

Perceção e comunicação do risco na Área Metropolitana do Porto (AMP), Portugal

Risk perception and communication in the Metropolitan Area of Porto (AMP), Portugal

Bruno Martins

RISCOS; CEGOT - Universidade do Porto e Coimbra
bmrcmartins@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8681-2349>

Adélia Nunes

Departamento de Geografia e Turismo; RISCOS e CEGOT - Universidade de Coimbra
adelia.nunes@fl.uc.pt
<https://orcid.org/0000-0001-8665-4459>

Artigo recebido a 11 de outubro de 2021 e aprovado a 11 de novembro de 2021

Resumo

A Área Metropolitana do Porto (AMP) localiza-se no litoral norte de Portugal e caracteriza-se por um conjunto complexo de dinâmicas que fazem com que o espectro de riscos existentes acompanhe essas mesmas dinâmicas. Com o objetivo de avaliar a forma como a população percebe o risco e como ele lhe é comunicado, bem como de compreender os fatores que mais determinam essa percepção, foi aplicado um questionário intitulado “*Perceção de Risco na Área Metropolitana do Porto (AMP)*” a 128 sujeitos. A análise de variância (ANOVA) foi realizada com o intuito de identificar os fatores primários associados à percepção do risco. Foram também avaliadas as diferenças entre vários grupos sob o mesmo fator explicativo. Os resultados sugerem que o nível de escolaridade e a idade dos inquiridos determinam significativamente a percepção do risco, evidenciando também diferenças significativas entre os grupos no modo como estes percebem a comunicação do risco. Neste sentido, a eficácia da comunicação do risco deve considerar, para além do contexto sociocultural, as características específicas da população, em particular alguns fatores como a idade, o género e a educação. Espera-se que os resultados possam contribuir para políticas mais eficazes de comunicação dos riscos, bem como, para o desenvolvimento de estratégias de gestão de risco.

Palavras-chave: percepção do risco, comunicação do risco, Área Metropolitana do Porto (AMP).

Abstract

The Metropolitan Area of Porto (AMP) is a region on the northern coast of Portugal characterised by a complex set of physical and human characteristics which promote an extensive and varied risks occurrence, such as floods, forest fires and other technological risks. With the purpose of understanding what factors determine risk perception, a questionnaire entitled “*Risk Perception in the Área Metropolitana do Porto (AMP)*” was applied to 128 subjects. Analysis of variance (ANOVA) was performed to identify the primary factors associated with the risk perception. Differences between different groups under the same impact factor were also compared. The results suggest that the respondents’ level of education and age significantly determine the perception of risk, also showing significant differences between groups in also showing significant differences between the groups in the way they perceive risk communication. The effectiveness of risk communication must thus consider, in addition to the socio-cultural context, the specific characteristics of the population, particularly certain factors such as age, gender and education. These findings can help decision makers to improve effective risk communication policies and risk reduction strategies.

Keywords: risk perception, risk communication, Metropolitan Area of Porto (MAP).

1. Introdução

Um dos factos mais notáveis da sociedade moderna é o crescimento urbano, em particular, o das grandes cidades. As cidades modernas desenvol-

veram-se na sequência da revolução industrial e das transformações económicas, sociais, tecnológicas e políticas ocorridas desde meados do século XVIII e que se mantêm até à atualidade.

Por outro lado, as cidades assumem-se,

geralmente, como áreas de elevado risco, principalmente devido aos maiores danos potenciais a elas associados, quer pelo potencial de perdas fatais (que englobam os feridos, com distintos níveis de gravidade), os desalojados (desabrigados e desaparecidos) e as vítimas psicológicas; quer pelos danos de valor económico, sejam materiais, ambientais ou funcionais, estimado em custos monetários ou estratégicos, dos diferentes elementos expostos ao risco (Julião, Nery, Ribeiro, Branco, & Zêzere, 2009).

É sobretudo a partir da segunda metade da década de 1950 que o interesse pelo estudo dos riscos se incrementou, em consequência não só do aumento de catástrofes, mas também, dos respetivos custos económicos e sociais, bem como devido às perdas humanas e aos prejuízos económicos, resultantes da recuperação/reconstrução das áreas afetadas.

Ao mesmo tempo, é reconhecida a crescente importância da análise do comportamento das populações face ao risco. Neste particular, para além de se considerarem os elementos presentes nas áreas de risco (pessoas e os seus bens e haveres) que, por esse motivo, ficam sujeitos a eventuais perdas, é também importante considerar o nível e a extensão dos danos que os elementos expostos podem sofrer, os quais estão associados às características intrínsecas dos elementos expostos, ao seu grau de proteção, bem como à capacidade, quer de antecipação quer de resposta, perante a manifestação do risco (Ardaya, Evers, & Ribbe, 2017; Becker, Aerts, & Huitema, 2014; Lourenço & Almeida, 2019).

Neste sentido é reforçada a ideia do envolvimento da população na gestão do risco, ultrapassando uma visão que perceciona as crises como uma mera questão técnica, ignorando a importância do envolvimento da comunidade, em particular da que se associa à forma como o público as perceciona (Birkholz, Muro, Jeffrey, & Smith, 2014; Lebel, 2006; Slovic, 1987).

A percepção desempenha, assim, um papel importante para a consciencialização dos riscos (Wachinger, Renn, Begg, & Kuhlicke, 2013). Vários autores consideram que a percepção do risco é o processo de recolha, seleção e interpretação de sinais sobre os impactes incertos dos eventos, envolvidos numa multiplicidade de fatores que os influencia (Fischhoff, Bostrom, & Quadrel 1997; Fuchs et al., 2017; Slovic, 2000; Wachinger et al., 2013; Wagner, 2007).

Deste modo, a percepção do risco depende do

julgamento subjetivo de um indivíduo, influenciando, naturalmente, a avaliação de um risco específico (Renn, 1992; Salvati et al., 2014). Um indivíduo pode percecionar um risco como potencialmente perigoso, enquanto, para outro, esse mesmo risco pode ser considerado como pouco relevante.

Assim, a gestão do risco é, de certa forma, estruturada por modelos mentais e mecanismos psicológicos que as pessoas utilizam para julgar, avaliar, tolerar e reagir aos riscos (Morgan, Fischhoff, & Bostrom, 2001). É a forma como os indivíduos e as comunidades incorporam a complexidade e a multiplicidade de elementos que explica a perceção do risco. Nesses elementos incluem-se o papel dos media, as experiências pessoais, os valores, a visão do mundo, a influência da estratégia de adaptação individual através da aprendizagem de eventos passados e a educação (Bubeck, Botzen, Kreibich, & Aerts, 2013; Collenteur, De Moel, Jongman, & Di Baldassarre, 2015; Dessai et al., 2003; Martins & Nunes, 2020; Mcleman & Smith, 2006; Rory, Walshe, Chang, Adam, & Joelle, 2017).

Por outro lado, a comunicação do risco é um processo social através do qual as pessoas são informadas sobre os riscos e sobre os processos potencialmente perigosos, incorporados em quase todos os esforços de gestão de emergência, o que implica necessariamente uma boa compreensão das perceções e atitudes perante o risco (Rohrmann, 2008).

Neste trabalho pretende-se avaliar a percepção da população relativamente aos riscos que potencialmente podem afetar a Área Metropolitana do Porto (AMP), bem como identificar as relações existentes entre os fatores que, geralmente, influenciam essa percepção, em particular, as características socio-económicas e demográficas da população (género, idade, educação e rendimento). Procura-se, ainda, compreender como é que as pessoas residentes na AMP percecionam: (i) o apoio das entidades públicas em situações de crise; (ii) os organismos responsáveis pela comunicação do risco; (iii) a(s) forma(s) mais eficaz(es) de aviso à população, em situação de crise.

Presume-se que o conhecimento e a compreensão destes fatores ajudarão a melhorar o conhecimento dos decisores, quanto ao tipo de variáveis que devem ser consideradas ao conceptualizar as estratégias de comunicação do risco, no sentido de as tornar

mais eficientes, incluindo-as nos planos e nas medidas preventivas de combate e mitigação dos riscos.

2. Contexto geográfico e riscos na AMP

A AMP é uma região geográfica localizada no litoral norte de Portugal com uma área aproximada de 2 040 km², o que representa 9,58% da área da região Norte e 2,21% do território nacional. Esta área é composta por 17 municípios do distrito do Porto e de Aveiro (Figura 1) e possui uma população de, aproximadamente, 1 700 000 habitantes (INE, 2021).

Em termos de atividades económicas, o setor terciário (serviços) é dominante (INE, 2021), embora exista uma forte e significativa presença industrial nas zonas mais interiores (como Paredes e Santo Tirso) e a sul da região (Santa Maria da Feira, S. João da Madeira ou e Oliveira de Azeméis).

Em termos orográficos, o território é bastante heterogéneo existindo um forte contraste entre as

áreas costeiras (pouco acidentadas) e as áreas mais interiores e do vale do Douro (mais montanhosas), cujas vertentes se caracterizam pela presença de elevados declives, particularmente, nos municípios de Gondomar, Paredes, Valongo, Arouca e Vale de Cambra.

A AMP é, assim, caracterizada por um conjunto complexo de dinâmicas que fazem com que o espetro dos riscos existentes acompanhe essas mesmas dinâmicas, sendo, por isso, vasto e variado. Entre os vários instrumentos de avaliação de risco e de planeamento de emergência, elaborados e em vigor, tais como a Avaliação Nacional de Risco e os planos de emergência e proteção civil distritais (Aveiro e Porto), elaborados pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), e municipais, elaborados pelos respetivos municípios, confirmam a multiplicidade de riscos existentes na AMP.

No que diz respeito aos riscos naturais, têm-se acentuado a frequência da ocorrência das ondas de calor e de vagas de frio, um pouco por toda a região, bem como a ocorrência de ventos fortes, galgamen-

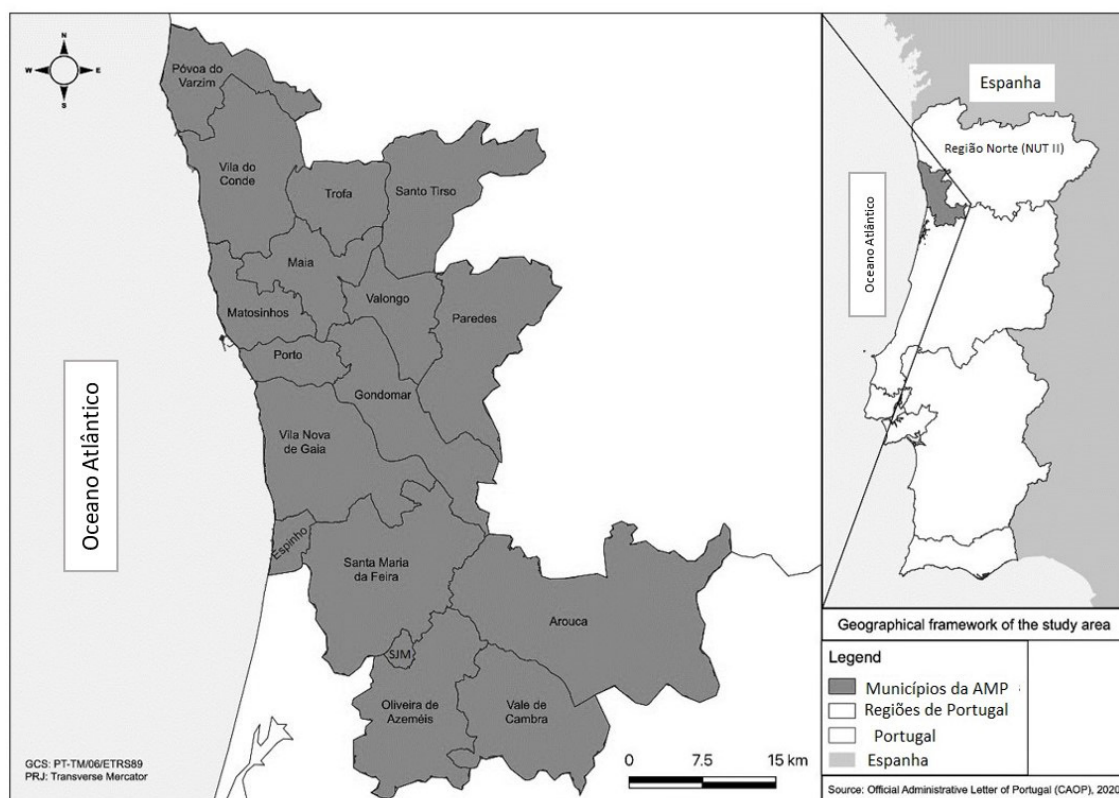


Figura 1
Mapa de localização da área de estudo.

tos costeiros (nas áreas costeiras) e, em áreas mais montanhosas, movimentos em massa, nas vertentes. Periodicamente, na bacia de Douro, também se registam cheias e, como consequência, inundações.

Dada a elevada presença humana, os riscos tecnológicos são também relativamente frequentes, entre os quais se destacam os acidentes que envolvem transportes (rodoviários, ferroviários, marítimos, fluviais e aéreos), podendo, ou não, envolver matérias perigosas. Por sua vez, os riscos associados a matérias perigosas são muito significativos, na medida em que a AMP possui várias indústrias SEVESO, principalmente, no concelho de Matosinhos, bem como outras que, do mesmo modo, manipulam ou armazenam matérias perigosas.

Acompanhando também a forte presença humana, emerge o risco de incêndios urbanos e industriais principalmente nos concelhos mais litorais.

Por fim, os incêndios florestais/rurais também ocorrem com elevada frequência, tendo-se registado, na última década, eventos catastróficos nos concelhos de Arouca, Vale de Cambra, Oliveira de Azeméis e Paredes.

3. Metodologia

3.1. O questionário “Percepção dos riscos e comunicação na Área Metropolitana do Porto (AMP)”

O questionário intitulado “Percepção dos riscos e comunicação na Área Metropolitana do Porto (AMP)” foi aplicado a 128 residentes na AMP durante os meses de abril e maio de 2020, de forma remota e presencialmente, tendo sido validados 108 questionários.

Esta metodologia instrumental é uma ferramenta muito usada no estudo de percepção de risco, com o objetivo de aquisição de informação sobre características socioeconómicas e culturais dos participantes, padrões de comportamento ou atitudes e, ainda, crenças e atribuições causais face a determinadas ações e comportamentos, na presença da manifestação dos riscos (Bird, 2008).

Por outro lado, para definir e sistematizar configurações e padrões de resposta, vários autores (Mendes, 2015; Pocinho, 2012) consideram também a necessidade da estruturação quantitativa dos resultados observados no terreno.

Deste modo, tendo em conta os objetivos propostos, o questionário está dividido em 5 partes. Na primeira, “Caraterização dos inquiridos”, é considerada a informação sobre sexo, idade, qualificações académicas e rendimentos dos inquiridos.

A segunda parte do questionário pretende analisar a percepção do risco pelos inquiridos em função da respetiva manifestação na AMP. Foram considerados 13 riscos (naturais, antrópicos e mistos), tendo sido classificados através de uma escala qualitativa, que varia de nulo/mínimo a máximo a partir de uma escala de 1 a 5 em que: 1 - nulo/mínimo; 2 - reduzido; 3 - moderado; 4 - elevado; 5 - máximo.

Na terceira parte, designada “Comunicação do risco”, pretendem-se identificar quais os organismos responsáveis pela comunicação do risco. Foram considerados 4 organismos (Governo Central, Câmaras Municipais, Agência Portuguesa do Ambiente e Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil) que, em harmonia com a segunda parte do questionário, tiveram que ser classificados utilizando uma escala qualitativa, variável de “nada responsáveis” a “muito responsáveis”, a partir de uma escala de 1 a 5 em que: 1 - nada responsáveis; 2 - pouco responsáveis; 3 - responsáveis; 4 - bastante responsáveis; 5 - muito responsáveis.

A quarta parte, intitulada “Formas de Aviso em Situação de Crise”, considerava várias formas de comunicação: SMS, megafone pelas ruas, rádios e sirenes, pois pretendia avaliar qual delas seria a mais eficaz no aviso às populações, em situação de crise. Foram classificadas utilizando uma escala qualitativa, variável de “nada eficaz” a “muito eficaz”, a partir de uma escala de 1 a 5, em que: 1 - nada eficaz; 2 - pouco eficaz; 3 - eficaz; 4 - bastante eficaz; 5 - muito eficaz.

Finalmente, na quinta parte, intitulada “Apoio em situações de crise”, foram considerados os apoios prestados pelas Câmaras Municipais, Governo Central, Proteção Civil e Seguradoras, tendo os inquiridos de os classificar utilizando uma escala qualitativa, que variava de “nada apoiados” a “muito apoiados”, a partir de uma escala de 1 a 5 em que: 1 - nada apoiados; 2 - pouco apoiados; 3 - apoiados; 4 - bastante apoiados; 5 - muito apoiados.

Para aferir a consistência das respostas obtidas, foi aplicado o teste α de Cronbach (Cronbach, 1951), cujo resultado, para os 21 itens analisados, foi de

0.886, o que sugere uma elevada consistência interna dos dados.

4. Análise dos dados

Com o intuito de detetar grupos homogéneos a partir dos dados recolhidos, procedeu-se à análise de Clusters, já que a Classificação Hierárquica de Clusters é um dos métodos que visa a hierarquia da “proximidade” entre objetos que, neste caso, são os tipos de riscos.

Trata-se de um método que alcança, geralmente, bons resultados, tanto para distâncias Euclidianas, como para outras, já que tende a formar grupos com número de elementos similares (Kaufmann, 1990), em que o dendrograma é a expressão gráfica da matriz de proximidade entre as amostras, uma vez que hierarquiza a similitude dos riscos em função da forma como eles são percecionados.

No sentido de identificar o impacto das variáveis consideradas na perceção do risco aplicou-se o teste t de amostras independentes (Armaş & Avram, 2009) e a análise unidirecional de variância ANOVA (Botzen, Aerts, & Van Den Bergh, 2009; Pagneux, Gísladóttir, & Jónsdóttir, 2011), com o objetivo de correlacionar as variáveis consideradas com a perceção do risco (Bradford et al., 2012; Kellens, Zaalberg, Neutens, Vanneuville, & De Maeyer, 201; Lindell & Hwang, 2008; Miceli, Sotgiu, & Settanni, 2008).

Aplicou-se, ainda, a análise de variância (ANOVA), de forma a examinar os graus médios de duas ou mais variáveis independentes com a hipótese nula de igualdade, com o intuito de identificar se existem ou não diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis consideradas e a perceção do risco.

5. Resultados

5.1. Caracterização dos inquiridos

A amostra para este estudo contemplou 108 indivíduos residentes nos concelhos da AMP. Desses, 58 são do sexo masculino, a que corresponde uma percentagem de 53.7%, e 50 do sexo feminino, ou seja, uma percentagem de 46.3% dos inquiridos.

No que respeita ao intervalo de idades dos inquiridos, 38% têm idades compreendidas entre 18 e 35 anos, seguido por 27.8% de indivíduos com idades entre 36 e 50 anos e 23.1%, com idades compreendidas entre 0 e 18 anos. Por fim, os indivíduos com idades acima de 50 anos representam somente 11.1%, sendo a menos representativa da amostra.

A maioria dos indivíduos que compõem a amostra (55.5%) possui um nível de escolaridade de ensino superior, distribuídos pelos graus de licenciatura (33.3%), mestrado (15.7%) e doutoramento (6.5%). Na restante amostra, 24.1% dos inquiridos revela possuir um nível de escolaridade básico (até ao 9º ano de escolaridade) e 20.1% o ensino secundário (até ao 12º ano de escolaridade).

Em termos de distribuição geográfica da amostra, os concelhos de Matosinhos, Vila Nova de Gaia e Porto foram os que obtiveram maior representação, respetivamente com 28.7%, 21.3% e 16.7%. Nos restantes municípios que compõem a AMP, obtiveram-se respostas em mais 10, pelo que a resposta de indivíduos abarca 13 dos 17 concelhos que compõem a AMP.

5.2. A perceção do risco

A sistematização da distribuição, qualitativa e quantitativa, da probabilidade de manifestação dos diferentes riscos sobre a forma como ela foi percecionada pelos residentes na AMP permitiu retirar várias conclusões.

De um modo geral, a perceção dos inquiridos face à dimensão espacial dos riscos, em função da sua probabilidade de ocorrência, oscilou entre reduzida e moderada, para cerca de 67% dos inquiridos. Por sua vez, os riscos antrópicos e mistos foram percecionados com maior probabilidade de ocorrência, comparativamente a dos riscos naturais.

Com uma probabilidade de ocorrência mínima a reduzida, destacam-se os riscos geofísicos, onde se incluem o risco de tsunamis e sísmico, bem como os riscos de galgamento, furacões e movimentações em massa.

O risco de acidente nuclear foi percecionado com ocorrência nula ou muito baixa.

Com uma classificação preponderante na classe de manifestação moderada surgiram os riscos de cheias, as ondas de calor e as vagas de frio.

Finalmente, na categoria de elevado foram considerados os riscos de incêndio florestal, de

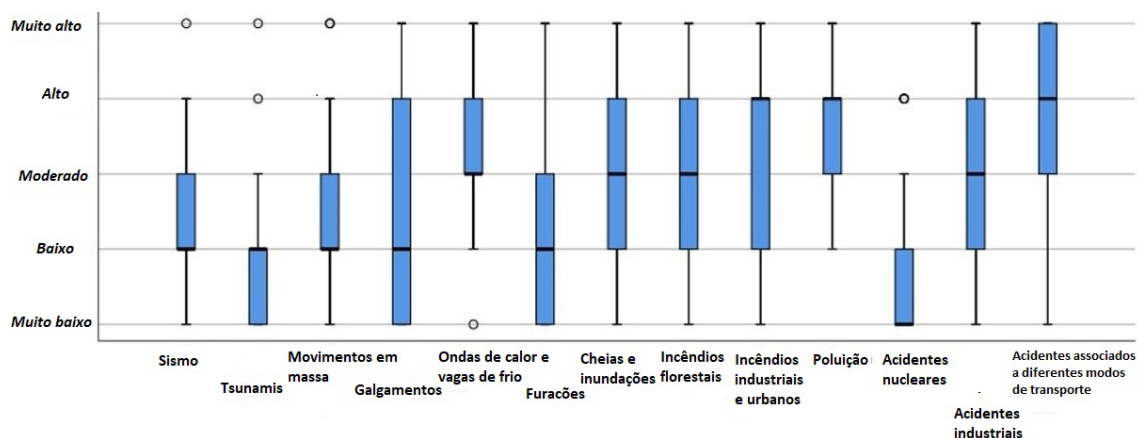


Figura 2

Percepção do risco pelos inquiridos em função da respetiva manifestação na AMP (1 - nulo/mínimo; 2 - reduzido; 3 - moderado; 4 - elevado; 5 - máximo).

incêndios urbanos e industriais, de acidentes industriais, bem como riscos associados aos diferentes modos de transporte e o risco de poluição.

Por sua vez, a análise das frequências relativas acumuladas sugere que, para os riscos naturais, as classes que registaram maiores frequências foram as muito baixas ou nulas e baixas, excetuando o risco de cheias, as ondas de calor e as vagas de frio (Figura 2). No caso específico dos riscos geofísicos, os valores oscilaram entre 75 e 85%, valor muito semelhante ao obtido para os furacões, cerca de 73%. Para os galgamentos o valor situou-se próximo de 66% e para os movimentos em massa, rondou 60%. Para o risco de cheias, a classe que registou maior frequência relativa foi a moderada. Considerando a classe de risco elevado, o valor da frequência acumulada situou-se próximo de 64%. Cerca de 85% considerou as ondas de calor e as vagas de frio como um risco moderado a elevado.

Os riscos mistos foram percecionados, em função da sua manifestação, como sendo elevados. Os valores das frequências relativas acumuladas da classe elevada foram, para o risco de incêndio florestal, de 30% e, para a poluição, de 50%.

As classes que registaram maiores frequências relativas acumuladas para os riscos antrópicos foram a elevada e a moderada, excetuando, o risco de acidentes nucleares, cuja classe modal foi muito baixa ou nula (73%). O valor obtido para a classe elevada, relativa ao risco de acidentes associados aos diferentes modos de transporte, foi de cerca de 44%, valor ligeiramente superior ao obtido para o

risco de incêndios urbanos e industriais, que se situou próximo de 30%.

No sentido de aferir, por meio de quartis, a variação dos resultados observados foi construído um diagrama *boxplot* para os diferentes riscos considerados (Figura 2). Observa-se uma maior amplitude interquartil nos riscos de galgamento, furacões, cheias, incêndios florestais, incêndios urbanos e industriais, e acidentes associados aos diferentes modos de transporte. Por outro lado, onde se observa uma menor amplitude interquartil é nos riscos de tsunamis, sísmico, movimentos em massa, ondas de calor e vagas de frio, poluição e acidentes nucleares.

Em harmonia com estes resultados, os que foram obtidos para os diferentes riscos, a partir do valor da curtose, sugerem uma distribuição platicúrtica para os riscos de galgamento ($b_2 = -1.22$), incêndios florestais ($b_2 = -1.04$), acidentes industriais ($b_2 = -0.74$) e risco de cheias ($b_2 = -0.62$). Por outro lado, aqueles cuja distribuição se situa mais próxima da normal foram os riscos de acidentes nucleares ($b_2 = 2.64$), tsunamis ($b_2 = 0.52$) e sísmico ($b_2 = 0.16$).

A aplicação da análise hierárquica de Clusters identificou dois grupos de riscos. O primeiro, inclui os riscos de incêndios urbanos e industriais, de acidentes industriais, de poluição, de acidentes associados aos diferentes modos de transporte, de ondas de calor e vagas de frio, e de incêndios florestais, que surgem, de forma isolada, num subgrupo.

O segundo cluster inclui os riscos de percepção mais baixa, em função da sua manifestação, considerando os restantes riscos, divididos em dois subgru-

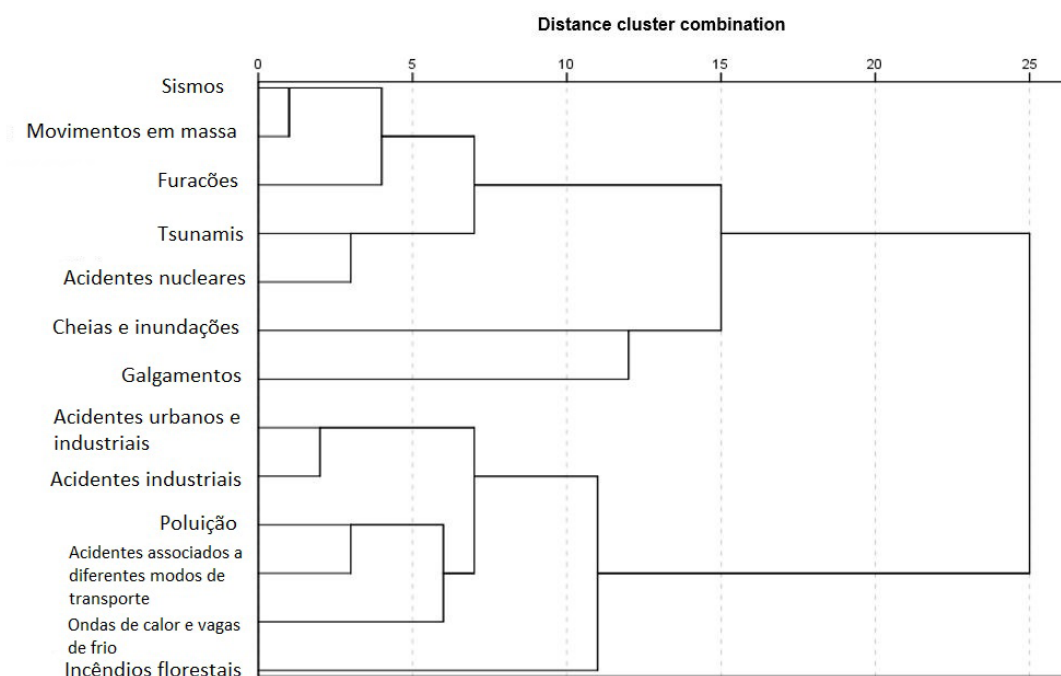


Figura 3

Análise hierárquica de clusters relativamente à manifestação de diferentes riscos na AMP.

pos. No primeiro, incluem-se os sismos, os movimentos em massa, os furacões, os tsunamis e os acidentes nucleares. No segundo, o risco de cheias e de galgamentos (Figura 3).

Esta análise sugere uma categorização da perceção, onde os riscos antrópicos, designadamente os incêndios urbanos e industriais, bem como os acidentes industriais são os mais percecionados. Segue-se-lhes um outro conjunto de riscos diversificados, que inclui os acidentes associados aos diferentes modos de transporte, a poluição, as ondas de calor e as vagas de frio e, finalmente, o risco de incêndios florestais.

Como menos percecionados foram identificados dois grupos. O primeiro deles, menos percecionados inclui os riscos geofísicos, movimentos em massa, furacões e acidentes nucleares. O segundo, ligeiramente mais percecionado, correspondeu ao risco de cheias e de galgamentos.

Com o intuito de aferir as diferentes perceções associadas aos diferentes grupos analisados aplicou-se a análise ANOVA unidirecional. Optou-se por não considerar os rendimentos por serem altamente relacionados com a educação ($r: 0.755$). Os resultados sugerem que a idade e as habilitações académicas se correlacionam, com significado estatístico, com a perceção do risco. Para a variável idade foram

identificados 10 riscos com relação estatisticamente significativa ($p < 0.05$) e, para a educação, 9 riscos (Quadro I).

Considerando o género, os resultados médios mostraram não existir diferenças significativas na perceção do risco, tanto para o teste Levene para a

Quadro I

Teste ANOVA entre a perceção do risco e as variáveis idade e educação.

	Idade	Educação
	sig	sig
Sismos	0.001	0.003
Tsunamis	0.261	0.311
Movimentos em massa	0.000	0.000
Galgamentos	0.007	0.000
Ondas de calor e vagas de frio	0.000	0.542
Furacões	0.000	0.000
Cheias	0.000	0.000
Incêndios florestais	0.025	0.212
Incêndios urbanos e industriais	0.000	0.000
Poluição	0.003	0.003
Acidentes nucleares	0.240	0.536
Acidentes industriais	0.000	0.001
Acidentes associados a transporte	0.000	0.000

Nota: A negrito, as relações estatisticamente significativas entre grupos ($p\text{-value} < 0.05$); $n = 108$.

Quadro II

Média, Levene's and t-test para a percepção do risco e género.

	Média		t-test for Equality of Means		Levene's Test for Equality of Variances
	Mulheres	Homens	Diferença entre médias	Sig. (2-tailed)	sig
Sismos	1.28	1.02	0.26	0.1275	0.020
Tsunamis	0.76	0.74	0.02	0.9130	0.072
Movimentos em massa	1.40	1.38	0.02	0.9185	0.081
Galgamentos	1.22	1.43	-0.21	0.4450	0.280
Ondas de calor e vagas de frio	2.20	2.40	-0.20	0.2095	0.445
Furacões	0.84	1.24	-0.40	0.0315	0.351
Cheias	2.04	1.90	0.14	0.5245	0.027
Incêndios florestais	2.34	2.16	0.18	0.4650	0.164
Incêndios urbanos e industriais	2.22	2.52	-0.30	0.1855	0.601
Poluição	3.00	2.79	0.21	0.1910	0.611
Acidentes nucleares	0.54	0.36	0.28	0.2195	0.029
Acidentes industriais	2.08	2.05	0.03	0.8910	0.954
Acidentes associados a transporte	2.86	2.83	0.03	0.8660	0.803

Nota: A negrito, as relações estatisticamente significativas entre grupos (p -value < 0.05); n = 108.

igualdade de variâncias, como para o teste t para a igualdade de médias, isto porque os valores estatisticamente significativos ($p < 0.05$) apenas foram obtidos, para o risco de furacões (*t-test for Equality of Means*) e para o risco sísmico, cheias e acidentes nucleares (*Levene's Test for Equality of Variances*).

A comparação da pontuação média obtida para homens e mulheres foi muito próxima, 1.752 para as mulheres e 1.755 para os homens (Quadro II). Os resultados indicam, ainda, que existem variações face aos diferentes riscos analisados. Tomando, por exemplo, os riscos onde se verificaram diferenças estatisticamente significativas, as mulheres, apresentam maior percepção face aos homens quando avaliam o risco sísmico, com 1.28 e 1.02, respetivamente. O mesmo se verificou face ao risco de cheias, 2.04 e 1.90, e ao risco de acidentes nucleares, 0.54 e 0.36. No entanto, relativamente ao risco de furacões, a percepção é contrária, os homens registaram um valor de 1.24 e as mulheres 0.84.

Os resultados, a partir da aplicação do teste ANOVA, sugerem ainda que a população mais idosa, assim como os inquiridos com maiores qualificações académicas, tendem a perceber os riscos como mais elevados, em função da sua probabilidade de manifestação.

5.3. Percepção face aos apoios e às formas de comunicação do risco e da crise

Para aferir a percepção da população relativamente aos organismos responsáveis pelo desencadear de ações de avisos à população, foram consideradas as seguintes organizações: a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), o Governo Central, as Câmaras Municipais, os Corpos de Bombeiros e a Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Os valores médios mais altos foram obtidos pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, seguindo-se as Câmaras Municipais e os Corpos de Bombeiros. Os valores mais baixos das diferenças estatisticamente significativas em função das variáveis: idade, educação e género ($p < 0.05$), por aplicação do teste ANOVA, foram obtidos pela APA e pelo Governo Central (Quadro III).

A idade e as habilitações estabeleceram relações estatisticamente significativas com os organismos: Câmara Municipal, ANEPC e APA, indicando que os inquiridos com níveis etários mais elevados e com maior formação académica, foram aqueles que entenderam ser estes os organismos responsáveis pelos avisos à população, em situação de crise. No que respeita ao género, foram identificadas relações estatisticamente significativas ($p < 0.05$) com o organismo Corpos de Bombeiros, sendo que o valor da média nas mulheres (3.04) foi superior ao dos homens (2.53), e o resultado foi inverso quando se considerou o

Quadro III

Teste ANOVA considerando as variáveis idade, educação e género face aos organismos responsáveis pelo aviso às populações em situação de crise.

	Idade	Educação	Género
	sig	sig	sig
Corpos de bombeiros	0.210	0.221	0.019
Proteção Civil (ANEPC)/nacional	0.002	0.000	0.020
APA	0.000	0.000	0.754
Proteção Civil (Câmara Municipal)	0.000	0.000	0.782
Governo	0.291	0.305	0.500

Nota: A negrito, as relações estatisticamente significativas entre grupos (p-value < 0.05); n= 108.

Quadro IV

Média, curtose, Levene's and t-test considerando os apoios e as variáveis idade, educação e género.

	Média	Curtose	Idade sig	Educação sig	Levene's Test for Equality of Variances sig	t-test for Equality of Means (sig 2-tailed)
Proteção Civil	2.89	-0.465	0.123	0.366	0.009	0.166
Câmara Municipal	2.29	-1.256	0.000	0.000	0.190	0.225
Governo	1.55	-0.449	0.005	0.016	0.607	0.840
Seguradoras	1.69	-0.582	0.010	0.053	0.469	0.491

Nota: A negrito, as relações estatisticamente significativas entre grupos (p-value < 0.05); n= 108.

Quadro V

Média, curtose, Levene's and t-test considerando o modo de aviso às populações e as variáveis idade, educação e género.

	Média	Curtose	Idade sig	Educação sig	Levene's Test for Equality of Variances sig	t-test for Equality of Means (sig 2-tailed)
SMS	3.19	-0.485	0.000	0.002	0.396	0.642
Estação de rádio	2.20	-0.789	0.912	0.769	0.387	0.639
Sirenes	1.84	-0.929	0.000	0.000	0.739	0.046
Megafones	1.54	-0.203	0.008	0.005	0.012	0.220

Nota: A negrito, as relações estatisticamente significativas entre grupos (p-value < 0.05); n= 108.

organismo Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, cujos valores foram de 3.69 e 3.26 respetivamente.

Em situação de crise, os resultados sugerem que as populações se sentem pouco ou moderadamente apoiadas, sendo que esperam da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil e das Câmaras Municipais o maior apoio. Existem correlações estatisticamente significativas ($p < 0.05$) entre a idade e os organismos Câmaras Municipais, Governo e Seguradores, sugerindo que é a população mais jovem a que deposita menor confiança, em especial, nos apoios esperados por parte do Governo (Quadro IV). Por seu turno, são os inquiridos mais qualificados aqueles que maior confiança depositam nestes organismos, identificando-se, por aplicação do teste ANOVA, correlações estatisticamente signifi-

cativas ($p < 0.05$) com as Câmaras Municipais, Governo e Seguradoras.

A aplicação do *t-test for Equality of Means* não revelou correlação estatisticamente significativa ($p < 0.05$) com o género. Por aplicação do *Levene's Test for Equality of Variances*, foi obtida uma correlação estatisticamente significativa ($p < 0.009$) com o organismo Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, sugerindo que os homens têm mais confiança no apoio, por parte deste organismo, do que as mulheres.

Em caso de crise, é através de SMS a forma de comunicação preferida pelos inquiridos, especialmente pelos mais novos e mais qualificados, seguido pelas estações de rádio, sinais sonoros e, finalmente, por megafones. Por aplicação do teste ANOVA foi obtida uma correlação estatisticamente significativa

entre a idade e o recurso ao SMS ($p=0.000$), sugerindo que, embora seja este o modo preferencial de aviso para os inquiridos em geral, não o é para os de idades superiores a 65 anos, já que, para esta faixa etária, a forma preferida de aviso é através da rádio (Quadro V).

6. Discussão

Vários autores considerarem, nos estudos sobre percepção do risco, que as características sociodemográficas, como a idade, o género, a educação e os rendimentos constituem fatores particularmente importantes na percepção (Botzen et al., 2009; Bradford et al., 2012; Fuchs et al., 2017; Kellens et al., 2011; Salvati et al., 2014; Slovic, 2010; Wang, Wang, Huang, Kang, & Han 2018). No presente trabalho constata-se uma correlação estatisticamente significativa entre a idade e a educação (correlação Pearson $r: 0.633$), sugerindo que a população mais velha tende a apresentar níveis educacionais mais altos.

Considerando assim o nível educacional, constata-se que os inquiridos com formação superior mostram uma percepção mais elevada dos riscos, em análise, face aos inquiridos com menor formação académica. Alguns autores sugerem que as pessoas, com mais anos de escolaridade, tendem a adquirir e a compreender mais facilmente novas informações, o que de algum modo pode influenciar o conhecimento sobre os processos potencialmente perigosos e, aumentar, desta forma, a sensibilidade face às questões relacionadas com a segurança e a percepção do risco (Armas & Avram, 2009; Bradford et al., 2012; Martins et al., 2019; Ho, Shaw, Lin, & Chiu, 2008; Wilson, 1990).

Por outro lado, tendem ainda a ser mais conscientes face às ações de mitigação implementadas pelos governos e agentes de proteção locais e, desta forma, potenciam a internalização das suas ações, aumentando o grau de controlo sobre os diferentes riscos (Martins & Nunes, 2020).

Embora neste trabalho se detetem correlações estatísticas significativas entre o nível de educação e a percepção do risco, outros trabalhos não identificaram essa associação e noutros até foram obtidas correlações negativas entre a percepção do risco e o nível de educação (Slovic, 2010; Pagneux et al., 2011; Poortinga et al., 2011; Wang et al., 2018), o que, de

algum modo, confirma a ideia da forte complexidade associada à percepção, bem como a necessidade de se desenvolverem mais trabalhos, em contextos socioeconómicos e culturais diferentes, bem como, a inclusão de mais variáveis de análise.

Os riscos antrópicos e mistos são os mais percecionadas na AMP, em especial, o risco de poluição, de acidentes industriais e de acidentes associados aos diferentes modos de transporte. O risco ondas de calor e de vagas de frio foi o mais percecionado dentro do grupo de riscos naturais. O facto de se tratar de uma área urbana poderá justificar esta percepção, dado o maior contacto dos inquiridos com a manifestação deste tipo de riscos.

O género tem sido aventado como um fator fortemente relacionado com a percepção e atitudes face ao risco (Slovic, 2010), sendo vários os estudos que sugerem que, em média, os homens têm níveis de percepção inferiores aos das mulheres, especialmente em trabalhos que se debruçaram sobre o risco de cheias e de inundações (Ho et al., 2008; Lindell & Hwang, 2008; Liu, Li, Shen, Xie, & Zhang 2018; Wang et al., 2018).

Contudo, relativamente a esta variável, outros trabalhos apresentam resultados contrários (Botzen, 2009) e que poderão estar relacionados com os diferentes papéis da mulher na sociedade, que variam com o contexto sociocultural, o que poderá influenciar a percepção. Em várias sociedades, as mulheres são percecionadas como fisicamente mais vulneráveis (Riger, Gordon, & Lebailly, 1978) o que poderá justificar respostas mais direcionadas a uma maior preocupação com a saúde e com a família (Steger & Witt, 1989).

Neste estudo foram detetadas correlações, no geral sem significado estatístico entre o género e a percepção do risco, ainda que os resultam sugiram uma maior percepção pelos inquiridos do género feminino. Estes resultados poderão relacionar-se com o contexto urbano em que se insere a amostra, que se caracteriza por um contexto sociocultural que tende a atenuar as diferenças de género em oposição a contextos socioculturais mais tradicionais (Byga & Salick 2009; Lata e Nunn, 2012; Martins & Nunes, 2020; Schumm, 1994).

Os resultados deste trabalho sugerem também que, em situação de crise, a população (independentemente da idade, do género e da educação) se sente mais apoiada por parte das Câmaras Municipais e da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

do que pelo Governo Central e pelas seguradoras. Neste sentido, uma melhor eficácia da comunicação do risco, fundamentada num contexto sociocultural apropriado, poderá mitigar esta desconfiança.

Por outro lado, é ainda a estas instituições que, juntamente com a APA, os inquiridos imputam maior responsabilidade na comunicação do risco, reforçando a ideia de uma desvalorização do papel do governo central na gestão dos riscos. Esta conclusão é ainda mais evidente na população jovem. Se considerarmos, ainda, que é este o grupo etário com menor percepção do risco, os resultados permitem justificar a importância do papel da escola e da educação como fator de mitigação do risco, o que reforça a pertinência, da lecionação desta temática nos programas de ensino básico e secundário (Martins & Nunes, 2020).

O aviso à população através de SMS, em situação de crise, é o modo preferido por parte da população inquirida. No entanto, os resultados sugerem que, a maioria da população mais idosa prefere ser avisada a partir de estações de rádio. Neste sentido, a eficácia da comunicação do risco deve considerar, para além do contexto sociocultural, as características específicas da população, em particular, alguns fatores como a idade, o género e a educação.

Estes resultados estão de acordo com o defendido por Ellen, Gerrits e Slob (2007), que considerou vantajosa a pluralidade na comunicação, o que pressupõe a utilização da linguagem sob diferentes perspetivas.

Deste modo, pode ser usada uma diversidade de ferramentas de comunicação que utilizem diferentes abordagens, desde SMS, *facebook*, *twitter*, até meios de comunicação tradicionais (rádio, TV), por via a alcançar públicos-alvo distintos, integrando estes mecanismos no processo de tomada de decisões e, desta forma, aumentando o apoio à tomada de decisões.

Por outro lado, uma comunicação do risco mais eficaz, ao longo do tempo, tende a aumentar a percepção do risco. Assim, disponibilizar informação sobre os riscos pode ser muito benéfico na mudança de percepção face à sua manifestação e gravidade, influenciado, de igual forma, o comportamento da população (Heydari et al., 2021).

Qualquer população exposta a processos potencialmente perigosos, quer sejam de origem natural, tais como terremotos, furacões, incêndios e inundações, ou de natureza tecnológica, como

explosões, derrames químicos, acidentes ferroviários ou outros, deve ser informada sobre as características do risco, as medidas preventivas e os comportamentos mais apropriados durante situações de crise.

Para esse efeito, as autoridades devem desenvolver planos de emergência que visem estratégias de sobrevivência, e comunicação eficaz da informação relevante. Essa gestão deve incluir a população, envolvendo-a no planeamento da resposta à manifestação do risco, o que torna particularmente relevante o modo como a população é informada e como é feita a comunicação (Fischhoff et al., 1997; Lundgren & McMakin 1998; Rohrmann 2000).

O papel da educação é fundamental não só para uma melhor percepção do risco, mas também como meio particularmente eficaz na formação de indivíduos mais conscientes do risco que, geralmente, adotam estratégias de proteção mais eficazes.

A comunicação do risco assume-se, assim, como relevante na ligação entre a percepção e a gestão do risco. Dada a importância de uma efetiva preparação para as catástrofes, os programas de comunicação de risco devem basear-se numa sólida compreensão dos processos sociopsicológicos subjacentes, bem como aferir as condições prévias para uma comunicação bem-sucedida.

7. Conclusão

Neste estudo, embora alguns fatores, como a idade e a qualificação, tenham sido considerados muito importantes na percepção do risco, a abordagem para este tipo de trabalhos deverá considerar outras variáveis, como por exemplo a experiência com situações de crise, o contacto com episódios de manifestação dos vários riscos e a interpretação social e cultural que a população tem sobre os diferentes riscos. Esta ideia é reforçada quando se analisam vários estudos que apontam para conclusões distintas, e por vezes até contraditórias.

Uma análise mais holística deverá abranger outros fatores como, por exemplo, o contexto cultural e histórico, a religião, ou os contextos políticos. Neste sentido, é benéfico o desenvolvimento de trabalhos que considerem mais variáveis e contextos socioculturais distintos. As conceções de vulnerabilidade, capacidade de resposta e resiliência também deverão ser analisadas num modelo integrado de estratégias de percepção e redução do risco, a fim de

reduzir a ambiguidade e complexidade da percepção do risco.

Contudo, acreditamos que os resultados aqui apresentados, ainda que preliminares, podem ajudar os decisores no desenvolvimento de estratégias locais de gestão do risco, bem como numa gestão mais eficaz e direcionada ao nível da comunicação do risco, o que envolve necessariamente a complexidade das percepções de riscos individuais/culturais.

Outra das conclusões retiradas deste estudo, relaciona-se com a importância da educação na percepção dos riscos. O papel da escola, em particular, parece ser fulcral para uma melhor percepção do risco e, consequentemente, para aprimorar a eficácia das medidas de proteção.

Assim sendo, parece ser urgente o desenvolvimento de programas educativos sobre riscos, que podem ser realizados através de sessões de formação, apresentações públicas, panfletos informativos e outras formas de comunicação, tendo como foco a compreensão das causas e possíveis consequências dos diferentes riscos, as medidas de mitigação e de autoproteção, necessárias para promover uma maior consciência dos riscos que afetam o território nacional.

Bibliografia

Ardaya, A., Evers, M., & Ribbe, L. (2017). What influences disaster risk perception? Intervention measures, flood and landslide risk perception of the population living in flood risk areas in Rio de Janeiro state, Brazil. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 25(September), 227-237.

Armas, I., & Avram, E. (2009). Perception of flood risk in Danube Delta, Romania. *Natural Hazards*, 50(2), 269-287.

Becker, G., Aerts, J., & Huitema, D. (2014). Influence of flood risk perception and other factors on risk-reducing behaviour: a survey of municipalities along the Rhine. *Journal of Flood Risk Management*, 7(1), 6-30.

Bird, R., Bird, D., Coddling, B., Parker, C., & Jones, J. (2008). The 'fire stick farming' hypothesis: Australian Aboriginal foraging strategies, biodiversity, and anthropogenic fire mosaics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(39), 14796-14801.

Birkholz, S., Muro, M., Jeffrey, P., & Smith, H. (2014). Rethinking the relationship between flood risk percep-

tion and flood management. *The Science of the Total Environment*, 478, 12-20.

Botzen, W., Aerts, J., & Van Den Bergh, C. (2009). Dependence of flood risk perceptions on socioeconomic and objective risk factors. *Water Resour. Res.*, 45, <https://10.6.20.12:80/handle/10.1029/2009WR007743>

Bradford, R., O' Sullivan, J., Van Der Craats, I., Krywkow, J., Rotko, P., Aaltonen, J., Bonaiuto, M., De Dominicis, S., Waylen, K., & Schelfaut, K. (2012). Risk perception - issues for flood management in Europe. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 12, 2299-2309.

Bubeck, P., Botzen, W., Kreibich, H., & Aerts, J. (2013). Detailed insights into the influence of flood-coping appraisals on mitigation behaviour. *Global Environmental Change*, 23(5), 1327-1338.

Byga, A., & Salick, J. (2009). Local perspectives on a global phenomenon - Climate change in Eastern Tibetan villages. *Global Environmental Change*, 19, 156-166.

Chamie, J. (2004). World Urbanization Prospects, United Nations. <https://10.6.20.12:80/handle/123456789/56806>

Collenteur, R., De Moel, H., Jongman, B., & Di Baldassarre, G. (2015). The failed-levee effect: do societies learn from flood disasters?. *Nat. Hazards*, 76, 373-388.

Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.

Dessai, S., Adger, W., Hulme, M., Koehler, J., Turnpenny, J., Warren, R., & Köhler, J. (2003). Defining and experiencing dangerous climate change defining and experiencing dangerous climate change. *Climatic Change*, 64(1/2), 11-25.

Direção-Geral do Território (DGT) (2020). *Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental (COS) 2020*. Lisboa: DGT.

Ellen, G., Gerrits, L., & Slob, A. (2007). Risk perception and risk communication. *Sustainable Management of Sediment Resources*, 233-247.

Fischhoff, B., Bostrom, A., & Quadrel, M. J. (1997). Risk perception and communication. In R. Detels, J. McEwen, & G. Omenn (Eds.), *Oxford textbook of public health* (pp. 987- 1002). London: Oxford University Press.

Fuchs, S., Karagiorgos, K., Kitikidou, K., Maris, F., Paparizos, S., & Thaler, T. (2017). Flood risk perception and adaptation capacity: a contribution to the socio-hydrology debate. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 21, 3183-3198.

Heydari, S. T., Zarei, L., Sadati, A. K., Moradi, N., Akbari, M., Mehralian, G., & Lankarani, K. B. (2021). The effect of risk communication on preventive and protective Behaviours during the COVID-19 outbreak: mediating role of risk perception. *BMC Public Health*, 21(54). <https://doi.org/10.1186/s12889-020-10125-5>

Ho, M., Shaw, D., Lin, S., & Chiu, Y. (2008). How do disaster characteristics influence risk perception? *Risk Analysis*, 28(3), 635-643.

Julião, R., Nery, F., Ribeiro, J. L., Branco, M. C., & Zêzere

- J. L. (2009). *Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica de base municipal*. ANPC, DGOTDU, IGP.
- Kaufman, L. R. P. J. (1990). *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis* (9 ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc..
- Kellens, W., Zaalberg, R., Neutens, T., Vanneuville, W., & De Maeyer, P. (2011). An Analysis of the Public Perception of Flood Risk on the Belgian Coast. *Risk Analysis*, 31, 1055-1068.
- Lata, S., & Nunn, P. (2012). Misperceptions of climate-change risk as barriers to climate-change adaptation: a case study from the Rewa Delta, Fiji. *Climatic Change*, 110, 169-186.
- Lebel, T. (2006). *Invisible stripes? Formerly incarcerated persons' perceptions of and responses to stigma*. *Dissertation Abstracts International*, 67 (2-A), 731A (UMI No. 0419-4209).
- Lindell, M., & Hwang, S. (2008). Households' perceived personal risk and responses in a multihazard environment. *Risk Analysis*, 28(2), 539-556.
- Liu, D. L., Li, Y., Shen, X., Xie, Y. L. & Zhang, Y. L. (2018). Flood risk perception of rural households in western mountainous regions of Henan Province, China. *Int. J. Disaster Risk Reduct*, 27, 155-160.
- Lourenço, L., & Almeida, B. de (2019). Alguns conceitos à luz da teoria do Risco. In L. Lourenço & A. Amaro (Coords.), *Riscos e crises da teoria à plena manifestação* (pp. 17-77). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Lundgren, R., & McMakin, A. (1998). *Risk communication: A handbook for communicating environmental, safety, and health risks*. Columbus: Battelle Press
- Martins, B., & Nunes, A. (2020). Exploring flash flood risk perception using Categorical Principal Component Analysis. The case of Mindelo, S. Vicente (Cape Verde). *The Geographical Journal*, 186(4), 375-389. <https://doi.org/10.1111/geoj.12357>
- Martins, B., Nunes, A., Lourenço, L., & Castro, F. (2019). Flash Flood Risk Perception by the Population of Mindelo, S. Vicente (Cape Verde). *Water*, 11(9), pp.15. <https://doi.org/10.3390/w11091895>
- McLeman, R., & Smith, B. (2006). Vulnerability to climate change hazards and risks: crop and flood insurance. *Canadian Geographer / Le Géographe canadien*, 50, 217-226.
- Mendes, J. (2015). *Sociologia do Risco. Uma breve introdução e algumas lições*. Coimbra: University of Coimbra Press.
- Miceli, R., Sotgiu, I., & Settanni, M. (2008). Disaster Preparedness and Perception of Flood Risk: A study in an Alpine Valley in Italy. *Journal of Environmental Psychology*, 28, 164-173.
- Morgan, M., Fischhoff, B., & Bostrom, A. (2001). *Risk communication: The mental models approach*. New York: Cambridge University Press.
- Pagneux, E., Gisladóttir, G., & Jónsdóttir, S. (2011). Public perception of flood hazard and flood risk in Iceland: A case study in a watershed prone to ice-jam floods. *Nat. Hazards*, 58, 269-287.
- Pocinho, M. (2012). *Metodologia de Investigação e comunicação do conhecimento científico*. Lisboa: Lidel.
- Poortinga, W., Bronstering, K., & Lannon, S. (2011). Awareness and perceptions of the risks of exposure to indoor radon: A population based approach to evaluate a radon awareness and testing campaign in England and Wales. *Risk Anal.*, 31, 1800-1812.
- Renn, O. (1992). Concepts of risk: A classification. In K. Sheldon (Org.), *Social theories of risk* (pp. 53-79). Praeger: Westport, Conn. <http://dx.doi.org/10.18419/opus-7248>
- Riger, S., Gordon, M. T., & Lebailly, R. (1978). Women's fear of crime: from blaming to restricting the victim. *Victimology*, 3, 274-284.
- Rohrmann, B. (2000). A socio-psychological model for analyzing risk communication processes. *Australasian Journal for Disaster Studies*. Disponível em <https://www.massey.ac.nz/~trauma/issues/2000-2/rohrmann.htm>
- Rohrmann, B. (2008). *Risk perception, risk attitude, risk communication, risk management: A conceptual appraisal* (Keynote). In *The International Emergency Management Society (Ed.), Global co-operation in emergency and disaster management - 15th TIEMS Conference booklet*. Disponível em https://cdn-nrpp.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com/wp-content/uploads/sites/4/2020/08/31175520/TIEMS_2008_Bernd_Rohrmann_Keynote.pdf
- Rory, A., Walshe, D., Chang, S., Adam, B., & Joelle, A. (2017). Perceptions of adaptation, resilience and climate knowledge in the Pacific: The cases of Samoa, Fiji and Vanuatu. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-03-2017-0060>
- Salvati, P., Bianchi, C., Fiorucci, F., Giostrella, P., Marchesini, I., & Guzzetti, F. (2014). Perception of flood and landslide risk in Italy: a preliminary analysis. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 14, 2589-2603.
- Schumm, S. A. (1994). Erroneous perception of fluvial hazards. *Geomorphology*, 10, 129-138.
- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 236, 280-285.
- Slovic, P. (2000). *The Perception of Risk*. Earthscan Publications.
- Slovic, P. (2010). The Psychology of Risk. *Saúde Soc. São Paulo*, 19(4), 731-747.
- Steger, M. A., & Witt, S. L. (1989). Gender Differences in Environmental Orientations: a Comparison of Publics and Activists in Canada and the U.S. *Political Research Quarterly*, 42(4), 627-649.

- Wachinger, G., Renn, O., Begg, C., & Kuhlicke, C. (2013). The Risk Perception Paradox - Implications for Governance and Communication of Natural Hazards. *Risk Analysis*, 33, 1049-1065.
- Wagner, K. (2007). Mental Models of Flash Floods and Landslides. *Risk Analysis*, 27, 671-682.
- Wang, Z., Wang, H., Huang, J., Kang, J., & Han, D. (2018). Analysis of the Public Flood Risk Perception in a Flood-Prone City: The Case of Jingdezhen City in China. *Water*, 10, 1577.
- Wilson, C. (1990). Education and risk. In J. Handmer & E. Penning-Rowsell (Eds), *Hazards and the communication of risk*, Gower, England.