programmed activities, the characteristics of each group, the number of people who participated in the workshops or conferences and the necessary resources, were considered, which were facilitated by the Expert Volunteer and the different Administrations of the territory.

### 3. Results and discussion

The training and advisory activities covered different areas of knowledge, especially in new technologies, risk prevention and legislation. The Volunteer Firefighters of Tarija are the only ones who have their own physical fire station in Bolivia, provided by the City Council.

The support, both economic and training, came from collective and single charity contributions from inside and outside the country. The initial and main support was from the Brasschaat Volunteer Fire Service in Belgium, whose name they do honor. The instructional needs of the Tarija-Brasschaat Volunteer Firefighters are conditioned by structural needs, as a Reference Training Center is lacking.

After the theoretical sessions performed for this group, it was observed a positive feed-back about the possibility of access to new documentation and information additional to their basic training. The practical sessions allowed them to develop some of the new knowledge and to consolidate some of the already acquired ones.

The lack of an economic budget and the possibility of attracting instructors in different specialties to develop regulated training are other factors, along with the Civil Protection organizational procedures, that prioritize the empowerment of an integral system controlled by the Bolivian Police.

At the end of four weeks of project development, a complete report was prepared, reflecting all the activities carried out by the opinion of all the groups involved, which expressed satisfaction and gratitude for the opportunity to develop the capacities as well as the continuity of Cooperation for Development in this territory.

#### **4. Conclusion**

Considering the situation detected in the territory visited, it is appropriate to continue the Project started. The habilitation of the fire station for the National Academy of Volunteer Firefighters is one of the main objectives, not only as an exclusive but also a general Training Center, which can be extended to the rest of society in Tarija.

The intervention carried out through the implementation of theoretical-practical training of the staff treated was positive and influenced the improvement of attitudes towards the development of work.

The maintenance of the collaborative line of FELCODE with the Risk Management Unit of the Municipality of Tarija is considered essential for the transfer of knowledge in the field of Fire Extinguishing, Rescue and Civil Protection.

#### **5. References**

A.B.V.T.B. <https://www.facebook.com/bomberostarijabrasschaat/> Bomberos Voluntarios de Tarija-Brasschaat, Bolivia

A.E.C.I.D. <http://www.aecid.es/ES/la-aecid/publicaciones-y-documentos> *Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo*, Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación.

Cooperación Española, (2018) *“V Plan Director de la Cooperación Española 2018/2021”* Consejo de Ministros el 23 de marzo de 2018.

M.A.P. (2018) [file:///E:/marco de asociacion pais bolivia 2018-2021.pdf](file:///E:/marco%20de%20asociacion%20pais%20bolivia%202018-2021.pdf) *“Marco de Asociación País Bolivia 2018-2021”* Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación.

Martín Muela-Meza, Zapopan (2007) *“Información sin fronteras: Compartición de experiencias sobre bibliotecas y centros de información”* <http://eprints.rclis.org/9258> Revista Bibliotecas y tecnología de la información.

Mateos Ortega, Emilio (2018) “Informe Final XIV Programa Voluntarios Expertos. Apoyo al Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Tarija” <http://www.felcode.org> Fondo Extremeño Local de Cooperación al Desarrollo.

Paz Arauco, María Verónica (2016) “*El Financiamiento del Desarrollo en Bolivia. (2006–2013)*”

[http://www.unrisd.org/80256B3C005BCCF9/\(httpPublications\)/0902E98FFB568EBFC1258090005AF0C7?OpenDocument](http://www.unrisd.org/80256B3C005BCCF9/(httpPublications)/0902E98FFB568EBFC1258090005AF0C7?OpenDocument) United Nations Research Institute for Social Development

# SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL NA CONTRATAÇÃO PÚBLICA PELA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA LOCAL. UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

## *SUSTAINABILITY AND SOCIAL RESPONSIBILITY IN PUBLIC CONTRACTING BY THE LOCAL PUBLIC ADMINISTRATION. AN EXPLORATORY STUDY*

Ana Filipa Silva<sup>1</sup> e Luísa Cagica Carvalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Campo Grande, Lisboa, Portugal

[ana.filipasilva77@gmail.com](mailto:ana.filipasilva77@gmail.com)

<sup>2</sup>Escola Superior de Ciências Empresariais, Instituto Politécnico de Setúbal, Campus do IPS, Estefanilha, Portugal [luisa.cagica.carvalho@gmail.com](mailto:luisa.cagica.carvalho@gmail.com)

### **1. Introdução**

A contratação pública constitui uma importante base do investimento público, uma vez que uma forma a parte essencial do estímulo económico, e também é parte do processo de produção, sendo que, o processo de investimento associado ao processo de produção é definido pelo “conjunto de pagamentos correspondentes à utilização dos fatores produtivos e o processo de produção é designado por objeto do investimento”, conforme Rodrigues, (1963), p.18.

Este tipo de contratação representa cerca de 19% do PIB da EU, de acordo com Contratação Pública - Guia prático para profissionais e ao ser levada a cabo, tal deve ser efetuado de uma forma eficiente, transparente e sustentável. Importa também realçar que também para o setor privado existem vantagens e oportunidades quer promovendo o investimento privado, quer fomentando o emprego, quer ainda o crescimento.

Note-se também que a aplicação de Fundos Comunitários constitui uma importante parcela do investimento público. Por outro lado, e citando Cardoso, p. 1: “O investimento – tecnicamente, a Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) – é importante porque aumenta a capacidade produtiva, o emprego e o rendimento do país. Mas investir implica desviar do consumo uma parte da produção. Em macroeconomia, isto traduz-se na igualdade entre poupança e investimento ( $S=I$ ). Quer dizer que o investimento envolve uma opção entre consumir agora ou no futuro. Essa opção tem um custo: a taxa de juro.

O presente artigo tem como objetivo ilustrar e mostrar formas sustentáveis nas contratações públicas, as quais devem ser efetuadas tendo em vista a sustentabilidade (em todas as suas vertentes) e baseadas nos preceitos sotrancados quer na legislação nacional, quer na legislação e recomendações da UE. Neste artigo também se realça a responsabilidade social dada a sua importância em todas as vertentes abarcadas pela Administração Pública. A exploração da metodologia deste artigo assenta substancialmente na revisão de literatura, procurando-se apresentar quadros e figuras que sustentam todo o articulado.

### **2. A Contratação Pública Sustentável**

Como em tudo o que nos rege, o exemplo dever vir e partir de cima, e aí encontramos o denominado Estado Constitucional Ecológico que tem subadjacente o tópico de democracia sustentada, conforme escreve Canotilho, (2001), p.10. E mais adiante, ainda nesta mesma página, este constitucionalista afirma: “No fundo, o que se pretende com estes enunciados ou fórmulas é isto: (1) o Estado constitucional, além de ser e dever ser um Estado de Direito democrático e social, deve ser também um Estado regido por princípios ecológicos; (2) o Estado ecológico aponta para formas novas de participação política sugestivamente condensadas na expressão democracia sustentada”.

Apelando ao artigo 11º do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE), a política de cariz ambiental é, claramente, uma política transversal, a qual tem sido objeto da atenção da área jurídica. É neste enquadramento que se integra o conceito de Compras Públicas Ecológicas (CPE), o qual consta da Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas para 2020 (ENCPE 2020), de acordo com Resolução do Conselho de Ministros nº 38/2016, de 29 de julho. Esta aplica-se à administração direta, indireta e ao setor empresarial do Estado, e ainda, facultativamente, à administração autónoma e a outras pessoas coletivas de direito público.

De acordo com o sítio do Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção (IMPIC), “trata-se de um diploma fundamental dado o papel de enorme relevo que as compras públicas podem assumir na prossecução dos objetivos de sustentabilidade, através da inclusão de critérios ambientais nos contratos públicos”. Daqui que, as compras e aquisições públicas devem passar a integrar o fator custos ambientais devendo ser-lhes imputado este agente. Note-se que a aplicação da ENCE 2020 pode vir a afetar de modo relevante a competitividade do estado da oferta e da procura, ou seja o mercado.

A afetação deste fator ambiental vem, certamente, no médio/longo termo, influenciar positivamente a despesa pública, mediante um decréscimo desta. A figura seguinte mostra os contratos públicos, em Portugal, nos anos de 2011 a 2016: números globais.

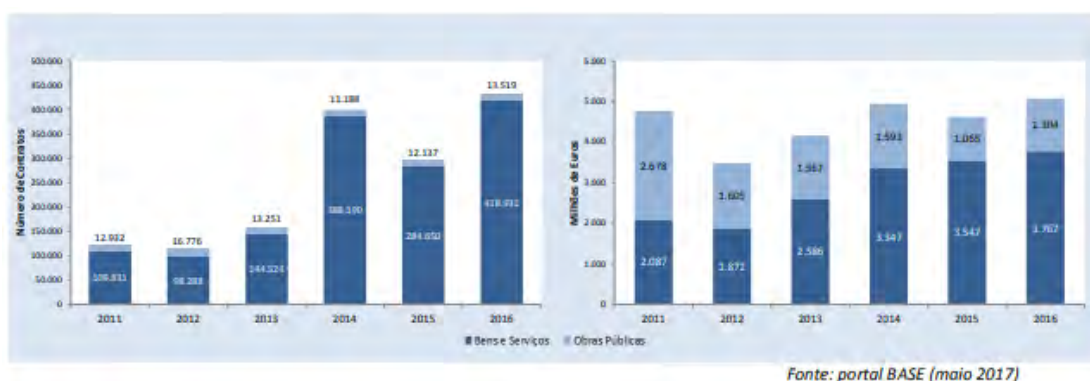


Figura 1: Os contratos públicos, em Portugal, nos anos de 2011 a 2016: números globais

Relativamente aos montantes contratuais, face ao ano de 2015 registou-se um aumento global de 10% (+459 milhões de euros) e, quando comparado com o ano de 2011, existe uma variação de 6,4% (+306 milhões de euros). Relevante é ainda, o montante dos valores contratuais comunicados ao portal BASE, que representou 2,74% do PIB (no ano de 2016). A figura seguinte ilustra esta situação.

	2012	2013	2014	2015	2016	Δ % 2016
Produto Interno Bruto	168 398	170 269	173 079	179 504	184 934	3,02%
Montante Contratual	3 477	4 153	4 940	4 612	5 071	9,96%
Peso da contratação pública em função do PIB	2,06%	2,44%	2,85%	2,57%	2,74%	

Fonte: portal BASE (maio 2017)  
INE Contas Nacionais Trimestrais (Data da última atualização: 23-06-2017)

Figura 2: A contratação pública comunicada em Portugal: peso no PIB

### 3. Os Guias de Apoio da Contratação Pública Sustentável

É significativo fazer referência quer à publicação, o Manual “*Buying Green*”, 3ª edição de 2016, quer ainda à criação de uma base de dados denominada *European Green Procurement Database*, que a UE achou por bem levar a cabo, ao reconhecer que os Contratos Públicos Verdes (CPV) são uma ferramenta importante para alcançar a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável, especialmente na Europa. Conforme este Manual, p. 4, o CPV é definido no Concurso de Comunicação Pública da Comissão Europeia para um ambiente melhor como sendo “um processo de compras públicas com serviços e trabalha com um impacto ambiental reduzido no seu ciclo de vida quando comparado com bens, serviços e obras com a mesma função principal que, de outra forma, seria obtida.” Esta definição vem em sintonia com a possibilidade de a adjudicação se fazer com bases em critérios ambientais ser considerada lícita, uma vez que a UE admite que tal pode sobrevir licitamente, de acordo com a Diretiva 2014/24/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 26 de fevereiro de 2014.

### 4. As práticas de Responsabilidade Social (RS) na Administração Local

Quando falamos de Administração Pública o que sempre se pode dizer é que estamos perante algo, que é uma realidade com que todos lidamos no dia-a-dia e que é onticamente ampla, vasta, complexa e, por vezes, complicada. De acordo com a Direção-geral da Administração e do Emprego Público DGAEP, “no sentido orgânico, a administração pública é o sistema de órgãos, serviços e agentes do Estado e de outras entidades públicas que visam a satisfação regular e contínua das necessidades coletivas; no sentido



material, a administração pública é a própria atividade desenvolvida por aqueles órgãos, serviços e agentes”.

Torna-se pertinente citar Andrade, (2017), p.13: “Atualmente, as finalidades reconhecidas à comunidade política são a Segurança, a Justiça e o Bem-estar, que constituem, assim, o que se designa tradicionalmente por interesse público primário”. E mais adiante, ainda, nesta p.13, “A lei define os “interesses públicos secundários”, que correspondem às necessidades coletivas instrumentais dessas finalidades últimas, determinando as atividades que qualifica como tarefas públicas, cuja realização atribui e impõe às entidades públicas”. Foi a partir de 1976, após a aprovação e implementação da CPR, que o Estado-Providência em Portugal se fortaleceu e onde existe uma forte índole intervencionista com competência na satisfação dos denominados direitos sociais que são reconhecidos aos cidadãos.

Foi assim que a CRP sancionou uma série de direitos sociais, como sejam, os direitos à habitação, à saúde, à terceira idade, à infância e o apoio aos deficientes. Para se atingir o patamar a que hoje chegámos, foi necessário percorrer um longo caminho, pois, do ponto de vista social toda a construção do edifício do poder local democrático, foi marcado pelo aparecimento de novos atores locais, de associações construídas sobre uma base popular de deram início a um processo reivindicativo e de pressão com vista a resolver faltas e mínguas, algumas de extrema necessidade, com que as populações se debatiam e estes movimentos populares reivindicativos obrigaram a que o Estado e o poder local tomassem medidas adequadas para mitigar muitas das carências.

A partir da adesão de Portugal à então Comunidade Europeia emerge um novo conceito de cidadania no qual se enquadra a responsabilidade social, resultante da abertura do país a outros horizontes. Estabelece-se uma nova forma de ação social dos quais se destacam a criação de subsídios para os mais carenciados, procurando elevá-los acima do limiar da pobreza, a construção de equipamentos de apoio e proteção às crianças, idosos e deficientes. Neste enquadramento, cabe também o alojamento social, a erradicação dos denominados bairros da lata, a escolaridade obrigatória, os programas de prevenção à infância e à juventude, o programa nacional de vacinação e, mais um sem número deste tipo de apoios e iniciativas. Embora muitas destas iniciativas e decisões tenham cabido ao poder central, pois a descentralização que nos últimos anos foi levada a cabo ainda se pode considerar incipiente, foram também sem dúvida as autarquias a terem uma palavra neste domínio e o seu órgão representativo, a Associação Nacional dos Municípios Portugueses (ANMP), constituída em 1985, que tem como fim geral a promoção, defesa, dignificação e representação do Poder Local, tem dinamizado e imposto ao poder central muitas destas iniciativas.

Muitas das situações com que os municípios muitas vezes lidam, em certos casos são quase insolúveis, pautam-se pela falta de condições para estes poderem desenvolver o seu papel junto do território que administram e das populações locais, seus atores privilegiados, nomeadamente, por não deterem maiores competências com maior descentralização (uma vez mais a subsidiariedade em causa), maiores responsabilidades políticas, um aumento do seu papel institucional e, claro, um aumento da capacidade financeira.

É relevante e expectante que a Administração Pública leve em consideração as novas formas de contração pública assentes nos princípios da sustentabilidade, da responsabilidade social e da subsidiariedade, formando e instruindo os seus colaboradores adequadamente com o intuito destes entenderem e aplicarem corretamente todas as premissas subadjacentes neste vasto domínio, onde qualquer erronia pode ocasionar vicissitudes que originem conflitos e incumprimentos, situações que são sempre de difícil resolução e que podem levar à perda/mau aproveitamento de Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI).

## **5. Conclusões**

Muitas vezes levantam-se ceticismos em torno da eficácia/eficiência do investimento público, mas este, apesar de tudo, funciona como um motor de peso na economia. Precisa, no entanto, de ter como suporte linhas orientadoras fiáveis para apoiar o desenvolvimento futuro de um país que, no caso de Portugal, tem um PIB ainda aquém da média europeia. Uma parte desse investimento público assenta na contratação pública, uma vez que esta é parte do processo produtivo do país com uma significativa contribuição no seio da UE. Mas hoje e mais que nunca os aspetos ecológicos e ambientais são de tal forma importantes que toda a contratação pública deve ter em linha de conta esse pendor, devendo o Estado democrático ter presente estas componentes, também como vertente social da ação governativa. Esta estende-se igualmente à responsabilidade social, uma forte componente do Estado Social cujo expoente máximo se

localiza no poder autárquico, dada a sua proximidade e conhecimento quer do território, quer das populações envolventes respondendo com mais prestância às necessidades e carências dos seus municípios.

#### **6. Referências bibliográficas**

- Andrade, J., (2017), Lições de Direito Administrativo, 5ª edição. Imprensa da Universidade de Coimbra. Coimbra.
- Canotilho, J. (2001), Estado Constitucional Ecológico e Democracia Sustentada. revCEDOUA, nº 2, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, pp. 11-18
- Cardoso, Teodora, 2017, Investimento, poupança e competitividade: Os Três Pilares do Crescimento. Publicação ocasional n.º 1/2017. Conselho das Finanças Públicas.
- Contratação Pública - Guia prático para profissionais sobre a prevenção dos erros mais comuns em projetos financiados pelos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento. (2015). Publicação ISBN 978-92-79-51752-5.
- Diretiva 2014/24/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 26 de fevereiro de 2014, p.94 e COM (1998) 143 final, de 11 de março, sob o título “Os contratos públicos na União Europeia”
- Resolução do Conselho de Ministros nº 38/2016, de 29 de julho. Aprova a Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas 2020 (ENCPE 2020).

Sítio da Internet

<http://www.dgaep.gov.pt/index.cfm?OBJID=a5de6f93-bfb3-4bf>

# DORRIS EMERGENCY COMMUNICATION

Ivica Srncevic<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DORRIS, Rua das Quintas 91, 4b, 2825-021 Caparica, Portugal. [info@dorris.live](mailto:info@dorris.live), [srncevic@gmail.com](mailto:srncevic@gmail.com)

## 1. Introduction

DORRIS (Disaster Observation and Reporting - Rapid Information System) is an emergency communication solution created to help authorities and emergency managers to alert residents and visitors on incoming natural, technological and manmade disasters and emergency situations in matter of seconds and minutes, and to help them to better and faster organize their internal processes and communication.

Our system uses different existing modern technologies, such as Web applications, Mobile applications, SMS servers, PUSH technology, connected cars, smart city and more, employing them together to achieve more safety for citizens.

Our project is dedicated to support local authorities and local Emergency Management Agencies in issuing the right information, at right time to right people, in case of any natural, technological or man-made disaster or emergency.

Right information issued at right time to right targeted audience has a crucial influence in saving more people lives when minutes matter.

## 2. Three levels of service

We offer 3 levels of service to our clients, including, Public Services, Alert Service and Responder Back Office.

Public Services include public part of our system dedicated to inform publicity about the events and emergencies in region, to educate residents on how to prepare for emergency and what to do before, during and after emergency, leading them through process of building of Survival Kit. Public available part of our system also gives statistics and numbers for every event and also, allow visitors to share event over 4 major Social networks. This is a good way to keep informed huge masses of people, and also PRESS media informed on events and emergencies, all from one place.

Alert Service is triggered by authorities from password protected area and is developed on way to alert residents on danger using various channels like Mobile App, text message, 3th party websites, email, connected cars, smart city panels and more, with only few mouse clicks. Strongest side of our alert system is our cross-border support, where emergency manager can alert not only people registered for alerts in one town, but also all residents and visitors (travelers) who at the moment reside in affected area or travel through it, wherever they are and by any communication channel they may be using. Our alert service is empowered with geo-targeting feature, allowing as to alert people on as small as 75 meters area and more, in real time, right when emergency is happening.

Responder Back Office is another part of our system, developed for authorities and first responders, allowing them to publish, update and edit any data of their organization or for publicity.

DORRIS Responder Back Office allows you to:

- Setup your own agency data to keep them live,
- Add Evacuation points and Shelters into the database for future use,
- Add and edit Staff and Teams, assigning staff to the teams and deploying teams to emergencies,
- Add surveillance cameras to monitor situation on the ground in real time,
- Search and edit all staff data, add notes to employees and more,
- Publish new events, edit them, add images and videos for publicity, share on Social networks with one mouse click, issue geo-targeted alerts and more,
- Track live statistics on previous events, number of killed, injured, missing, evacuated and affected people on annual base and during last 3 years – with graphs and numbers,
- Control room solution to display live situation in command room video wall, including:
  - o Live situation map with all evacuation points, shelters, events, alerts, search & rescue requests,

- List of all active events and alerts in textual form with additional data and with additional details such as number of victims, injured and evacuated people, which teams are responding, who are members of that teams (if applicable),
- List of all teams as separate monitor, showing who are members of teams (if applicable), where they are responding, which teams are available to respond and more,
- Live cameras as separate window to help you to monitor live situation on the ground in real time,
- Weather app with dozen of additional options (3th part application) to help you to better visualize situation in your region and more.

As you can see, this is a unique system on the market today by many features and we continue developing it with new features and options, making it better and more useful for authorities, for first responders – for you.

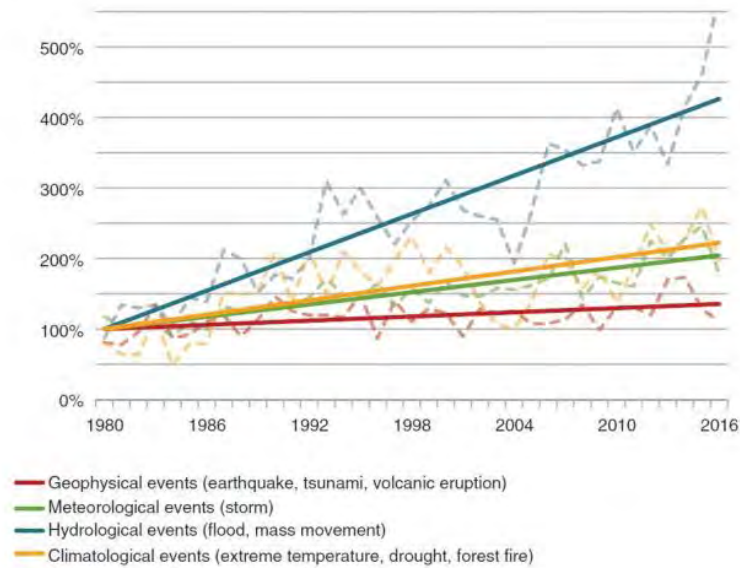


Figure 1: Natural Catastrophes Worldwide 1980-2010, source: European Academies’ Science Advisory Council ([https://www.eurekaalert.org/pub\\_releases/2018-03/eas-ndc031918.php](https://www.eurekaalert.org/pub_releases/2018-03/eas-ndc031918.php))<sup>2</sup>

Events figures in past times shows rapid growth in number and severity of events all over the world, resulted mainly by climate changes factors, where we can see fast developing of situation that have significant impact on safety of people, including geophysical, meteorological, hydrological and climatological events. *Source is specified at the bottom of image, in original format.*

**2017 was the worst year for rapid intensification**

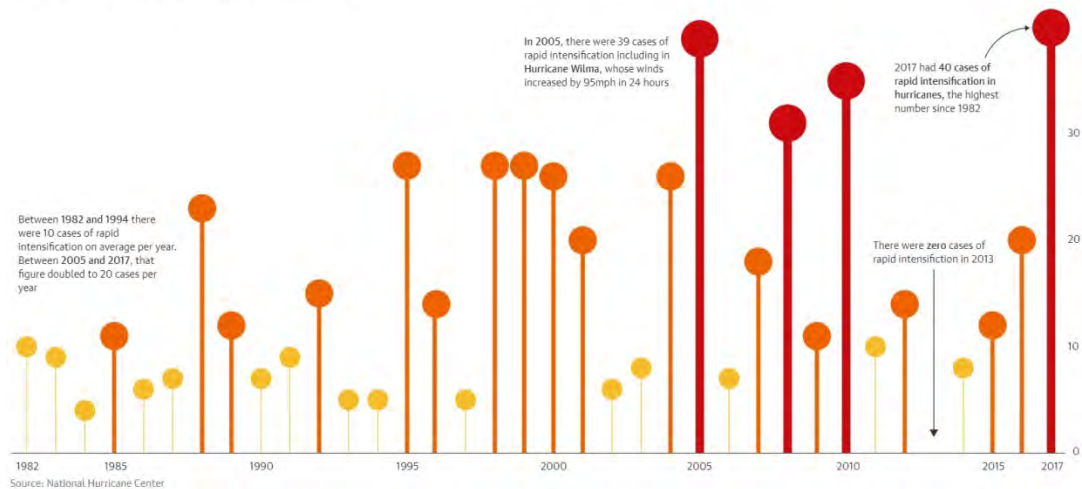


Figure 2: Hurricane Rapid Intensification, Source: Carolinas Integrated Sciences and Assessments, ([https://www.cisa.sc.edu/ccrc/pdfs/Presentations\\_2018/Konrad\\_Chip\\_Heavy%20Precip.pdf](https://www.cisa.sc.edu/ccrc/pdfs/Presentations_2018/Konrad_Chip_Heavy%20Precip.pdf))<sup>3</sup>

Another one graph show growth in rapid intensification of hurricanes over past 25 years where we can see growing trend, not only in number of hurricanes, but also in their speed of intensification, putting at risk more and more people. One of nice examples of this trend is last year hurricane in Atlantic, that hit Portugal area too. *Graph taken by US National Hurricane Center.*

Another one figure we want to present here are statistics on tornado development in European area (*source: RMS – Catastrophe Risk Modeling - rms.com*), statistically from 1900 until today, where we can see the rapid growth of number of tornadoes appearing in Europe and threatening population and making significant economic damage to all EU member states mostly in coastal EU members.

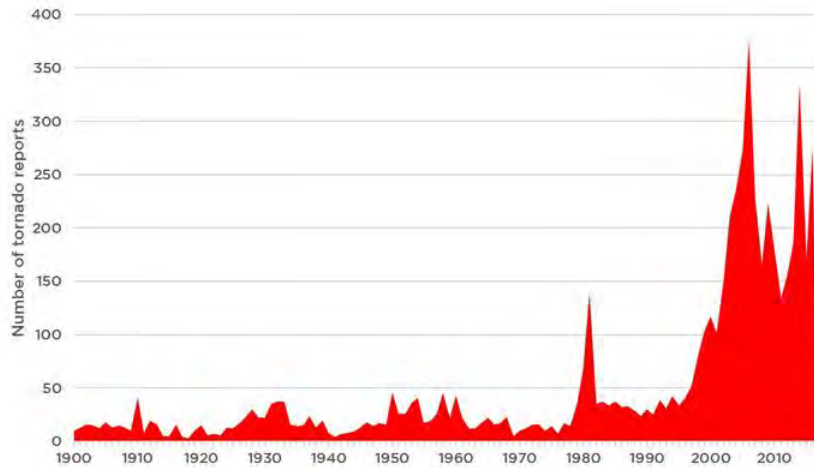


Figure 3: Number of tornado reports between 1900 and 2016 in the European Severe Weather Database (<https://www.rms.com/blog/2018/03/23/tornadoes-in-europe/>).<sup>4</sup>

Data from European Union (ESSL) confirm this trends of worsening situation with climate change and growing direct danger to people from natural disasters during last 10-12 years, confirming our thesis of need for fast and reliable system able to alert people on danger and protect their lives in even of any natural, technological or man-made disaster in incoming years and decades.

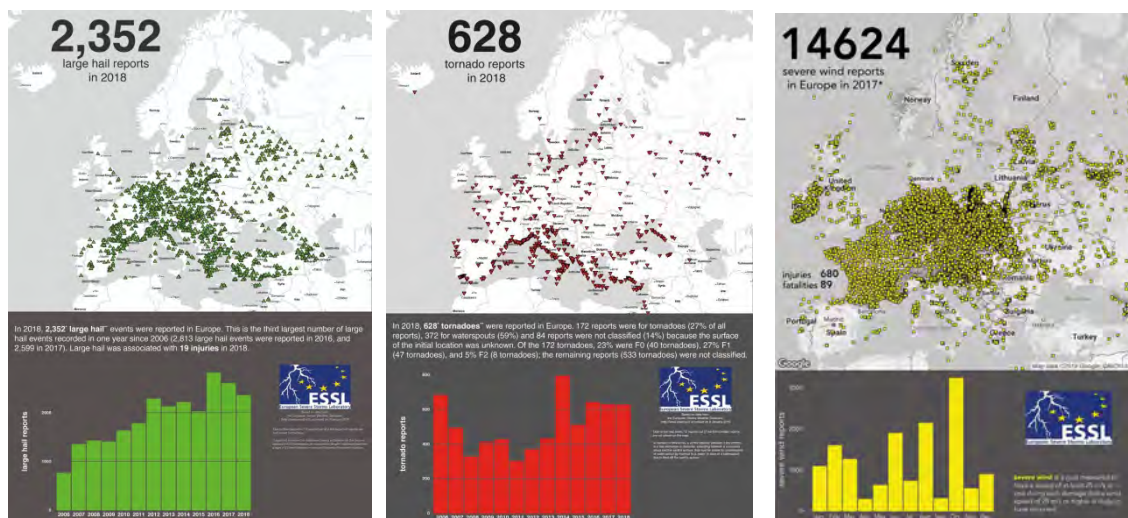


Figure 4: 2017 reports on Hail, Tornado and Wind by European Severe Storms Laboratory, source: (<https://www.essl.org/cms/>).<sup>5</sup>

### 3. Conclusion

More than ever in known history humanity is vulnerable to fast growing number of natural events, including storms, flooding, tornadoes, wildfires, hailstorms and other events.

With fast growing population growth and fast growing number and severity of these disasters, humanity is

in great risk today, especially considering fact that most of the population live in big cities on Atlantic and Mediterranean coast, with dozens of millions of people living in this areas.

Great Lisbon earthquake and tsunami 1755 have killed up to 100.000 people. Today Lisbon have more than half million residents, not counting Spain coast, Algarve, western Portugal coast, Ireland and Great Britain, coast of Africa, and more.

Are we ready for next big event in close future? For next big earthquake (*1906 San Francisco earthquake*), or tsunami (*1755 Great Lisbon earthquake* or *2004 Indian ocean tsunami*), for next devastating wildfire or hurricane (*Katrina 2005* or *Maria 2017*) or other disasters?

It's not question if it would happen again, but is question – WHEN! It can happen in next 10 years, one year, next month or tomorrow. The main question is – SHOULD WE BE READY FOR IT?

Current technology use doesn't solve this problem. That's why we have analyzed all solutions available today on market and growing trends of natural and other disasters, and that's why we have built this project.

With our project and solution we can't impact number of disasters or their severity, because it's already one-way trip. What we can do is to impact the number of victims produced from natural, technological and man-made disasters, help saving people lives using innovation and technology, on right way connecting all technologies available together and employing them to work together for a good of humanity, for a good of each of us.

That's why we have built extremely powerful DORRIS emergency alert solution. Good alert system allows authorities to use all available communication channels (web, email, TV and Radio, SMS message, Mobile App, Connected cars, Smart city panels, outdoor raid horns and more), allow them to alert all affected people fast (in less than 2-3 minutes) and by specific, small geographical areas, 50 or 100 meters wide and more, not only locally, but globally, protecting not only residents but also millions of travelers and tourists to specific regions. Nothing less than this may satisfy us when we have to save people lives!

Albert Einstein told: "We can't solve problems by using the same kind of thinking we used when we created them." Equally, we can't solve emergency problems of tomorrow by using technologies and mindset of yesterday!

That's why we have to STOP rely only on SMS messages and Social Media as main source of alert communication, and consider and implement other communication channels like Mobile Apps, Connected Cars, Smart Cities and all other available because of limitation of one specific technology, if used isolated, can cost huge number of people lives. YOUR lives!

#### 4. References

1. Molly Hurley-Depret, EurekAlert!, March 2018. „New data confirm increased frequency of extreme weather events“, [https://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2018-03/eas-ndc031918.php](https://www.eurekalert.org/pub_releases/2018-03/eas-ndc031918.php)
2. Dr. Chip Konrad, Carolina Integrated Science and Assessments (CISA), The Southeast Regional Climate Center, “Going to Extremes: Tropical Storms and Hurricanes”, [https://www.cisa.sc.edu/ccrc/pdfs/Presentations\\_2018/Konrad\\_Chip\\_Heavy%20Precip.pdf](https://www.cisa.sc.edu/ccrc/pdfs/Presentations_2018/Konrad_Chip_Heavy%20Precip.pdf)
3. [Michele Lai](#), RMS, Tornadoes in Europe, European Severe Weather Database (<https://www.rms.com/blog/2018/03/23/tornadoes-in-europe/>).
4. European Severe Weather Database ESWD. Atmos. Res., 93, 575–586, “Severe weather in Europe, European Severe Weather Database“ (<https://www.facebook.com/European.Severe.Storms.Laboratory/photos/2580-reports-for-large-hail-were-included-in-the-european-severe-weather-databas/2015276968498840/>), <https://www.facebook.com/severeweatherEU/photos/european-severe-storms-laboratory-has-compiled-628-reports-of-tornadoes-in-2018-/2431940080362412/>, <https://www.facebook.com/European.Severe.Storms.Laboratory/photos/14624-severe-wind-reports-were-included-in-the-european-severe-weather-database-/2016389058387631/>).

# ANÁLISE PRELIMINAR DOS TSUNAMIS DA INDONÉSIA DE 2018

## *PRELIMINARY ANALYSIS OF THE 2018 INDONESIA TSUNAMIS*

Mariana Correia<sup>1</sup>, Ângela Santos<sup>1</sup> e Nuno Marques da Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Estudos Geográficos, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa, Rua Branca Edmée Marques, 1600-276, Lisboa, Portugal. [mfcorreia@campus.ul.pt](mailto:mfcorreia@campus.ul.pt), [angela.santos@campus.ul.pt](mailto:angela.santos@campus.ul.pt), [nunocosta@campus.ul.pt](mailto:nunocosta@campus.ul.pt).

### **1. Introdução**

A Indonésia, por estar localizada no designado Anel de Fogo do Pacífico, é frequentemente afetada por eventos de origem tectónica que dão origem, muitas vezes, a tsunamis. Neste trabalho procurou-se compilar informações, maioritariamente divulgadas pelos meios de comunicação, referentes a dois tsunamis (desencadeados por deslizamentos submarinos) que afetaram a Indonésia em 2018: o sismo de 28 de setembro e o vulcão a 28 de dezembro. Com a referida compilação pretende-se compreender as razões destes eventos terem causado um elevado número de vítimas e danos significativos. Este trabalho procura igualmente analisar o impacto que estes eventos tiveram nas populações por eles afetadas.

### **2. Metodologia**

Para a elaboração da compilação referente a ambos os eventos foi utilizada, maioritariamente, informação disponibilizada na internet pelos meios de comunicação social nacional e internacional até à data de submissão deste trabalho, em particular nos dias imediatamente a seguir à ocorrência dos mesmos. Recorreu-se, igualmente, a informações divulgadas e compiladas pelos Serviço Geológico norte-americano (USGS) e Escritório das Nações Unidas para a Coordenação de Assuntos Humanitários (OCHA), bem como a informações divulgadas por outros trabalhos já publicados.

### **3. Resultados**

#### **3.1. Origem dos Eventos**

A 28 de setembro a população residente ou de férias na ilha indonésia de Celebes (ou Sulawesi, como é designada pelos locais), foi surpreendida por uma série de vários sismos, um dos quais de magnitude 6,1 na escala de Richter (Lusa, 2018b, TVI24, 2018a) e, três horas mais tarde (TVI24, 2018b), o maior de todos de 7,5 (Ferreira, 2018; Levett, 2018; Rivers *et al.*, 2018; USGS, 2018). Com epicentro na falha horizontal de Palu-Koro (Ferreira, 2018) na mesma ilha a 70 km a norte da cidade de Palu (119.846°E, 0.256°S, figura 1) – e a aproximadamente 20 km de profundidade, este último sismo ocorreu às 18h02, hora local (10h02 UTC) (USGS, 2018). O sismo provocou um deslizamento (Levett *et al.*, 2018; Amos, 2018) que gerou o tsunami.

O tsunami de 22 de dezembro resultou de um deslizamento submarino resultante de uma erupção do vulcão Anak Krakatau, localizado no Estreito de Sunda entre as ilhas indonésias de Sumatra e Java (Figura 1). Este deslizamento, pensa-se ser resultado da queda de sedimentos submersos junto do flanco sul do vulcão provocados por movimentos do mesmo (Amos, 2018).

### 3.2. Parâmetros do Tsunami

O tsunami de 28 de setembro atingiu e devastou diferentes pontos da costa da ilha de Sulawesi, em particular as cidades de Donggala e Palu (Lusa, 2018a; Observador, 2018; TVI24, 2018a) (Figura 1), contrariamente ao que esperava a Agência Indonésia de Meteorologia e Geofísica (Lusa, 2018b). Ao entrar na Baía de Palu, o mesmo ganhou intensidade (Rivers *et al.*, 2018), tendo sido na povoação com o mesmo nome onde este provocou ondas com maiores altura e força e, conseqüentemente, a maior área inundada e os maiores danos e número de vítimas. O tsunami, que alcançando 400km/h (Levett *et al.*, 2018) atingiu Palu meia hora depois do sismo (BBC, 2018a), provocou ondas de 3 a 6 metros de altura (Levett *et al.*, 2018). A área inundada em Palu variou entre aproximadamente 0,6 e 2,5 km (Culbertson, 2018).

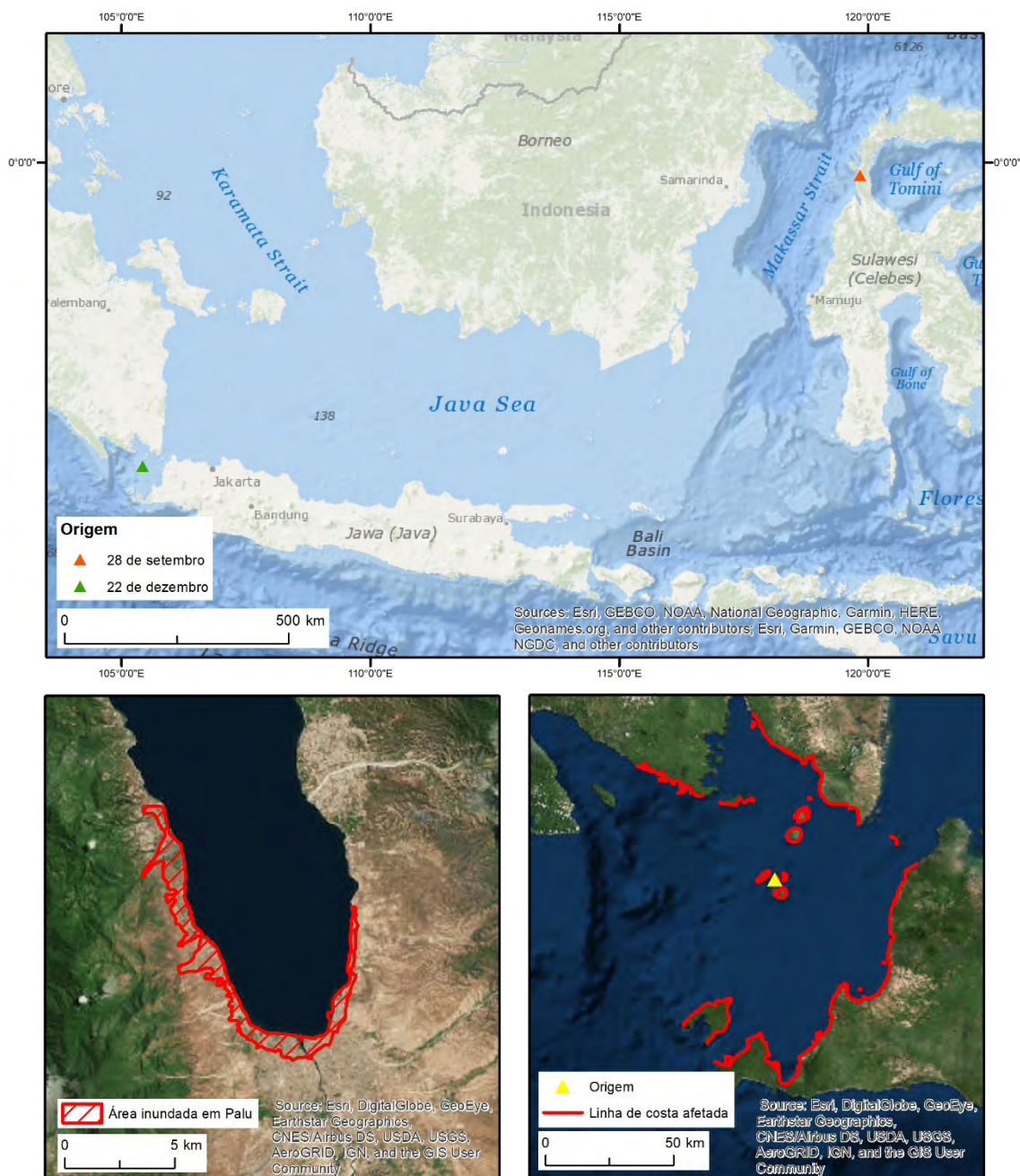


Figura 1: Origem dos dois eventos tsunamigênicos (topo), área inundada na cidade de Palu após tsunami de 28 de setembro (inferior esq) e linha de costa afetada pelo tsunami de 22 de dezembro (inferior dto) (USGS (2018), BNPB (2018) e OCHA (2018)).



O tsunami de 22 de dezembro atingiu a costa das duas ilhas indonésias junto do Estreito de Sunda (Figura 2). No noroeste da ilha Java, onde o mesmo foi mais destrutivo, o tsunami chegou cerca de 25 minutos após uma interrupção da erupção e originou ondas de 2 a 3 metros de altura (TVI24, 2018c). Este terá atingido a costa da região de Banten por volta das 21h27 hora local (Smith, 2018). Muitos afirmam ter sido arrastados 200 metros (Fullerton, 2018) e verem carros serem arrastados 10 metros (BBC, 2018d). Embora ainda não seja possível avaliar a área inundada, é possível inferir sobre os territórios mais afetados (Figura 1). Testemunhas relatam a ocorrência de dois tsunamis, sendo o segundo aquele que levou a ondas maiores (BBC, 2018b). Segundo Sutopo Purwo Nugroho, porta-voz da Agência Nacional de Gestão de Desastres (BNPB), o tsunami terá sido intensificado pela fase lunar, lua cheia, que terá potenciado o efeito da maré alta (BBC, 2018b).

### **3.3. Danos e Vítimas**

Embora o primeiro sismo de magnitude 6,1 tenha provocado a morte de pelo menos uma pessoa, uma dezena de feridos e várias de casas danificadas (TVI24, 2018b), o maior sismo, nomeadamente através da liquidação dos solos, e o tsunami foram os que maior número de vítimas e danos provocaram. O evento causou a morte de 2081 pessoas, 4400 feridos, 1075 desaparecidos e 211 000 desalojados (OCHA, 2018a), originou um mar de lama, levou à destruição de uma ponte de 126 metros de comprimento e arrastou e destruiu casas e outras infraestruturas (BBC, 2018a).

Embora não tão devastador, o segundo evento levou à morte de 426 pessoas, 7202 feridos, 23 desaparecidos, 40 386 desalojados e a danificação de quase 1400 infraestruturas, até à data de submissão deste trabalho (OCHA, 2018b).

## **4. Discussão e Conclusões**

Após a compilação anteriormente sintetizada o que mais ressalta são os danos e vítimas de ambos os eventos. Num país cuja frequência da ocorrência deste tipo de eventos é tão elevada, inclusivamente eventos de grande intensidade como o de 2004, é inconcebível supor que o sistema de alerta de tsunamis não estivesse a funcionar corretamente. De acordo com algumas agências noticiosas, o sistema de alerta não está em funcionamento desde 2012 devido “à falta de recursos, ao vandalismo e a falhas técnicas” (BBC, 2018c). Algumas defendem inclusivamente que o mesmo não estava preparado para detetar e alertar para a iminência de um tsunami com causas distintas a sismos, como os deslizamentos submarinos, que levam igualmente ao deslocamento de grandes massas de água (BBC, 2018b, 2018c). Todavia, mesmo que houvesse uma boia de alerta junto do vulcão, não haveria tempo para evacuar dada a velocidade das ondas (Amos, 2018). No caso do evento de 22 de dezembro, é referido que as autoridades indonésias terão pensado que em lugar de um tsunami se trataria apenas de uma maré particularmente alta em resultado da fase lunar. Efetivamente, a fase da lua terá influenciado a altura das ondas, embora não se tenha tratado da única causa, como é agora defendido. Já no evento de 28 de setembro, não era igualmente esperado um tsunami tão intenso, tendo o tamanho das ondas causado admiração inclusivamente entre a comunidade científica (Levett *et al.*, 2018). Embora seja tarde no caso dos milhares de indivíduos que perderam a suas casas, negócios e, em muitos casos, as próprias vidas, as autoridades indonésias anunciam que em 2019 será criado um novo sistema de alarme, que permita a deteção do tamanho das ondas, independentemente da sua origem (BBC, 2018c).

Esta compilação é fundamental para que se pense na situação portuguesa. A população destas áreas afetadas entrou em pânico perante eventos relativamente frequentes na região e, embora não tendo estado a funcionar corretamente, com sistema de alerta para tsunamis. Em Portugal, onde apenas a cidade de Setúbal apresenta um sistema de alerta de tsunami completo, quantas seriam as vítimas e os danos de um evento equivalente. Embora apenas haja registo de 6 sismos

com magnitude superior a 6 no país, dois dos mesmos originaram tsunamis (Santos *et al.*, 2017), que trouxeram grande destruição em diversas povoações costeiras. Porque a memória é curta é necessário sobressair a vulnerabilidade do país para estes fenómenos. Investir em sistemas de alerta eficazes e na educação dos indivíduos é fundamental para prevenir que Portugal seja palco de calamidades como as registadas este ano na Indonésia.

### Agradecimentos

Este estudo foi suportado pela FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia UID/GEO/00295/2019.

### 5. Referências Bibliográficas

- Amos, J. 2018. “Tsunami na Indonésia: Deslizamento da lateral de vulcão pode ter causado ondas gigantes”. BBC Brasil. ([www.bbc.com/portuguese/internacional-46668327](http://www.bbc.com/portuguese/internacional-46668327)). Acedido a 25 de dezembro, 2018.
- BBC. 2018a. “Indonesia tsunami: Aerial images of debris and survival”. BBC. ([www.bbc.com/news/world-asia-45715061](http://www.bbc.com/news/world-asia-45715061)). Acedido a 2 de outubro, 2018.
- BBC. 2018b. “Como um tsunami golpeou Indonésia sem registo de terremoto antes?”. BBC Brasil. ([www.bbc.com/portuguese/internacional-46627202](http://www.bbc.com/portuguese/internacional-46627202)). Acedido a 25 de dezembro, 2018.
- BBC. 2018c. “Tsunami na Indonésia: como será o novo sistema de alerta que o país promete para 2019”. Metro Jornal. ([www.metrojornal.com.br/foco/2018/12/25/tsunami-na-indonesia-como-sera-o-novo-sistema-de-alerta-que-o-pais-promete-para-2019.html](http://www.metrojornal.com.br/foco/2018/12/25/tsunami-na-indonesia-como-sera-o-novo-sistema-de-alerta-que-o-pais-promete-para-2019.html)). Acedido a 25 de dezembro, 2018.
- BBC. 2018d. “Tsunami na Indonésia: “Tentei me segurar em qualquer coisa para sobreviver””. BBC Brasil. ([www.bbc.com/portuguese/internacional-46667449](http://www.bbc.com/portuguese/internacional-46667449)). Acedido a 26 de dezembro, 2018.
- Culbertson, A. 2018. “LIVE: Indonesians survive by 'surfing' liquid earth as quake deaths rise to 1,234”. SkyNews. ([www.news.sky.com/story/live-indonesia-quake-and-tsunami-deaths-reach-1234-11515016](http://www.news.sky.com/story/live-indonesia-quake-and-tsunami-deaths-reach-1234-11515016)). Acedido a 2 de outubro, 2018.
- Ferreira, M.L. 2018. “Sismo e tsunami na Indonésia. Como uma onda a 190 km/h matou mais de 800 pessoas”. Observador. ([www.observador.pt/2018/09/29/sismo-e-tsunami-na-indonesia-como-uma-onda-a-190-km-h-matou-quase-400-pessoas/](http://www.observador.pt/2018/09/29/sismo-e-tsunami-na-indonesia-como-uma-onda-a-190-km-h-matou-quase-400-pessoas/)). Acedido a 9 de outubro, 2018.
- Fullerton, J. 2018. “‘I tried to run but the waves swallowed me’: three days on from the Indonesia tsunami”. The Guardian. ([www.theguardian.com/world/2018/dec/25/three-days-on-indonesia-tsunami-waves-swallowed-me](http://www.theguardian.com/world/2018/dec/25/three-days-on-indonesia-tsunami-waves-swallowed-me)). Acedido a 27 de dezembro, 2018.
- Levett, C., Scruton, P., Swann, G., and Smears, L. 2018. “Indonesia's twin disasters: a visual guide to the devastation”. The Guardian. ([www.theguardian.com/world/ng-interactive/2018/oct/01/indonesia-sulawesi-palu-earthquake-tsunami-map-visual](http://www.theguardian.com/world/ng-interactive/2018/oct/01/indonesia-sulawesi-palu-earthquake-tsunami-map-visual)). Acedido a 2 de outubro, 2018.
- Lusa. 2018a. “Tsunami atinge ilha indonésia. Há famílias desaparecidas”. Sábado. ([www.sabado.pt/mundo/detalhe/tsunami-atinge-ilha-indonesia-de-celebes](http://www.sabado.pt/mundo/detalhe/tsunami-atinge-ilha-indonesia-de-celebes)). Acedido a 9 de outubro, 2018.
- Lusa. 2018b. “Pelo menos um morto e várias vítimas de sismos na indonésia”. JM Madeira. ([www.jm-madeira.pt/internacional/ver/42997/Pelo\\_menos\\_um\\_morto\\_e\\_varias\\_vitimas\\_de\\_sismos\\_na\\_Indonesia\\_](http://www.jm-madeira.pt/internacional/ver/42997/Pelo_menos_um_morto_e_varias_vitimas_de_sismos_na_Indonesia_)). Acedido a 8 de outubro, 2018.
- Smith, N. 2018. “Indonesia tsunami: At least 222 dead and 843 injured after Anak Krakatau volcano erupts”. The Telegraph. ([www.telegraph.co.uk/news/2018/12/22/indonesia-tsunami-least-20-dead-165-injured-waves-hit-beaches/](http://www.telegraph.co.uk/news/2018/12/22/indonesia-tsunami-least-20-dead-165-injured-waves-hit-beaches/)). Acedido a 27 de dezembro, 2018.
- Observador. 2018. “Famílias desaparecidas e destruição. Sismo de magnitude 7,7 provoca tsunami na Indonésia”. Observador. ([www.observador.pt/2018/09/28/sismo-de-77-atinge-costa-da-indonesia-ha-risco-de-tsunami/](http://www.observador.pt/2018/09/28/sismo-de-77-atinge-costa-da-indonesia-ha-risco-de-tsunami/)). Acedido a 9 de outubro, 2018.
- OCHA. 2018a. “Central Sulawesi Earthquake and Tsunami”. ([www.reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Sulawesi\\_EQ\\_021118.pdf](http://www.reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Sulawesi_EQ_021118.pdf)). Acedido a 27 de dezembro, 2018.
- OCHA. 2018b. “INDONESIA: Humanitarian Snapshot Sunda Strait Tsunami (as of 15:00hr 28 Dec 2018)”. ([www.reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20181228-Humanitarian\\_update\\_Sunda\\_strait\\_tsunami.pdf](http://www.reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20181228-Humanitarian_update_Sunda_strait_tsunami.pdf)). Acedido a 28 de dezembro, 2018.

- Rivers, M., Shelley, J., and Berlinger, J. 2018. "She told her friend to 'run fast', but the tsunami swept her away". CNN ([www.edition.cnn.com/2018/10/01/asia/indonesia-earthquake-tsunami-survivor-stories-intl/index.html](http://www.edition.cnn.com/2018/10/01/asia/indonesia-earthquake-tsunami-survivor-stories-intl/index.html)). Acedido a 2 de outubro, 2018.
- Santos, A., Fonseca, N., Queirós, M., Zêzere J.L., and Bucho, J.L. 2017. "Implementation of Tsunami Evacuation Maps at Setubal Municipality, Portugal". *Geosciences*, 7(116).
- TVI24. 2018a. "Vídeo mostra tsunami a atingir ilha indonésia de Sulawesi". TVI24 ([www.tvi24.iol.pt/internacional/28-09-2018/dois-sismos-abalam-ilha-indonesia-de-celebes](http://www.tvi24.iol.pt/internacional/28-09-2018/dois-sismos-abalam-ilha-indonesia-de-celebes)). Acedido a 8 de outubro, 2018.
- TVI24. 2018b. "Mais de 400 mortos na Indonésia após sismos e tsunami". TVI24. ([www.tvi24.iol.pt/internacional/feridos/subiu-para-384-o-numero-de-mortos-na-indonesia-apos-sismos-e-tsunami](http://www.tvi24.iol.pt/internacional/feridos/subiu-para-384-o-numero-de-mortos-na-indonesia-apos-sismos-e-tsunami)). Acedido a 8 de outubro, 2018.
- TVI24. 2018c. "Número de mortos na Indonésia já ultrapassa os quatrocentos". TVI24. ([www.tvi24.iol.pt/videos/internacional/numero-de-mortos-na-indonesia-ja-ultrapassa-os-quatrocentos/5c228bb40cf2adafd00291a4](http://www.tvi24.iol.pt/videos/internacional/numero-de-mortos-na-indonesia-ja-ultrapassa-os-quatrocentos/5c228bb40cf2adafd00291a4)). Acedido a 27 de dezembro, 2018.
- USGS. 2018. "M 7.5 - 70km N of Palu, Indonesia". USGS. ([www.earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us1000h3p4/executive#executive](http://www.earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us1000h3p4/executive#executive)). Acedido a 27 de dezembro, 2018.

# GOVERNAÇÃO DO RISCO À ESCALA LOCAL: AUTARCAS DE FREGUESIA COMO ATORES DE RESILIÊNCIA COLETIVA

## *GOVERNANCE RISK TO LOCAL SCALE: PARISH COUNCILORS AS COLLECTIVE RESILIENCE ACTORS*

Luís Filipe Silva<sup>1</sup> Alexandre Oliveira Tavares<sup>2</sup> e José Manuel Mendes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Investigação Interdisciplinar, Universidade de Coimbra, Pólo II, 3030-789, Portugal  
[silva.lfa@gmail.com](mailto:silva.lfa@gmail.com)

<sup>2</sup> Centro de Estudos Sociais, Universidade de Coimbra, Colégio S. Jerónimo, 3000-995 Coimbra, Portugal  
[atavares@ci.uc.pt](mailto:atavares@ci.uc.pt) [jomendes@fe.uc.pt](mailto:jomendes@fe.uc.pt)

### **1. Introdução**

Nos territórios, vários factores são fundamentais para contextualizar a governação do risco: os riscos, propriamente ditos, os meios e recursos disponíveis, os atores que intervêm nesses territórios, assim como os processos de comunicação e envolvimento estabelecidos. Neste âmbito, a implementação das políticas de governação do risco são, frequentemente geradoras de conflitos e dificuldades de implementação gerando tensões de natureza organizativa, institucional e de competências (Allen, 2006; Birkmann 2007; Renn, 2008; Tavares et al, 2014).

### **2 Descrição dos objectivos**

Procurando analisar as controvérsias locais em torno da gestão dos riscos, foi estabelecida uma metodologia centrada na Comunidade Intermunicipal da Região de Leiria (CIMRL), onde se levantaram as principais controvérsias que marcam o território, os seus atores e dinâmicas, as quais enquadram os processos de governação dos riscos. Numa aproximação focada nos meios materiais e humanos disponíveis quer para a prevenção e mitigação do risco quer para a gestão da emergência, avalia-se a percepção de 10 decisores, à escala da freguesia, sobre os processos de gestão e as formas de participação pública relacionadas com a governação do risco à escala local.

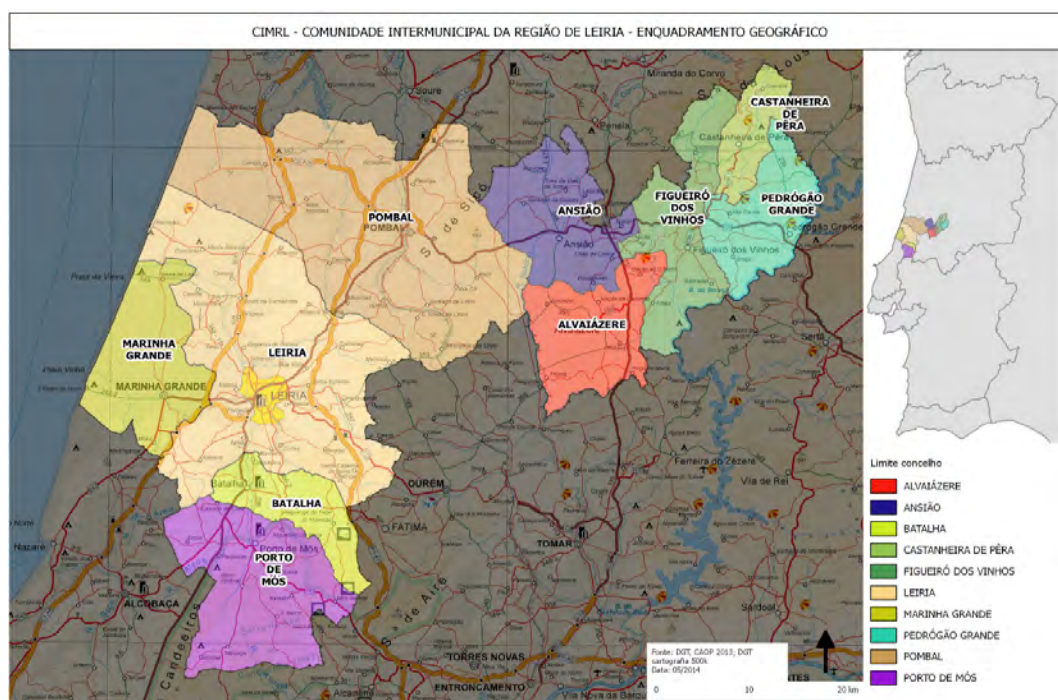
### **3. Caracterização da zona de estudo**

Em termos de localização a CIMRL está inserida na NUT II, região Centro de Portugal. É composta por 10 municípios (Figura 1) e segundo o Censo de 2011 (INE, 2012), residiam neste território 294.632 habitantes (13% da Região Centro). Comparativamente a 2011 verifica-se um decréscimo de 4% da população residente. Esta Comunidade Intermunicipal possui uma área total de 2449,1 km (9% da região Centro), sendo composta por 67 freguesias (CAOP, 2013). Em termos físicos o território é heterogéneo, com relevo suave na faixa litoral, a que correspondem as unidades sedimentares cenozóicas e cretácicas, e mais acidentado no interior da região, onde afloram, essencialmente, as unidades carbonatadas jurássicas e os terrenos metamórficos paleozóicos (IGM, 1992). Do ponto de vista biogeográfico a CIMRL localiza-se maioritariamente no Setor Divisório Português, situando-se o território no andar mesomediterrânico inferior de ombroclima sub-húmido a húmido, com zonas litorais e olissiponenses que são termomediterrânicas superiores sub-húmidas (Costa et al, 1998). Três dos municípios apresentam orla costeira e parte do território integra a Rede Natura 2000. Do ponto de vista hidrográfico o território reparte-se entre as bacias hidrográficas do rio Mondego, rio Liz e das ribeiras do Oeste e do rio Tejo. A análise do uso do solo faz salientar o uso urbano, como importante ocupação industrial, no triângulo Leiria-Marinha Grande e Batalha, destacando-se o uso florestal maioritário nos municípios localizados mais a norte. Em termos viários a CIMRL é atravessada por duas importantes linhas férreas, a linha do Norte e a linha do Oeste, sendo servida pelas auto-estradas A1, A8, A17, A19 e A13, e pelos Itinerários Complementares (IC2, IC8 e IC9).

#### **3.1 Caracterização organizacional relacionada com os riscos**

A CIMRL enquadra uma estrutura organizacional relacionada com os riscos tutelada operacionalmente pelo Centro Distrital de Operações de Socorro, que assume as funções de coordenação. Funcionam

igualmente outras Entidades de Direção como Órgãos de Execução e Organismos e Entidades de Apoio. Destacam-se nos órgãos de Execução, as 10 Câmaras Municipais com os seus Serviços Municipais de Proteção Civil e as 67 Juntas de Freguesia. Como Agentes de Proteção Civil funcionam 15 Corpos de Bombeiros voluntários e 1 corpo de bombeiros municipal. Enquadram-se também neste território a Guarda Nacional Republicana através do Comando Distrital de Leiria, a Polícia de Segurança Pública (PSP)/Comando Distrital de Leiria, as Forças Armadas com o Regimento de Artilharia N.º 4-Leiria e a Base Aérea n.º 5 em Monte Real. Outras estruturas relevantes com jurisdição na CIMRL estão presentes a Autoridade Marítima/Polícia Marítima da Capitania da Nazaré, o Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) e os Sapadores Florestais num total de 12 equipas.



**Figura 1** – Mapa de Enquadramento da CIM RL e seus Municípios

### 3.2 Identificação dos riscos a partir de referenciais

Recorrendo a dois referenciais foi possível sistematizar os principais processos de perigo presentes na CIMRL. Foram utilizados na análise como referenciais o Plano Regional de Ordenamento do Território (CCDRC, 2008) e a Avaliação Nacional de Riscos (ANPC, 2014).

## 4. Metodologia

### 4.1 Levantamento das controvérsias

Para o apuramento das notícias controversas, fez-se o levantamento hemerográfico do semanário jornal Região de Leiria, dado ser a publicação com maior circulação regional e aquela que apresenta uma maior abrangência territorial. Definiu-se um período de análise o intervalo entre Janeiro de 2010 e Dezembro de 2014 e para cada ano de análise selecionaram-se cinco edições (Janeiro, Março, Junho, Setembro e Dezembro) e em cada mês foi escolhido o 3º número do jornal. Seguidamente foram identificadas as controvérsias e organizadas por título do artigo; descrição da controvérsia; página do Jornal e a data da recolha/pesquisa. A análise de conteúdo das controvérsias identificadas permitiu a classificação por natureza/tipologia e distribuição geográfica das notícias. A análise de conteúdo permitiu identificar as instituições envolvidas, os atores visados, a tipologia das controvérsias identificando as instituições e o reconhecimento e confiança dos atores/agentes de proteção civil, a dinâmica associativa e o envolvimento cívico. Pretendeu-se obter a representação das relações entre as entidades/associações/organizações e as práticas e envolvimento dos atores locais, bem assim a representação do grau de reconhecimento dos recursos ou capacidade de suporte para a prevenção/redução/mitigação do risco ou resposta à emergência.

#### 4.2 Métodos de entrevista a autarcas de freguesia

Para a análise das perceções dos autarcas de freguesia sobre os meios materiais e humanos e os processos de gestão associados à prevenção e mitigação do risco e à gestão da emergência, foi construído e validado um guião de entrevista estruturada, com uma amostra intencional de 10 freguesias (Tabela I), em função da Tipologia (APU, AMU e APR), população e área. As entrevistas, foram gravadas e definiu-se o perfil do entrevistado, a duração da entrevista, o local e data em que ocorreu. Com a entrevista pretendeu-se identificar na freguesia os processos de perigo não sociais, os meios materiais e humanos disponíveis, quer na prevenção e mitigação do risco, quer na gestão da emergência, identificando os decisores, e outros atores envolvidos na gestão do risco, bem como conhecer as formas de participação pública.

**Tabela I** - Freguesias seleccionadas em função da Tipologia, População e Área Territorial

CONCELHO	FREGUESIA	TIPOLOGIA	POPULAÇÃO	ÁREA
Alvaiázere	Pussos São Pedro	APR	1139	4118,28
Ansião	Chão de Couce	APR	1992	2379,49
Batalha	Golpilheira	APR	1528	506,25
Castanheira de Pêra	Castanheira de Pêra e Coentral	AMU	3191	6677,45
Figueiró dos Vinhos	Campelo	APR	278	5164,05
Leiria	Parceiros e Azóia	APU	6940	2298,64
Marinha Grande	Marinha Grande	APU	31413	13583,45
Pedrogão Grande	Pedrogão Grande	AMU	2550	8025,27
Pombal	Guia, Ilha e Mata Mourisca	AMU	6438	8037,05
Porto de Mós	Juncal	APR	3316	2663,56

*Fonte: Entrevistas estruturadas a Presidentes de Junta de Freguesia da CIMRL (2016)*

#### 5. Resultados e Discussão

Foram Identificadas tensões entre atores ao nível da relação de confiança entre Juntas de Freguesia e Municípios e entidades como o Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), com posicionamentos de relutância e subalternização das juntas de freguesia, relacionados com a dependência de meios e recursos financeiros e não envolvimento nos processos de decisão. Regista-se igualmente, casos de tratamento desigual entre autarcas de município com autarcas de freguesia em função do seu alinhamento político/partidário.

Ressalta da análise de conteúdo que os agentes de proteção civil institucionalizados, como bombeiros, serviços municipais de proteção civil e forças de segurança demonstram uma intervenção direta na gestão do risco, com acentuação das formas reativas, apesar dos autarcas de freguesia mostrarem disponibilidade, e alguns pró-atividade, na antecipação dos processos de risco, através de medidas de prevenção ou mitigação.

Os Bombeiros são identificados como os agentes de Proteção Civil que merecem maior confiança por parte da comunidade, quer na resposta quer nas relações de proximidade, sendo esta constatação mais notória nas freguesias do interior, em que há um envolvimento e um conhecimento da sua missão, o que traduz uma prática vivencial com estes agentes.

Os autarcas de freguesia reconhecem de forma aberta e objectiva as limitações dos recursos humanos, materiais e financeiros para a prevenção e mitigação do risco e também na gestão da emergência. Há uma explicitação clara das falhas materiais, embora se desconheçam as dotações orçamentais destinadas à proteção civil, construindo-se uma noção de restrições e limitações que afectam a noção de segurança e eficácia dos sistemas de resposta.

Os resultados fazem emergir tensões ao nível de competências e capacitação institucional da intervenção, entre Juntas de Freguesia e Municípios. Assiste-se à explicitação da marginalização das freguesias, em resultado de processos não colaborativos e de não envolvimento, o que traduz níveis de desresponsabilização e alheamento dos autarcas de freguesia para as questões dos riscos. Por último pode-se referir a condição de autarca de freguesia, que não exercendo funções em regime de permanência, se defrontam com condicionalismos para o envolvimento e discussão da problemática dos riscos.

Relativamente aos processos de perigo os autarcas de freguesia identificam na sua maioria os incêndios florestais como o principal perigo, não social, presente na sua freguesia, sendo que este perigo se reflete mais nas freguesias do Interior. Os acidentes rodoviários constituem as ocorrências que transversalmente preocupam mais os autarcas do litoral e interior. Resulta da análise a saliência de processos específicos de risco, como os deslizamentos de arribas, os incêndios industriais, perigos ambientais, como poluição do ar e dos recursos hídricos e também o colapso de habitações em aglomerados populacionais antigos.

Para além dos Bombeiros a comunidade reconhece igual importância aos serviços municipais de proteção civil e GNR concretamente nas freguesias mais populosas e urbanas, destacando-se neste âmbito a sua maior eficácia na comunicação do aviso ou alerta, por força da maior capacitação institucional na receção e veiculação da informação.

Os autarcas de freguesia apresentam uma predisposição diversa quanto ao envolvimento nos processos de planeamento, que compreende a participação ativa e interventiva em reuniões, formação, exercícios e simulacros, como por outro lado, encontramos autarcas rendidos e conformados, com o *status* imposto, estabelecendo outras prioridades que não nos processos de planeamento dos riscos no seu território.

Ao nível da governação do risco foram identificados três patamares de preocupação que consubstanciam a necessidade de melhorias e aperfeiçoamento na governação do risco com a adoção de novos instrumentos de planeamento, para resposta mais eficaz aos riscos, mudança de práticas com maior apoio financeiro e reconhecimento institucional nas Juntas de Freguesia e quanto aos modelos de governação, impõem-se novas políticas de proximidade, uma reforma fiscal florestal, maior cobertura em termos de telecomunicações, proteção do edificado e mais recursos financeiros para o setor.

## 6. Conclusões

Os autarcas de freguesia têm uma participação informal na governação do risco à escala local, uma vez que o seu envolvimento e participação é mais numa ótica de gestão da emergência e menos na prevenção ou mitigação dos riscos. Tal se deve a limitações de natureza administrativa e de competências próprias, bem como ao perfil e natureza do autarca e também a restrições financeiras de meios e de recursos com reflexos na delegação de responsabilidades nos Municípios e Serviços Municipais de Proteção Civil. Os autarcas vêem a sua intervenção para os riscos limitada por força da sua condição de não estarem na maioria a exercer funções em regime de permanência. Denotam grandes limitações ao nível de recursos financeiros com implicações na Proteção Civil. Revelam grande voluntarismo desconhecimento e ausência de participação e envolvimento no planeamento da emergência. O envelhecimento da população, o isolamento das comunidades rurais e o abandono do território, revelam ser uma fonte de preocupação para a gestão do risco e da emergência no futuro, bem como a falta de voluntariado e a ausência de uma cultura cívica dos cidadãos para as questões da protecção civil. Reclama-se maior assertividade na produção legislativa que tenha aplicabilidade e responda a lacunas estruturais na gestão do território com particular destaque na prevenção e mitigação dos riscos.

## Referências

- Allen, K. M. *Community-based disaster preparedness and climate adaptation: local capacity-building in the Philippines*. *Disasters*, 30(1), 81-101.,2006.
- ANPC. *Autoridade Nacional de Proteção Civil*. Avaliação Nacional do Risco, Abril, 2014.
- ANPC. MAI. *Autoridade Nacional de Proteção Civil*. *Ministério da Administração Interna*, (2015) - Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil de Leiria - Versão para consulta pública, 2015.
- Birkmann, J. *Risk and vulnerability indicators at different scales: applicability, usefulness and policy implications*. *Environmental Hazards*, 7(1), 20-31.,2007.
- CCDRCC, Centro de Coordenação e Desenvolvimento Regional da Região Centro, <http://www.ceru-europa.pt/icur2016/index.htm>, consultada em 3 de Março de 2016.
- CIMRL2016, Comunidade Intermunicipal da Região de Leiria, <http://www.ceru-europa.pt/icur2016/index.htm>, consultada em 3 de Março de 2016.
- Comunidade Intermunicipal da Região de Leiria (CIMRL) - *Alguns indicadores de carácter geográfico*, 2017.

Jornal Região de Leiria, (2010, 2011, 2012, 2013 e 2014) 3.<sup>as</sup> edições dos jornais dos meses de janeiro, março, junho, setembro, dezembro.

Renn, O. *Risk governance: coping with uncertainty in a complex world*. Earthscan, 2008.

Tavares, A. O., & Santos, P. P. D. Re-scaling risk governance using local appraisal and community involvement. *Journal of Risk Research*, 17(7), 923-949, 2014.



# WHAT HAPPENED ON THE “LAST-MILE”?

## INTERVIEWS WITH M 7.4 TRIPLE DISASTER SURVIVORS

Syarifah Aini Dalimunthe<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Research Center for Population - Indonesian Institute of Sciences (LIPI), INDONESIA.

[syar008@lipi.go.id](mailto:syar008@lipi.go.id)

<sup>2</sup>Graduate School of Environmental Studies - Nagoya University, JAPAN.

[syarifah.dalimunthe@gmail.com](mailto:syarifah.dalimunthe@gmail.com)

### 1. Introduction

On Friday, September 28th at 18.05 local time, 7.4 earthquakes triggered a near-field tsunami, significant liquefaction, and landslides, which resulted in damages at Palu, Sigi and Donggala of Central Sulawesi Province. As reported by previous studies, Palu-Koro fault is one of the active faults in Sulawesi. The event on 28 September was four times stronger than the inland fault movements in Sumatera since the 1900s (Abendanon et al. 1915; Daryono 2016; Pelinovsky et al. 1997).

There are also four destructive tsunamis of this century which occurred in the central part of Sulawesi Island where the present tsunami took place (Abendanon, Lefevre, Schiebel, & Amad., 1915). A recent field survey described that the tsunami in Palu bay has a relatively short period of the wave, indicating the arrival onshore and creates a massive impact of 50 m from the coastline where the maximum flow depth reaches up to 8 (Muhari et al., 2018).

The earthquake struck during the Palu Nomoni festival, an annual event, placing a hundred participants directly in the tsunami's path. National Agency for Disaster Management (BNPB) indicated around 66,926 houses damaged, with 98.9% (66,238) of them located in Palu and Sigi. As Palu City government paralysed, the Governor of Central Sulawesi has announced an initial emergency response period dated 28 September to 26 October 2018. In Balaroa and Petobo (Palu), the liquefaction driven by earthquake tremors washed away homes, residents said the mud flowed “like-waves”. This study was aimed to collect survivor's response and experience on the triple disasters. Furthermore, it aimed to seek survivor behaviour during an emergency event.

The work presented here is using the term “last mile” (Taubenböck et al. 2009; Thomalla et al. 2008). Based on the previous study, “the last mile” is a synonym for the immediate coastal area, where a potential tsunami wave piles up and eventually hits the vulnerable system on the land. However, this study will refer to the term “last mile” as the layman as the beneficiary of the early warning system (Fritsch 2015; Roy et al. 2015).

### 2. Methods

A rapid post-disaster survey under scoping mission activity was conducted. It was a short activity on data collection from 7<sup>th</sup> to 9<sup>th</sup> of November 2018. It aims to collect survivor's response and experience on the triple disasters. A mini survey was set up to gather information from the survivors (Ando et al. 2013). Tadulako University supports the activity by sending five students to be part of the team. The student is the survivors of the triple disasters — student assistance in data collection proven help in gaining survivor's trust. Most of the interview was conducted in the local language (*Kaili and Bugis*), so that interviewee able to spoke freely in responding to the questions.

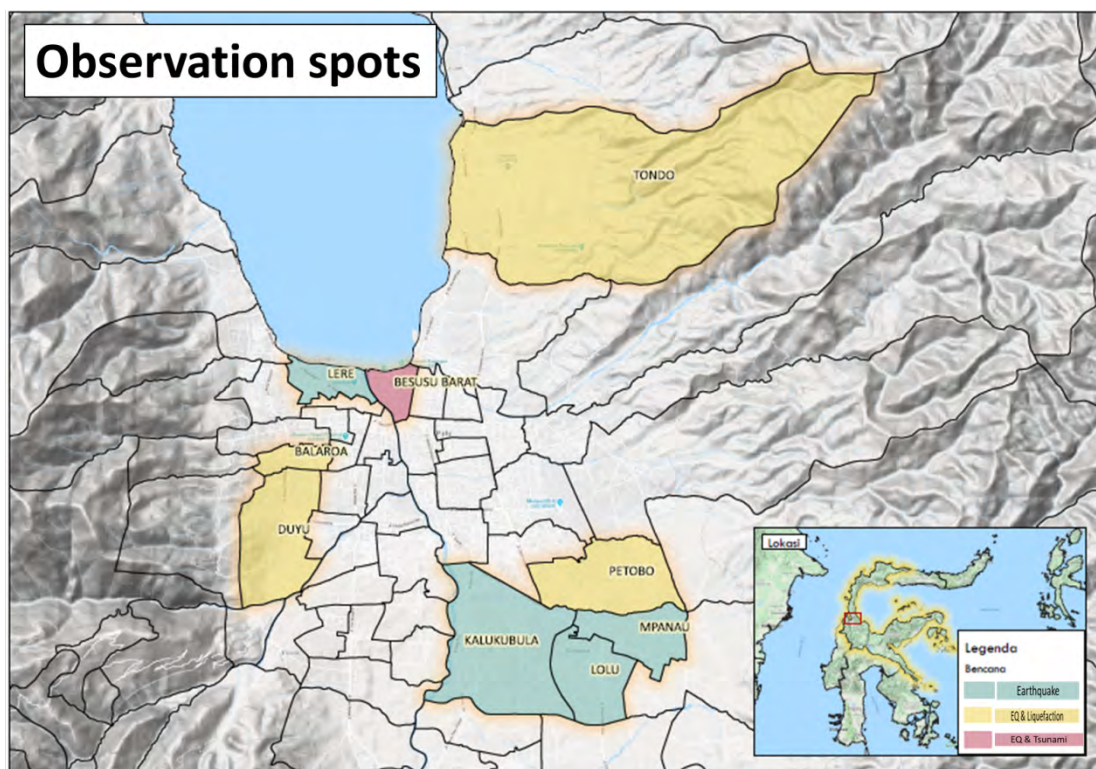
The interview uncovered the ex-ante measures to such disaster and survivor's evacuation behaviours (Blake et al. 2018). The interview targeting head of household age (20-65 years old). There are fifty survivors of Palu and Sigi agreed to be part of the study. Each survivor has a different experience on the disasters. Survivors in Palu experienced an earthquake, liquefaction and tsunami (Table 1). While

survivors in Sigi experienced an earthquake (Figure 1), each interview was conducted for approximately half an hour. List of questions was developed based on an interview with humanitarian volunteer, survivors and disaster management officials.

The mini survey as a quantitative study did not prioritise the number of interviews and statistics (Denzin and Lincoln 2005). It is important to note, as the total of interviewees is not necessarily large in number. This result is not statistically significant to represent the entire last-mile devastated by the triple disasters.

*Table 1 List of interview locations*

No	Village	District	Type of disaster
1	Petobo	Palu	Earthquake & liquefaction
2	Mantrikulore	Palu	Earthquake & liquefaction
3	Duyu	Palu	Earthquake & liquefaction
4	Balaroa	Palu	Earthquake & liquefaction
5	Lere	Palu	Earthquake
6	Besusu Barat	Palu	Earthquake and tsunami
7	Mpanau	Sigi	Earthquake
8	Lolu	Sigi	Earthquake
9	Kalukubula	Sigi	Earthquake



*Figure 1 Map of respondent distribution and observation spots*

### 3. Results and discussion

Located on the most prominent active fault in Indonesia, Central Sulawesi particularly Palu was at risk for strong earthquakes. In 2012, the Geological Agency of Indonesia produced a map of Palu that documented areas where liquefaction likely to occur. Petobo and Balaroa the two sub-district sunk in last liquefaction were included in the highest- risk zone. On the other hand, in the year 2012, Palu was awarded as the leading city in Tsunami preparedness. Despite the award given to the city, the 28<sup>th</sup>

September earthquake and tsunami caused numerous fatalities and casualties. Interview found out such catastrophes was beyond the contingency plan.

### 3.1 What happened on the last-mile?

The literature on disaster evacuation behaviour has found that demographic factors such as age, ethnicity, gender; and socio-economic characteristics (income, education, occupation, and duration of residency) likely affect people’s decision to evacuate (Henrich, McClure, and Crozier 2015; Wood and Schmidlein 2012). Upon feeling the powerful shaking, the younger respondent able to run outdoors and have not been hit by rubble. The study found after the shake people evacuated to a higher place (39%) and verified the safety of family or neighbour (25%). Further interview found peoples’ decision to evacuate was also influenced by the evacuation drill and prior experience (Burnside, Miller, and Rivera 2007; Rød, Botan, and Holen 2012). To those running outside, they were part of the tsunami drill in 2012. Another force factor on people’ motivation to evacuate is they own information on shelter location.

*Table 2 First act after the first shaking*

What did you do first after the shaking stopped? (N: 50)	%
Evacuated to a higher place	39
Verified to the safety of family or neighbours	25
Cleaned things that were scattered	12
Helping others to evacuate	11
Running to the nearby shore	6
Looking for earthquake information	7

There are 92% of survivors said they did not reach by any early warning systems. Regardless of a government effort to reach the last mile, only a limited number of survivors received a text message (they are XL-Axiata subscribers). The field observation also found out the only public sirene in the city was turned off due to panic induced by the 2012 tsunami drill.

Following InaTEWS procedure BMKG lifted a tsunami warning 34 minutes after the major quake. BMKG said they followed the standard operating procedure as the closest tide gauge measure changes in sea level only “insignificant” six-centimetre wave. Consequently, the changing of sea level did not account for the giant waves near Palu. Hundreds of people had gathered for the 2018 Palu Nomoni festival that day swept by the tsunami wave. Despite all technical dispute, the widespread belief that Palu Bay are safe from tsunami causing a delay in taking first decision to evacuate. A handful of tsunami survivor come into conclusion on what saved people from tsunami were those people witnessing the first wave from the top of a mall’s parking lot. They were instantly shouting at the people along the coast to climb the nearest building. Until today, the InaTEWS was the first factor that comes under scrutiny.

Before Palu, soil liquefaction is relatively unknown among the Indonesian public. Following hazard map development, the Indonesian Geological Agency had researched Palu’s potential liquefaction long before. However, the city administration claims never received research documents on dangers of Palu’s liquefaction zone. Therefore, private developers keep boosting residential complexes on top of the red zone. New townhouse blocks were built to meet the population demand. A week after liquefaction finally buried in at least 5000 lives in Palu, the local government is calling to incorporate micro-zonation maps in urban planning to anticipate future soil liquefaction.

Limited knowledge of disaster risk reduction easily observed albeit frequent earthquake and tsunami experiences. The 2018 Lombok earthquake has provided insight to 30% of survivor about the potential earthquake. The 2004 Aceh- Indian Ocean tsunami also become the point of reference on how they learn the word “tsunami”. Unfortunately, only a low number of people mentioning the 2005 and 2012 earthquake (6.2) and liquefaction took place in Palu.

Although Palu City pledged for a contingency plan back in 2012, at the practical level the lack of emergency plan demonstrated. Communication blackout has created an uncertainty atmosphere, specifically in the city. Four days after the destructive disaster; there is still no power. With transport links cut off, many survivors have no access to running water or electricity. Looting is spreading across the city, citizens ‘forced’ to take necessities. National government through Home Minister Tjahjo Kumolo reportedly (Kompas, 30 September 2018) said that he was approving people to take goods from the retail outlets upon the government's guaranty. It is a mixture of devastation and desperation. Low level of preparedness easily noticed at the grass root level.

None of the interviewees prepared on facing such disasters. Consequently, evacuation route and meeting point was not available neither at the city centre nor rural area. A group of a survivor in Sigi must walk up the hill to reach the NGO's tent. At that time people with physical difficulties and disability was left behind for days before the family find appropriate transportation. In average, survivors have to transfer at least three times before settling in at the current location.

Massive distribution of fake news and hoaxes is also a threat to survivor well being. Once the telecommunication line back to normal the survivors accesses to information become a backfire — broadcasted information on upcoming tsunami and earthquake is making further unrest in the city. Meanwhile, in the rural area, the availability of rice and livestock was able to restrain looting among people — a shelter in Biromaru- Sigi mentioning how the villagers gather to provide food for the whole community member in the first two weeks.

A month after the disaster people are ready to rebuild their house and most of the shop is now open for business. There are 82% of the interviewees believe their area is safe and it is not necessarily moving to another city. They believe that disaster is an act of God and can happen anytime to test the believers. Therefore, tsunami and earthquake survivor think it is essential for them to move forward and start to rebuild their lives. To the liquefaction survivor, they have limited option than following the government resettlement plan.

### **3.2 Local knowledge on risk reduction**

Local knowledge proved to save people of Simelue island- Aceh during the 2004 Indian Ocean Tsunami. The cries of “smong! smong!” saved the islander. Smong has nothing to do with modern technology. It is a part of lullabies stories with a plain message “when the sea is acting weird when nature launches warning signals; you need to escape uphill. Do not ask questions, do not look back” In another part of Aceh- Singkil District, the word Galoro known to describe such signs of a tsunami.

Referring a discussion with Komunitas Historia Sulawesi Tengah (Historian Community of Central Sulawesi) there is at least four indigenous knowledge from Kaili ethnic describing the three disasters. Kailian using the word *line* for an earthquake. It has the same meaning with the word lindu (Malay, Java) as modern Indonesian language using the term gempa. Kailian recognised tsunami differently. The old script mentions it as Bombatalu (three strokes of the sea wave) or in Donggala District known as Lembotalu. Whereas, the word liquefaction in Kalili is *nalodo* - buried under the mud- correctly describe the disaster that swallowed 187 ha of land, people and buildings. The interview revealed only 28 % of

respondent understand or heard the local term mentioned above. The word likely buried under the 'modern' knowledge on resilience and risk reduction.

#### 4. Conclusions

The fact that the word tsunami only recently become a part of daily conversation in Indonesia should send a strong message to the policy maker and DRR expert. The word spread out only after the 2004 Indian Ocean tsunami. Regardless of the word is now adopted by Indonesian and being part of a current official term on DRR (BNPB and InaTEWS); at some point, it replaces the local term. At the grass root level, it erases the existing local knowledge on risk and preparedness — such knowledge that will contribute to the individual decision in making an appropriate action saving their lives during the event of the disaster.

Another uptake from the field is the need to change the way risk is communicated to lay people. It is now vital to stop the business as usual practices. Thus, it is a time to look for innovation to reach a wide range of the population. Perhaps audience segmentation on risk communication may well provide a way out. It is essential to tailor messages that tick with certain groups of people and referring to a different basic understanding amongst individual. Message from authority figures are much effective rather than ranting residents to evacuate themselves. Fear-based messages are less effective than practical tips. More importantly, the evaluation of those 'theatrical' tsunami/ earthquake drill must be a top priority in the coming future. In future disaster management, self-evaluation should be mainstream in saving lives.

#### Acknowledgements

The author is particularly grateful to Prof. Makoto Takahashi for facilitating the research. The author would like to thank survivors agreed to be interviewed despite facing hardships at the evacuation shelters. It was also an honour to be part of Palu' scooping mission with Irina Rafliana and Ahmad Arif. The views expressed herein are those of the author.

#### 5. References

- Abendanon, E. C., J. J. Lefevre, W. Schiebel, and Mas Amad. 1915. *Midden-Celebes-expeditie : geologische en geographische doorkruisingen van Midden-Celebes (1909-1910) LK* - <https://wur.on.worldcat.org/oclc/898843945>. Leiden SE - 4 dl. ; 28 cm.: Brill.
- Ando, M. et al. 2013. "Interviewing Insights Regarding the Fatalities Inflicted by the 2011 Great East Japan Earthquake." *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.* 13(9):2173–87. Retrieved (<https://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/13/2173/2013/>).
- Blake, Denise, David Johnston, Graham Leonard, Lisa McLaren, and Julia Becker. 2018. "A Citizen Science Initiative to Understand Community Response to the Kaikōura Earthquake and Tsunami Warning in Petone and Eastbourne, Wellington, Aotearoa/New Zealand." *Bulletin of the Seismological Society of America* 108(3B):1807–17.
- Burnside, Randolph, DeMond Shondell Miller, and Jason D. Rivera. 2007. "The Impact of Information and Risk Perception on the Hurricane Evacuation Decision-Making of Greater New Orleans Residents." *Sociological Spectrum* 27(6):727–40. (<https://doi.org/10.1080/02732170701534226>).
- Daryono, M. R. 2016. "Paleoseismology of Tropical Indonesia (Cases Study in Sumatran Fault, Palu

- Koro- Matano Fault and Lembang Fault).” Bandung Institute of Technology.
- Denzin, Norman K. and Yvonna S. Yvonna S. Lincoln. 2005. “The SAGE Handbook of Qualitative Research.” *The SAGE Handbook* 784. Retrieved (<http://www.amazon.co.uk/SAGE-Handbook-Qualitative-Research/dp/1412974178>).
- Fritsch, Oliver. 2015. “Early Warning Systems : Feasibility and End-Users ’ Point of View.” 172:2353–70.
- Henrich, Liv, John McClure, and Michael Crozier. 2015. “Effects of Risk Framing on Earthquake Risk Perception: Life-Time Frequencies Enhance Recognition of the Risk.” *International Journal of Disaster Risk Reduction* 13:145–50. Retrieved (<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijdr.2015.05.003>).
- Pelinovsky, Efim, Dede Yuliadi, Gearg Prasetya, and Rahman Hidayat. 1997. “The 1996 Sulawesi Tsunami.” *Natural Hazards* 16(1):29–38. Retrieved (<https://doi.org/10.1023/A:1007904610680>).
- Rød, Sverre Kjetil, Carl Botan, and Are Holen. 2012. “Risk Communication and the Willingness to Follow Evacuation Instructions in a Natural Disaster.” *Health, Risk & Society* 14(1):87–99. Retrieved (<https://doi.org/10.1080/13698575.2011.641522>).
- Roy, Chandan, Saroje Kumar Sarkar, Johan Åberg, and Rita Kovordanyi. 2015. “The Current Cyclone Early Warning System in Bangladesh: Providers’ and Receivers’ Views.” *International Journal of Disaster Risk Reduction*.
- Taubenböck, H. et al. 2009. “‘Last-Mile’ Preparation for a Potential Disaster - Interdisciplinary Approach towards Tsunami Early Warning and an Evacuation Information System for the Coastal City of Padang, Indonesia.” *Natural Hazards and Earth System Science* 9(4):1509–28.
- Thomalla, Frank, Rasmus Klockner Larsen, Atiq Kainan Ahmed, Bruce Ravesloot, and Chanyuth Tapa. 2008. “From Knowledge To Action: Learning To Go The Last Mile.” 1–13.
- Wood, Nathan J. and Mathew C. Schmidlein. 2012. “Anisotropic Path Modeling to Assess Pedestrian-Evacuation Potential from Cascadia-Related Tsunamis in the US Pacific Northwest.” *Natural Hazards* 62(2):275–300.

# EVACUATION ATTITUDES FOR THE OCURENCE OF A VOLCANIC ERUPTION – THE CASE OF VILA FRANCA DO CAMPO (AZORES, PORTUGAL)

Isabel Estrela Rego<sup>1</sup> e Sofia Morgado Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IVAR - Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos- Universidade dos Açores, Edifício do Complexo Científico, 3º Piso, Ala Sul, 9500-321, Ponta Delgada, Açores, Portugal.  
isabel.mc.rego@uac.pt

## 1. Introduction

Despite the intrinsic uncertainty of extreme natural events, there is a window of opportunity before the impact that can influence the scale and management of disasters. In the case of volcanic eruptions, these moments can be used to evacuate the exposed populations, saving lives and preserving communities (Perry *et al.*, 1980).

According to Tobin and Whiteford (2002), the success of an evacuation depends upon the decision to implement the action, its management, the warning issued and the shelter conditions. Notwithstanding the multiple variables that can contribute to the success of an evacuation, the importance of population's compliance with the alert is undeniable (Riad and Norris, 1998). After the alert emission, people often search for the danger confirmation to evaluate the real need to leave and reassemble family members and the necessary resources (Lindell and Perry, 2012; Ng and Hamby, 1997). Still, they can choose not to evacuate (Baker, 1991). The availability of resources to implement the action plays an important role in this decision. Constraints such as lack of shelter, lack of a personal vehicle, dependence of family members, and family separation can undermine the evacuation alert compliance (Lindell and Perry, 2012; Sorensen *et al.*, 2002). Other variables such as risk perception, preparedness, and social influence also seem to affect this decision (Riad and Norris, 1998). Thus, understanding factors related to the willingness or reluctance to comply with evacuation alerts, the access to evacuation resources and the willingness to integrate evacuation exercises and community evacuation planning pose as valuable insights to risk communication and emergency planning.

## 2. Methods

This descriptive study is part of a major research concerning volcanic risk perception and social vulnerability for a volcanic eruption of the residents of Vila Franca do Campo (S. Miguel, Azores), a municipality with about 11.000 residents and close to the active volcano of Fogo. This study's main goal is to describe factors related to the evacuation decision.

A representative sample (Cochran, 1977) of 443 residents of Vila Franca do Campo stratified by sex and age was used. The majority had ages between 34-49 years old ( $n = 137$ , 30.9%), were women ( $n = 228$ , 51.5%), and had basic education ( $n = 114$ , 25.9%).

The data was collected through a survey based on previous volcanic risk research (e.g., Perry *et al.*, 1980). It comprises 67 items addressing variables of interest to the study of volcanic risk perception and social vulnerability for the case of volcanic eruption, namely, volcanic risk perception (five items), volcanic hazard salience (two items), volcanic hazard knowledge (six items), perceived volcanic preparedness (four items), volcanic preparedness (five items), self-efficacy beliefs applied to the context of volcanic eruption (one item), trust in authorities or organisms applied to the context of volcanic eruption (two items), attitudes towards evacuation applied to the context of volcanic eruption (eight items), place attachment (eight items), sense of community (eight items), and social vulnerability for volcanic eruption and sample characterization (18 items). Table 1 presents the variables used in this study, the number of items, an example of an item and type of answer.

Community groups and organizations were contacted to distribute the paper-pencil questionnaire for self-administration, and trained interviewers applied the instrument.

Table 1: Evaluated variables – factors contributing to the evacuation decision

Variables	No. of items	Example of item	Type of answer
Sample characterization (sex, age, education)	3	“What is your age?”	Closed answer (18-33 years old/ 34-49 years old/ 50-64 years old/ 65 or more)
Perceived severity of the volcanic hazard	2	“A volcanic eruption can affect the island where you live...”	Five-point Likert scale ranging from 1- Nothing to 5- Totally
Attitudes towards evacuation applied to the context of volcanic eruption	7	“If a volcano near your Municipality had an eruption, do you think it would be necessary to evacuate the municipality?”	Closed answer (Yes/ No/ I don’t know)
Availability of evacuation resources applied to the context of volcanic eruption	2	“In case of evacuation, do you have anyone who could give you shelter in other municipalities of the island? (e.g., family, friends)”	Closed answer (Yes/ No/ I don’t know)

### 3. Results and Discussion

Regarding the perceived severity of the volcanic hazard, most participants believed that a volcanic eruption could affect ‘Much’ their island ( $n = 185, 57.1\%$ ), them and their family ( $n = 156, 48.3\%$ ), indicating a moderate perceived severity of the volcanic hazard.

Concerning attitudes towards evacuation, most participants expected to be evacuated in the case of an eruption on a volcano near their municipality ( $n = 356, 80.5\%$ ), showed willingness to comply immediately with an evacuation alert ( $n = 384, 87.5\%$ ) and thought that the Civil Protection should emit this alert ( $n = 317, 76.4\%$ ). Furthermore, most participants revealed the willingness to integrate volcanic eruption simulation exercises ( $n = 268, 61.9\%$ ) and community evacuation planning for volcanic eruption ( $n = 272, 63.7\%$ ).

Regarding resources, 74.9% ( $n = 329$ ) participants had access to a vehicle, personal or from family members, and 64.1% ( $n = 284$ ) had shelter in other municipalities, mostly in Ponta Delgada city ( $n = 215, 75.4\%$ ), reflecting good levels of evacuation resources.

This study described four factors that can influence the evacuation decision. The results indicate that the perceived severity of the volcanic hazard, the attitudes towards evacuation and the availability of evacuation resources of Vila Franca do Campo residents are positive thus, they can favor the evacuation decision and facilitate the evacuation process. This information can be useful for the design of successful risk communication practices, for example, the implementation of simulations, and can inform emergency planning for a volcanic eruption in the municipality of Vila Franca do Campo through the description of resources that can be utilized.

### 4. References

- Baker, E. J., 1991. “Hurricane evacuation behavior”. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 9(2): 287-310.
- Cochran, W. G., 1977. *Sampling Techniques (3<sup>rd</sup> edition)*. John Wiley & Sons.
- Lindell, M. K., and Perry, R. W., 2012. “Protective action decision model: theoretical modifications and additional evidence”. *Risk Analysis*, 32(4): 616-632. doi:10.1111/j.1539-6924.2011.01647.x
- Ng, K. L., and Hamby, D. M., 1997. “Fundamentals for establishing a risk communication program”. *Journal of Health Physics*, 73(3): 473-482.
- Perry, R. W., Greene, M. R., and Lindell, M., 1980. “Enhancing evacuation warning compliance: suggestions for emergency planning”. *Disasters*, 4(4): 433-449. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.1980.tb00136.x>
- Tobin, A. G., and Whiteford, L. M., 2002. "Community resilience and volcano hazard: eruptions of Tungurahua and evacuation of Faldas in Ecuador". *Disasters*, 26(1): 28-48.



- Sorensen, J., Shumpert, B., and Vogt, B. (2002). "Planning protective action decision-making: evacuate or shelter-in-place?". Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/e9f3/28ee9e2281dd99db94b89c9eefc5993e4143.pdf>
- Riad, J. K., and Norris, F. H., 1998. "Hurricane threat and evacuation intentions: an analysis of risk perception, preparedness, social influence, and resources". Preliminary paper. Retrieved from <http://udspace.udel.edu/handle/19716/107>

# PERCEIVED PREPAREDNESS AND TRUST ON THE AZOREAN CIVIL PROTECTION

Sofia Morgado Pereira<sup>1</sup> e Isabel Estrela Rego<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>IVAR - Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos- Universidade dos Açores, Edifício do Complexo Científico, 3º Piso, Ala Sul, 9500-321, Ponta Delgada, Açores, Portugal.

[sofiamorgadopereira@hotmail.com](mailto:sofiamorgadopereira@hotmail.com)

## 1. Introduction

Social trust is a vital component of risk communication, determining its failure or success (McComas, 2006; Haynes *et al.*, 2008). Citizens tend to accept more easily information from sources they trust, including it in the decision-making process. In the case of natural disasters such as volcanic eruptions, trusting authorities can favor the adoption of preparedness and mitigation measures, and of life protection actions, such as evacuation, influencing community's resilience (Becker *et al.*, 2011). However, if authorities are not trusted, information and warnings may be ignored, putting lives in danger (Becker *et al.*, 2012; Carlino *et al.*, 2008; Kapucu, 2008). Therefore, the identification of trusted and not trusted authorities or organisms can reinforce risk communication. Haynes *et al.* (2008), studying the volcanic hazard in Montserrat, found the most trusted organisms to be friends and family, followed by scientists, emergency management officials, the local newspaper, a community group, the government, and world press.

The study of trust components can aid the understanding of the general concept, allowing the identification of promoting factors. For Renn and Levine (1991), trust comprises perceptions of competence, the provided information objectivity, fairness, consistency, and faith. However, to Haynes *et al.* (2008), trust encompasses perceptions of competence, integrity, care, fairness, openness, the credibility and reliability of the provided information. They verified predictors of trust in scientists and the government, finding: (a) reliability of the provided information, competence, openness and integrity as predictors of trust in scientists, and (b) competence, reliability, and fairness as predictors of trust in the Government. Thus, reliability and competence seem to be determinant in institutional trust (Haynes *et al.*, 2008).

Authority's preparedness concerns the development of networks and enduring institutional relationships, plans and procedures, and the acquisition of knowledge, skills, and resources that foster the capacity to deal with a disaster before it happens (Levac *et al.*, 2012; Sutton and Tierney, 2006). Prepared authorities are more capable to face the adverse conditions of natural disasters, thus they are more resilient (Bird and Gísladóttir, 2012; Boyle, 2012; Kapucu, 2008). Bird and Gísladóttir (2012) reported the success of the emergency management authorities on the population's protection from the Eyjafjallajökull volcanic eruption, attributing it to training. Heller (2010), analyzing Hurricane Katrina, stated that a better emergency planning and response could have prevented numerous fatalities. Therefore, despite other variables that may be involved, one can assume preparedness as an important factor to the disaster management actions success, as it promotes the authorities' capacity to deal with a disaster, and consequently their competence.

Acknowledging the mentioned research, this study explores the relationship between perceptions of preparedness of the Civil Protection of the Azores and general trust in this entity, in the context of a volcanic eruption.

## 2. Methods

This study is included in a more comprehensive investigation about volcanic risk perception and social vulnerability for a volcanic eruption in Vila Franca do Campo, a municipality with a population of about 11,000 inhabitants exposed to volcanic risk due to its proximity to Fogo volcano.

It was used a stratified representative sample (Cochran, 1977) of the municipality' residents ( $n = 443$ ). Most participants had ages between 34-49 years old ( $n = 137$ , 30.9%), were women ( $n = 228$ , 51.5%), and had basic education ( $n = 114$ , 25.9%).

A survey methodology was used. A paper-pencil questionnaire based on previous volcanic risk research (e.g., Carlino *et al.*, 2008) was used in data collection. It comprises 67 items addressing variables of

interest to the study of volcanic risk perception and social vulnerability for volcanic eruption, namely, volcanic risk perception (five items), volcanic hazard salience (two items), volcanic hazard knowledge (six items), perceived volcanic preparedness (four items), volcanic preparedness (five items), self-efficacy beliefs applied to the context of volcanic eruption (one item), trust in authorities or organisms applied to the context of volcanic eruption (two items), attitudes towards evacuation applied to the context of volcanic eruption (eight items), place attachment (eight items), sense of community (eight items), and social vulnerability for volcanic eruption and sample characterization (18 items).

This study comprises perceived volcanic preparedness (one item, answered on a five-point Likert Scale, ranging from 1- *Nothing* to 5- *Totally*), and trust in authorities or organisms applied to the context of volcanic eruption (two items, multiple choice item).

### 3. Results and Discussion

Contradicting previous studies (Haynes *et al.*, 2008), the results point to the Civil Protection of the Azores as the most trusted authority or organism for the case of a volcanic eruption ( $n = 269$ , 64.4%), followed by the Firefighters ( $n = 101$ , 24.2%). The least trusted authority or organism was the Government ( $n = 249$ , 60.1%), followed by the Police ( $n = 74$ , 17.9%). Regarding perceived preparedness of the Civil Protection of the Azores, most participants consider it to be ‘somewhat’ prepared to respond to a volcanic eruption ( $n = 191$ , 50.8%).

To verify if the perceived preparedness of the Civil Protection of the Azores was associated with the mentioning of this authority as the most trusted for the case of a volcanic eruption a Pearson’s Chi-square test was conducted. It was found a significant statistical association between the perceived preparedness of the Civil Protection of the Azores and the mentioning of this entity as the most trusted for the case of a volcanic eruption,  $X^2(4, N = 443) = 15.498, p = 0.004$ .

To extend the findings, it was performed a logistic regression to ascertain the effects of perceived preparedness on the likelihood to mention the Civil Protection of the Azores as the most trusted authority for the case of a volcanic eruption, when controlling for sex, age and education. The logistic regression model was statistically non-significant, indicating that perceptions of preparedness do not determine high levels of trust in the emergency management authorities, in this instance, the Civil Protection of the Azores.

These results can have implications for risk communication and for the implementation of measures such as the evacuation of Vila Franca do Campo for the case of a volcanic eruption.

### 4. References

- Becker, J. S., Johnston D. M., Paton, D., and Ronan, K., 2011. “Earthquake information and household preparedness: results of interviews with residents in Timaru, Wanganui and Napier”. *Proceedings of the Ninth Pacific Conference on Earthquake Engineering Building an Earthquake-Resilient Society*, 14-16 April, Auckland, New Zealand.
- Becker, J. S., Paton, D., Johnston, D. M., and Ronan, K. R., 2012. “A model of household preparedness for earthquakes: how individuals make meaning of earthquake information and how this influences preparedness”. *Natural Hazards*, 64: 107-137.
- Bird, D., and Gísladóttir, G., 2012. “Residents' attitudes and behaviour before and after the 2010 Eyjafjallajökull eruptions—a case study from southern Iceland”. *Bulletin of Volcanology*, 74(6): 1263-1279.
- Boyle, P., 2012. “Risk, resiliency, and urban governance: the case of the 2010 Winter Olympic Games”. *Canadian Review of Sociology*, 49(4): 350-369. <https://doi.org/10.1111/j.1755-618X.2012.01301.x>
- Carlino, S., Somma, R., and Mayberry, G. C., 2008. “Volcanic risk perception of young people in the urban areas of Vesuvius: Comparisons with other volcanic areas and implications for emergency management”. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 172: 229-243.
- Cochran, W. G., 1977. *Sampling Techniques (3<sup>rd</sup> edition)*. John Wiley & Sons.
- Haynes, K., Barclay, J., and Pidgeon, N., 2008. “The issue of trust and its influence on risk communication during a volcanic crisis”. *Bulletin of Volcanology*, 70: 605-621.
- Heller, D. S., 2010. “Evacuation Planning in the Aftermath of Katrina: Lessons Learned”. *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*, 1(2): 131-174.

- Kapucu, N., 2008. "Collaborative emergency management: better community organizing, better public preparedness and response". *Disasters*, 32(2): 239-262. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.2008.01037.x>
- Levac, J., Sullivan, D. T., and O'Sullivan, T. L., 2012. "Household emergency preparedness: a literature review". *Journal of Community Health*, 37(3): 725-33.
- McComas, K., 2006. "Defining Moments in Risk Communication Research: 1996–2005". *Journal of Health Communication*, 11: 75–91.
- Renn, O., and Levine, D., 1991. "Chapter 9: Credibility and trust in risk communication". In: *Communicating Risks to the Public*, Kasperson, R.E. and Stallen, P. J. M. (eds.). Kluwer academic publishers.
- Sutton, J. and Tierney, K., 2006. "Disaster preparedness: concepts, guidance, and research", presented at the Fritz Institute Assessing Disaster Preparedness Conference, Institute of Behavioral Science University of Colorado, Sebastopol, California, 2006. Retrieved from: <http://www.fritzinstitute.org/pdfs/whitepaper/disasterpreparedness-concepts.pdf>.

# EFEITOS DE SÍTIO EM SETÚBAL FACE A OCORRÊNCIAS SÍSMICAS

## *SITE EFFECTS IN SETÚBAL DUE TO EARTHQUAKES*

Henrique Vicêncio<sup>1,2</sup>, Paula Teves Costa<sup>3</sup> e Paulo Sá Caetano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>GeoBioTec, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Monte da Caparica, Portugal

<sup>2</sup>Autoridade Nacional de Proteção Civil, Av. do Forte, 2790-072 Carnaxide, Portugal

Henrique.Vicencio@gmail.com, psc@fct.unl.pt

<sup>3</sup>Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa, Portugal  
mpcosta@fc.ul.pt

### 1. Introdução

O município de Setúbal sofreu, até à atualidade, intensidades sísmicas máximas de IX-X (escala de Mercalli Modificada) provocadas pelos eventos de 1755 e de 1858. Parte significativa da cidade de Setúbal está construída sobre o Holocénico, unidade constituída por aluviões e aterros. Estas formações superficiais podem, no seu conjunto, apresentar espessuras superiores a 30 m em alguns locais. As características do movimento sísmico que chega à superfície podem ser localmente alteradas devido à presença de formações superficiais que modificam o sinal sísmico podendo provocar danos mais graves que os expectáveis nas estruturas construídas (Bakavoli *et al.* 2012). O presente trabalho pretende estudar os efeitos de sítio que podem ocorrer, devido ao comportamento sísmico destas formações, cujo conhecimento pode contribuir para a implementação de medidas preventivas e mitigadoras do risco sísmico.

### 2. Metodologia

O conhecimento da velocidade das ondas S ( $V_S$ ) permite avaliar a resposta dos terrenos à ação sísmica e tem sido utilizado na avaliação da perigosidade sísmica em áreas urbanas (Stephenson *et al.* 2015). A velocidade média das ondas S nos primeiros 30 m de profundidade ( $V_{S30}$ ) é um parâmetro utilizado nos regulamentos de construção sísmo resistente para classificar terrenos como, por exemplo, o Eurocódigo 8 (EC8) (IPQ 2010). Neste trabalho foram utilizadas as seguintes técnicas para se caracterizarem os terrenos na região de Setúbal: (i) técnica de refração de microtermos (ReMi; Louie 2001) para se estimarem perfis de  $V_S$  e valores de  $V_{S30}$ ; (ii) o método de Nakamura (Nakamura 1989), designado, de um modo abreviado, por razão H/V, com vista à determinação da frequência natural dos solos ( $F_0$ ). Selecionaram-se 43 locais, tendo-se realizado 409 ensaios ReMi distribuídos por terrenos pertencentes ao Holocénico, Pliocénico e Jurássico e executaram-se 113 ensaios H/V. Procedeu-se ainda a uma análise unidimensional do comportamento dos solos, com o recurso à aplicação SHAKE2000 (Ordóñez 2003), com vista à estimativa das frequências naturais dos solos ( $F_{0S}$ ) e respetivas amplificações ( $A_{0S}$ ). Para estes últimos cálculos utilizaram-se cinco sismogramas reais.

### 3. Resultados e conclusões

Identificou-se uma faixa localizada nos terrenos Holocénicos da cidade onde os valores de  $V_{S30}$  variaram entre os 190 m/s e os 300 m/s (classe C do EC8). Esta faixa, com uma direção aproximada N-S, apresentou uma espessura de formações superficiais (EFS) por vezes superior a 30 m. Estas áreas deverão corresponder a paleo depressões existentes no topo do Pliocénico que serão consequência da erosão ocorrida há 18.000 anos, quando o nível do mar se encontrava 120 m abaixo do atual. Estas depressões terão sido posteriormente preenchidas por aluviões e também por aterros e apresentam espessuras variáveis na baixa de Setúbal. Os terrenos do Pliocénico e do Plistocénico apresentaram na sua generalidade valores de  $V_{S30}$  superiores a 360 m/s (classe B do EC8). No entanto, identificou-se uma área do Pliocénico a NE do centro urbano antigo em que se obtiveram valores de  $V_{S30}$  de 230 m/s (Classe C do EC8). A distribuição espacial das frequências naturais dos solos ( $F_0$ ) obtidas com H/V apresentou uma gradação dos seus valores: presença de baixas frequências ( $F_0 < 1$  Hz) na península da Mitrena e o seu aumento gradual na direção da serra da Arrábida, onde chega a alcançar frequências superiores a 5 Hz. As amplitudes máximas das curvas H/V associadas a  $F_0$  ( $A_0 > 4$ ) localizaram-se no Holocénico da cidade de Setúbal para um intervalo de frequências de 1 a 3 Hz. Os resultados obtidos com a aplicação SHAKE2000 permitiram concluir que os valores de  $F_{0S} \leq 3$  Hz foram obtidos, essencialmente, no

Holocénico (locais com maiores EFS) e em algumas áreas restritas do Pliocénico. Os terrenos do Plioplistocénico apresentaram frequências superiores a 3 Hz podendo chegar a valores de 7 Hz na península da Mitrena e no Mesozoico da serra da Arrábida. As diferenças encontradas entre os valores de  $F_0$  e  $F_{0S}$  (por exemplo, na península da Mitrena) deverão estar relacionadas com a existência de um refletor profundo (superfície correspondente ao limite entre o Pliocénico e o Miocénico) que não foi detetado na maior parte dos ensaios ReMi.

Os terrenos classificados como pertencentes à classe C do EC8 (Figura 1) deverão ser os mais desfavoráveis à ação sísmica e deverão apresentar efeitos de sítio mais assinaláveis na região de Setúbal. Estes locais estão associados na sua maior parte a frequências naturais ( $F_{S0}$ ) iguais ou inferiores 3 Hz e podem apresentar amplificações ( $A_{0s}$ ) próximas de 9. Os resultados obtidos poderão ser utilizados na aplicação do EC8, no planeamento urbano e em políticas de mitigação. O estudo das frequências naturais dos solos e das estruturas já construídas, ou a construir, poderá contribuir para a prevenção e mitigação do risco associado à possibilidade da ocorrência de fenómenos de ressonância. As áreas mais desfavoráveis deverão ser alvo de investigação mais aprofundada.

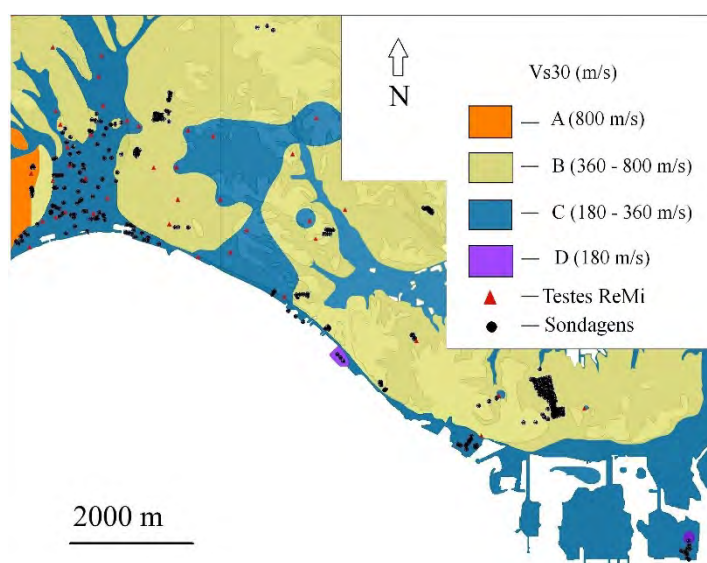


Figura 1 – Classificação dos terrenos da Região de Setúbal segundo o EC8.

#### 4. Referências Bibliográficas

- Bakavoli M., Haghshenas E. and Bazzaz J. 2012. Effect of nearby topography on amplification of seismic motion in topographic irregularities: the case of a hilly site in Tehran. 15th World Conference Earthquake Engineering, Lisboa, Portugal, 10 pp.
- IPQ 2010. NP - EN 1998-1 Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios. Instituto Português Qualidade, Portugal.
- Louie J.N. 2001. Faster, better: Shear-Wave velocity to 100 meters depth from refraction microtremor arrays. *Bull. Seismol. Soc. Am.*, 91: 347-364.
- Nakamura Y. 1989. A Method for Dynamic Characteristics Estimation of Subsurface using Microtremor on the Ground Surface. *Quarterly Report RTRI*, 30(1): 25-33.
- Ordóñez G. 2003. SHAKE2000: A computer program for the 1-D analysis of the geotechnical earthquake engineering problem.
- Stephenson W., Odum J., McNamara D., Williams R. and Angster S. 2015. Ground-motion site effects from multimethod shear-wave velocity characterization at 16 seismograph stations deployed for aftershocks of the August 2011 Mineral, Virginia earthquake. *GSA Special Papers*, 509: 47-65.

# WAVE CHARACTERIZATION USING HF RADAR SYSTEMS FOR RISK MANAGEMENT ASSESSMENTS

Francisco Barros<sup>1,3</sup>, Luísa Lamas<sup>1</sup>, Carlos Santos Fernandes<sup>1</sup>, Teotónio Pires Barroqueiro<sup>1</sup>, Pedro Agostinho<sup>2</sup>, Maria João Fernandes<sup>2</sup> e Joaquim Dias<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Divisão de Oceanografia, Instituto Hidrográfico, Rua das Trinas 49, 1249-093, Lisboa, Portugal.  
[fc50692@alunos.fc.ul.pt](mailto:fc50692@alunos.fc.ul.pt). [luisa.lamas@hidrografico.pt](mailto:luisa.lamas@hidrografico.pt). [Santos.Fernandes@hidrografico.pt](mailto:Santos.Fernandes@hidrografico.pt).  
[Pires.Barroqueiro@hidrografico.pt](mailto:Pires.Barroqueiro@hidrografico.pt)

<sup>2</sup>Qualitas Instruments, Madan Parque, Rua dos Inventores, 2825-182, Caparica, Portugal..  
[pedro.agostinho@qualitasremos.com](mailto:pedro.agostinho@qualitasremos.com). [maria.fernandes@qualitasremos.com](mailto:maria.fernandes@qualitasremos.com)

<sup>3</sup>Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande 016, 1749-016, Lisboa, Portugal.

<sup>4</sup>MARE-Centro de Ciências do Mar e do Ambiente, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande 016, 1749-016, Lisboa, Portugal. [jdias@fc.ul.pt](mailto:jdias@fc.ul.pt)

## 1. Introduction

High Frequency (HF) radar systems (HFRS) exploit the interactions between the sea-surface and high frequency radio waves (typically between 5-20MHz) to obtain in near real time measurements of the sea-surface currents (top 2 meters of the water column and as far as 200km offshore depending on the working frequency) and several wave properties such as significant wave height (SWH), mean wave period (MWP) and mean wave direction (MWD) up to 35km offshore with resolutions from 0.5km up to 3km leading to the characterization of fundamental sea conditions at any given time and location. These characteristics make the HFRS essential for several tasks such as: hazardous materials spills monitoring; plastics and micro-plastics drift control; coastal and harbour security management and providing information for safety in navigation.

*Instituto Hidrográfico (IHPT)* manages the two Portuguese HF radar networks, processing the data in near real time to produce hourly maps of sea-surface currents maps for the coastal shore near Lisbon and for the Algarve shore (Figure 1 and 2). These HF radar networks data are used in several projects such as the *MyCoast* where they contribute to a coordinated Atlantic Coastal Operational Observatory.



Figure 1: HF Radar network in Portugal Continental.



Figure 2: Representative HF Radar range cells, real radar range and distance from the Faro coastal buoy.

## 2. HF Radar Data

HFRS lie on the principle that the sea-surface behaves as a scattering grating and can be decomposed into following steps:

1. A pulse frequency modulated electromagnetic (EM) wave is emitted by the radar antenna;
2. The EM wave interacts with the sea surface waves that have exactly half of the wavelength of the incident EM wave and Bragg scattering occurs;
3. Scattered EM waves eventually reach the radar antenna and are identified in the radar spectra with a well-defined frequency;
4. According to Barrick (1977) the 1<sup>st</sup> order maxima can be used to measure surface currents giving information about their speed and direction. The 2<sup>nd</sup> order maxima are used to retrieve several wave properties such as SWH, MWP and MWD.

These parameters are then averaged for a specific offshore range and radar bearing creating a range cell (RC) (Figure 2) thus allowing a mapping of sea-surface properties for a given RC at any given time.

## 3. Methods

The methodologies to retrieve sea-surface currents from HFRS methods are already developed and validated (Chapman and Graber, 1997) however validation of sea surface waves parameters are still being inquired (Wyatt *et al.*, 2011) and will be the focus of this study.

With the intent of validating the sea state data obtained by HFRS, the sea surface wave parameters obtained by the HF radar in Alfanzina were compare against *in situ* data from a coastal ODAS buoy moored offshore Faro (Figure 2).

The period chosen to assess the quality of HF radar wave data was the winter of 2018, from 1<sup>st</sup> of January to 24<sup>th</sup> of April. All the parameters were averaged in six hours periods to reduce high variability.

## 4. Results

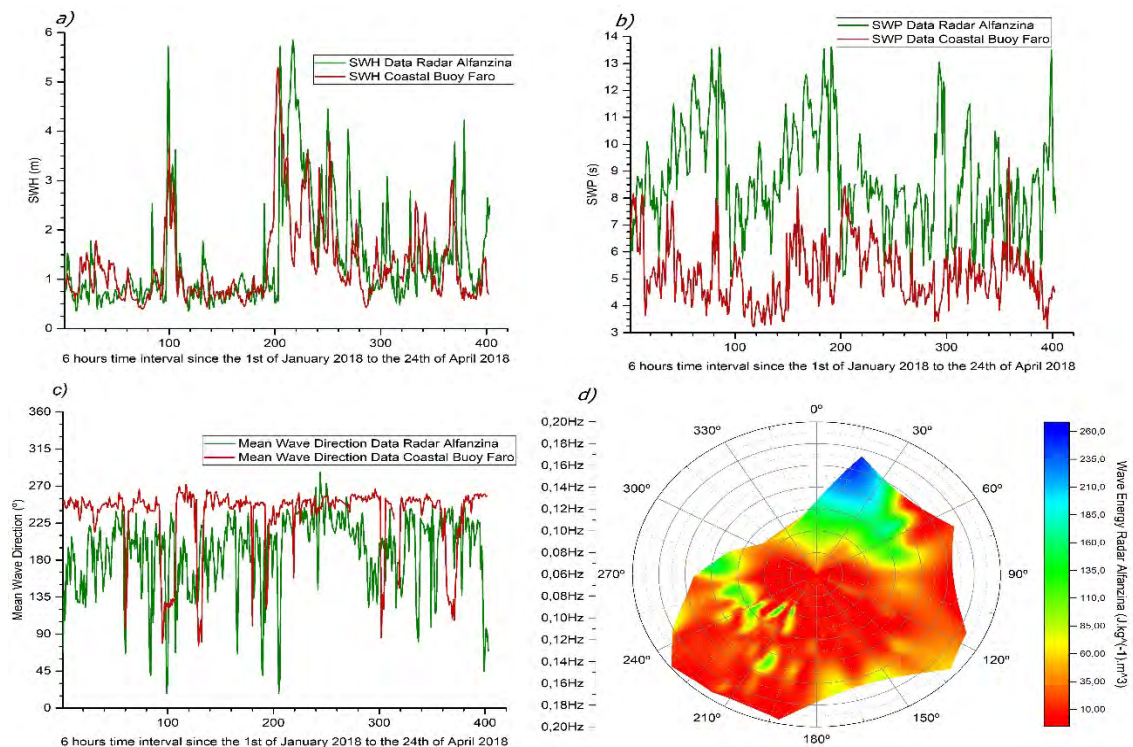


Figure 3: Timeseries of Alfanzina HF radar versus Faro coastal buoy: a) SWH b) MWP c) MWD and d) Energy distribution.



Table 3: Statistical parameters of wave characterisation measurements between Alfanzina HF Radar and Faro coastal buoy.

	SWH (m)	MWP (m)	MWD (°)
Standard deviation	0.836	1.377	42.402
Root mean square error	1.204	2.363	66.373
Pearson linear correlation coefficient	0.306	-0.091	0.003

A box plot was created to further investigate the differences obtained for the MWD. This method can be used to verify if these differences were due to discrepancies in wave direction within different radar RC. For this procedure, radar RC were grouped into 5km range categories until the maximum range of the HF radar.

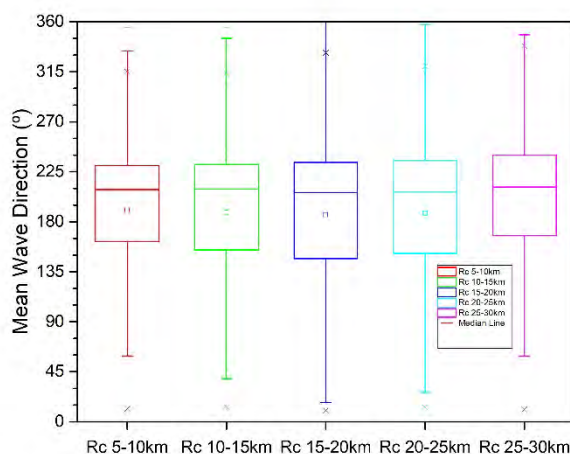


Figure 4: Box plot for the MWD measurements by Alfanzina HF Radar. These measurements were grouped into different RCs ranges, namely from 5-10km, 10-15km, 15-20km, 20-25 km and 25-30km.

## 5. Discussion

It can be concluded by figure 3 and table 1 that the best agreement between HF Radar and coastal buoy data is achieved for the SWH parameter whereas MWP and MWD still present significant disparities.

According to Holthuijsen (2007), the deviation in the MWP might be due to the retrieving method for this property from the radar spectra since it uses integration of the second order momenta and contributes with more noise for this parameter specifically for smaller wave periods.

It can be concluded from figure 4 that all groups of RCs have similar statistical properties, namely mean and median and thus the discrepancy between measuring systems does not arise from different MWD measurements within RCs.

Lastly, it was suggested by Lorente *et al.* (2015) that the drift in HF Radar MWD measurements might be due to changes in its antenna pattern from an ideal antenna pattern.

Though this hypothesis still needs further investigation, if verified it might lead to a significant improvement in HF radar MWD measurements.

## 6. Conclusion

HFRS characteristics have been proven to be useful for coastal monitoring procedures and risk prevention (Harlam *et al.*, 2010). Although these systems already provide a fully operational product for sea-surface currents, sea state retrievals still need some tuning. While promising results were obtained for the SWH, discrepancy between HF radar and Faro coastal buoy data for the MWP and MWD needs further investigation. As HF radar data becomes increasingly operational, an integrated network of HFRS along

the coast will contribute significantly for the monitoring of the coastal ocean, resulting in better policy decisions to mitigate and prevent coastal risks.

## 7. References

- Barrick, D.E., 1977, "Extraction of wave parameters from measured HF radar sea-echo Doppler spectra.", *Radio Sci.* 12, Pages: 415–424.
- Chapman, Rick D. and Graber, Hans C., 1997, "Validation of HF Radar Measurements", *Oceanography*, Volume 10, N°2, Pages: 76-79.
- Harlam, Jack; Terrill, Eric; Hazard, Lisa; Keen, Carolyn; Barrick, Donald; Chad, Whelan, HoMWDen, Stephan; Kohut, Josh, 2010 "The Integrated Ocean Observing System High-Frequency Radar Network: Status and Local, Regional and National Applications", *Marine Technology Society*, Pages: 122-132.
- Lorente, P.; Piedracoba, S.; Alvarez Fanjul, E., 2015 "Validation of high-frequency radar ocean surface current observations in the NW of the Iberian Peninsula", *Continental Shelf Research*, Volume 92: Pages 1-15.
- Wyatt, Lucy R.; Green, J. Jim; Middleditch, A. 2011, "HF radar data quality requirements for wave measurement", *Journal of Coastal Engineering*; Pages: 327-336.
- Holthuijsen, Leo H., 2007. *Waves in Oceanic and Coastal Water*, Cambridge.

# ACIDENTES AMBIENTAIS COM GÁS DE XISTO

## *SHALE GAS ENVIRONMENTAL ACCIDENTS*

Cristina M. Quintella<sup>1,2</sup>, Ricardo Manuel Salgado<sup>2</sup> e Ana M. A. T. Mata<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Av. Ahemar de Barros, Campos de Ondina, Salvador, CEP; 40.160-115, Bahia, Brasil. **Error! Hyperlink reference not valid.**

<sup>2</sup>ESTS-IPS 1ESTS-IPS-CINEA, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal do Instituto Politécnico de Setúbal, Rua Vale de Chaves, Campus do IPS, Estefanilha, 2910-761 Setúbal, Portugal

[ana.mata@estsetubal.ips.pt](mailto:ana.mata@estsetubal.ips.pt); [ricardo.salgado@estsetubal.ips.pt](mailto:ricardo.salgado@estsetubal.ips.pt)

### 1. Introdução

Recentemente as tecnologias de exploração e produção do gás de xisto têm sido disseminadas em vários países e há estudos que indicam que o início da exploração do gás de xisto na União Europeia pode contribuir de forma positiva para a economia, atenuando o crescimento, ou provocando uma descida no custo médio de produção de eletricidade (Pinheiro et al., 2015). Em Portugal foram realizadas perfurações *onshore* e *offshore*, tendo sido identificadas as zonas do Bombarral, Cadaval e Alenquer como as de maior potencial para a exploração de *shale gas* (Bico, 2014). A extração e comercialização do *shale gas* pode trazer vantagens económicas, mas também pode graves riscos ambientais associados ao processo. Esta tecnologia é liderada pela América do Norte (MIT, 2012; Almeida, 2014; Jones, 2014) e é exportada como forma de intensificar a produção de energia e de aumentar o produto interno bruto e as vendas das empresas.

Os aspetos relacionados com a segurança e as respetivas regulamentações são dos mais importantes para os tomadores de decisão (ANP, 2013). Diversos autores apontam para o risco ambiental, resultado de estudos ambientais prévios associados a processos de licenciamento desta atividade. Assim, torna-se vital mapear os acidentes ocorridos nos diversos países em que a tecnologia está em operação há décadas, e analisar o arcabouço legal que é essencial para que os riscos de acidentes ambientais sejam minimizados.

Como forma de caracterizar o estado da tecnologia associada ao *shale gas* Quintella et al. (2016) fizeram um levantamento dos pedidos de patentes e dos artigos científicos publicados sobre o tema. Os documentos de patentes existentes levaram à conclusão de que, de fato, as tecnologias atualmente utilizadas têm mais de três décadas e que o foco das patentes que são requeridas atualmente referem pequenos ajustes tecnológicos que visam melhorar o desempenho e minorar os riscos de acidentes, ou adequar os processos às legislações vigentes.

Neste trabalho são identificados os acidentes e seus respetivos aspetos regulatórios de prevenção nos principais países produtores de *shale gas*. São ainda analisados os principais aspetos da literatura científica (artigos e eventos científicos) que se focam em segurança e análise de risco na produção de *shale gas*.

### 2. Metodologia

Foi utilizada como base de trabalho a pesquisa realizada por Quintella et al. (2016) em termos de patentes e artigos relacionados com o *shale gas*. Esta busca utilizou palavras chave em

inglês, dado ser a língua mais utilizada nos países produtores de *shale gas* e ser a linguagem internacionalmente mais disseminada para trabalhos científicos. Foram utilizados:

*shale gas, shale oil, fracking, legislation, resolution, law*

Os artigos foram pesquisados na internet através da Web Of Science, da Scielo, e do Google. Foram encontrados 1.407 artigos sobre *shale gas*, dos quais 90 estão centrados em risco e acidentes.

A legislação foi pesquisada nas páginas oficiais dos estados e dos países e foi também feito o levantamento de conferências, encontros e workshops sobre o tema.

### **3. Resultados e Discussão**

A pesquisa de regulamentação e políticas dos países e estados mostrou que esta está centrada em:

- Proteção da água em geral, e proteção das águas subterrâneas em específico;
- Contaminação de água devido ao uso de *fracking*, especialmente o *fracking* hidráulico;
- Exploração de gás de xisto.

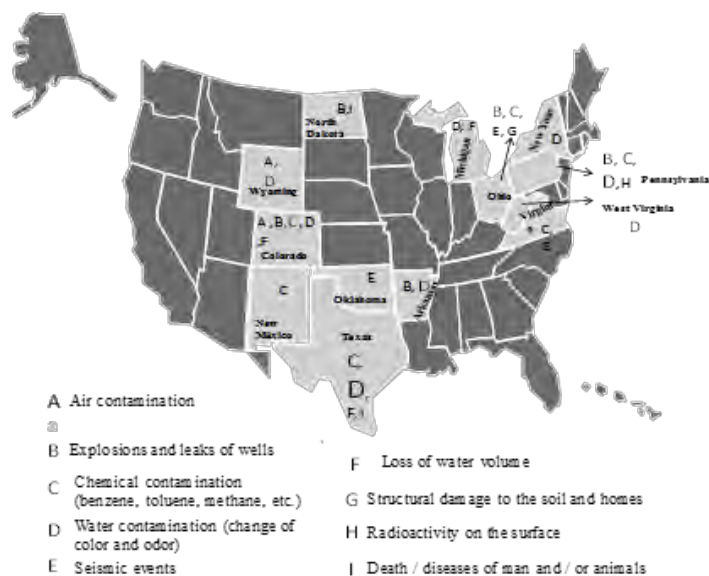
Os EUA e a China publicaram a maior parte dos artigos. Os outros países que mais publicam artigos neste tema são essencialmente do continente Europeu (Alemanha, Polônia, Inglaterra, Holanda, Bulgária, Romênia, Eslováquia e Turquia), estando presente também a América do Norte (Canadá), além de Austrália, África e Coreia.

Os relacionamentos entre os países dos autores dos artigos mostram que os EUA têm parcerias científicas com diversos países, sendo eles o país central da rede de autores. Alguns (poucos) artigos são produzidos independentemente por um país, com ênfase no Leste Europeu (Polônia, Romênia, Eslováquia, Bulgária, Turquia) e também da África. Os artigos são publicados preferencialmente em revistas de energia e de ambiente, o que era esperado.

O número de artigos está crescendo exponencialmente, indicando que há interesse crescente na prevenção de riscos associados à produção de gás de xisto. Os temas com maior número de artigos são impactos ambientais, água, economia, regulação e políticas, sendo também importantes o tema de emissões e saúde. Observa-se que, a partir de 2011 os temas de economia, regulação e políticas passaram a ser mais relevantes. No entanto, verifica-se que o tema saúde e emissões gasosas ainda está pouco desenvolvido, o que revela menor preocupação nestas áreas.

Os países que têm já regulamentações há pelo menos 3 anos são EUA, Argélia, Bélgica, Brasil, China, Espanha, França, Polônia e República Checa. Cada estado dos EUA tem a sua política específica com focos predominantes, mas não exclusivos: exploração (12), produção (8), prevenção (1), conservação (6), faturamento (2) e sem regulamentação (15). Os estados sem regulamentação utilizam a legislação federal do seu país.

Os acidentes mais comuns na exploração do *shale gas* nos EUA são a contaminação do ar, explosões e vazamentos de poços, contaminação de água (com benzeno, tolueno, metano, etc.), mudança de cor e odor da água, eventos sísmicos, perda de volume de água, danos estruturais de solos e de construções, radioatividade aumentada na superfície, para além de morte e doenças em humanos e em animais. Na figura 1 pode-se observar o mapeamento dos acidentes ocorridos nos EUA.



Fonte: Adaptado de Quintella (2016).

Figura 1 - Acidentes ocorridos nos estados dos EUA na produção de *shale gas*. O tamanho da letra é proporcional à gravidade do acidente.

A regulamentação está diretamente relacionada com acidentes já ocorridos, já que visa minimizar o risco (Center e O’Connell, 2014; Soeder e col., 2014; Gentzoglanis, 2012). Alguns aspectos importantes são os incentivos econômicos (Mitchell e Casman, 2011), estratégias energéticas e políticas nacionais (Bilgin, 2011; Boesma e Johnson, 2012; Gorski, 2012; Hu e Xu, 2013; McGowan, 2014; Przybycin e col., 2014), proteção de águas, ar e solo (Casman e col., 2013; Jenner e Lamadrid, 2013; Rahm, 2011) e aspectos éticos (Finkel e Melo-Martin, 2013).

A segurança tem que ser garantida evitando impactos em saúde (envenenamento por respirar gases tóxicos, incêndios causados por vazamentos de gases combustíveis, problemas de pele pela presença de contaminantes na água de banho ou no ar), água (contaminação de lençóis freáticos, perda de pressão ou vazão de rios subterrâneos e superficiais), emissão de poluentes (gases ácidos de efeito estufa, gases combustíveis, além de gases venenosos), regulamentações e políticas, aspectos econômicos, impactos ambientais, risco e características do gás de xisto (Brunch e col., 2014; Abramzon e col., 2013; Bre col., 2012; Darrah e col., 2013; Wang e col., 2014).

Quanto à realização de eventos científicos sobre o tema, verificou-se que as conferências, encontros e workshops sobre “*shale gas*” e “*tigh gas*” ocorrem especialmente nos países que usam ou que exportam a tecnologia, assim como em países que estão em fase de iniciar a exploração de gás de xisto e que, para isso, precisam rever seu arcabouço legal.

#### 4. Conclusão

Relativamente à exploração do *shale gas*, os principais temas de interesse da comunidade científica encontrados são relacionados com a saúde, água, emissão de poluentes, regulamentações e políticas, aspectos econômicos, impactos ambientais, risco e características do gás de xisto. Verificou-se que existem poucas tecnologias alternativas ao fraturamento hidráulico, e que a investigação está mais concentrada nas tecnologias de mitigação. Os Estados Unidos e China são os países com maior produção científica e tecnológica, uma vez que esses países possuem grandes reservas desse recurso e grande interesse em expandir sua escala de

operação e comercialização dessa matéria-prima, bem como tecnologias de exportação. Nos EUA verifica-se que o tipo de acidentes mais frequentes na exploração de shale gas são contaminação da água (mudança de cor e odor), contaminação química (benzeno, tolueno, metano, etc.) e explosões e vazamentos de poços. Este trabalho aponta a necessidade de uma melhor avaliação técnica das explorações e melhor estruturação dos aspectos regulatórios e de proteção ambiental na exploração do gás de xisto.

## 5. Referências Bibliográficas

- Abramzon, S.; Burger, N.; Curtright, A.; Litovitz, A.; Samaras, C. 2013. "Estimation of regional air-quality damages from Marcellus Shale natural gas extraction in Pennsylvania". *Environmental Research Letters* 8(1):014017. DOI: 10.1088/1748-9326/8/1/014017.
- Almeida, E. 2014. "Shale Gas: perspectivas da exploração fora da América do Norte." *Blog Infopetro*.
- ANP. 2013. "Principais Questões Relacionadas ao Risco da Recuperação de Gás de Folheto." *Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural de Biocombustíveis*.
- Bico, A.J., 2014. "Shale gás: Tecnologia, mercado e impactos", *Tese de Mestrado*, Universidade de Coimbra.
- Bilgin, M. 2011. "Scenarios on European energy security: Outcomes of natural gas strategy in 2020". *Futures* 43(10):1082-1090 · December 2011. DOI: 10.1016/j.futures.2011.07.007.
- Boersma, T.; Johnson, C. 2012. "The shale gas Revolution: U.S. and EU Policy and Research Agendas". *Review of Policy Research* 29(4) · July 2012. DOI: 10.1111/j.1541-1338.2012.00575.x.
- Brantley, Susan L.; Yoxtheimer, Dave; Arjmand, Sina; Grieve, Paul; Vidic, Radisav; Pollak, Jon; Llewellyn, Garth T.; Abad, Jorge; Simon, Cesar. 2014. "Water resource impacts during unconventional shale gas development: The Pennsylvania experience". *International Journal of Coal Energy*, 126, 140-156. DOI: 10.1016/j.coal.2013.12.017.
- Brown, L.; Cathles, L. M.; Hunter, A.; Taam, M. 2012. "A commentary on "The greenhouse-gas footprint of natural gas in shale formations" by RW Howarth, R. Santoro, and Anthony Ingraffea". *Climatic Change*. July 2012, Volume 113, Issue 2, pp 525–535.
- Bunch, A. G.; Perry, C. S.; L. Wikoff, Abraham; D. S.; Tachovsky, J. A.; Hixon, J. G.; Urban, J. D.; Harris, M. A.; Haws, L. C. 2014. "Evaluation of impact of shale gas operations in the Barnett Shale region on volatile organic compounds in air and potential human health risks". *Sci Total Environ*. 2014 Jan 15;468-469:832-42. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2013.08.080.
- Burke, M. 2012. "Environment Methane leaks from shale gas". *Science* 343(6172):733-5. DOI: 10.1126/science.1247045
- Casman, E. A.; Mitchell, A. L.; Small, M. 2013. "Surface Water Withdrawals for Marcellus shale gas Development: Performance of Alternative Regulatory Approaches in the Upper Ohio River Basin". *Environ Sci Technol*. 2013 Nov 19;47(22):12669-78. DOI: 10.1021/es403537z.
- Centner, T. J.; O'Connell, L. K. 2014. "Unfinished business in the regulation of shale gas production in the United States". *Sci Total Environ*. 2014 Apr 1;476-477:359-67. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2013.12.112.
- Darrah, T. H.; Down, A.; Jackson, R. B.; Vengosh, A.; Warner, N. R. 2013. "Shale gas, Hydraulic Fracturing, and Environmental Health: An Overview". Conference paper in *Environmental and Molecular Mutagenesis* · September 2013, vol. 54.
- Finkel, M. L.; Hays, J.; de Melo-Martin, I. 2013. "The role of ethics in shale gas policies", *The Science of the Total Environment* 16 Nov 2013, 470-471:1114-1119. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2013.10.088.

- Gentzoglani, A. 2012. "Emerging Technologies and Regulatory Hold-up: The Case of shale gas in Europe and North America". *European Energy Market (EEM) Conference*, May 2012. DOI: 10.1109/EEM.2012.6254705.
- Gorski, J. 2012. "First legislative actions to shape the environment of the shale gas business in Poland in 2012: prospects for further changes". *Journal of World Energy and Business* (3) 261.
- Hu, D. S.; Xu, S. Q. 2013. "Opportunity, challenges and policy choices for China on the development of shale gas". *Energy Policy*, 60, 21-26. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.04.068>.
- Jenner, S.; Lamadrid, A. J. 2013. "Shale gas vs. Coal: Policy implications from environmental impact comparisons of shale gas, conventional gas, and coal on air, water, and land in the United States". *Energy Policy*, 2013, vol. 53, issue C, 442-453.
- Jones, M. 2014. "How Hillary Clinton's State Department Sold Fracking to the World".
- McGowan, F. 2014. "Regulating innovation: European responses to shale gas development". *Environmental Politics* 23(1) · January 2014. DOI: 10.1080/09644016.2012.740939
- MIT. 2012. "The Future of the Natural Gas, a MIT Study." *Massachusetts Institute of Technology*.
- Mitchell, A. L.; Casman, E. A. 2011. "Economic Incentives and Regulatory Framework for shale gas Well Site Reclamation in Pennsylvania". *Environ. Sci. Technol.*, 2011, 45 (22), pp 9506–9514. DOI: 10.1021/es2021796.
- Pinheiro, G. and Sá, J. 2015. "Previsão do impacto da exploração de gás de xisto no mix nacional de produção de eletricidade", *Tese de Mestrado*, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa.
- Przybycin, A.; Uliasz-Misiak, B.; Winid, B. 2014. "Shale and tight gas in Poland-legal and environmental issues". *Energy Policy*, 2014, vol. 65, 68-77. DOI: 10.1016/j.enpol.2013.10.026.
- Quintella, C. M.; Nascimento P. H. C.; Guimaraes, A. K.; Cerqueira, G. S. Luna, S. 2016. "Shale gas Technological mapping, scientific, regulations and policies and environmental problems, Brazilian perspective." In: *Annals of the 4th International Conference on Petroleum Engineering*. London, UK: Conference Series llc LTD, v. 4.
- Rahm, D. 2011. "Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays: The case of Texas". *Energy Policy*, 2011, vol. 39, 2974-2981. DOI: 10.1016/j.enpol.2011.03.009.
- Rozell, Daniel J.; Reaven, Sheldon J. 2011. "Water Pollution Risk Associated with Natural Gas Extraction from the Marcellus Shale". *Risk Analysis* Volume 32, Issue 8. DOI: 10.1111/j.1539-6924.2011.01757.x.
- Soeder, D. J.; Sharma, Shikha; Pekney, Natalie; Hopkinson, Leslie; Dilmore, Robert; Kutchko, Barbara; Stewart, Brian; Carter, Kimberly; Hakala, Alexandra; Capo, Rosemary. 2014. "An approach for assessing engineering risk from shale gas wells in the United States". *International Journal of Coastal Geology*, 126, 4-19. DOI: 10.1016/j.coal.2014.01.004.
- Wang, Qingtao; Lu, Hong; Shen, Chenchen; Liu, Jinzhong; Peng, Ping'an; Hsu, Chang Samuel. 2014. "Impact of Inorganically Bound Sulfur on Late shale gas Generation". *Energy & Fuels* 28(2):785-793. DOI: 10.1021/ef401468w.

# OBSERVAÇÃO PRELIMINAR DE PLUVIOSIDADE NA REGIÃO SUL DO BRASIL

## *PRELIMINARY OBSERVATION OF PRECIPITATION IN THE SOUTHERN REGION OF BRAZIL*

Fernanda Gonçalves Rocha<sup>1</sup>, Lúcio Cunha<sup>2</sup> Célia Campos Braga<sup>3</sup> e José Ivaldo Barbosa de Brito<sup>3</sup>  
<sup>1,3,4</sup> Departamento de Meteorologia, Universidade Federal de Campina Grande, Av. Aprígio Veloso, 882, 58.109-970, Campina Grande, BR, [weatherfgr@gmail.com](mailto:weatherfgr@gmail.com)

<sup>2</sup> Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Colégio de São Jerónimo, 3004-530, Coimbra, Portugal, [luciogeo@fl.uc.pt](mailto:luciogeo@fl.uc.pt)

### **1. Introdução**

Um fenômeno natural caracteriza-se como desastre quando resulta em danos materiais, humanos e prejuízos socioeconômicos (Monteiro, Pinheiro, 2016). No Brasil, eventos de cheias e inundações, deslizamentos de terras, secas e erosão tornam-se os desastres naturais mais característicos e fortemente dependentes das características climáticas e da sua distribuição no tempo e no espaço.

Destaca-se neste contexto a Região ao Sul do País (RSB), com particular incidência de cheias e inundações. A RSB (-33,70 a -22,59°S; -57,63 a 48,07°W) localiza-se no sudeste da América do Sul com limites ao sul pelo Uruguai e a leste pelo Oceano Atlântico, com extensão de 1350km de litoral.

Os totais pluviométricos anuais na RSB são elevados, com valores médios de 1600 mm/ano. O menor valor pluviométrico ocorre no inverno/outono (360 mm/estação) e o maior no verão (460 mm/estação) (Diniz *et al.*, 2018). O clima nesta região é temperado úmido e com verão quente (Cfa, classificação climática de Köppen). Neste caso, eventos de excesso de calor e de seca, bem como os de excesso de precipitação e de cheia prejudicam o desenvolvimento das safras de plantio de feijão, soja, arroz e milho no setor agrícola e econômico da região.

A RSB apresenta uma peculiaridade climática, devido à topografia, à posição geográfica, às correntes oceânicas e, principalmente, ao aspecto dinâmico da atmosfera englobando os sistemas meteorológicos de micro, meso e grande escala, que atuam direta ou indiretamente no regime pluvial (Cavalcanti, 2012; Minuzzi *et al.*, 2011).

Compreender o regime pluviométrico da região contribui para a tomada de decisões em áreas de desenvolvimento econômico e social, que além da agricultura, abrangem energia elétrica, recursos hídricos, defesa civil e atividades industriais (Terassi, Galvani, 2017).

O objetivo principal deste trabalho é realizar uma análise climatológica temporal e espacial da precipitação na RSB, que permita avaliar os riscos naturais dominantes na área.

### **2. Metodologia**

A área de estudo abrange três estados, Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC) e Paraná (PR), e apresenta como característica de relevo o planalto acima de 800 m com altura decrescente para oeste, entre os estados do PR e de SC. Esta área é separada das regiões costeiras por cadeias montanhosas, uma orografia que contribui para estabelecer diferenças no regime de precipitação no sentido leste-oeste (Cavalcanti *et al.*, 2009).

O relevo da região e a espacialização das estações pluviométricas são visualizados na figura 1. Os dados numéricos SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) foram interpolados em um modelo digital de elevação e plotados no software Qgis para uma descrição da orografia da região.



Os dados pluviométricos representam 105 estações pluviométricas pertencentes aos postos pluviométricos Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e da Agência Nacional das Águas (ANA) para o período de 1961-2015. Destas estações, 37 estações pertencem ao estado do PR, 32 a SC e 61 a RS, respectivamente (pontos em azul, Fig.1).

Foi desenvolvida uma metodologia de caráter estatístico para estabelecer os valores médios mensais de cada estação pluviométrica. De posse das coordenadas geográficas, longitude e latitude, confeccionaram-se mapas médios trimestrais. Utilizou-se para a confecção destes mapas, o programa computacional *Surfer 8.0*.

Um estudo em paralelo referente aos dados de temperatura do ar está sendo desenvolvido. O estudo corresponderá à espacialização da temperatura do ar (máxima e mínima), variabilidade média mensal e análise espectral da temperatura. Não será apresentado neste momento, dada a sua reduzida importância em termos de riscos climáticos.

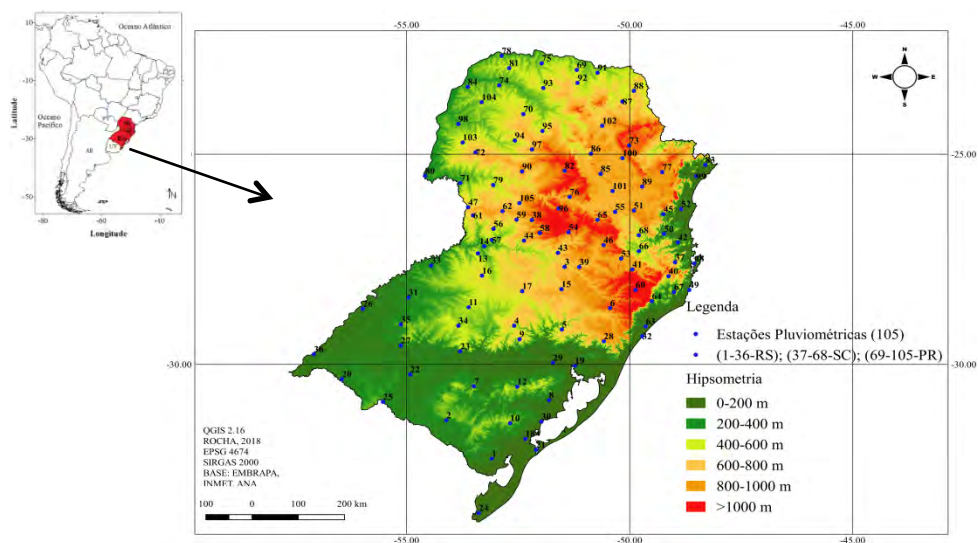


Figura 1. Espacialização de 105 estações pluviométricas e a hipsometria da RSB  
Fonte dos dados: EMBRAPA, INMET, ANA (órgãos operadores)

### 3. Resultados e Discussão

A Figura 2 apresenta a variabilidade média mensal da precipitação para os dados coletados. Os valores mais elevados encontram-se nos meses de janeiro (171,46 mm), fevereiro (160,57 mm), outubro (169,99 mm) e dezembro (156,75 mm), caracterizando o período de verão e primavera no Hemisfério Sul.

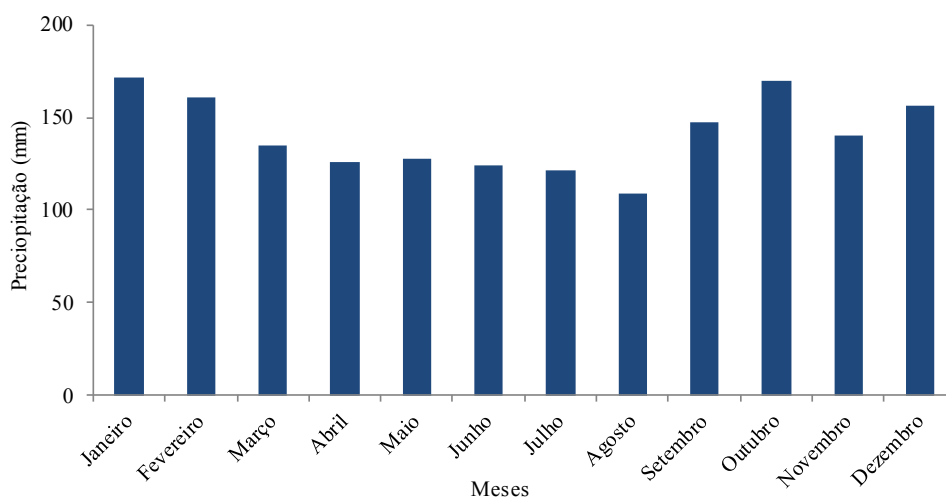


Figura 2. Totais médios mensais de precipitação (1961-2015) na RSB

Os totais médios anuais de precipitação, para o período de estudo 1961-2015, são visualizados na Figura 3 (a). Os valores pluviométricos totais anuais superiores a 2000 mm são observados no leste, sudeste do PR e sudoeste de SC. Os menores totais anuais, com valores que oscilam entre 1050 e 1500 mm, são visualizados no centro de SC, sul e sudeste do RS.

Na análise espacial e sazonal (Figura 3 b), o setor noroeste apresenta 620,42 mm de chuva para o trimestre setembro-outubro-novembro, sendo considerado o maior valor para a estação da primavera, tal como as áreas ao norte do RS, oeste e leste de SC e PR. O sul do RS apresentou o menor valor pluviométrico de 277,06 mm.

A Figura 3 (c) apresenta a situação trimestral nos meses de dezembro-janeiro-fevereiro para a estação do verão. Os maiores acumulados pluviométricos ocorreram no setor noroeste do RS, nordeste de SC e leste e centro-oeste do PR. O maior acumulado registrado é 899,84 mm no nordeste do PR. O menor acumulado é registrado ao sul da RSB, 299,75 mm.

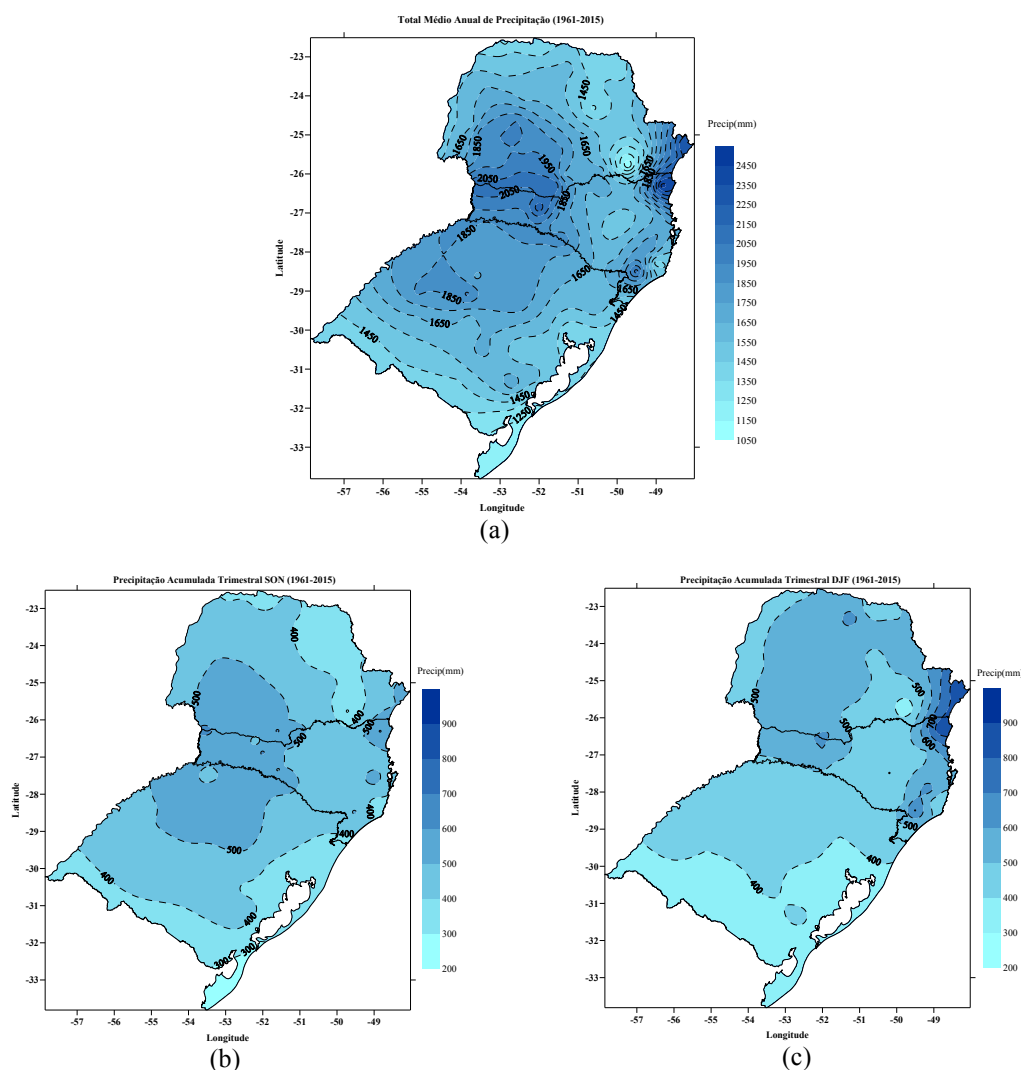


Figura 3. Espacialização do total médio anual de precipitação (a), precipitação acumulada trimestral para as estações de primavera e verão (b) set-out-nov, (c) dez-jan-fev para a região de estudo, no período de 1961-2015. (Fonte de dados: Dados pluviométricos oriundos de órgãos operadores (INMET; ANA)).

Esses elevados pluviométricos estão associados com os padrões sinóticos, como o aumento de passagem de sistemas frontais e de complexos convectivos de mesoescala (CCM). Pinheiro *et al.* (2013) verificaram uma elevação pluviométrica para a estação do verão no PR e decréscimo para algumas localidades no RS. Guerra (2012) associou a alta variabilidade de precipitação à formação de ciclogêneses na América do Sul para o período de inverno.

A região nordeste e oeste da RSB apresentam maiores índices pluviométricos. Os padrões de precipitação estão associados à chuva orográfica (a barlavento da Serra Geral), atuação da zona de convergência e a presença de CCM. A presença da Serra Geral e os efeitos da Baixa do Chaco favorecem a variabilidade de precipitação no verão e a incursão de massas de ar polares no inverno (Sousa *et al.*, 2002).

Os riscos naturais de origem climática na região dizem respeito, sobretudo, a cheias e inundações, bem como a pequenos deslizamentos e queda de pontes decorrentes do regime pluviométrico regional. São frequentes também perturbações nas colheitas agrícolas em função dos elementos de tempo atmosférico. Assim, os desastres associados são mais frequentes nos meses de Primavera e Verão e no sectores Este de Santa Catarina e NE do Paraná, as regiões que se apresentam como mais pluviosas.

#### 4. Conclusão

A perigosidade da RSB aos desastres naturais está relacionada com a sua susceptibilidade física e ambiental, assim como com a distribuição sazonal das precipitações. Esta, na região Sul, está sujeita à atuação dos diferentes sistemas atmosféricos, conjugados com os efeitos dinâmicos provocados pela orografia.

A análise sazonal da precipitação está associada com o início de culturas agrícolas. A elevada pluviosidade sugere uma intensificação dos sistemas atmosféricos atuantes e uma considerável variabilidade climática ao longo dos anos. O trimestre SON apresentou os menores acumulados da média climatológica de precipitação e, o trimestre DJF, os maiores totais médios pluviométricos (Ferreira, 2005).

Os riscos associados à precipitação decorrem dos seus valores extremos. Por exemplo, precipitações anormalmente elevadas nos meses de verão podem provocar cheias e inundações ao mesmo tempo em que favorecem o plantio agrícola. Em sentido inverso, meses de inverno chuvosos poderão prejudicar as safras agrícolas.

Neste sentido, necessita-se de um aviso prévio dos órgãos responsáveis pela execução e gestão dos dados, bem como programas e atividades voltados aos problemas gerados nos setores socioeconômicos e agrícolas da região. Assim, a importância dos estudos descritivos de variáveis climáticas, seja no espaço, seja no tempo, na análise de alguns riscos naturais permite benefícios na gestão e ordenamento do território.

#### 5. Referências Bibliográficas

- Cavalcanti, I. F. A. 2012. Large scale and synoptic features associated with extreme precipitation over South America: A review and case studies for the first decade of the 21st century. *Atmospheric Research*, 118: 27-40.
- Cavalcanti, I. F.A, Ferreira, N.J, Dias, M.A.F.S, Silva, M.G.A.J. 2009. *Tempo e Clima no Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, p.463.
- Diniz, F. A., Ramos, A. M., Rebello, E. R G. Brazilian climate normals for 1981–2010. Normais climatológicas do Brasil 1981-2010. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 53 (2):131-143.
- Ferreira, D. B. 2005. *Relações entre a Variabilidade da Precipitação e a Produtividade Agrícola de Soja e Milho nas regiões sul e sudeste do Brasil*. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 123f.
- Guerra, V. S. 2012. Climatologia da precipitação do Rio Grande do Sul baseado em quatro esquemas convectivos do modelo climático regional REGCM3. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Meteorologia) - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS). 141f.
- Minuzzi, R.B, Caramori, P.H., Borrozino, E. 2011. Tendências na variabilidade climática sazonal e anual das temperaturas máxima e mínima do ar no Estado do Paraná. *Bragantia*, 70 (2): 471-479.
- Monteiro, J.B and Pinheiro, D. R. C. 2016. O desastre natural como fenômeno induzido pela sociedade: abordagens teóricas e metodologias operacionais para identificação/mitigação de desastres naturais. *Revista de Geografia-PPGEO-UFJF*, 2 (1):1-9.
- Pinheiro, A.; Graciano, R. L. G.; Severo, D.L. 2013. Tendência das séries temporais de precipitação da região sul do Brasil. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 28(3): 281-290.

- Sousa, P., Nery, J. T., Martins, M. L.O.F. 2002. Análise da precipitação no estado do Paraná associada com o índice de oscilação do pacífico. *Anais eletrônicos...* XII Congresso Brasileiro de Meteorologia, Foz de Iguaçu-PR, 12: 1126-1134.
- Terassi, P.M.B and Galvani, E. 2017. Identification of Homogeneous Rainfall Regions in the Eastern Watersheds of the State of Paraná, Brazil. *Climate*, 5 (53): 1-13.

# CAPACITAÇÃO INSTITUCIONAL NO ÂMBITO DO PLANO DE EMERGÊNCIA EXTERNO DE ESTARREJA

## *RISK COMMUNICATION AND CAPABILITY STRATEGY OF ESTARREJA'S MUNICIPALITY FOR THE EXTERNAL EMERGENCY PLAN*

Isa Rodrigues<sup>1</sup>, José C. M. Góis<sup>2</sup> e José M. O. Mendes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Rua Associação Atlética, 37, 3860-042, Avanca, Portugal. [isadsrodrigues@gmail.com](mailto:isadsrodrigues@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Rua Sílvio Lima, Pólo II da Universidade de Coimbra, 3030-790 Coimbra, Portugal. [jose.gois@dem.uc.pt](mailto:jose.gois@dem.uc.pt)

<sup>3</sup>Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Av. Dr. Dias da Silva, 165, 3004-512 Coimbra, Portugal. [jomendes@fe.uc.pt](mailto:jomendes@fe.uc.pt)

### 1. Introdução

Os planos de emergência externos - PEE, assumem-se como uma ferramenta de grande importância no planeamento de emergência, sendo um canal de comunicação com o público para que toda a informação pertinente em termos de medidas de autoproteção e segurança possa ser transmitida (Araújo, 2013).

Com o objetivo de eliminar/diminuir as lacunas existentes nas ações de resposta a uma emergência, é essencial interligar dois pilares fundamentais: comunicação do risco e capacitação institucional.

A abordagem de um acidente tecnológico, implica uma resposta que deve passar pela mobilização rápida dos recursos disponíveis, sendo determinante a existência de planos de emergência, gerais e específicos (Lourenço, 2003).

Este trabalho enquadra estas realidades, usando como caso de estudo o concelho de Estarreja e o complexo químico, com quatro indústrias do setor da química base abrangidas pela diretiva SEVESO III. Esta diretiva enquadra-se num normativo legal elaborado pela Comunidade Europeia para regulação e prevenção de acidentes (Calado, 2014).

O concelho de Estarreja, com o terceiro maior parque industrial de Portugal, encontra-se geograficamente enquadrado na Região da Beira Litoral, distrito de Aveiro, possui uma área de 10817 hectares, distribuídos por cinco freguesias, contabilizando 26997 habitantes.

### 2. Metodologia

A metodologia adotada privilegiou dois grupos de discussão, que decorreram no Centro Criativo de Estarreja, sem constrangimentos e com duração de uma hora. Foram colocadas questões, registrando-se as respostas com apontamentos manuscritos e sistema de vídeo/som. O guião e os grupos foram organizados de forma a promover opiniões divergentes e envolvendo todos os intervenientes. (figura 1).

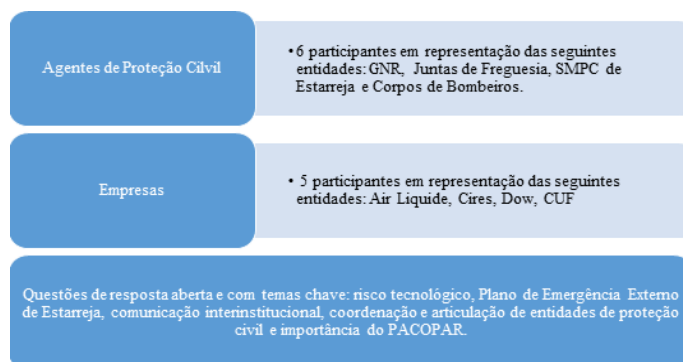


Figura 1- Metodologia

### 3. Resultados

A análise dos dados, elaborada com base na criação de dimensões e tópicos permitiu obter resultados sobre a comunicação de risco e capacitação institucional.

Dimensão	Tópico
Planeamento de Emergência	Plano de Emergência Externo
	Periodicidade de revisão do PEEExt

Os participantes encontram-se de acordo relativamente à importância do PEE, revelando conhecimento da sua obrigatoriedade. As empresas do CQE realçaram a sua relevância para a cultura de segurança.

Relativamente à periodicidade de revisão do PEE as opiniões divergem. Os agentes de proteção civil consideram ideal um ano, enquanto as empresas consideram que o plano seja alterado sempre que se justificar. Neste tópico a palavra “dinamismo” foi referida pela maioria.

Dimensão	Tópico
Comunicação	Elaboração e partilha de relatórios de acidentes/quase acidentes
	Meios de comunicação entre agentes de proteção civil
	Protocolos de comunicação entre empresas e entre empresas e proteção civil
	Comunicação à população

Os responsáveis pela segurança das empresas confirmam a existência de relatórios sobre acidentes com substâncias perigosas que não são partilhados com as restantes empresas.

Acerca dos meios de comunicação existentes, existem pontos comuns entre os grupos: falta de meios, inadequação e complexidade. O telemóvel é o meio preferido de comunicação por parte das empresas, entidades e agentes da proteção civil. A simultaneidade de vários equipamentos durante as comunicações pode gerar ruído, dificultando a perceção do recetor da mensagem.

Os protocolos de comunicação existentes entre os agentes de proteção civil, que os próprios consideram adequados, são considerados pelas empresas como insuficientes.

Relativamente à comunicação com a população, todos têm uma opinião crítica sobre o seu alcance e eficácia. Os agentes de proteção civil realçaram a dificuldade de comunicação com os residentes e não residentes presentes no município na altura de um acidente, decorrentes da falta de meios humanos e materiais.

Dimensão	Tópico
Capacidade de resposta à emergência	Dispositivos de resposta
	Equipas especializadas

A capacidade de resposta dos agentes de proteção civil diante de um acidente tecnológico é considerada por algumas entidades bem coordenada, mas é notória a escassez e falta de abrangência dos recursos humanos e técnicos. São salientadas pelos bombeiros e GNR, lacunas em relação aos equipamentos. No grupo de discussão das empresas, todos os interlocutores transmitiram que o dispositivo de resposta não é suficiente.

Todos os participantes responderam claramente que é necessária a existência de equipas especializadas, na fase de resposta a um acidente tecnológico que envolva o contacto com substâncias perigosas.

Dimensão	Tópico
PACOPAR	Importância do PACOPAR

O PACOPAR é considerado um elo de ligação com a população e agentes da proteção civil, promovendo a comunicação e partilha de conhecimentos que permitem enriquecer a capacidade de gestão de riscos.

#### 4. Conclusão

Pela sua natureza, os acidentes tecnológicos geram comportamentos anormais mesmo entre as organizações, assim, o processo de gestão do risco deve envolver ativamente todas as entidades e população.

O desafio estará na aceitação das limitações e na valorização das oportunidades das diferentes entidades envolvidas no planeamento de emergência. Apresentam-se algumas práticas que podem permitir a melhoria do planeamento de emergência e comunicação:

- PEEE - envolvimento das partes interessadas;
- Possibilidade de revisões extraordinárias;
- Aumentar o número de exercícios, privilegiando o treino dos protocolos de comunicação;
- Criação de uma associação com representantes de todas as freguesias, que participem nas reuniões do PACOPAR;
- Garantir a correta sinalização rodoviária;
- Colocação de sirenes em pontos estratégicos no concelho;
- Criação de uma base de dados, de acesso restrito e confidencial para modelização de novos cenários;
- População idosa - uso de equipamentos de teleassistência que difundam uma mensagem de aviso perante uma emergência química;
- Utilização de redes e meios de comunicação social para divulgar informação útil;
- Recurso a novas tecnologias aplicadas a nível local - ações inovadoras que contribuam para capacidade de alerta.

Os planos de emergência são parte do processo de criação de resiliência e, devem ser direcionados para os agentes de proteção civil e comunidade, criando sistemas robustos (Alexander, 2016).

Piotr Kropotkin, afirmava que o local de onde partimos ou para onde devemos voltar não é o mais importante, mas sim que a cooperação é o verdadeiro fator de evolução.

#### 5. Referências Bibliográficas

- Lourenço, Luciano. 2003 “Análise de Riscos e Gestão de crises. O exemplo dos Incêndios Florestais.” In: *Territorium*, nº1. Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança.
- Alexander, David – How to write an emergency plan, UK: Dunedin Academic Press Ltd, 2016. ISBN 9781780460123.
- Calado, J. 2014 “Diretiva Seveso na Península de Setúbal Sinergias entre os Agentes de Prevenção/Socorro e a População.” In: Dissertação de Mestrado em Segurança e Higiene do trabalho. Setúbal – IPS.
- Araújo, R. 2013 “Diretiva Seveso – Critérios de aceitabilidade de risco para Portugal.” In: Dissertação para a obtenção de grau de Mestre em Gestão Integrada da Qualidade, Ambiente e Segurança. Lisboa: ISEG.

# ANÁLISE INTEGRADA DAS APTIDÕES DO SOLO E RISCOS NO ÂMBITO DO PLANEAMENTO E GESTÃO EM ESPAÇOS RURAIS

## *INTEGRATED ANALYSIS OF LAND SUITABILITY AND RISKS IN THE AIM OF PLANNING AND MANAGEMENT IN RURAL AREAS*

Luís Quinta-Nova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Quinta da Senhora de Mércules, 6001-909 Castelo Branco, Portugal. [lnova@ipcb.pt](mailto:lnova@ipcb.pt).

### **1. Introdução**

O ordenamento dos espaços agroflorestais constitui um instrumento necessário para que as várias entidades os utilizem de acordo com as suas aptidões, contribuindo para o seu aproveitamento integrado e economicamente sustentável. Considerando-se que a aptidão natural do território para um determinado uso resulta da conjunção de fatores relacionados com a capacidade intrínseca desse território no que respeita aos fatores ambientais, com as potencialidades que advêm da transformação do território pelo homem. Juntamente com a determinação das potencialidades de uso, há a necessidade de integrar os fatores de risco que influenciam mais diretamente a utilização agroflorestal, designadamente a erosão hídrica do solo e o risco de incêndio florestal.

É dever dos agentes responsáveis identificar os fenómenos que constituem um risco para as comunidades humanas e antecipar as suas consequências, de modo a minimizar os prejuízos, não só pela implementação das medidas de mitigação necessárias, mas também pela atuação a montante, no quadro do ordenamento do território, através da adequada localização das populações e das atividades económicas (ANPC, 2009).

Os incêndios florestais constituem, anualmente uma preocupação tanto a nível nacional como a nível municipal. Todos os anos a sua ocorrência dá origem a avultados prejuízos materiais e danos ambientais elevados. Para além destas consequências, subsistem ainda a complexidade que se constata de ordem social, e que são muitas vezes difíceis de avaliar e quantificar. Já as áreas de elevado risco de erosão hídrica são as que estão sujeitas à perda excessiva de solo por ação do escoamento superficial, e a sua delimitação deve considerar de forma integrada o declive e a erodibilidade média dos solos resultante da sua textura, estrutura e composição.

Pretende-se, com este trabalho, integrar no processo de decisão os fatores de risco que influenciam mais diretamente os territórios agroflorestais, designadamente a erosão hídrica do solo e o risco de incêndio florestal, no processo de determinação das aptidões de uso, de modo a que as propostas de zonamento e correspondente gestão sejam mais adequadas às particularidades do território.

### **2. Metodologia**

Foi aplicada, no município de Idanha-a-Nova, uma metodologia de análise espacial com recurso a uma ferramenta SIG - ArcGIS 10.6, de apoio ao planeamento e gestão do território de acordo com as potencialidades e limitações à sua utilização.

Para a determinação dos diferentes níveis de aptidão para a utilização agroflorestal recorreu-se a um conjunto de variáveis edáficas e topográficas. Foram igualmente incorporadas as condicionantes legais e a ocupação do solo. A avaliação da aptidão foi efetuada com recurso ao método de análise espacial multicritério *Analytic Hierarchy Process* (Saaty, 1980).

Na determinação do risco de incêndio florestal utilizou-se a metodologia CRIF proposta por Almeida *et al.* (1995), integrando os critérios biofísicos e humanos que contribuem para a determinação do risco de incêndio florestal. Para a determinação do risco de erosão hídrica foi utilizada a metodologia RUSLE -



Equação Universal de Perda de Solo Revista (Renard *et al.*,1991), que permitiu prever a perda de solo e identificar quais as áreas com maior potencial erosivo.

Como corolário, procedeu-se a uma análise espacial que visou agregar os cenários de aptidão para os diferentes uso do solo, a ocupação atual do solo, as condicionantes legais e os riscos. Para o efeito recorreu-se à operação *combine* que permite gerar combinações de valores associados aos vários temas.

### 3. Resultados e sua discussão

No processo analítico hierárquico, utilizado para a determinação das aptidões para as diferentes tipologias de uso consideraram-se os parâmetros *Potencialidade do solo*, *Declive* e *Exposições*. Como resultado desta análise obtiveram-se os cartogramas apresentados na Figura 1.

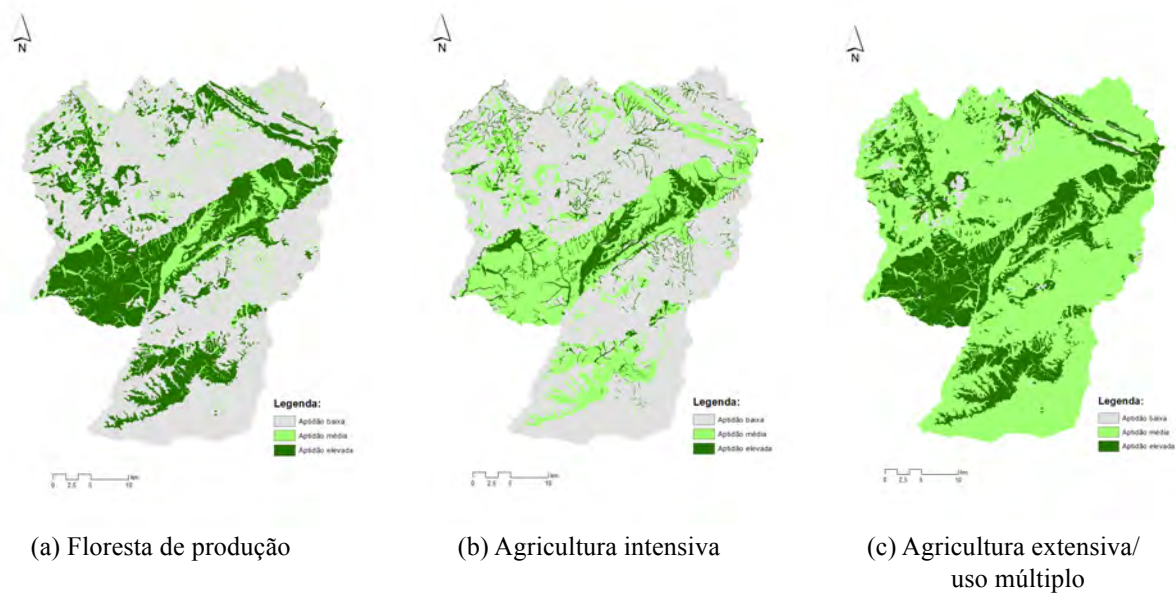


Figura 1 - Aptidão do solo por tipologia de uso.

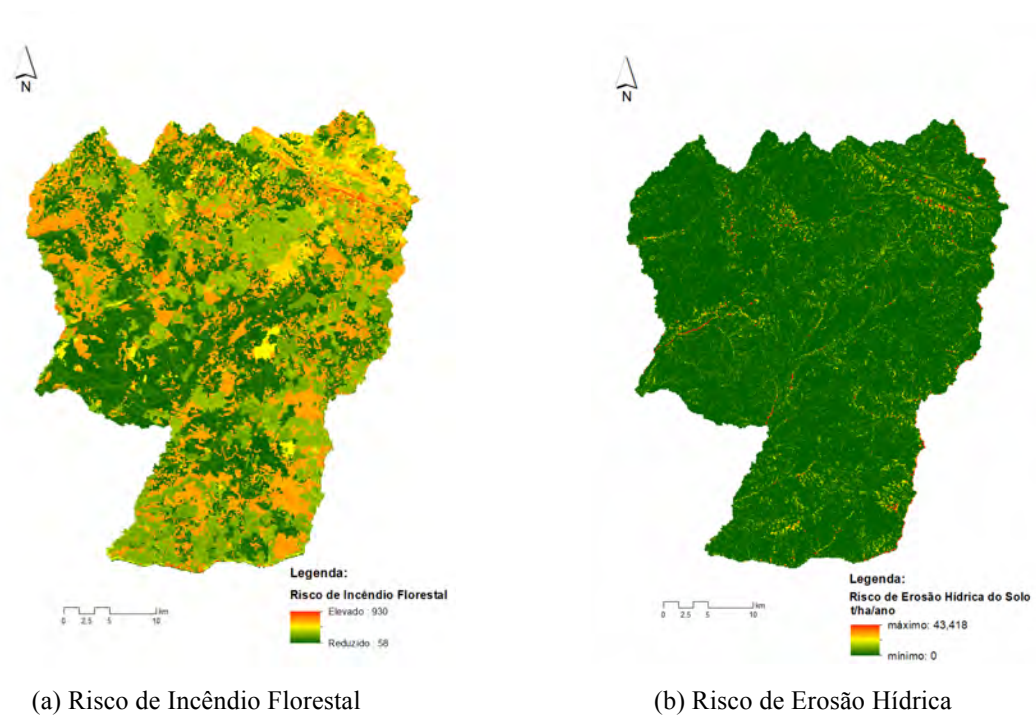


Figura 2 - Cartografia de riscos.

A integração dos cenários de aptidão para os diferentes usos do solo, a ocupação atual do solo, as condicionantes legais e os riscos permitiu a identificação de diferentes níveis de intervenção no território, designadamente as áreas com elevado risco de incêndio e de erosão hídrica do solo (Figura 2). Identificaram-se, igualmente, as áreas com potencial para reconversão do uso.

Como corolário da análise efetuada elaborou-se uma carta síntese das condicionantes e potencialidades de uso agrícola e florestal, que servirá como matriz base para a elaboração de propostas de intervenção no município de Idanha-a-Nova no âmbito da elaboração de instrumentos de gestão territorial.

#### **4. Considerações finais**

Neste estudo, desenvolveu-se um modelo de avaliação espacial multicritério em ambiente SIG que permite, a par da determinação da aptidão natural do território, com base num conjunto de fatores biofísicos, contribuindo para uma reflexão sobre a adequação das ocupações atuais e futuras face à capacidade de carga do meio, a integração de informação referente às condicionantes legais e os riscos. Do ponto de vista instrumental a exploração da metodologia pode assumir um interesse como auxiliar para os diferentes agentes com funções na área do planeamento e gestão do território.

Para a mitigação do risco de incêndio florestal deve promover-se a descontinuidade horizontal e vertical dos combustíveis florestais. Nas ações de arborização, de rearborização e de reconversão florestal os povoamentos monoespecíficos e equienios não poderão ter uma superfície contínua superior a 50 ha, devendo ser compartimentadas com a rede de faixas de gestão de combustíveis ou por outros usos do solo com baixo risco de incêndio.

Para a proteção do solo contra a erosão e o incremento da infiltração deve ser garantido o revestimento do solo com vegetação, devendo a atividade agrícola garantir práticas corretas de conservação do solo, de infiltração da água e de recuperação dos solos degradados.

#### **5. Referências Bibliográficas**

- Almeida, R., Caridade, Redinha, J., Grilo, F., M., António, R., Castro, M. Vinagre, P., Pinheiro, D., Guerreiro, J. Sousa e C. Mendonça, M. 1995. *Relatório do Projecto Piloto de Produção de Cartografia de Risco de Incêndio Florestal*, Centro Nacional de Informação Geográfica.
- ANPC 2009. Guia para a caracterização do risco no âmbito da elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil, Lisboa.
- Renard, K. G., Foster, G. R., Weesies, G. A. e Porter, J. P. 1991. "RUSLE: Revised Universal Soil Loss Equation". *Journal of Soil and Water Conservation*, 46: 30-33.
- Saaty, T. L. 1980. *The Analytical Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. 1st Ed., McGraw-Hill.

# EMIGRAÇÃO DOS ENFERMEIROS PORTUGUESES: RISCOS PARA A POPULAÇÃO

## *EMIGRATION OF PORTUGUESE NURSES: RISKS FOR THE POPULATION*

Ana Poeira<sup>1</sup>, Ricardo Paes Mamede<sup>2</sup>, Maria Manuela Martins<sup>3</sup>, Edgar Canais<sup>1</sup>, Renato Rodrigues<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Enfermagem da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal, NURSE'IN – Unidade de Investigação em Enfermagem do Sul e Ilhas, ESS/IPS – Estefanilha, 2910-761 Setúbal, Portugal. [ana.poeira@ess.ips.pt](mailto:ana.poeira@ess.ips.pt). [edgar.canais@ess.ips.pt](mailto:edgar.canais@ess.ips.pt).

<sup>2</sup>Departamento de Economia do ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa, Av. Das Forças Armadas 1649-026 Lisboa, Portugal. [ricardo.mamede@iscte-iul.pt](mailto:ricardo.mamede@iscte-iul.pt).

<sup>3</sup>Departamento de Enfermagem da Escola Superior de Enfermagem do Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida 4200-07 Porto, Portugal. [mmartins@esenf.pt](mailto:mmartins@esenf.pt).

<sup>5</sup>Departamento de Enfermagem do CHULN, EPE - Hospital de Santa Maria, Hospital de Santa Maria Avenida Professor Egas Moniz 1649-035 Lisboa, Portugal. [renrodrigues@gmail.com](mailto:renrodrigues@gmail.com)

### **1. Introdução**

De acordo com o International Council of Nurses (2010) os enfermeiros sempre estiveram dispostos a transpor fronteiras em busca de novas oportunidades e melhores perspetivas de progressão na carreira. E se até à crise internacional, Portugal caracterizava-se pela imigração de enfermeiros, nos últimos anos a tendência inverte-se com uma saída em número elevado de enfermeiros para o estrangeiro.

Portugal, com o programa de ajustamento decorrente do quadro do resgate financeiro que vigorou entre 2011 e 2014, obrigou um número crescente de enfermeiros a procurar trabalho fora do seu país. O projeto *Brain Drain and Academic Mobility from Portugal to Europe* – BRADAMO (2015), realça que o aumento significativo da saída de profissionais altamente qualificados para outros países da Europa na última década se deveu à procura de emprego e melhores salários (80,7%) e à necessidade de realização e progressão na carreira (95,3%).

*Contudo, é inegável que Portugal apresenta uma população envelhecida, sendo que 20,3% apresenta idade superior a 65 anos, número elevado comparado com 18,9% da União Europeia (OCDE, 2017). Estes dados revelam a necessidade crescente de cuidados de saúde e de profissionais de saúde. Segundo dados do Sindicato dos Enfermeiros Portugueses (2016), no final do ano de 2016, existiam mais de 67 mil dias de folga em dívida aos enfermeiros portugueses a desempenhar funções no sector público. Estamos assim perante um paradoxo, existe a necessidade de enfermeiros, contudo eles estão a emigrar por falta de emprego no seu país.*

Face ao exposto, considera-se fundamental identificar os determinantes da intenção de emigrar dos enfermeiros portugueses, uma vez que é prioritário a retenção dos mesmos, não só pelo impacto económico no país, mas igualmente pela necessidade crescente de cuidados de saúde da população portuguesa.

## 2. Metodologia

Estudo correlacional, transversal e quantitativo. O instrumento de colheita de dados foi o questionário, utilizando a tecnologia *Google Docs* para a sua construção e aplicado via e-mail através da técnica de *snowball* durante os meses de abril e maio de 2014. Obteve-se uma amostra de 463 enfermeiros. O tratamento estatístico foi efetuado com recurso ao *software* SPSS versão 24. Realizou-se uma análise fatorial pelo método varimax, com uma saturação superior a 0,5, para a escala de valorização das características do contexto de trabalho (variáveis preditoras), tendo-se obtido uma consistência interna boa, com valor total de Alpha de Cronbach = 0,857 para os 24 itens. Ainda para determinar a adequabilidade da análise fatorial da escala ao estudo recorreu-se ao teste de Kaiser-Meyer-Olkin = 0,743 e o teste de esfericidade de Bartlett que apresentou um valor de 922,129,  $p=0,000$ . Aplicado o método Regressão Logística para realizar o cálculo da probabilidade de predisposição de um enfermeiro a emigrar, questionando se em “algum momento sentiu vontade de exercer enfermagem noutro país que não Portugal”. O modelo em causa explica 18,7% da variação de baixa propensão a emigrar (Coeficiente *Nagelkerke R Square* = 0,187), sendo que o teste de *Likelihood-Ratio*, que obteve um valor de 51,702,  $p = 0,000$ , confere adequabilidade ao mesmo.

## 3. Resultados

A amostra é constituída por 336 enfermeiros, sendo que 123 pertencem ao sexo masculino (26,6%) e 336 ao sexo feminino (72,8%). A média de idades é de 36,6 anos ( $\pm 8,763$ ) e as mesmas estão compreendidas entre os 24 e 57 anos. A maioria trabalha no distrito de Lisboa (39,1%,  $n=181$ ), seguida de 14,7% ( $n=68$ ) no distrito de Coimbra e 9,9% ( $n=46$ ) no distrito do Porto. Nos restantes distritos a distribuição de enfermeiros foi inferior a 6,5%. A análise descritiva da variável “intenção de emigrar” revela uma média de respostas posicionada nos 2,79 ( $\pm 0,995$ ), sendo que mais de metade dos inquiridos em algum momento já sentiu vontade de exercer enfermagem noutro país que não Portugal (Tabela 1).

Tabela 1 – Descritivas da intenção de emigrar

Alguma vez sentiu vontade de exercer enfermagem noutro país que não Portugal?	n	%
Nunca	73	15,8
Raramente	56	12,1
Algumas vezes	240	52,1
Na maioria das vezes	80	17,4
Sempre	12	2,6
Total	461	100

Constata-se na Tabela 2 que a maioria das variáveis preditoras não tem efeito significativo sobre a predisposição a emigrar ( $p>0,05$ ). Contudo, as variáveis: carga horária e laboral, proximidade geográfica à família/amigos e satisfação com enfermagem têm uma contribuição significativa na predisposição a emigrar ( $p<0,05$ ). Conclui-se que, quando aumenta a valorização dada pelos enfermeiros à proximidade geográfica à família/amigos (*odds ratio*=2,432) e a satisfação com a profissão de enfermagem (*odds ratio*=1,491), diminui a predisposição a emigrar. Por outro lado, quando a carga horária e laboral aumenta (*odds ratio*=0,544), aumenta igualmente a predisposição a emigrar.

Tabela 2 – Variáveis predictoras da predisposição a emigrar

Variáveis predictoras	B	Dp	Wald	df	sig.	Exp(B)
Organização de trabalho e condições oferecidas	-0,244	0,499	0,240	1	0,624	0,783
Carga horária e laboral	-0,608	0,273	4,979	1	0,026	0,544
Salário e progressão	-0,218	0,294	0,553	1	0,457	0,804
Crescimento profissional	-0,554	0,368	2,268	1	0,132	0,575
Relacionamento humano	-0,011	0,271	0,002	1	0,966	0,989
Autonomia e reconhecimento profissional	0,004	0,377	0,000	1	0,991	1,004
Proximidade geográfica à família/amigos	0,889	0,271	10,779	1	0,001	2,432
Estabilidade contratual	-0,286	0,327	,762	1	0,383	0,751
Sexo	0,496	0,295	2,824	1	0,093	1,642
Idade	0,004	0,261	,000	1	0,989	1,004
Habilitações literárias	-0,142	0,105	1,835	1	0,176	0,868
Antiguidade profissional	0,299	0,274	1,193	1	0,275	1,348
Local de trabalho	-0,149	0,131	1,295	1	0,255	0,861
Categoria profissional	0,132	0,177	,558	1	0,455	1,141
Duplo emprego	-0,124	0,312	,157	1	0,692	0,884
Satisfação com enfermagem	0,400	0,180	4,920	1	0,027	1,491
Satisfação com organização	0,297	0,190	2,443	1	0,118	1,346
Constante	3,375	1,976	2,918	1	0,088	29,237

#### 4. Conclusões

Conclui-se que a proximidade geográfica à família e a satisfação com a profissão de enfermagem são fatores extremamente importantes para diminuir a propensão a emigrar dos enfermeiros. As redes familiares, de amizade e a participação cívica são consideradas elementos fundamentais do capital social e cimentos indispensáveis para o bem-estar individual e social. E enfermagem é uma profissão predominantemente do sexo feminino, e como tal será de extrema importância a implementação de políticas laborais que permitam a conciliação das dimensões profissional e familiar, como por exemplo um investimento em políticas *family-friendly*.

Acresce ainda, que os enfermeiros se deparam com uma carga horária e laboral aumentada, trazendo consigo insatisfação, fatores que são, sem dúvida, fatores subjacentes a qualquer modelo de gestão de recursos humanos e, conseqüentemente, requerem modelos organizacionais voltados para a motivação e satisfação.

Logo, compreender a predisposição dos enfermeiros a emigrar permite direcionar estratégias de retenção dos mesmos, ponto crucial para garantir a prestação de cuidados de enfermagem à população portuguesa.

#### 5. Referências Bibliográficas

- BRADAMO. *Brain Drain and Academic Mobility from Portugal to Europe*, 2015. Disponível em: <http://www.bradramo.pt/>
- ICN (2010). *Career Moves and Migration: Critical Questions*. Geneva: International Council of Nurses.
- Kingma, M. (2008). Nurses on the move: Historical perspective and current issues. *The Online Journal of Issues in Nursing*, 13(2).

OCDE (2017). *State of health in the EU, Portugal – Country health profile 2017*. Disponível em:

[http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/portugal-country-health-profile-2017\\_9789264283527-en](http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/portugal-country-health-profile-2017_9789264283527-en)

Pereira, C. et al. (2015). Enfermeiros portugueses no Reino Unido 2014. Observatório da Emigração: CIES-IUL, ISCTE-IUL.

Poeira, A. (2017). *Rotatividade externa dos enfermeiros em Portugal*. Dissertação de Doutoramento em Ciências de Enfermagem. Instituto Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10216/88637>

Sindicato dos Enfermeiros Portugueses (2016). *Hospitais estão a dever mais de 67 mil dias de folga aos enfermeiros*. Disponível em: <https://www.sep.org.pt/artigo/imprensa/hospitais-estao-a-dever-mais-de-67-mil-dias-de-folga-aos-enfermeiros/>

## RISCOS DE STRESSE E *BURNOUT* EM BOMBEIROS PROFISSIONAIS

### *STRESS AND BURNOUT RISKS IN PROFESSIONAL FIREMAN*

Patrícia Morgado<sup>1</sup> e Maria Odete Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Comportamento Organizacional e Gestão de Recursos Humanos, Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal, Campus do IPS – Estefanilha, 2910-761, Setúbal, Portugal. [pacmorgado1980@gmail.com](mailto:pacmorgado1980@gmail.com); [odete.pereira@esce.ips.pt](mailto:odete.pereira@esce.ips.pt)

#### 1. Introdução

O stresse profissional e o *burnout* são vistos nos dias de hoje como um problema psicossocial, que preocupa largamente a comunidade científica, assim como as entidades organizacionais, devido à magnitude das suas consequências individuais e organizacionais (Rodrigues & Madeira, 2009). Estes fenómenos afetam uma grande percentagem de trabalhadores no mundo industrializado, sendo que a síndrome de *burnout* pode ser conceptualizada como a fase final do stresse profissional crónico apresentando três dimensões: exaustão emocional, despersonalização e diminuída realização pessoal (Maslach & Leiter, 2008).

O stresse laboral e a síndrome de *burnout* são responsáveis por uma série de efeitos bastante nefastos para a saúde mental e física dos indivíduos, comprometendo a satisfação profissional, a produtividade e o seu rendimento, traduzindo-se em repercussões negativas para a própria organização. Foram realizados variados estudos que evidenciam estas problemáticas em inúmeras profissões, no entanto, aquelas que lidam com situações de emergência, apresentam-se ainda hoje como um grupo de risco extremo. Profissionais que lidam com ocorrências graves e urgentes tais como os bombeiros, por estarem vulneráveis a enfrentar eventos traumáticos, estão mais suscetíveis ao desenvolvimento de doenças mentais no trabalho (Riulli & Savicki, 2012). Apesar da profissão de bombeiro profissional ser considerada uma profissão de risco, que apresenta elevados níveis de stresse ocupacional e riscos psicológicos e físicos causados pela exposição a eventos traumáticos, não existem registos de muitas pesquisas dedicadas a estudar o impacto na saúde mental dos mesmos (Moreno *et al.*, 2006).

A atividade de bombeiro é repleta de exigências psicológicas e físicas, como por exemplo, na proteção contra incêndios, resgate e defesa civil (acidentes de causa natural ou envolvendo produtos perigosos à vida e saúde das pessoas) e nas ações de salvamento.

Os resultados encontrados através de estudos analisados referem um conjunto de fatores stressores desta profissão que estão claramente relacionados à natureza das suas atividades profissionais. São eles: o contato direto com a morte, acidentes envolvendo colegas de trabalho, necessidade de alto controlo das suas respostas emocionais, um constante estado de alerta, a prestação de ajuda a pessoas muito jovens com ferimentos sérios e, ainda, aspetos relacionados às condições e estrutura organizacional, como nível educacional, cargo, tempo no cargo, qualificação profissional, jornada de trabalho, tempo de trabalho na instituição, sobrecarga de trabalho, horas extras e possuir mais de um vínculo empregatício (Silva, Lima, & Caixeta, 2010). Face a todos estes fatores, o stresse profissional é referenciado como um preditor dos resultados de saúde mental entre estes profissionais e a Síndrome de Burnout apresenta-se como uma das possíveis consequências originadas por tal atividade (Meyer *et al.*, 2012).

Neste contexto, torna-se relevante estudar esta temática em bombeiros profissionais (Sapadores), possibilitando a compreensão dos elevados níveis de stresse e *burnout*, a que a literatura existente se refere.

#### 2. Objetivos

Decorrente da contextualização anterior foi definido como objetivo geral desta investigação: avaliar e caracterizar as Fontes de stresse profissional e a síndrome de burnout na Companhia de Bombeiros Profissionais de Setúbal.

O objetivo geral enquadra e fundamenta os seguintes objetivos específicos: Identificar as principais Fontes de Stresse nos bombeiros profissionais; Caracterizar os indicadores de burnout; Examinar as Fontes

de Stresse que mais determinam os sintomas de Burnout; Analisar a influência de fatores sócio organizacionais na percepção de Fontes de stresse e nos sintomas de Burnout.

### **3. Metodologia**

Relativamente à metodologia utilizada trata-se de uma pesquisa de natureza exploratória, de tipo transversal e quantitativa quanto à forma de abordagem. Este estudo recorreu a três questionários tipo Lickert:

1. Questionário “Fontes de Stresse” composto por onze subescalas “Risco de Vida”, “Condições de Trabalho”, “Vida Pessoal e Profissional”, “Contato com o Público”, “Relacionamento com Colegas”, “Relacionamento com Superiores”, “Ritmo de Trabalho”, “Carreira e Remuneração”, “Autonomia e Iniciativa”, “Constrangimentos do Ambiente de Trabalho” e “Constrangimentos Físicos”;
2. Questionário “Sintomas de Stresse/Burnout”, composto por três subescalas, “Fadiga Física”, “Esgotamento Cognitivo” e “Exaustão Emocional”;
3. Questionário Sociodemográfico.

Os questionários foram aplicados a uma amostra de 102 indivíduos, de diferentes níveis hierárquicos dentro da companhia de bombeiros profissionais tendo sido devolvidos 81 questionários, que constituíram a amostra produtora de dados.

### **4. Resultados**

Os dados obtidos evidenciam que as subescalas mais pontuadas, enquanto Fontes de Stresse, foram por ordem decrescente de pontuação, com indicação do item mais pontuado em cada subescala, as seguintes: Risco de Vida (e.g.: Confronto com situações em que a vida de colegas está em risco), Condições de Trabalho (e.g.: Equipamentos de proteção individual desajustados), Relacionamento com Superiores (e.g.: Favoritismo e/ou discriminação encobertos no local de trabalho por parte de superiores), Relacionamento com Colegas (e.g.: Comportamentos graxistas e manipuladores de alguns colegas), Contato com o Público (e.g.: Tomar decisões onde os erros podem ter consequências graves para as pessoas a quem presta os seus serviços), Carreira e Remuneração (e.g.: A falta de perspectivas de desenvolvimento e progressão na carreira), Constrangimentos do Ambiente (e.g.: Exposição a agentes biológicos e químicos), Vida Pessoal e Profissional (e.g.: Falta de tempo para dar apoio e conviver com família/amigos), Autonomia e Iniciativa (e.g.: Falta de maleabilidade nas orientações recebidas pelos seus superiores), Constrangimentos Físicos (e.g.: Adoção de posturas penosas nas atividades de socorro) e, finalmente, Ritmo de Trabalho (e.g.: Pressão temporal entre o sinal de alerta e a chegada ao local de sinistro).

Em relação às características sociodemográficas que influenciam as Fontes de Stresse identificámos a Idade, Agregado Familiar, Ter Filhos, Número de Filhos, Funções de Supervisão e Gravidade do Acidente.

As subescalas mais pontuadas sobre os Sintomas de Stresse/Burnout foram por ordem decrescente a Fadiga Física, Exaustão Emocional e Esgotamento Cognitivo.

As características sociodemográficas que influenciam os Sintomas de Stresse/Burnout foram as Funções de Supervisão e ter tido Acidentes de Trabalho. Verificou-se que elevadas percepções da maioria das “Fontes de Stresse” analisadas, relacionam-se com um aumento dos “Sintomas de Stresse/Burnout”.

### **5. Conclusões**

Tanto a literatura como os resultados do presente estudo são convergentes ao revelar a saliência de Fontes de Stresse nas atividades dos bombeiros e que as características sociodemográficas influenciam a percepção das Fontes e Sintomas de stresse.

Face aos resultados obtidos confirma-se a existência de uma relação positiva e significativa entre a maior parte das Fontes de Stresse e Sintomas de Stresse/Burnout.



Em síntese, os dados obtidos indicaram a presença de fortes indicadores de Fontes de Stresse nos Bombeiros profissionais o que aponta para a necessidade de diagnóstico e intervenção sobre estes riscos psicossociais, dadas as implicações pessoais, familiares, organizacionais e para a sociedade dos mesmos.

## 6. Referências

- Maslach, C.; Leiter, M. (2008) Early predictors of job burnout and engagement. *Journal of Applied Psychology*, 93 (2008), pp. 498-512,
- Meyer, E. C., Zimering, R., Daly, E., Knight, J., Kamholz, B. W., & Gulliver, S. (2012). Predictors of posttraumatic stress disorder and other psychological symptoms in trauma-exposed firefighters. *Psychological Services*, 9(1), 1-15
- Moreno-Jiménez, B., Natera, N. I. M., Muñoz A. R., & Benadero, M. E. M. (2006). La personalidad resistente como variable moduladora del síndrome de burnout en una muestra de bomberos. *Psicothema*, 18(3), 413-418.
- Rodrigues, V. B., & Madeira, M. (2009). Suporte social e saúde mental: revisão da literatura. *Revista da Faculdade de Ciências da Saúde*, 6, 390-399.
- Silva, L. C. F., Lima, F. B., & Caixeta, R. P. (2010). Síndrome de burnout em profissionais do corpo de bombeiros. *Mudanças – Psicologia da Saúde*, 18(1-2), 91-100.
- Riulli, L., & Savicki, V. (2012). Firefighters' psychological and physical outcomes after exposure to traumatic stress: the moderating roles of hope and personality. *Traumatology*, 18(3), 7-15.

# RISCOS PSICOSSOCIAIS NOS ENFERMEIROS DO SERVIÇO DE URGÊNCIA GERAL

## *PSYCHOSOCIAL RISKS IN NURSES OF THE GENERAL EMERGENCY SERVICE*

Pedro Gonçalves<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> Odete Pereira<sup>2</sup> e José Almeida<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Serviço de Urgência Geral, Centro Hospitalar de Setúbal, Rua Camilo Castelo Branco 175, 2910-548 Setúbal, Portugal. [pedro.goncalves@chs.min-saude.pt](mailto:pedro.goncalves@chs.min-saude.pt)

<sup>2</sup>Departamento de Comportamento Organizacional, Escola Superior de Ciências Empresariais, Instituto Politécnico de Setúbal, Campus do IPS – Estefanilha, 2910-761 Setúbal, Portugal. [odete.pereira@esce.ips.pt](mailto:odete.pereira@esce.ips.pt)

<sup>3</sup>Gabinete de Investigação e Desenvolvimento, Centro Hospitalar de Setúbal, Rua Camilo Castelo Branco 175, 2910-548 Setúbal, Portugal. [jose.m.almeida@chs.min-saude.pt](mailto:jose.m.almeida@chs.min-saude.pt)

### **1. Introdução**

Os riscos psicossociais relacionados com o trabalho pertencem ao conjunto dos riscos emergentes que maiores desafios têm vindo a apresentar em matéria de segurança e saúde no trabalho, que se traduzem num impacto significativo na saúde de pessoas, organizações e economias nacionais.

Os riscos psicossociais, segundo a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (AESST) (2017), provêm de um contexto social de trabalho problemático, com base nas deficiências na conceção, organização e gestão do trabalho, trazendo efeitos negativos a nível psicológico, físico e social que se podem traduzir em stress relacionado com o trabalho, esgotamento ou depressão.

O presente estudo pretende avaliar os riscos psicossociais percebidos pelos enfermeiros e situações do seu quotidiano laboral que podem causar stress, procedendo-se ainda à análise associando variáveis sociodemográficas e socioprofissionais.

### **2. Metodologia**

O presente estudo foi realizado segundo pesquisa descritiva, de natureza aplicada, quantitativa e transversal. Tendo em conta o contexto e objetivo do estudo, optou-se por uma amostragem não-probabilística por conveniência. Neste caso, os participantes envolvidos no estudo encontram-se incluídos no referido contexto laboral, o Serviço de Urgência Geral do CHS, pelo que se pretendeu a participação de todos os enfermeiros que se encontravam, no momento do estudo, em atividade no serviço, num universo de 73 enfermeiros, tendo sido a amostra de 65 enfermeiros, o que constitui 89% da população, não sendo possível aplicar a todo o universo, visto que os 8 enfermeiros que não participaram encontravam-se ausentes do serviço por diversos motivos, como baixa médica, licença de maternidade ou férias. Como instrumento de colheita de dados, foi criado um questionário adaptado ao contexto em estudo, tendo como base o “Copenhagen Psychosocial Questionnaire” (COPSOQ) (Silva, 2012) que avalia a exposição a fatores de risco para a saúde de natureza psicossocial e a Escala de Stress Profissional dos Enfermeiros (ESPE) (Santos e Teixeira, 2009) que permite identificar a frequência de situações profissionais que são sentidas como stressantes num determinado serviço, resultando assim respetivamente 7 dimensões e 7 fatores, que foram analisados associando as referidas variáveis, comparando com os estudos de referência selecionados para a população portuguesa. A aplicação do questionário, ocorreu no mês de Outubro de 2017, sendo fornecido aos inquiridos pessoalmente, em suporte papel, sendo explicitados os objetivos do mesmo, estando salvaguardado o anonimato e confidencialidade das respostas.

### **3. Resultados e discussão**

Do estudo realizado, como resultados mais relevantes, verificou-se que os enfermeiros do Serviço de Urgência Geral do Centro Hospitalar de Setúbal, encontram-se em risco intermédio para a saúde na maior parte das dimensões do COPSOQ, sendo de salientar o risco elevado para a saúde no que se refere às Exigências Laborais e no Conflito Trabalho-Família.

Na frequência de situações vividas como stressantes destaca-se o fator Carga de Trabalho, que apresenta frequência elevada de situações geradoras de stress nos enfermeiros, sendo o expoente máximo o item

*falta de pessoal para cobrir de forma adequada as necessidades do serviço*, em que 55,4% responderam “frequentemente” e 38,5% consideraram “muito frequentemente”.

Para além da carga de trabalho, a vivência de inúmeras situações de sofrimento, leva a que os enfermeiros sintam estas situações geradoras de stresse, como frequentes, sentindo-se muitas vezes impotentes quando a sua atuação não se traduz eficazmente no tratamento destes doentes. Relativamente às recompensas e qualidade da liderança, verificou-se alguma insatisfação, em que cerca de 50% dos enfermeiros não sentem o seu trabalho reconhecido, bem como em relação à qualidade da liderança em que mais de 40% dos enfermeiros encontram-se em risco elevado para a saúde, existindo alguma relevância na frequência de situações ao nível do conflito, em particular, com o superior hierárquico. Neste sentido, verificou-se a existência de um sentimento de injustiça vivido por cerca de 40% dos enfermeiros, que se encontram numa situação de risco para a saúde. Ainda neste âmbito das relações sociais, foi perceptível a vivência frequente de situações de conflito com os médicos.

Resultados relevantes, verificaram-se ainda, ao nível da dimensão Conflito Trabalho-Família, em que mais de metade dos enfermeiros encontram-se em risco elevado para a saúde, indicando que o cansaço e tempo de trabalho interferem com a sua vida em contexto familiar, consubstanciado pela quase unanimidade de respostas afirmativas. Ao nível da Satisfação no Trabalho, menos de 15% revelam satisfação, contrastando com os cerca de 25% que revelam forte insatisfação.

A exposição contínua a estes riscos poderá vir a potenciar maleficência para os enfermeiros, na medida em que pode originar os consequentes problemas de saúde conhecidos, notando-se que relativamente ao stresse, de acordo com os dados obtidos, cerca de 30% dos enfermeiros encontram-se numa situação de risco elevado para a saúde e cerca de 50% encontram-se em risco elevado de desenvolver a síndrome de *Burnout*. É sem dúvida um facto preocupante, em que são necessárias intervenções atempadas para evitar a instalação e o crescimento destes fenómenos que podem trazer repercussões não só nos enfermeiros, mas também nos cuidados de saúde prestados, visto que esta síndrome envolve a diáde enfermeiro-doente.

De salientar de forma positiva, o sentimento que os enfermeiros expressaram ao nível das possibilidades do seu desenvolvimento, quer teórico, quer prático, na medida em que a vivência diária de novas situações no serviço de urgência, contribui para a pesquisa e a aquisição constante de novos conhecimentos e desenvolvimento de competências. É perceptível a existência de “espírito de equipa” entre os enfermeiros, na medida em que existe entreajuda e um sentimento de comunidade e partilha entre os pares, sendo subvalorizadas situações de falta de apoio ou conflitos com os colegas.

#### **4. Conclusão**

A realização de avaliação de riscos psicossociais é fundamental para a manutenção de condições de segurança e saúde dos trabalhadores, sendo o investimento nesta área de extrema importância, visto que a análise das situações que poderão prejudicar os mesmos, ser essencial para identificar aquilo que é suscetível causar danos, e por outro lado, procurar reduzir/eliminar os perigos ou identificar medidas de prevenção ou de proteção que controlem esses riscos. A gestão dos riscos psicossociais, trará com certeza inúmeros benefícios, que se traduzirão em maior bem-estar e satisfação no trabalho, obtendo-se assim mão de obra saudável, motivada e produtiva.

#### **5. Referências Bibliográficas**

Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho. 2017. “Riscos Psicossociais e stresse no trabalho”. Web site. Disponível em: <https://osha.europa.eu/pt/themes/psychosocial-risks-and-stress>

- Santos, J. & Teixeira, Z. 2009. “O stresse profissional dos enfermeiros”. *Revista da Faculdade de Ciências do Porto*. Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa. ISSN 1646-0480.6. p. 368-378. Disponível em: [http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/1290/2/368-378\\_FCS\\_06\\_-3.pdf](http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/1290/2/368-378_FCS_06_-3.pdf)
- Silva, C. 2012. “Copenhagen Psychosocial Questionnaire” (COPSOQ). Versão Portuguesa. Versão original: Kristensen, T. et al. 2000. “Medição do Índice de Capacidade Humana para o Trabalho em Trabalhadores Portugueses”. Fundação para a Ciência e a Tecnologia (PTDC/SAU-ESA/66163/2006). Ministério da Educação e Ciência.

## AWARENESS AND TRAINING MECHANISMS FOR DISASTER RISK REDUCTION IN THE MUNICIPALITY OF AMADORA

Carlos Rocha<sup>1</sup>, Luis Carvalho<sup>1</sup>, Antonio Farinha<sup>1</sup>, Maria Lourenco<sup>1</sup>, Ursula Carrasco<sup>1</sup>, Guilherme Sousa<sup>1</sup>, José Fernandes<sup>1</sup>, Vitor Lopes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Município da Amadora, Travessa de Santa Teresinha, 2650-118 Amadora - Portugal.

[carlos.rocha@cm-amadora.pt](mailto:carlos.rocha@cm-amadora.pt), [luis.carvalho@cm-amadora.pt](mailto:luis.carvalho@cm-amadora.pt), [manuel.farinha@cm-amadora.pt](mailto:manuel.farinha@cm-amadora.pt),  
[maria.lourenco@cm-amadora.pt](mailto:maria.lourenco@cm-amadora.pt), [ursula.carrasco@cm-amadora.pt](mailto:ursula.carrasco@cm-amadora.pt), [guilherme.sousa@cm-amadora.pt](mailto:guilherme.sousa@cm-amadora.pt),  
[jose.miguel@cm-amadora.pt](mailto:jose.miguel@cm-amadora.pt), [vitor.lopes@cm-amadora.pt](mailto:vitor.lopes@cm-amadora.pt)

### 1. Introduction

The responsibility for disaster risk reduction is a mission that belongs to everyone and, due to ethics and principles of humanism and solidarity must be part of daily routine, from public awareness to the planning of cities. It was with this background that in 2010, the Municipality of Amadora joined the Making Cities Resilient, a UNISDR campaign, which challenges the communities to develop a set of good practices that will make them more resilient in a disaster situation.

The work developed over these years has mainly aimed at building a more resilient Municipality, better prepared, adapted and with a greater capacity to react and recover to an extreme event at the local scale.

### 2. Methods

Based on the UNISDR campaign ten essentials of Resilient City, the municipality ensures the involvement and mobilization of several stakeholders (municipal services, local actors, civil society groups, universities and specialized organizations), offering them partnerships and local alliances. To this end, workshops and public sessions were organized to explain them the benefits and commitments needed to ensure a more resilient community.

In addition to the mobilization, awareness-raising and training mechanisms have been developed for the community, especially for the most vulnerable groups (children, the elderly and the disabled), in order to provide all the information needed for emergency situations. In this respect, the following projects stand out: Senior Civil Protection Academy (senior volunteer project); Artistic Resilience (expression of concepts of distress and emergency by people with special needs through painting); Playing is prevented (playful board game aimed for primary schools); Educate to Prevent (an intergeracional project where Senior Civil Protection Academy promote awareness raising about risks to kindergarten classes).

In addition to the referenced projects, the municipality annually has an information and awareness program for disaster risk reduction, where it makes available to the school community and private public entities awareness sessions and training related to the themes: climate change; basic support of life; natural and technological risks\disasters; measures of self-protection. All this sessions are promoted by civil protection agents and associations of civil protection volunteers.

### 3. Results

After the municipality joined the MCR Campaign (2010), there was a need to create a working group/multidisciplinary team, comprised of six personnel from different municipal departments: Civil Protection Service, Health and Safety at Work Service, Urban Planning Department and Mayor Office, with the mission to integrate disaster risk reduction in community.

Currently Amadora has more than thirty stakeholders. A summary of stakeholder involvement follows:

- Academic-scientific entities: have developed a set of studies about risk and vulnerability assessment;
- Local councils: promotes contacts with local associations and citizens' groups in order to increase their awareness;

- Municipal services: gives cooperation and collaboration to the campaign team;
- Rescue and emergency: provides data about disaster losses and support the stakeholders (on the local campaign) training and awareness for first aid and drills;
- Public-private entities and private social solidarity institutions: receive technical support (by the local campaign team) to improve their emergency plan and to provide social and cultural activities about disaster risk reduction to their clientele;
- NGO'S: support public awareness initiatives; provide free training (first aid; risk, disaster and resilience frameworks) to campaign stakeholders;
- School community: organise training activities and awareness about risk and disaster. Some schools have created civil protection centres for students to develop skills and facilitate a culture of safety.

In the last school year (2017/2018), 166 sessions were carried out and about 7496 students were involved. With regard to the information and awareness-raising program for the community at large, the growing interest of associations and social institutions is what has motivated a gradual increase in the number of awareness-raising actions and of the citizens involved. In 2017/2018, 55 actions were carried out to the community associations on the topics of disaster risk reduction, and approximately 8920 residents were involved.

Between 2010 and 2018, under the mentioned program, 916 actions were carried out involving 69,223 citizens, equivalent to about 40% of the total population living in the Municipality of Amadora (according to CENSOS 2011 data). That is, for every 4 citizens who live / study / work in Amadora, one has already attended, at least once, one of the actions available in the program.

Training sessions teach practical steps for the community to reduce the population's exposure to risk, the disaster causes and consequences. For example, in the seismic risk session for secondary schools, the team present the impact of an earthquake in our society and what we can do to prevent them (Carvalho et al., 2013, p. 20). Students make an oral presentation about the preventive measures to take into account in emergency and urban planning. Some secondary schools have created volunteer civil protection teams to encourage various activities (query's, games, flyers) and support the local campaign by spreading awareness messages

#### **4. Conclusions**

Building a close relationship between stakeholders and the campaign has been crucial to ensuring the team understand the principal needs of community. The efforts of the Amadora have resulted in increased interest from stakeholders in seeking information on risks and disasters. For them it is now important to keep their population safe.

But it was important for the team adapt their strategy to meet the needs of each target audience, to implement the concepts of risk, disaster and resilience. The most collaborative and participatory public was always school students. Every month the team makes the time for self-reflection and a debriefing to improve our performance and relationship with stakeholders. To keep disaster risk reduction on the agenda, it is important that the people feel that something is being done.

#### **5. Refereneeces**

Burnside-Lawry, J., Rogers, P. & Akama, Y (2013). *Communication research needs for building societal disaster resilience*. Australian Journal of Emergency Management. Australia, Vol 28 (4): 29-35.

Carvalho, L., & Leitao, N., (2013). *The importance of schools in disaster risk reduction - encouraging results in the Municipality of Amadora | Portugal*. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. GAR 2015. Genève, Switzerland: UNISDR.

Carvalho, L., Burnside-Lawry, J., (2013). *Leadership at the local level community participation in Municipality of Amadora | Portugal*. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. GAR 2015. Genève, Switzerland: UNISDR.

Chandra, A., Acosta, C., Howard, S., Uscher-Pines, L, V. Williams, M., Yeung, D., Garnett, J., Meredith, L. (2011). *Building Community Resilience to Disasters*.

CMA (2014). *Academia Sénior – Proteção Civil Amadora*. Municipality of Amadora. Amadora

Machado, A. B., (2012). *Perception of Risk and Implementing a Safety Culture: Building Resilient Communities Education*. University of Lisbon - Institute of Geography and Spatial Planning. Lisbon

# AVALIAÇÃO DE CONDIÇÕES DE CAPACIDADE DE RESPOSTA A INCÊNDIOS NA FREGUESIA DE ALVARES (GÓIS)

## ASSESSMENT OF WILDFIRE RESPONSE CAPACITY CONDITIONS IN ALVARES (GÓIS)

Ana Gonçalves<sup>1</sup>, Sandra Oliveira<sup>1</sup> e José Luís Zêzere<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa, R. Branca Edmée Marques, 1600-276, Lisboa, Portugal. [acng@campus.ul.pt](mailto:acng@campus.ul.pt); [sandra.oliveira1@campus.ul.pt](mailto:sandra.oliveira1@campus.ul.pt); [zezere@campus.ul.pt](mailto:zezere@campus.ul.pt).

### 1. Introdução

Os incêndios florestais são um dos riscos ambientais mais graves em Portugal. O ano de 2017 foi particularmente desastroso, devido à elevada extensão de área ardida e, principalmente, pelas elevadas perdas humanas derivadas dos incêndios de junho e outubro. A freguesia de Alvares, no concelho de Góis, foi fortemente afetada pelos incêndios de junho; cerca de 70% da área total da freguesia ardeu e, embora não se tenham verificado perdas humanas, o fogo alcançou grande parte das povoações, causou elevados danos materiais e obrigou a ações de evacuação da população. Antes do incêndio de 2017, mais de 95% da área da freguesia era ocupada por florestas e matos, havendo o predomínio dos eucaliptos (53%) e de pinheiro-bravo (30%). Relativamente à população e ao edificado, a freguesia de Alvares tem um total de 812 residentes e 1662 edifícios (INE, 2012), distribuídos por 36 povoações dispersas por uma área de 100 km<sup>2</sup>. Quase metade da população tem mais de 65 anos (47%), apenas 12% são jovens e mais de um terço das pessoas têm apenas o ensino primário ou não têm escolarização.

As características sociodemográficas da população influenciam o seu nível de vulnerabilidade, a sua capacidade de autoproteção e a possibilidade de implementar medidas de mitigação de incêndios (Paveglia *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2017). Neste contexto, foi realizada a avaliação de risco de incêndio para as povoações da freguesia de Alvares, onde se concentram as pessoas e os bens a proteger, com o objetivo de identificar as povoações com maior potencial de perda. Depois, foi realizada uma análise da capacidade de resposta da população, associada à criação de potenciais abrigos dentro das povoações, e ao percurso e tempo necessário para evacuação em caso de incêndio.

### 2. Métodos

A avaliação de risco foi baseada no modelo concetual de Varnes (1984), que engloba diversos componentes na definição do risco, entre os quais a exposição (elementos expostos potencialmente afetados por um evento danoso) e a vulnerabilidade (características que reduzem ou aumentam a propensão dos elementos expostos para sofrerem danos). Os resultados indicam que 50% das povoações da freguesia apresentam risco elevado ou muito elevado, e apenas 11% das povoações têm risco muito reduzido (Oliveira *et al.*, 2018).

A análise dos locais de abrigo foi realizada a partir de trabalho de campo, tendo sido percorridas todas as povoações da freguesia para identificar edifícios existentes que pudessem ser transformados em abrigos. Os critérios de identificação foram baseados na localização dos edifícios dentro da povoação, na ausência de espaços vegetados em seu redor e na existência de vias de acesso ao edifício a partir de diversas direções. Nas povoações onde não existiam edifícios com os requisitos necessários, foi assumido que a população seria redirecionada para um local de abrigo existente na povoação mais próxima. De seguida, foi realizado o cálculo da distância-custo entre todos os edifícios da povoação e o local de abrigo identificado. Este cálculo representa o caminho preferencial, o que custa menos a percorrer e é mais rápido, desde o local de partida (edifícios) até ao local de chegada (local de abrigo), tendo em conta diferentes tipos de condicionamentos a um percurso. Apenas as estradas foram consideradas como condicionante, sendo dada uma ponderação de 1 (mais fácil de percorrer) para estrada alcatroada, 5 para caminho florestal e 10 (mais difícil de percorrer) para as áreas sem estradas. Por último, foi calculada a distância-tempo do caminho preferencial; primeiro em metros e posteriormente convertida em tempo, considerando que uma pessoa com mais de 70 anos percorre a pé em média 3,7 km/h (Roush. Bay, 2014). Apenas foi considerada a velocidade de um percurso a pé, já que nestas povoações predominam as pessoas idosas, muitas vezes sem condições para conduzir.



### 3. Resultados e Discussão

Os resultados mostram que apenas 39% das povoações possuem atualmente potenciais edifícios de abrigo, sendo que, nestes casos, a população demora menos de 20 minutos a percorrer o caminho preferencial até ao abrigo. Nas povoações sem local de abrigo, em 19% a população demora menos de 20 minutos a chegar ao abrigo, mesmo estando localizado noutra povoação; em 22% das povoações a população demora entre 20-30 minutos a alcançar o abrigo mais próximo, enquanto em 19% das povoações, a população demoraria mais de 30 minutos. Comparando com os níveis de risco, existem 22,2% de povoações que apresentam risco elevado e muito elevado e demoram mais de 30 minutos a chegar ao abrigo. Estas povoações são as que devem ser classificadas com elevada prioridade de evacuação, uma vez que conjugam níveis de risco elevado com a maior demora a chegar a um abrigo. Tendo em conta a conjugação da análise de risco e da capacidade de resposta da população, torna-se possível definir a implementação de medidas de mitigação mais ajustadas às necessidades e às características da população.

### 4. Conclusão

Apesar de ser uma abordagem simples, seria importante o conhecimento do tempo percorrido com outros meios de locomoção (bicicleta, carro), bem como o conhecimento de potenciais locais de abrigo nas freguesias limítrofes de Alvares, uma vez que poderão existir abrigos a menores distâncias fora da freguesia, e com melhores condições para os abrigar. O estudo combinado destas componentes dentro da análise de risco pode contribuir para uma melhor articulação entre diversas entidades, como as Juntas de Freguesia, Câmaras Municipais e entidades de Proteção Civil, aquando da ocorrência de um incêndio florestal.

### 5. Referências Bibliográficas

- INE, Instituto Nacional de Estatística. 2012. “*Censos 2011-resultados definitivos Portugal.*” Instituto Nacional de Estatística, I.P.. Lisboa.
- Oliveira, S. Gonçalves, A. Benali, A. Sá, A. Zêzere, J. Pereira, J. 2018. “Assessment of wildfire exposure and vulnerability factors in Alvares, Góis. Integration of structural and dynamic factors at the local scale.” In Viegas DX (Ed.) *Advances in Forest Fire Research*, Cap.7, 1184-1188. *VIII International Conference on Forest Fire Research*, Coimbra, Novembro 2018.
- Oliveira, S. Zêzere, J. Pereira, J. Queirós, M. 2017. “Assessing the social context of wildfire-affected areas. The case of mainland Portugal.” *Applied Geography* 88: 104-117.
- Paveglio, T. B. Abrams, J. Ellison, A. 2016. “Developing fire adapted Communities: The importance of interactions among elements of local context.” *Society & Natural Resources*, 29(10): 1-16.
- Roush, J. and Bay, R. C. 2014. “Percentile Ranks for Walking Speed in Subjects 70-79 Years: A Meta-analysis. Internet.” *Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 12(1): 1-11.
- Varnes, D.J. 1984. “Landslide hazard zonation: a review of principles and practice.” *Natural Hazards*, (3).

# STRENGTHENING COMMUNITIES AGAINST DISASTERS

Maja Timovska<sup>1</sup>, Adnan Dzaferoski  
Protection and Rescue Directorate, V Karangeleski bb, 1000 Skopje Republic of Macedonia  
[maja.timovska@dzs.gov.mk](mailto:maja.timovska@dzs.gov.mk)

## 1. Introduction

This paper is based on disaster preparedness about local knowledge and practices and attempts to give an overview and framework in disaster preparedness, an understanding of its usefulness in disaster management at local level. The aim is to focus on disaster preparedness in order to identify causes for knowledge fragmentation at different phases in the disaster management continuum, and, subsequently, to strengthen both individual and institutional learning, as well as to determine social and functional changes required to address pressing issues of disaster risk reduction in a competent manner. It is important to address that continuously and constant education of personnel, especially those who directly affect the improvement of operative and institutional capacities to respond to disaster situations and activities during the disaster conditions and immediately thereafter should not be a one-off affair, but rather a continuing process.

Macedonia is susceptible to different types of natural hazards owing to the topographic and climatic characteristics. The occurrence of disasters along with the losses over the years has been increasing on account of larger vulnerable population to natural hazards. However, there is a felt gap in information coordination and sharing. The knowledge and experiences of disaster practitioners are remaining in individual or institutional domain. There is an urgent need of an organized common platform to capture, organize and share this knowledge and to create a versatile interface among policy-makers and disaster managers at local level.

Acknowledging the need for a disaster knowledge networking platform to facilitate interaction and have simultaneous dialogue with all related expertise dealing with disaster management in Macedonia, the knowledge management initiative has been thoughtfully envisaged as a tool to store, retrieve, disseminate and manage information related to disaster management. Successful disaster reduction and management require comprehensive knowledge about hazardous events, the likelihood of their occurrence and possible impacts on societies, as well as the social, economic and environmental implications related to vulnerability. If we agree that preparedness includes arrangements or plans to deal with a disaster or the effects of a disaster, that Disaster Local Plans are developed to provide for the activation of the disaster management system and provision of resources to be used in case of a disaster.

## 2. Knowledge Management

Knowledge management is all about getting the right knowledge, in the right place, at the right time. Nonaka and Takeuchi (2009) argued that effective organizational knowledge creation best occurs through the spiral process where knowledge is converted from tacit to explicit in a continuous and dynamic cycle. It is when tacit knowledge and explicit knowledge interact that innovation occurs. Knowledge creation is facilitated by deliberately managing the cycle

Knowledge Management: The creation and subsequent management of an environment which encourages Knowledge to be created, shared, learnt, enhanced, organized and utilized in and outside the organization. In a broader context, information about disaster preparedness, disaster management plans, policies and guidelines are available at various domains from decades. However, millions of people are getting severely affected by disasters every year due to lack of adequate coping mechanisms. This may be attributed to the fact that the information lying at one place is not getting transformed into the lifesaving

---

<sup>2</sup> National strategy for protection and rescue "Official Gazette of RM", *issue No. 23* dated 19.02.09.

<sup>3</sup> Hyogo Framework for Action, (2008) ISDR guidelines

knowledge for the communities at risk. As lack of knowledge increases the vulnerability of people, strengthening communities against disasters is effective to reduce damage (Shiwaku and Shaw, 2008).

Education is considered to be a key tool for the coastal communities' resilience's development (Morin *et al.*, 2008). Education involves the enhancement and use of indigenous knowledge for protecting people, habitat, livelihoods, and cultural heritage from natural hazards. Educational practices can be conducted through direct learning, information technology, staff training, electronic and print media and other innovative actions to facilitate and management and transfer of knowledge and information to citizens, professionals, organisations, community stakeholders and policy makers (Kaklauskas *et al.*, 2009). Preparation through education is accepted as less costly than learning through tragedy (Kaklauskas *et al.*, 2009).

This approach to the issue as well as the meaning given to the protection and rescue education and training are only part of the primary tasks to accomplish the goals. It has helped not only to create a unique protection and rescue system but also citizens' education within the protection and rescue system, compatibility with the international norms and regulations which regulate this issue which brought our state closer to the European and world tendencies and efforts in dealing with and recovering from natural disaster. Also, the National Protection and rescue strategy explicitly says that in accordance with the educational system the annual school programs compulsory consider basic theoretical and practical application of contents connected with protection and rescue from natural and other disaster including prevention and protection from them in line with the features of the region as well as one or two exercises at a school level.<sup>2</sup>

### 3. Getting prepared

Getting prepared for a disaster means you will know what to do and where to go when a disaster happens. The first step is to learn about disasters and to make a disaster plan. We argue that effective disaster management requires efficient information generation at three critical stages. The first is the recognition stage: Has disaster occurred, how severe is it, and is relief needed? The second is the needs assessment and allocation stage: What relief supplies are needed, who has them readily available, and what areas and individuals need them the most? The third stage is the feedback and evaluation stage: Are our disaster-relief activities working, and what, if anything needs modification?

In Priority Five of the Hyogo Framework for Action (HFA), strengthening preparedness for response at all levels, the HFA highlighted the essential role that disaster preparedness can play in saving lives and livelihoods particularly when integrated into an overall disaster risk reduction approach. This tool aims primarily to assist governments, local authorities, and other stakeholders concerned with natural hazards in potentially vulnerable settings. It is primarily geared towards those who are at the beginning of the process of developing a disaster preparedness capability. Given that many governments and others have gained a wide range of experience in developing disaster preparedness systems in a risk reduction framework, it is expected that stakeholders will adapt the tool to their particular context as appropriate.<sup>3</sup>

The Sendai Framework also articulates the need for improved understanding of disaster risk in all its dimensions of exposure, vulnerability and hazard characteristics; the strengthening of disaster risk governance, including national platforms; accountability for disaster risk management; preparedness to "Build Back Better"; recognition of stakeholders and their roles; mobilization of risk-sensitive investment to avoid the creation of new risk; resilience of health infrastructure, cultural heritage and work-places; strengthening of international cooperation and global partnership, and risk-informed donor policies and programs, including financial support and loans from international financial institutions.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> National strategy for protection and rescue "Official Gazette of RM", *issue No. 23* dated 19.02.09.

<sup>3</sup> Hyogo Framework for Action, (2008) ISDR guidelines

<sup>4</sup> Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, UNISDR/GE/2015

According with the conclusion and recommendation from the Assessment Report from experts in Union Civil Protection Mechanism where precisely define that it is necessary to *promote disaster prevention and preparedness education to the population*. In the particular case (disaster in Tetovo region 2015) of flooding and landslide emergencies, sensitization and training of the population living in the affected areas should be prioritized in the following weeks in order to prevent further damage when the rainy season is coming. Education of children at school, topics of behavior and reaction to floods and landslides should be added to the curriculum of primary and high schools. However in the meantime, some extra lessons may be added to the current curricula until prevention and preparedness to disaster become definitely part of it.

### **3.1 Key Components in Preparedness Planning**

*Preparedness planning* aims to establish a standing capacity to respond to a range of different situations that may affect a country or region by putting in place a broad set of preparedness measures. This includes for example early warning systems, ongoing risk and vulnerability assessment, capacity building, the creation and maintenance of stand-by capacities and the stockpiling of humanitarian supplies. In order for a plan to be effective, it is essential that all participating actors are meaningfully involved in its development. A process which is built around participation will lead to increased ownership by all those involved and will contribute to the smooth implementation of plans during times of disaster. This includes participation at the local, national and international levels. Coordinated participation will help to work out problems of who is responsible for what when a disaster occurs. It also allows for effective scaling up during disasters; thereby ensuring the required goods and services get to the most affected and vulnerable populations.

Sound preparedness planning should lead to an improved state of readiness that ultimately leads to safeguarding lives and livelihoods. The process of developing a national preparedness capability should bring together each of the elements described in this document reflecting legislative and institutional arrangements, coordination structures, contingency and response plans as well as information and communication systems. While the process may require significant time and resources, it is essential that all partners have a genuine sense of ownership, as this is a requirement for sustainability. The objective of the planning process is not simply to write a plan but to stimulate ongoing interactions between parties that should result in written, usable agreements. The plan is a product to facilitate improved readiness; it is not the goal of the planning process.

Capacity development is a central strategy for reducing risk. Capacity development is needed to build and maintain the ability of people, organisations and societies to manage their risks successfully themselves. This requires not only training and specialised technical assistance, but also the strengthening of capacities of communities and individuals to recognise and reduce risks in their localities.

## **4. National Legislatives Frameworks**

National legislation outlines a monitoring and enforcement regime that requires entities responsible for building a preparedness capability to report back on their work, and set targets for accountability within the system. In accordance with the Protection and Rescue Law<sup>5</sup> the Protection and Rescue Directorate is obliged to carry out specific measures, activities and steps to protect and save the lives of the people jeopardized as a consequence of natural and other disasters. Also, in accordance with the Rule Book about the content and the conduct of the training for self-protection within the educational institutions<sup>6</sup>,

---

<sup>5</sup> Official Gazette of RM issue No. 36/04, 49/04,86/08 and 93/12

<sup>6</sup> Official Gazette of RM issue No. 48/06

and with an aim to accomplish the system of protection and rescue, the Protection and Rescue Directorate is obliged to carry out training, exercises, to establish capacities for protection, rescue and assistance but also self-protection, self-assistance and mutual help. Legislation clearly establish decentralised mechanisms and encourage community participation.

Community should identify the source of funding and other resources required for preparedness. Ideally, it should establish a specific line item, or funding source, in the overall national budget for building preparedness capabilities prior to disasters. It should also outline how additional emergency disaster funds might be allocated in the face of a major disaster.

In paragraph 4 of Article 6 of the Protection and Rescue Law clearly defined principle on which the protection and rescue in the country is that "*municipalities are obliged to promptly organize and take preventive and operational measures*".

Key for reducing loss of life and suffering are *training and preparation for self-protection*. In Article 48 from the Low Citizens of the Republic have the right and duty to be trained and prepared for personal and reciprocal protection, and to implement the prescribed measures for protection and rescue. The duty of citizens for training is accomplished through organized forms of empowerment. Preparing citizens for self-protection can be achieved by training in educational institutions and through informing citizens.

*Strengthened preparedness for response in disasters is concerned mainly with two objectives:*

- 1) Increasing the capacity to predict, monitor and reduce or avoid possible damage or addressing potential threats and
- 2) Strengthening preparedness for response to a disaster or assist those who have been adversely affected.

Effective emergency stand-by capacity is a critical component of a preparedness system. Stand-by capacity should include monitoring systems as well as human, physical and logistics resources. The contingency planning process should clearly summarise existing stand-by arrangements, and these should be regularly tested and updated based on lessons learned in responses or through simulation exercises.

A core group of staff from each sector or area with responsibilities in the contingency plan should also form the basis of stand-by roster for rapidly deployment in case of an emergency. Also it is important an effective national and regional early warning system that applies sound scientific information and risk knowledge is in place and able to communicate warnings to mobilise action in all at-risk communities.

## **5. Preparedness as the basic type of protection for effective response**

Disasters are the incidents that come out relatively suddenly in a specific geographical region, causing collective stress and losses at a certain level bringing about a halt in people's daily lives (Tierney, 1989). *Self protection represents basic type of protection for people to survive in case of emergencies and other hazards*. The point of self organizing or self protection of the people lies in the fact that an organized protection in case of disaster won't help everyone being in danger in spite of all the efforts and engagements. This lack of protection of each organization could be resolved with a *massive engagement of the population i.e. their enabling and equipping to carry out tasks within the area of the protection*. Therefore, in order to realize the self protection, it is a duty of the Protection and Rescue Directorate to organize and conduct the necessary activities which will enable better preparedness in case of disaster. In this case, the self protection should be well organized and coordinated activity in function of the general task to protect the people and the material goods in case of disaster. According to Zagorac, (1984) self protection first of all consists of providing first aid to yourself, your closest family and neighbors as well

as applying all the other measures for protection and rescue carried out by the citizens itself.<sup>7</sup> Self protection is an activity of the citizens to prevent emergence or to mitigate the consequences of the natural and other disasters which could influence their health or lives. Preparation for self protection is accomplished through various forms of communication with the citizens carried out by the Protection and Rescue Directorate.

## 6. Conclusion

Knowledge sharing between scientists, educators, administrators and the general public is highly critical. Sharing information is not simply an exercise it can save lives and anguish as the possibility of a large disaster in the near future. Although it is not possible to eliminate man-made disasters completely, it is fairly possible to reduce the effects to a minimum. This could be done by improvement in the education and training systems and improvement in the technologies to ease and secure the lives of human beings, and in the intellectual use of these technologies.

Strengthening communities through disaster preparedness is just one element of a holistic approach to the reduction of risk associated with natural hazards. However, an adequate level of preparedness can be particularly essential to saving lives and livelihoods in the face of a natural hazard event.

To sum up, entire mitigation of risks and hazards of man-made and natural disasters is almost impossible, however, it is fairly possible to mitigate the effects significantly to a certain extent. To make this possible, an efficient system for protection and rescue at all levels should be improved.

We can conclude that by developing the global culture preparedness and prevention has become the most significant part of an integrative approach towards disaster reduction carried out by adopting the preparedness policy in any vulnerable area as well as increasing the institutional capacities and having efficient use of the resources.

Authors recommend that *only by strong commitment, hard work, and joint efforts* can this situation be improved by mainstream literature and institutions involved with disaster management continue gives perspectives on how disaster risk reduction and resilience is reflected and outlines, what disaster risk reduction means for the security environment in order to continuously improve the disaster management system.

## 7. References

- Hyogo Framework for Action, (2008) ISDR guidelines
- Kaklauskas, A., Amaratunga, D. & Haigh, R. (2009) Knowledge Model for Post-Disaster Management. *International Journal of Strategic Property Management*, 13, pp 117-128.
- Morin, J., Coster, B. D., Paris, R., Flohic, F., Lavigne, D. L. & Lavigne, F. (2008) Tsunami-Resilient Communities' Development in Indonesia through Educative Actions Lessons from 26 December 2004 Tsunami. *Disaster Prevention and Management*, 17, pp 430-446.
- Nonaka, I. Takeuchi, I (2009) The Knowledge-Creating Company: *How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*
- National strategy for protection and rescue "Official Gazette of RM", *issue No. 23/09*
- Protection and Rescue Law- Official Gazette of RM issue No. 36/04, 49/04, 86/08 and 93/12
- Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, UNISDR/GE/2015
- Shiwaku, K. & Shaw, R. (2008) Proactive Co-Learning: A New Paradigm in Disaster Education.

---

<sup>7</sup> Stojanovich, R. (1984), *Protection and rescuing people and goods in case of emergencies*, Belgrade, page. 154

Stojanovich, R. (1984), *Protection and rescuing people and goods in case of emergencies*, Belgrade, page. 154 *Disaster Prevention and Management*, 17, pp 183-198.

## PREVENÇÃO DE RISCOS PARA A SAÚDE E SEGURANÇA ATRAVÉS DA ANÁLISE ERGONÓMICA

### *RISK PREVENTION FOR HEALTH AND SAFETY THROUGH ERGONOMIC ANALYSIS*

Joana Batista<sup>1</sup> e Maria Odete Pereira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Câmara Municipal de Setúbal, Praça de Bocage, 2900-866, Setúbal, Portugal  
[joanafilipasbatista@gmail.com](mailto:joanafilipasbatista@gmail.com)

<sup>2</sup> Departamento de Comportamento Organizacional e Gestão de Recursos Humanos, Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal, Campus do IPS – Estefanilha, 2910-761, Setúbal, Portugal. [odete.pereira@esce.ips.pt](mailto:odete.pereira@esce.ips.pt)

#### 1. Introdução

As sociedades são afetadas pelos riscos que ocorrem nos locais de trabalho. A expressão desses riscos e respetivas consequências são demasiado alarmantes e justificam as preocupações de diversos organismos nacionais e internacionais na sua atenuação. De entre esses riscos contam-se aqueles que derivam de fatores ergonómicos. A ergonomia constitui um domínio do conhecimento e da intervenção na prevenção de riscos profissionais relacionados com o espaço físico, os instrumentos, as exigências das tarefas e as condições de trabalho visando promover a saúde e bem-estar, através da adaptação do trabalho ao homem (Vélazquez, 2003). De facto, a atual atenção dada à ergonomia provém de um princípio de congruência básica cada vez mais tido em conta pelos gestores, onde se defende que para uma organização obter sucesso, há que existir primeiramente preocupação com o bem-estar dos seus trabalhadores (Ibidem). Esta preocupação é de extrema relevância em sociedades e contexto laborais onde se atenuam fronteiras em benefício do trabalho, numa economia global, e onde os desafios das relações profissionais mudam a sua essência (Montmollin e Darses, 2011).

Tendo em consideração as premissas referidas, e a circunstância dos Viveiros Municipais não serem, habitualmente, objeto deste tipo de investigações, definiu-se como pergunta de partida para o estudo: Quais as condições ergonómicas a que se encontram sujeitos os trabalhadores que operam nos Viveiros Municipais de Setúbal?

#### 2. Objetivos

Decorrente da questão, anteriormente formulada, definiu-se como objetivo geral do estudo: Analisar e caracterizar as condições ergonómicas de trabalho de dois grupos distintos de trabalhadores (grupo “Escritórios” e grupo “Estufas”) e como objetivos específicos: Analisar e caracterizar as dimensões de análise ergonómica dos postos de trabalho; Identificar quais os principais perigos e fatores de riscos ergonómicos associados aos postos de trabalho analisados; Identificar os comportamentos de risco tidos pelos trabalhadores no desempenho das suas funções; Identificar as áreas passíveis de melhoria; Apresentar um conjunto de propostas de melhoria para os desvios encontrados.

#### 3. Metodologia

Como metodologia de suporte à realização do estudo referido, efectuou-se uma análise a diferentes funções desempenhadas no setor referido, recorrendo-se a dois métodos: a observação direta e entrevistas semiestruturadas, desenvolvidas com base nas dimensões de análise elencadas no instrumento de avaliação “Análise Ergonómica de Postos de Trabalho” (Ahonen *et al.*, 1989, adaptado por Costa, 2004). Com base neste instrumento, os postos de trabalho em estudo foram analisados segundo 14 dimensões predefinidas, tendo em consideração dois critérios: o primeiro onde se refere que cada componente deve representar fatores determinantes para a segurança, salubridade e produtividade dos postos de trabalho analisados e o segundo, que esses componentes devem ser quantificáveis (Costa, 2004). As dimensões estudadas foram: o Local de Trabalho, a Atividade Física Geral, as Tarefas de Elevação, a Postura e Movimentos, o Risco de Acidente, o Conteúdo do Trabalho, a Restritividade do Trabalho, a Comunicação e Contactos Pessoais entre os trabalhadores, a Tomada de decisões, a Repetitividade do Trabalho, o Nível

de Atenção Requerido, a Iluminação, o Ambiente Térmico e o Ruído. Como instrumentos de medição dos valores referentes às variáveis ambientais utilizaram-se: a balança de mola de precisão, o luxímetro e o sonómetro.

No presente estudo participaram 10 trabalhadores do Setor de Viveiros e Património Vegetal sendo que 5 pertenciam ao Setor Administrativo e os restantes 5 ao Setor Operativo.

Relativamente ao Setor Operativo (“Estufas”) analisaram-se as tarefas: Transporte de plantas envasadas da estufa para uma carrinha; Monda de vasos de várias dimensões em posição sentada; Monda de vasos de várias dimensões em posição de pé; Utilização de uma roçadora para eliminação de ervas e corte de relva; Envasamento de plantas de várias dimensões na posição de pé.

E no Setor Administrativo (“Escritórios”) analisaram-se as tarefas: Elaboração de mapas das refeições e controlo de produtos alimentares informática e manualmente; Atendimento telefónico e presencial; Gestão documental/ contratual; Realização de desenhos no programa *AutoCad*; Registo documental de requisições (manual e informático).

#### 4. Resultados

Através dos dados recolhidos com base nas técnicas e nos instrumentos de medição identificados, observaram-se maiores riscos para a saúde e segurança dos trabalhadores nos seguintes domínios:

Estufas: Iluminação (fraca ou excessiva luminosidade), Ambiente térmico (exposição a temperaturas muito elevadas ou baixas), Restritividade do trabalho (espaço inadequado para acomodação dos membros inferiores nalgumas tarefas), Risco de Acidente (existência de ferramentas manuais desadequadas à função, não utilização de alguns equipamentos de proteção individual, posturas inadequadas nas tarefas de elevação), Local de Trabalho (pavimentos propiciadores de risco de quedas) e Repetitividade de tarefas.

Escritórios: Risco de acidente (já concretizado na existência de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (L.M.E.R.T) resultante do trabalho com computadores, bem como potencializado pela má acomodação de cabos dos materiais eletrónicos), Nível elevado de atenção requerida no desempenho das tarefas (elevado), Nível de luminosidade (fraco ou excessivo), Nível de ruído (excessivo em alguns momentos do período normal de trabalho).

Observaram-se discrepâncias na perceção dos riscos, entre ambos os grupos de trabalhadores, relacionadas com a diferença entre os níveis dos respetivos conhecimentos sobre os riscos em análise. Verificou-se que o desconhecimento contribuía para uma atitude negativa de descrença e um sentimento de impotência perante ideias de melhoria, mesmo que estas fossem fortemente desejadas e necessárias ao bom desempenho e saúde ocupacional.

#### 5. Conclusão

O objetivo geral deste projeto visava a identificação de riscos ergonómicos em situações de trabalho de dois grupos de trabalhadores a operar em Viveiros Municipais. A recolha de dados baseou-se na observação e entrevistas semiestruturadas, tendo por base 14 dimensões de análise contidas na ferramenta “Análise Ergonómica de Postos de Trabalho” (adapt. Costa, 2004). Os dados obtidos permitiram evidenciar a presença de riscos nos dois domínios de trabalho analisados, sendo que a perceção do risco resultante do conhecimento dos mesmos, influenciava de modo acentuado a avaliação da sua magnitude pelos trabalhadores, bem como os respetivos comportamentos de segurança.

Decorrente da informação obtida foram efectuadas Propostas de Intervenção Ergonómica tendo em conta os desvios encontrados no Setor analisado. Deste modo foram sugeridas medidas para ambos os grupos de análise como: o fornecimento de *feedback* através de métodos de reforço positivo a aprendizagem através do processo da confrontação de saberes e experiências, a adaptação das interfaces e dos assentos tendo em conta a natureza das tarefas desempenhadas, o ajuste dos Níveis de Iluminação através da combinação da utilização combinada de sistemas naturais e artificiais e tendo em conta as superfícies de trabalho onde a luminosidade incide. Sugeriu-se de igual modo, a adaptação do Ambiente Térmico através da adaptação do nível de intensidade do trabalho/atividade física às Condições Térmicas Ambientais momentâneas. Relativamente ao Nível de Ruído, salientou-se a importância da utilização de EPC’s (Equipamentos de Proteção Colectiva) tais como o isolamento acústico e a substituição de



materiais metálicos por plásticos e das componentes mecânicas por electrónicas nas fontes de ruído. Não menos importante foi, evidenciar a necessidade da utilização de EPI's (Equipamentos de Protecção Individual) tais como as protecções auriculares, de tampão ou concha. Ao desenvolver o conjunto de Propostas de Intervenção Ergonómica supra citadas pretende-se que as mesmas impactem positivamente o dia-a-dia laboral dos trabalhadores de ambos os grupos não só relativamente ao nível conforto ergonómico como através da contribuição para a diminuição do nível de Lesões Músculo-esqueléticas Relacionadas com o Trabalho (comumente denominadas de L.M.E.R.T), ou não agravamento das mesmas, cuja existência foi detetada em vários membros da amostra em estudo. Salienta-se ainda que, no contexto macro, da organização, as medidas deverão ser aplicadas aos vários grupos de trabalhadores, independentemente das funções desempenhadas, visando a diminuição de custos associados a doenças ocupacionais e dos dias de ausência causados por este motivo. Assim procura-se demonstrar que, o investimento em medidas ergonómicas será justificável perante os custos do não investimento.

## 6. Referências

- Ahonen, M., Launis, M. & Kuorinka, T. (Eds.). (1989). *Ergonomics Workplace Analysis*. Helsinki. Finnish Institute of Occupational Health, Ergonomics Section, 34 p.
- Costa, T.L.G (2004). *Análise Ergonómica de Postos de Trabalho*. Minho: Universidade do Minho-Escola de Engenharia.
- Montmollin, M., Darses, F. (2011). *A Ergonomia*. 2ª Ed. Lisboa: Instituto Piaget.
- Velázquez, F., Lozano, G., Escalante, J., Ripollés, M. (2003). *Manual de Ergonomía*. 2ª Ed. Madrid: Fundación MAPFRE.

## PERIGOSIDADE DE INCÊNDIO EM ‘ALMADA VELHA’

### *FIRE HAZARDS IN ‘OLD ALMADA’*

João Lam dos Santos<sup>1</sup>, António Godinho<sup>1</sup>, Andreia Aires<sup>1</sup>, José Lança<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Serviço Municipal de Proteção Civil de Almada, Bairro do Matadouro, 2805-027 Pragal, Almada, Portugal. [jpeditosanto@gmail.com](mailto:jpeditosanto@gmail.com); [aggodinho@cma.m-almada.pt](mailto:aggodinho@cma.m-almada.pt); [aires.a@gmail.com](mailto:aires.a@gmail.com), [jlanca@cma.m-almada.pt](mailto:jlanca@cma.m-almada.pt)

#### **1. Introdução**

O núcleo antigo de Almada, particularmente em alguns pontos, veja-se Figura 1 - Ruas de Almada Velha, encontram-se com dificuldades de acesso e circulação de viatura pesadas, nomeadamente, carros de combate a incêndio do Corpo de Bombeiros local. Além disso, esta zona necessita de melhores condições na disponibilidade de água (hidrantes e outros). Por outro lado, o estado de conservação dos edifícios mais antigos e o tipo de construção, agravam significativamente o risco de incêndio. Finalmente, temos o tipo de utilização do edifício e as condições em que se encontram os respetivos utentes.



Figura 1 – Ruas com dimensões muito reduzidas, tendo limitações na circulação automóvel – Centro Histórico Almada Velha.

Assim, o objetivo deste estudo, com a introdução desta ‘matriz de perigosidade de incêndio’, é a segurança de pessoas, com a aplicação de correções diretas no terreno e medidas corretivas, nas áreas mais críticas da ‘Almada Velha’, como por exemplo, melhoramento da disponibilidade de água, distribuição de equipamento fixo de prevenção e combate a incêndio. E, em situação de perigosidade alta, promover uma revisão efetiva do traçado e corrigir, ou extrair, os obstáculos que agravam este fator.

#### **2. Metodologia**

O estudo aqui apresentado assenta num levantamento e proposta de melhoramento de um instrumento importante na prevenção e no combate a incêndio, com aplicação direta no terreno, após uma avaliação da perigosidade de incêndio em edifícios da Almada Velha, conforme se esquematiza no fluxograma apresentado na Figura 1. A metodologia é baseada na aplicação de uma “matriz expedita de avaliação da perigosidade de incêndio” que consiste na atribuição de ‘fatores de perigo’, os quais variam de acordo com as características do edifício, circunstâncias e tipos de uso, ‘classificando’ assim os locais em estudo.



Figura 2 – Fluxograma sintético – Resumo da Metodologia da ‘matriz perigosidade’

O resultado final corresponde ao somatório dos fatores envolvidos, afetados por um ‘coeficiente de equiparação’ relacionado com a tipologia do edifício. São determinados parâmetros de classificação numérica, com apresentação colorida, para a perigosidade de incêndio associada a determinado edifício poder ser interpretado de imediato. A fim de ser feita uma leitura geral da gravidade, ou não, em determinadas zonas do tecido urbano em estudo, através de um mapa temático, diferenciado por cores, veja-se Figura 3. Em suma, obtém-se uma imagem relativamente bem quantificada do existente na vertente de perigosidade de incêndio, após a aplicação da ‘Matriz de Avaliação de Perigosidade de Incêndio’, tendo a vantagem de uma leitura fácil relativa ao grau de perigosidade, o que contribui para a prevenção e apoio à decisão de uma eventual intervenção na zona.

### 3. Resultados e discussão

No sentido de se desenvolver uma prevenção, salvaguardando o bom funcionamento das operações de socorro, com particular destaque em ‘Almada Velha’, tornou-se necessário fazer uma caracterização do património existente nesta vertente da perigosidade de incêndio. Pois a prevenção desempenha um papel fundamental, educando e preparando a população, assim como formando adequadamente os municipais. O Serviço Municipal de Proteção Civil de Almada tem dado instrução e formação à população, nomeadamente em escolas e outros organismos públicos, em simulacros e ainda ações práticas, como a utilização de equipamento de proteção individual e demonstração prática no manuseamento de extintores. No caso de ‘Almada Velha’, a prevenção e o combate ao incêndio tornou-se uma matéria muito sensível, pelo que, o levantamento do existente, com a caracterização do edificado através da matriz de perigosidade de incêndio, é um instrumento de valor relevante.



Figura 3 – Mapeamento do grau de perigosidade de incêndio em ‘Almada Velha’.

Observando os resultados, após a aplicação da ‘matriz de perigosidade de incêndio’, explicitada através de mapeamento, veja-se Figura 3, classificando o grau de perigosidade de incêndio em cada edifício, cujas cores caracterizam o nível da referida perigosidade. Assim, temos:

Verde: Não apresenta problemas com perigosidade de incêndio;  
Amarelo: Tem algumas falhas, contudo não caracteriza relevância em termos de perigosidade de incêndio;  
Laranja: Apresenta ‘fatores negativos’ com relevância significativa, necessitando de medidas correctivas no âmbito da perigosidade de incêndio;  
Vermelho: Apresenta alto risco a nível de perigosidade de incêndio.

O conhecimento da situação destes edifícios e respectivas infraestruturas de prevenção e apoio ao combate contra incêndio, nesta zona delicada de Almada, torna possível uma intervenção mais adequada, além de contribuir para a estruturação do ‘Plano de Emergência de Almada’.

A aplicação deste trabalho traduz-se numa ferramenta útil para uma intervenção rápida e segura, baseada nas contingências existentes do tecido urbano, especificamente em ‘Almada Velha’.

Conclui-se que ‘Almada Velha’ necessita de uma intervenção específica, na área de prevenção e combate a incêndios, particularmente nos locais críticos assinalados no mapa - Figura 3.

#### **4. Referências Bibliográficas**

Decreto-lei – Lei 224 de 2015 de 9 de outubro e Portaria 1532 de 2008.

Lopes, J. P., Coelho, L., Rodrigues, J. P., 2011, ‘Uma Metodologia de Avaliação do Risco de Incêndio Urbano e os Planos Municipais de Emergência, Tema 2, Performance e Segurança, 2º Fórum Internacional de Gestão da Construção GESCON 2011: Sistemas de Informação da Construção. Editadas pela Secção de Construções Cívicas. Faculdade da UNIVERSIDADE DO Porto, 27 28 de Outubro de 2011.

Marco, M., Silvano, P., Regulamento de Segurança em Tabelas – 2ª Edição Abril 2010.

Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil nº 25/2008, publicado no Diário da República, 2ª série, de 18 de julho.

Santos, M., Vicente, R., Ferreira, T. *et al.*, Avaliação do Risco de Incêndio em Núcleos Urbanos Antigos, 2ª Jornadas de Segurança aos Incêndios Urbanos, Universidade de Coimbra, Portugal, 3 de Junho de 2011.

# A GESTÃO DO RISCO EM DESPORTOS DE NATUREZA EM PORTUGAL. CARATERIZAÇÃO E PROPOSTAS

## *RISK MANAGEMENT IN NATURE SPORTS IN PORTUGAL. CHARACTERISTICS AND PROPOSALS*

Ricardo Chumbinho

Ciências do Desporto, Departamento de Ciências e Tecnologias, Instituto Politécnico de Setúbal / Escola Superior de Educação, Campus do IPS, Estefanilha, 2914 - 504 Setúbal, Portugal

[ricardo.chumbinho@ese.ips.pt](mailto:ricardo.chumbinho@ese.ips.pt)

### **1. Introdução**

Conforme tendência iniciada há algumas décadas, as práticas desportivas na natureza e principalmente em interação com esta, ocupam hoje um espaço de inegável afirmação nas sociedades desenvolvidas. Ignorar esta realidade seria um erro, com repercussões de maior ou menor monta em função do contexto.

Rejeitando-se o adjetivo *radical* em determinados tempo e contexto associado a estas práticas, o que hoje se assiste é, pelo contrário, a um significativo aumento dos padrões de qualidade em todas as suas dimensões, nomeadamente a da segurança.

Abordamos, neste trabalho, precisamente os aspetos da segurança ou, com maior propriedade, da gestão do risco, em Desportos de Natureza (DN), estendendo o conceito ao Turismo de Ar Livre/Turismo de Natureza e Aventura (TAL/TNA) que, para este efeito e sem entrar em discussões de natureza taxonómica, consideraremos de forma abrangente.

Partimos de uma revisão de literatura, estudos e normativos versando a matéria em apreço para criar um quadro teórico, referência a partir da qual e através de um processo reflexivo em que a experiência de terreno foi importante, se propõe o modelo que aqui se apresenta.

### **2. O risco em Desportos de Natureza**

A observação do dia-a-dia, mas também estudos nesta área, apontam para um claro aumento da prática deste tipo de atividades onde se inserem o BTT, Pedestrianismo, Escalada e muitas outras. No mesmo sentido apontam dados de 2014 do RNAAT, segundo os quais não apenas vinha crescendo de forma significativa o número de empresas de animação turística e o volume de negócios gerado, como as atividades de TAL/TNA eram as mais procuradas.

Estes indicadores de procura despertam-nos para a entrada no sistema de mais técnicos e agentes o que, por sua vez e a par de aspetos formais como o licenciamento de empresas, nos remete para a questão da qualificação das organizações e dos recursos humanos.

Esta questão torna-se tanto mais pertinente, quanto se verifica que a atração pela aventura e pelo perigo, aspetos distintivos dos DN, são fatores que ajudam fortemente a explicar a procura por este tipo de práticas. Encontram-se na literatura referências a como a exposição ao perigo, à aventura e à incerteza, associadas ao cumprimento de tarefas e objetivos neste contexto, não só trazem as pessoas a procurar os DN, como a desenvolverem mecanismos de fidelização, constituindo assim a exposição ao perigo e à aventura um dos principais fatores de afirmação e crescimento dos DN.

Estes perigos têm um potencial gerador de risco que resulta essencialmente da interação entre a incerteza típica do meio em que as atividades ocorrem, e as condições de maior ou menor vulnerabilidade com que os indivíduos se apresentam no relacionamento com este meio. Tais riscos, podem resultar em efetivo dano físico, psicológico ou patrimonial para o participante, terceiros ou ambiente. Esta importante singularidade faz com que seja de capital importância a implementação, generalização e standardização de conceitos e procedimentos associados à avaliação e gestão do risco neste campo específico.

Pode resumir-se esta problemática a um enunciado simples, mas nem sempre fácil de operacionalizar: aproximar o mais possível o perigo real do perigo percebido, *ie*, diminuir a verosimilhança de ocorrência de eventos com efetivo dano para o praticante, mantendo a essência de risco e aventura dos DN, bem como as sensações e benefícios da exposição ao perigo e à incerteza.

Apesar da importância, pertinência e atualidade desta matéria, alguns indicadores evidenciam o estado imberbe em que a mesma ainda se encontra no nosso país. Um destes indicadores é a produção normativa e legal específica, a que corresponderão, especulativamente, práticas residuais por parte dos agentes com responsabilidades, a montante, em garantir operações gratificantes e seguras.

### 3. Proposta de modelo de Gestão do Risco em Desporto de Natureza

Adota-se a sistematização proposta pela NP EN 31010 2016 (figura 1).

Podendo na gestão do risco utilizar-se uma ou várias técnicas combinadas, estas deverão ser adequadas à organização (ter em conta os objetivos do processo, as necessidades dos decisores e o grau de especialização dos utilizadores) e gerar resultados que permitam compreender a natureza dos riscos em causa (tipo e gama das causas e magnitude potencial das consequências), mas também o modo como podem ser tratados.

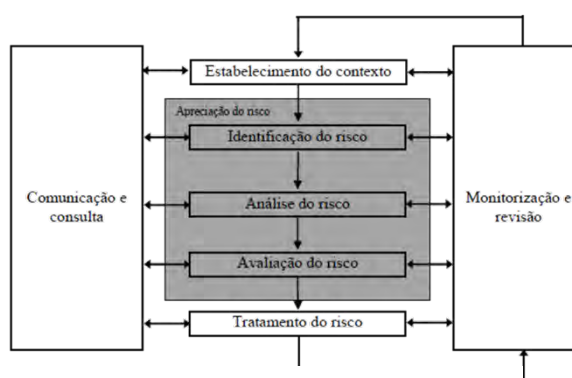
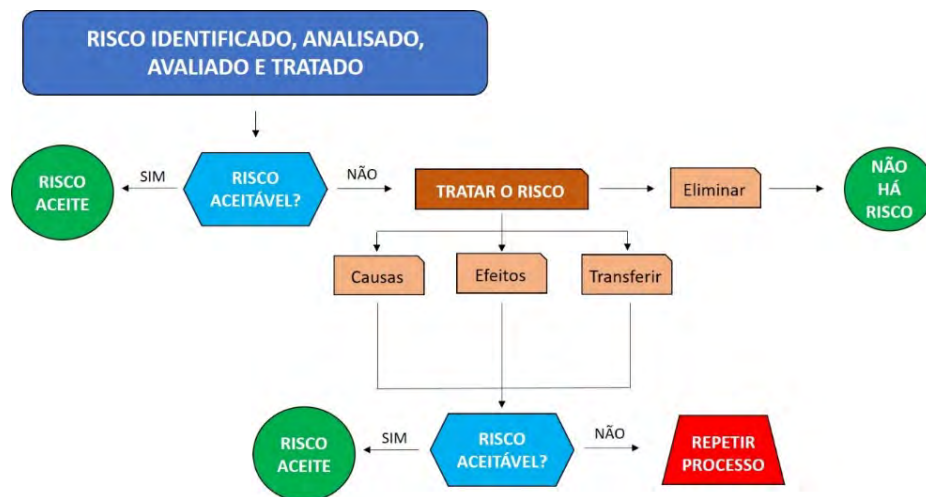


Figura 1: Processo de Gestão do Risco

Considerando aquelas variáveis e tendo em conta o contexto dos DN e TAL/TNA em Portugal, sistematizam-se de seguida, entre a multiplicidade de técnicas aplicáveis, aquelas que consideramos mais adequadas a cada umas das fases do processo de Gestão do Risco em DN, no que ao eixo Contexto-Apreciação-Tratamento diz respeito.

FASE	TÉCNICA A UTILIZAR	OBSERVAÇÕES	NOTAS METODOLÓGICAS
Estabelecimento do Contexto	Análise SWOT	Definição dos contextos interno e externo	
	Matriz consequência/probabilidade	Definição do critério do risco	Probabilidade e consequência com igual número de níveis (sugestão 5 níveis); 3 níveis de aceitabilidade;
Apreciação	Identificação	Brainstorming Listas de verificação Análise de laço	Utilização de 1 ou das 3 técnicas combinadas, dependendo da disponibilidade de informação e de dados
	Análise		Definição do nível de cada risco
	Avaliação	Matriz consequência/probabilidade	Definição da aceitabilidade de cada risco
Tratamento	Análise de laço	Caso a opção não seja a de transferir ou eliminar o risco	1. Priorizar os riscos em função do nível atribuído 2. Classificar em função da aceitabilidade; 3. Introduzir novos controladores;

Quadro 1 – Sistematização das fases e técnicas de Gestão do Risco em Desportos de Natureza



Estando os riscos identificados, analisados, avaliados e tratados, propõe-se o fecho de ciclo através de um processo de revisão esquematizado no fluxograma seguinte.

Figura 2: Revisão do processo de Avaliação e Tratamento do Risco

#### 4. Conclusão

É fundamental não só que as organizações que trabalham em DN adotem claras políticas orientadas para a segurança e gestão do risco, como também que todos os intervenientes disponham eles próprios de competências nesta matéria.

Neste trabalho abordam-se e discutem-se estes temas, para se concluir com uma proposta de metodologia de análise e gestão do risco em DN com base nas normas portuguesas aplicáveis.

#### 5. Referências Bibliográficas

- ABNT, sd. *Turismo de Aventura*. SEBRAE
- ABNT, 2015. *Pequenos Negócios. Turismo de Aventura*. Boletim ABNT, maio/jun: 34-38
- AIRMIC et al, 2003. *Norma de gestão de riscos*. Federation of European Risk Management Associations.
- Almeida, António, 2011. Risco e Gestão do Risco. Questões filosóficas subjacentes ao modelo técnico conceptual, *Territorium*, Volume 18: 23-31
- APECATE, sd. *Atividades de Ar Livre. O Que Deve Saber Sobre as Atividades de Ar Livre*. Direção Geral do Consumidor.
- Brandão, António, 2016. *Perceção do risco e segurança no Canyoning, a experiência e confiança necessária para a prática da modalidade*. Dissertação de Doutoramento Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro, np.
- Castro, Isabel (coord.), sd. *Guia Empresas de Animação Turística. Regime Jurídico*. Turismo do Porto e Norte de Portugal.
- De Cicco, Francesco, 2011. *Gestão de riscos. Comunicação e consulta sobre riscos (e engajamento de stakeholders)*. QSP – Centro da Qualidade, Segurança e Produtividade para o Brasil e América Latina.
- Filho, Álvaro, 2016. *Guia de implementação: Turismo de aventura – Sistema de gestão da segurança*. Associação Brasileira de Normas Técnicas
- Hamaué, Sílvio, 2008. *Gestão de Riscos Aplicada à Segurança do Turismo de Aventura*. Dissertação de Mestrado Universidade Anhembi Morumbi, np.
- López-Richard, Victor et al, 2007. Gerenciamento de Riscos em Programas de Aventura. *Turismo em Análise*, Volume 18 (n.º 1): 94-108
- Marinho, Alcyane, 2008. Lazer, Aventura e Risco: reflexões sobre atividades realizadas na natureza. *Movimento*. Volume 14 (n.º 2): 181-206
- Neves, Daniel et al, 2013. “Turismo de natureza e riscos na ilha da Madeira: avaliação, perceção, estratégias de planeamento e prevenção”. In: *Turismo e Cultura. Destinos e Competitividade*, Santos, FCN (coord.), Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Neves, Daniel, 2013. Segurança e Gestão do Risco no Turismo de Natureza. *Territorium*, Volume 20: 155-165

- Pereira, André, 2008. *Responsabilidade civil em eventos desportivos*. Direito & Desporto, Revista Jurídica do Desporto, Ano V (n.º 14): 227-265.
- Rodrigues, M<sup>a</sup> Albertin, 2016. *Avaliação das Estratégias de Gestão de Risco no Turismo Ativo: Caso do Mergulho na praia do Tofo-Inhambane em Moçambique*. Dissertação de Mestrado Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril, np.
- Sarmento, José *et al*, 2011 O Evento Desportivo: Etapas, Fases e Operações. *Revista Intercontinental de Gestão Desportiva*. Volume 1 (n.º 2): 78-96
- Sá, Vânia, 2010. *Percepção de risco e segurança em actividades de desporto aventura*. Dissertação de Mestrado Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro, np.
- Seguro, Patrícia (org), 2015. *Animação Turística em Portugal 2014 – Caracterização da Oferta e da Procura*. Turismo de Portugal, IP.
- Silva, Mário, 2016. *Gestão da segurança no turismo de aventura em Portugal*. Dissertação de Doutoramento Instituto de Geografia e Ordenamento do Território / UL, np.
- Timo, Gustavo (coord.), 2009. *Manual de boas práticas de sistema de gestão da segurança*. ABETA
- Vida, António, 2011. *A segurança nas atividades de ar livre e de aventura*. Dissertação de Mestrado Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Faculdade de Educação Física e Desporto, np.

### **Normas e Legislação**

- Decreto-Lei n.º 204/2000, de 1 de setembro, Regula o acesso e o exercício da atividade das empresas de animação turística (alterado pelo Decreto-Lei n.º 108/2002, de 16 de Abril, revogado pelo Decreto-Lei n.º 108/2009, de 15 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 95/2013, de 19 de Julho e pelo Decreto-Lei n.º 186/2015, de 3 de Setembro), Imprensa Nacional Casa da Moeda.
- DNP ISO Guia 73, 2011. *Gestão do risco - Vocabulário*. Caparica: Instituto Português da Qualidade, 24p.
- NP ISO 31000, 2013. *Gestão do risco - Princípios e linhas de orientação*. Caparica: Instituto Português da Qualidade, 31p.
- NP 4520, 2015. *Turismo de Ar Livre - Atividades de Turismo de Natureza*. Caparica: Instituto Português da Qualidade, 23p.
- NP EN 31010, 2016. *Gestão do risco - Técnicas de apreciação do risco (ISO/IEC 31010: 2009)*. Caparica: Instituto Português da Qualidade, 99p.
- DNP ISO/TR 31004, 2017. *Gestão do risco - Linhas de orientação para implementação da ISO 31000*, Caparica: Instituto Português da Qualidade, 45p.
- Portaria n.º 651/2009, de 12 de junho, Define o Código de Conduta a adotar pelas empresas de animação turística, Imprensa Nacional Casa da Moeda.



# ANÁLISE ERGONÓMICA DE UM POSTO DE TRABALHO NA INDÚSTRIA AUTOMÓVEL – *REWORK*

## ERGONOMIC ANALYSIS OF THE WORKPLACE IN THE AUTOMOBILE INDUSTRY - *REWORK*

Maria Délia Amaro<sup>1</sup> e Olga Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Tecnologia de Setúbal/Instituto Politécnico de Setúbal, Campus do IPS – Estefanilha, 2910-761, Setúbal, Portugal [delia.amaro@gmail.com](mailto:delia.amaro@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia Mecânica, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal/Instituto Politécnico de Setúbal, Campus do IPS – Estefanilha, 2910-761, Setúbal, Portugal [olga.costa@estsetubal.ips.pt](mailto:olga.costa@estsetubal.ips.pt)

### 1. Introdução

A saúde e segurança no trabalho é um tema da atualidade presente na sociedade moderna englobando, nomeadamente, a análise do posto de trabalho, numa vertente ergonómica. A industrialização massiva é responsável pela alta incidência de doenças relacionadas com o trabalho e há uma preocupação crescente por parte das empresas e organizações de saúde para mitigar este problema por forma a aumentar a produtividade, mas também melhorar a imagem organizacional perante os colaboradores (EU-OSHA, 2008). É urgente trabalhar no sentido de criar locais de trabalho saudáveis. Efetuar uma análise de um posto de trabalho – *rework* – pertencente a uma empresa do setor da indústria de componentes automóveis, do ponto de vista ergonómico e ao nível de um técnico superior de higiene e segurança no trabalho, foi o objetivo deste estudo.

### 2. Metodologia

Através do diagrama apresentado na figura 1 procuramos explicitar, de uma forma simples, a estrutura metodológica do estudo associado às diversas fases que o compõem desde o objetivo a que se propõe alcançar até aos resultados obtidos, assim como às várias técnicas de recolha de dados que serviram de suporte ao método de estudo de caso.

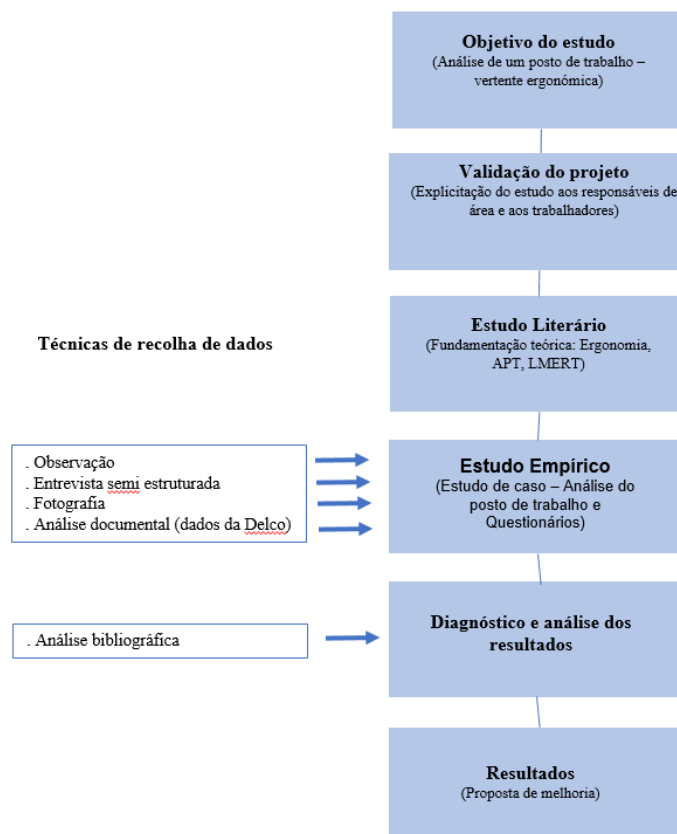



Figura 1 – Diagrama da estrutura metodológica do estudo

### 3. Resultados

A área de trabalho objeto de estudo designa-se por área de injeção dos plásticos, setor *rework*. Procurou-se caracterizar o posto de trabalho através de um conjunto de fatores associados, recorrendo sempre que possível, ao registo fotográfico por forma a uma melhor explicitação. Na tabela 1 é apresentada a caracterização do posto de trabalho *rework*.

Tabela 1 – Caracterização do posto de trabalho – Rework

IT	Designação dos Fatores de caracterização do posto de trabalho	Caracterização dos fatores do posto de trabalho
1	Nº trabalhadores	106 Pessoas (rotatividade dos postos de trabalho com o sector das máquinas verticais e horizontais)
2	Género dos trabalhadores	59 Mulheres e 47 homens
3	Horário	3 Turnos: 1º ↓- 07:30h – 16:00h 2º ↓- 16:00h – 00:30h 3º ↓- 00:30h – 07:30h
4	<b>Fases/tarefas do trabalho</b> (com recurso a fotografia de forma sequencial)	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>O operador retira uma peça numa caixa que se encontra em cima da bancada, onde estão as peças defeituosas (com rebarba).</li> <li>O operador retira a rebarba com recurso a um x-ato.</li> <li>O operador após terminar a remoção da rebarba e inspecionar, coloca a peça trabalhada (limpa de rebarba) numa caixa dedicada para peças recuperadas. Esta caixa encontra-se, igualmente, na bancada de trabalho.</li> </ol>	
		

### 4. Análise

A análise dos resultados incide na sequência das fases que compõem o posto de trabalho - *rework* apresentada na tabela 2. A informação é composta por uma coluna dedicada à explicitação dos dados característicos de cada fase e uma outra coluna dedicada à sua análise com sustentação teórica, sempre que possível.

### 5. Conclusões

A proposta de melhoria do posto de trabalho – *rework* – representada na tabela 3 concretiza o objetivo do estudo. Recomendações ao nível da formação, ginástica laboral e paragens durante a jornada de trabalho são também constituintes da proposta.

Foi conseguido perceber, com a empresa objeto de estudo, que a implementação das recomendações apontadas será de relativa facilidade e que as partes interessadas estão muito motivadas com a potencialidade de implementação.

Uma análise do posto de trabalho é complexa mediante as inúmeras vertentes/fatores que pode abranger, nomeadamente na vertente ergonómica (IEA, 2018).

Uma análise do posto de trabalho é complexa e de primordial importância para a criação de postos de trabalho saudáveis, onde os trabalhadores consigam desempenhar as suas funções em boas condições de

segurança e saúde no trabalho, onde seja permitido enfatizar a motivação e bem-estar que os trabalhadores possam sentir num local onde permanecem tanto tempo das suas vidas.

Tabela 2 – Análise do posto de trabalho – rework

IT	Fases/tarefas do trabalho <i>rework</i>	Análise
1	<p>1.o operador retira uma peça duma caixa que se encontra em cima da bancada, onde estão as peças defeituosas (rebarba).</p> 	<p>i. a distância do operador, que está sentado, à bancada de trabalho (onde se encontram as peças a intervir) não foi calculada por forma a evitar posturas ergonómicas incorretas como: projeção do corpo para a frente não permitindo a posição ereta. <i>Fonte: observação, entrevistas e registo fotográfico.</i></p> <p>ii. as cadeiras já não permitem levantar ou baixar o assento. <i>Fonte: observação, entrevistas.</i></p>
2	<p>2.o operador retira a rebarba com recurso a um x-ato. Esta tarefa pode ser desenvolvida dentro da caixa onde ficam os resíduos da rebarba, apoiada quer em cima da bancada ou mesmo no colo dos operadores.</p> 	<p>iii. é utilizado um x-ato para retirar a rebarba, potenciando acidentes de trabalho, devido a corte.</p> <p>iv. não existe uma organização do método de trabalho, uma vez que os operadores posicionam as caixas de maneiras diferentes, alguns colocando as caixas no colo para desenvolver a tarefa. Esta tarefa potencia a inclinação do tronco e da cabeça para a frente e para baixo, respetivamente, potenciando sobre esforço na zona cervical e lombar. <i>Fonte: observação, entrevistas e registo fotográfico.</i></p>
3	<p>3.o operador após terminar a remoção da rebarba coloca a peça trabalhada (limpa de rebarba) numa caixa dedicada para peças recuperadas.</p> 	<p>v. os operadores permanecem frequentemente, com falta de apoio nas costas e também sem apoio para os braços e pés, apresentando portanto alguns problemas em termos ergonómicos e de fadiga muscular. <i>Fonte: observação, entrevistas e registo fotográfico.</i></p> <p><i>Sustentação teórica para os pontos i, iv, v:</i> Aplicação do método RULA (McAtamney &amp; Corlett, 1993), que avalia através de uma pontuação a postura dos membros superiores, inferiores e tronco, e indica a necessidade de intervenção consoante o nível da postura.</p>

Tabela 3 – Proposta de melhoria

IT	Antes (Condições iniciais de análise)	Depois (Proposta de melhoria - Recomendações)
1	<p><b>Bancada de trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de padronização de trabalho</li> </ul> 	<p><b>Bancada de trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenho de bancada de trabalho com suportes para a colocação das caixas e gaveta amovível para retenção das rebarbas por forma a evitar não conformidades.</li> </ul> 
2	<p><b>Cadeiras</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>As cadeiras encontram-se em mau estado de uso.</li> </ul> 	<p><b>Cadeiras e/ou banco</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aquisição de cadeira e/ou banco ergonômico (exemplo em imagem) para evitar sobre esforços musculares, fadiga.</li> </ul> 
3	<p><b>EPI – Luvas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>As luvas utilizadas não são do tipo anti corte e utilizam uma ferramenta de corte que é o x-ato.</li> </ul> 	<p><b>EPI – Luvas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aquisição de luvas anti corte para evitar cortes.</li> </ul> 
4	<p><b>Ferramenta de trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O X-ato do tipo normal é a ferramenta de trabalho utilizada.</li> </ul> 	<p><b>Ferramenta de trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aquisição de ferramenta de trabalho a utilizar – X-ato anti corte (modelo em imagem) para evitar cortes.</li> </ul> 

## 6. Referências

- Agência europeia para a segurança e saúde no trabalho: EU-OSHA. (2008). *Vantagens para as empresas de uma boa segurança e saúde no trabalho*. Acedido em: <https://www.scribd.com/document/386838314/Factsheet-77-Vantagens-para-as-empresas-de-uma-boua-seguranca-e-saude-no-trabalho-pdf>
- International Ergonomics Association - IEA. (2018). *Definition and domains of ergonomics*. Acedido em: <https://www.iea.cc/whats/>
- McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). *RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders*. *Applied ergonomics*, 24(2), 91-99. Acedido em: <http://www.revistaespacios.com/a17v38n11/a17v38n11p22.pdf>

# GLOBAL TERRORISM: TARGETING WORLD HERITAGE SITES

Cláudia Seabra<sup>1</sup> e Odete Paiva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Letras, Departamento de Geografia e Turismo, CEGOT, Universidade de Coimbra, Largo da Porta Férrea, 3004-530 Coimbra, Portugal. [cseabra@uc.pt](mailto:cseabra@uc.pt).

<sup>2</sup>Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Viseu, CEGOT, Campus Politécnico Repeses, 3504-510 Viseu – Portugal. [odetepaiva@gmail.pt](mailto:odetepaiva@gmail.pt).

## 1. Introduction

Terrorism is a constant in modern societies. The presence of news about terrorist events causes a feeling of general unsafety in citizens' daily life everywhere, anytime (Seabra, Abrantes & Kastenholz, 2014). Terrorist organizations have a specific agenda, their main goal is to send a message as powerful as possible (Seabra, 2019). They plan their attacks 'choosing the time, location or target that will make the strongest impact on the public' (Malečková & Stanišić, 2014, p. 632). In the last years, attacks to important identity symbols is being the favorite 'modus operandi' of terrorists. Targets related with the society's way of life, with cultural or identity meaning, are the most desirable for terrorists.

World Heritage Sites (WHS) are important icons in many aspects. Those sites are important for the nations and local communities since they are connected with the national and local culture and identity. WHS are also valuable for tourists as those places offer a distinctive contact with local culture and heritage being authentic and unique destinations allowing pleasant, exceptional and meaningful tourism experiences (Robinson, 2015). For tourism promoters WHS act as magnets representing major market opportunities (WTO, 2014).

The strong attractiveness of WHS presents new opportunities for heritage, but also new threats. Those sites are eagerly sought, becoming excellent "five-star" attractions allowing the exponential growth of the tourism businesses (Rao, 2010). However, this major attractiveness also puts a big target on these cultural and identity icons, as they become desirable targets for terrorist organizations.

This paper gathers data on the occurrence of terrorist attacks on UNESCO classified sites and calls the attention to the risks that those precious sites attract being so valued as cultural and identity symbols. The discussion centers on the implications for management and science. Limitations and further research are also provided.

## 2. Literature Review

"Heritage draws on the past and is intimately related to our identity requirements in the present" (MacDowel, 2016, p.49). Heritage is itself a symbol of the identity of a people, is the selective use of the past as a resource for the present and future (Ashworth, 2017) guarding the memories of communities.

Since the first classification in 1978, the listing of UNESCO sites is generally considered to be an excellent contribution to preserve common history in the form of monuments and cultural landscapes that is important to preserve, but classification is often also part of the local development aiming to increase attractiveness, especially tourism. "World Heritage" status plays a crucial role in attracting visitors to sites and presents itself as a magnet for tourism (Shackley, 1998). Tourism attractiveness is, in fact, strongly connected with heritage. Heritage tourism is an important segment, promoting places of national inheritance and heritage interest (Saha & Yap, 2014). According to previous studies, nearly 60% of visitors consider history and culture as their choice of destination (Southall & Robinson, 2011). The UNESCO list has thus become very popular and attracts the attention of various stakeholders: tourists, the general public, policy makers and organizations (Steiner & Frey, 2012).

The classification of WHS draws attention to places that witness the History and Identity of peoples. Unfortunately, these sites are also attracting the attention of terrorist groups not only because of their heritage value, but also because of their tourist importance. In fact, when terrorists choose high profile targets as tourist destinations they achieve publicity and attract global attention to their cause (Seabra, 2019). If those destinations are also important cultural centers as WHS their message is stronger. The recent attacks to important Heritage Sites as the Buddhas of the Bamiyan Valley in Afghanistan or the demolition of the city of Nimrud in Iraq shows how terrorists are committed to destroy the Memories of the Past, important places of Humankind to send a message of power and impunity (Smith, Burke, Leiuen and Jackson, 2015).

Most studies agree that terrorism has a negative impact in tourism industry, however the degree of these effects in UNESCO's WHS was slightly explored (Yap & Saha, 2013). On the other hand, past research addressed the destruction of Cultural Heritage as part of modern conflict (Bevan, 2006; Klein, 2017; Meskell, 2015; Smith et al. 2015; Stone, 2012; Van der Auwera, 2012) nevertheless is urgent to analyze the role that the mediatized cultural heritage destruction plays in terrorist strategies (Smith et al., 2015).

In the last decades, terrorist organizations choose tourist targets due to their high value. In fact, attacks directed to tourism targets, such as tourist destinations, hotels, resorts airports can help terrorists to achieve several objectives: advertising, economic threat, ideological opposition, among others (Sönmez, 1998). Attacks to tourist targets gives terrorists international media attention (Baker, 2014). When tourists are injured, kidnapped or killed, especially if they are from different countries the media coverage help terrorists to reach a global exposure empowering their message (Seabra, Abrantes & Kastenholz, 2012). Tourism industry is one of the economic activities more vulnerable to terrorism. According to the Institute for Economics and Peace, the negative economic effects of terrorism is especially strong on the countries suffering from terrorist attacks (Institute for Economics & Peace, 2016). Those incidents provoke decrease in tourist arrivals and receipts impacting directly the tourism sector but also its related industries. This scenario is very negative to countries that see their employment levels and GDP lowering drastically (Seabra, 2019). Tourists are symbols of capitalism and consumption seen as representatives of hostile or opposed governments (Richter, 1983; Richter & Waugh, 1986; Sönmez & Graefe, 1998a). So, attacking them, terrorists are expressing a strong message of ideological opposition to Western values (Lepp & Gibson, 2003; Sönmez, Apostolopoulos & Tarlow, 1999).

Heritage and cultural sites are gaining also popularity as targets to terrorist organizations. In a recent study Smith and her colleagues (Smith et al., 2015), identified three strategies used by terrorists to gain high publicity with the destruction of cultural heritage: shock, awe and censure. By destroying important cultural heritage, terrorists are using a 'new grammar of violence' (McDonald, 2014). Terrorist organizations attain a strategic goal by proving the impotence of Western countries and institutions like UNESCO to protect humankind heritage that they consider as their own, either by destroying in real time through shocking videos on social media or by selling small, movable antiquities to improve internal sources of funding (Keatinge, 2014; Meskell (2015).

Heritage destruction is considered as similar to political acts that serves several goals: i) to express the tension's views of an actor or group (Shahab & Isakhan, 2018); ii) to erase the ideology and memories of a particular community that the site represents (Layton, Stone & Thomas, 2001; Mitchell, 2016); iii) to destroy the symbolic value of a given community, meaning their history, customs and identity (Herscher, 2010); iv) to achieve a broader genocidal campaign to eradicate a specific people and their past (Bevan, 2016); v) to perform a ritual aiming to captivate, create bonds and assert power over new members conquering their loyalty (Shahab & Isakhan, 2018); vi) is a form of "cultural cleansing" provoking the loss of identity and belonging culminating in the social disintegration (Bokova, 2015); vii) to send a message of power to a global audience (Klein, 2018; Shahab & Isakhan, 2018).

### 3. Conclusion

Nevertheless, more important, by destroying Cultural Heritage Sites, terrorists are humiliating all people by abolishing entire civilizations' identity, depriving us of knowing this remains of ancient communities while making impossible to perpetuate that memories in the future.

### References

- Ashworth, G. (2017). *Senses of Place: Senses of Time* (2<sup>a</sup> ed.). Aldershot: Routledge.
- Baker, D. (2014). The effects of terrorism on the travel and tourism industry. *International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage* , 2 (1), 58-67.
- Balão, S. M. (2014). *A Matriz do Poder* (2\* ed.). Lisboa: MGI.
- Bevan, R. (2006). *The Destruction of Memory: Architecture at War*. London: Reaktion Books.
- Bokova, I. (2015). Culture on the front line of new wars. *Brown Journal of World Affairs* , 22 (1), 289–296.
- Ellen Macarthur Foundation. (2019). *Circular Economy*. Obtido de [www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org): <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>
- Herscher, A. (2010). *Violence Taking Place: The Architecture of the Kosovo Conflict*. Stanford: Stanford University Press.
- IEP - Institute for Economics & Peace. (2016). *Global Terrorism Index: Measuring and Understanding the Impact of Terrorism*. Sidney: Institute for Economics & Peace.
- Keatinge, T. (27 de October de 2014). *Defeating ISIS: How financial liabilities will undo the Jihadists*. *Commentary*. Obtido em January de 2019, de <https://www.rusi.org/analysis/commentary/ref:C544E693A1171D/#.VfljfXan7No>
- Klein, A. (2018). Negative spaces: Terrorist attempts to erase cultural history and the critical media coverage. *Media, War & Conflict* , 11 (2), 265–281.
- Layton, R., Stone, P., & Thomas, J. (Edits.). (2001). *Destruction and Conservation of Cultural Property*. London : Routledge.
- Lepp, A., & Gibson, H. (2003). Tourist roles, perceived risk and international tourism. *Annals of Tourism Research* , 30 (3), 606-624.
- Luttwak, E. N. (1990). From Geopolitics to Geo-Economics: Logic of Conflict, Grammar of Commerce. *The National Interest* , 17-23.
- MacDowel, S. (2016). Heritage, memory and identity. In B. Graham, & P. Howard (Edits.), *The Ashgate research companion to heritage and identity* (pp. 37-53). Hampshire: Ashgate Publishing.
- Malečková, J., & Stanišić, D. (2014). Changes in public opinion and the occurrence of international terrorism. *Peace Economics, Peace Science, & Public Policy* , 20 (4), 631–653.
- McDonald, K. (24 de June de 2014). ISIS jihadis' use of social media and 'the mask' reveals a new grammar. *The conversation* .
- Meskell, L. (2002). Negative heritage and past mastering in archaeology. *Anthropological Quarterly* , 75 (3), 557–574.
- Mitchell, W. (2016). *Image Science. Iconology, Visual Culture, and Media Aesthetics*. Chicago: University of Chicago Press.

- ONU. (2015). *Addis Ababa Action Agenda*. Obtido de [www.un.org](http://www.un.org): [https://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2015/08/AAAA\\_Outcome.pdf](https://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2015/08/AAAA_Outcome.pdf)
- ONU. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*. Obtido de [www.un.org](http://www.un.org): <https://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework>
- ONU. (2015). *Sustainable Development Goals*. Obtido de [www.un.org](http://www.un.org): <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- Pontes, M. R. (2015). A Teoria da Escolha Pública e o Funcionamento das Sociedades Democráticas. In S. M. Balão (Ed.), *Teoria e Prática da Democracia*. Lisboa: MGI.
- Pontes, M. R. (2011). Escolha pública, geoeconomia da UE e as regiões ultraperiféricas: o hypercluster do mar. In C. d. Atlântico, *As Ilhas e a Europa, a Europa das Ilhas* (pp. 372-389). Funchal: Secretaria Regional Educação e Cultura - RAM.
- Pontes, M. R. (2017). Geoeconomia e Escolha Pública. In A. L. (Coord.), *O Fim da Segurança* (pp. 249-279). Lisboa: MGI.
- Pontes, M. R. (2018). Moedas Virtuais: Funções, Riscos e Oportunidades. In A. d. (Coord.), *Estado, Ordem Internacional e Novas Ameaças* (pp. 205-221). Lisboa: MGI.
- Pontes, M. R. (2018). Quarta Revolução Industrial: O papel da geoeconomia. *Cidadania e Defesa*, 27-28.
- Rao, K. (2010). A new paradigm for the identification, nomination and inscription of properties on the World Heritage List. *International Journal of Heritage Studies*, 16 (3), 161-172.
- Richter, L. (1983). Tourism politics and political science: A case of not so benign neglect. *Annals of Tourism Research*, 10 (3), 313-315.
- Richter, L., & Waugh, W. (1986). Terrorism and tourism as logical companions. *Tourism Management*, 7 (4), 230-238.
- Sönmez, S. (1998). Tourism, terrorism and political instability. *Annals of Tourism Research*, 25 (2), 416-456.
- Sönmez, S., & Graefe, A. (1998a). Influence of terrorism risk on foreign tourism decisions. *Annals of Tourism Research*, 25 (1), 112-144.
- Sönmez, S., Apostolopoulos, Y., & Tarlow, P. (1999). Tourism and crisis: Managing the effects of terrorism. *Journal of Travel Research*, 38 (1), 13-18.
- Saha, S., & Yap, G. (2014). The moderation effects of political instability and terrorism on tourism development: A cross-country panel analysis. *Journal of Travel Research*, 53 (4), 509-521.
- Seabra, C. (2019 forthcoming). Terrorism and tourism consumption revisited. In A. Correia, A. Fyall, & M. Kozak (Eds.), *Experiential Consumption and Marketing in Tourism: A Cross-Cultural context*. Oxford: Goodfellow Publishers.
- Seabra, C., Abrantes, J., & Kastenholz, E. (2012). TerrorScale: A scale to measure the contact of international tourists with terrorism. *Journal of Tourism Research & Hospitality*, 1 (4), 1-8.
- Seabra, C., Abrantes, J., & Kastenholz, E. (2014). The influence of terrorism risk perception on purchase involvement and safety concern international travellers. *Journal of Marketing Management*, 30 (9-10), 874-903.
- Shackley, M. (Ed.). (1998). *Visitor management: A strategic focus*. London: Focal Press.
- Shahab, S., & Isakhan, B. (2018). The ritualization of heritage destruction under the Islamic State. *Journal of Social Archaeology*, 18 (2), 212-233.
- Smith, C., Burke, H., Leiu, C., & Jackson, G. (2015). The Islamic State's symbolic war: Da'esh's socially mediated terrorism as a threat to cultural heritage. *Journal of Social Archaeology*, 0 (0), 1-26.



- Southall, C., & Robinson, P. (2001). Heritage Tourism. In P. Robinson, S. Heitmann, & P. Dieke (Edits.), *Research Themes for Tourism* (pp. 176-187). London: London.
- Steiner, L., & Frey, B. S. (2012). Correcting the imbalance of the world heritage list: Did the UNESCO strategy work. *Journal of International Organizations Studies* , 3, 25-40.
- Stone, P. (2012). Human rights and cultural property protection in times of conflict. *International Journal of Heritage Studies* , 18 (3), 271–284.
- Van Der Auwera, S. (2012). Contemporary conflict, nationalism, and the destruction of cultural property during armed conflict: A theoretical framework. *Journal of Conflict Archaeology* , 7 (1), 49-65.
- WTO, World Trade Organization. (2014). *Tourism market trends – The World 2014 Edition*. Madrid: WTO.
- Yap, G., & Saha, S. (2013). Do political instability, terrorism, and corruption have deterring effects on tourism development even in the presence of Unesco heritage? A crosscountry panel estimate. *Tourism Analysis* , 18 (5), 587-599.

# Support

## Apoios

COM O ALTO PATROCÍNIO  
DE SUA EXCELÊNCIA



*O Presidente da República*

### Sponsors

Patrocinadores



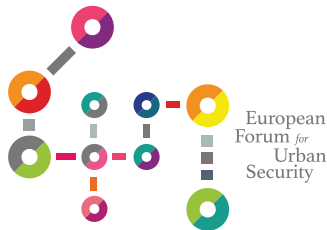
### Organization

Organização



### Partners

Parceiros



United Nations Trust Fund  
for Human Security



### Co-financed by:

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo de Coesão

II Conferência Internacional Riscos, Segurança e Cidadania

II INTERNATIONAL CONFERENCE  
RISKS, SECURITY AND CITIZENSHIP