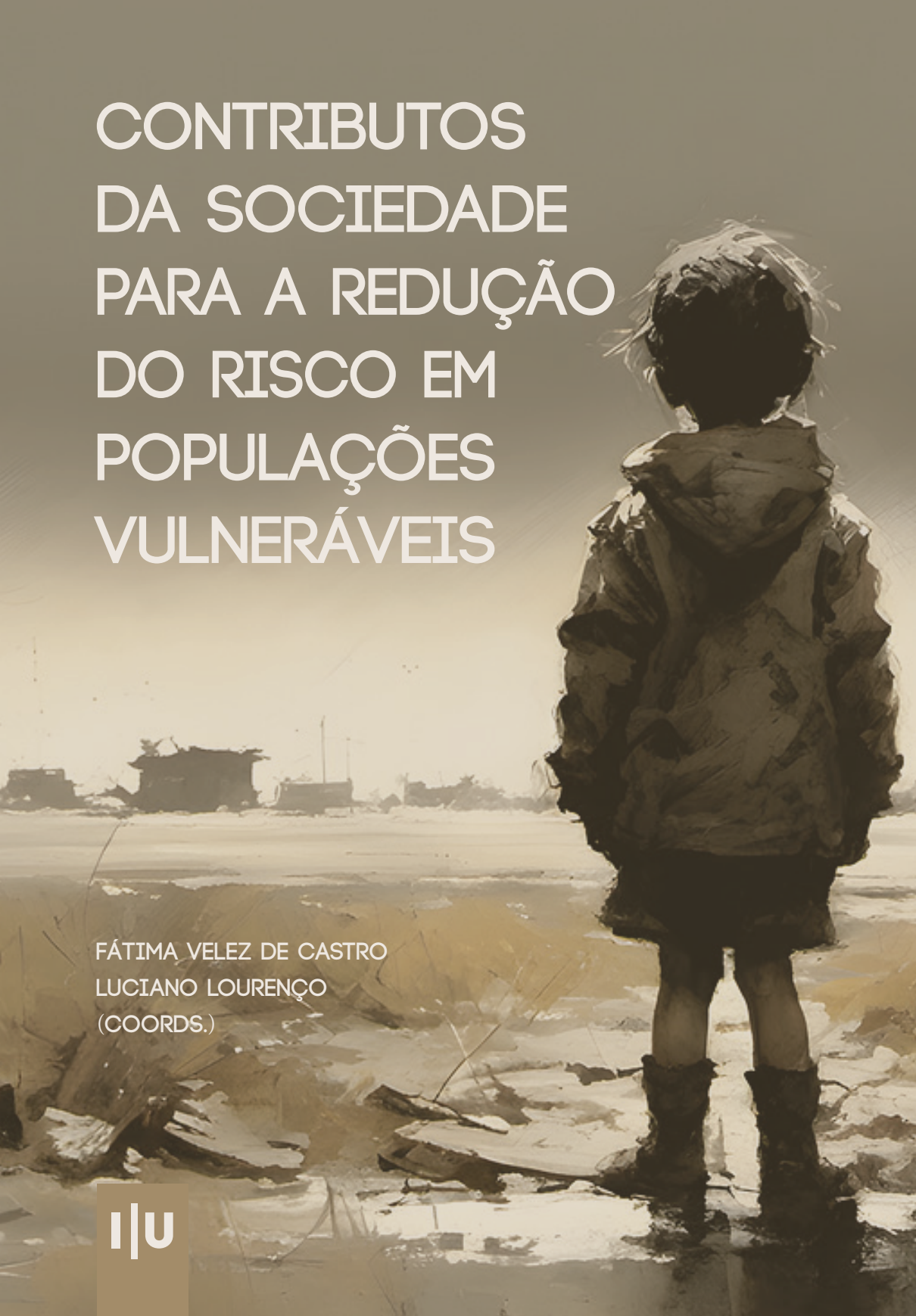


CONTRIBUTOS DA SOCIEDADE PARA A REDUÇÃO DO RISCO EM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS

A child, seen from behind, stands in a desolate, debris-strewn landscape. The child is wearing a heavy, quilted jacket and dark boots. The ground is covered in mud and scattered pieces of wood and plastic. In the background, there are several small, dilapidated structures, possibly makeshift shelters, under a hazy, overcast sky. The overall color palette is muted, with shades of brown, grey, and beige, conveying a sense of hardship and vulnerability.

FÁTIMA VELEZ DE CASTRO
LUCIANO LOURENÇO
(COORDS.)

RISCOS
E C A T Á S T R O F E S

||U

ESTRUTURAS EDITORIAIS

Série Riscos e Catástrofes

Estudos Cindínicos

ANTIGOS DIRETORES | FORMER MAIN EDITORS

Luciano Lourenço

Universidade de Coimbra

DIRETOR PRINCIPAL | MAIN EDITOR

Fátima Velez de Castro

Universidade de Coimbra

DIRETORES ADJUNTOS | ASSISTANT EDITORS

Adélia Nunes, Bruno Martins, João Luís Fernandes | António Vieira

Universidade de Coimbra

Universidade do Minho

ASSISTENTE EDITORIAL | EDITORIAL ASSISTANT

Fernando Félix

Universidade de Coimbra

COMISSÃO CIENTÍFICA | EDITORIAL BOARD

Ana Meira Castro

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Angela Santos

Universidade de Lisboa

António Duarte Amaro

Escola Superior de Saúde do Alcoitão

António Betâmio de Almeida

Instituto Superior Técnico

Cristina Queirós

Universidade do Porto

Felícia Fonseca

Instituto Politécnico de Bragança

Fernando Granja Martins

Universidade do Algarve

Helena Fernandez

Universidade do Algarve

Humberto Varum

Universidade de Aveiro

José Simão Antunes do Carmo

Universidade de Coimbra

Maria José Roxo

Universidade Nova de Lisboa

Mário Talaia

Universidade de Aveiro

Miguel Castro

Instituto Politécnico de Portalegre

Paulo Nossa

Universidade de Coimbra

Romero Bandeira

Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto

Tomás de Figueiredo

Instituto Politécnico de Bragança

Antenora Maria da Mata Siqueira

Universidade Federal Fluminense, Brasil

Carla Juscélia Oliveira Souza

Universidade Federal de São João del-Rei, Brasil

Esteban Castro

University of Newcastle, Reino Unido

José António Vega

Centro de Investigación Forestal de Lourizán, Espanha

José Arnaez Vadillo

Universidad de La Rioja, Espanha

Lidia Esther Romero Martín

Universidad Las Palmas de Gran Canaria, Espanha

Maria Augusta Fernández Moreno

Universidad Católica do Equador, Equador

Miguel Castillo Soto

Universidad do Chile

Mohammed El-Fengour

University of Rabat, Marrocos

Monserrat Díaz-Raviña

Inst. de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia, Espanha

Norma Valencio

Universidade Federal de São Carlos, Brasil

Ricardo Alvarez

Florida Atlantic University, Estados Unidos da América

Teresa da Silva Rosa

Universidade Vila Velha, Brasil

Virginia Araceli García Acosta

Universidad Nacional Autónoma de México

Xavier Ubeda Cartaña

Universidad de Barcelona, Espanha

Yvette Veyret

Université Paris X, França

CONTRIBUTOS DA SOCIEDADE PARA A REDUÇÃO DO RISCO EM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS

FÁTIMA VELEZ DE CASTRO
LUCIANO LOURENÇO
(COORDS.)



EDIÇÃO

Imprensa da Universidade de Coimbra
Email: imprensa@uc.pt
URL: http://www.uc.pt/imprensa_uc
Vendas online: <http://livrariadaimprensa.uc.pt>

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Imprensa da Universidade de Coimbra

CONCEÇÃO GRÁFICA

Imprensa da Universidade de Coimbra

IMAGEM DA CAPA

Imagem de Chil Vera por Pixabay

PRÉ-IMPRESSÃO

Fernando Félix

EXECUÇÃO GRÁFICA

KDP

ISBN

978-989-26-2545-4

ISBN DIGITAL

978-989-26-2546-1

DOI

<https://doi.org/10.14195/978-989-26-2546-1>

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
INTRODUÇÃO	9
Conflito e pobreza: que relação? Maria Clara Oliveira	13
Quem define quem é vulnerável – um comparativo entre mapeamentos de vulnerabilidades e riscos Júlia Boelter Nickel e Lindberg Nascimento Júnior	33
Perfil de populações vulneráveis a desastres na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, Brasil Leandro Torres Di Gregorio e Carlos Alberto Pereira Soares	55
Cambio climático, derecho y vulnerabilidad social. El riesgo de inundación en el Gran Buenos Aires / Gran La Plata, Argentina Besalú Parkinson, Inés Camilloni, Cecilia Hidalgo e Claudia E. Natenzon	77
Elementos para um seguro adequado no caso das cheias: o caso do rio Vez Glória Gonçalves e Maria Augusta Fernandez Moreno	117
Catástrofes no Brasil: ponto de rutura ou de culminância da produção socioespacial da inexistência? Norma Valêncio	137
Os Territórios do Medo – a Dimensão social do Risco depois do fogo. Os incêndios de outubro de 2017 na Pampilhosa da Serra (Portugal) Maria Jorge Ferro, Fátima Velez de Castro e Vera Barata	163
Democracia em confinamento ou uma nova era de cidadania digital? Cidades, envolvimento cívico e orçamentos participativos em tempos de pandemia Miguel Silva Graça	189
Supergentrificação, turistificação e os riscos de insustentabilidade social no centro histórico de Lisboa Luis Mendes	215
Vulnerabilidad social de las mujeres afrodescendientes frente a situaciones de amenaza en Colômbia Olga Lissette Sierra Bonilla e Yolanda Teresa Hernández Peña	247

SUMÁRIO

Entre o universal e o singular: a importância do particular para o enfrentamento dos desastres em Campos dos Goytacazes Adriana Soares Dutra e Juliana Thimóteo Nazareno Mendes	261
Catadores e catadoras de materiais recicláveis em Rondonia. Entre a marginalidade e a integração social Maria Madalena Ferreira, Monica G. Monteiro Feitosa e Lúcio Cunha	285
Entre ganhos e perdas: a trajetória social dos trabalhadores rurais sem-terra em territórios do agronegócio canavieiro no Brasil Rosemeire Aparecida Scopinho e Thainara Granero de Melo	303
Quando caem os astros: riscos, catástrofes e paisagens de desespero Reginaldo José de Souza, Eliezer Bosa e Nubia Steffanea Alves Lemos	328
CONCLUSÃO	351

PREFÁCIO

Como é sabido, as populações mais vulneráveis são sempre as mais afetadas, quando qualquer tipo de risco se manifesta.

Ora, até aqui não há nada de novo, pois todos sabemos bem que a penúria económica leva a que determinadas populações se instalem em locais menos favoráveis a essa instalação e, por conseguinte, sendo mais desfavorecidos, tornam-se mais suscetíveis às consequências das plenas manifestações de riscos, quer estas tenham origem em fenómenos da natureza, quer a sua génese seja, direta ou indiretamente, provocada pelo ser humano, isto é, de causa antrópica.

Deste modo, tanto a sociedade como, em particular, o poder político têm obrigação de contribuir para a redução dos vários tipos de riscos que podem atingir as populações, especialmente as mais vulneráveis.

Esta obra, ao dedicar-se ao tema, deve ser entendida como um produto da sociedade do conhecimento que, através da exemplificação de casos práticos estudados pelos autores, visa colaborar nesta difícil tarefa da redução do risco.

O livro começa por apresentar quatro textos, que servem de enquadramento ao problema, para, depois, dar conta de dez situações concretas, pois nada melhor do que percorrer o território para verificar como as manifestações dos riscos se materializam e nele observar como as populações mais vulneráveis são as mais atingidas pela manifestação de riscos.

Os dez exemplos destas diferentes situações ajudam a compreender não só como a vulnerabilidade faz parte do risco, mas também, e sobretudo, como a chamada vulnerabilidade social, que deveríamos chamar antes de fragilidade social ou, porventura, de sensibilidade social, por corresponder às características intrínsecas dos elementos que constituem uma determinada sociedade, faz ampliar as consequências da manifestação do risco, ou seja, os danos causados pela exposição a um determinado processo, seja ele de natureza física ou humana.

Com efeito, só conhecendo os riscos os poderemos prevenir, evitando a sua manifestação, quando possível, e, quanto tal não é possível, reduzindo a extensão dos danos, isto é, dos efeitos nocivos que a manifestação de um qualquer processo pode provocar.

Não tendo dúvidas de que este volume da série Riscos e Catástrofes contribui para aumentar o conhecimento da sociedade sobre a manifestação de alguns riscos, estou também certo de que aumentará o conhecimento da sociedade sobre a redução do risco e, desta forma, será outro dos possíveis contributos da sociedade para a redução do risco em populações vulneráveis.

Goulinho, 18 de novembro de 2023

Luciano Lourenço

INTRODUÇÃO

Fátima Velez de Castro

Universidade de Coimbra, NICIF, RISCOS e CEIS20 (Portugal)

Faculdade de Letras, Departamento de Geografia e Turismo

ORCID: 0000-0003-3927-0748 velezcastro@fl.uc.pt

Em 2019, a RISCOS deu à estampa o volume “*Catástrofes Antrópicas. Uma Aproximação Integral*”, coordenado por Luciano Lourenço e Fátima Velez de Castro. Na altura, constatava-se que havia necessidade de se produzir uma obra onde fossem sistematizadas dimensões particulares de fenómenos cindínicos no âmbito tecnológico e social, cuja produção e divulgação científica vinha decorrendo de forma dispersa. Numa lógica interdisciplinar, reuniu-se um conjunto de estudos de autoras e autores de diversas áreas científicas, cujas visões epistemológicas e metodológicas diferenciadas, permitiram dar pistas para linhas investigação futuras.

Tal ponto de partida deu origem a este livro, que agora se publica, e que se foca sobretudo na diversidade e complexidade contextual dos riscos sociais, apresentando, como o próprio título indica, “*Contributos da Sociedade para a Redução do Risco em Populações Vulneráveis*”. São catorze capítulos sobre temas diversos, onde se reflete sobre casos concretos de populações em risco, adstritas a territórios com fragilidades estruturais.

A obra inicia-se com o capítulo “*Conflito e pobreza: que relação?*” e Maria Clara Oliveira, onde se discute o nexos que se estabelece entre pobreza e conflito. A autora sistematiza o debate em torno das consequências dos conflitos armados na pobreza, examinando esta relação do ponto de vista institucional, a nível microeconómico e também a nível sistémico. Segue-se uma reflexão sobre “*Quem define quem é vulnerável – um comparativo entre mapeamentos de vulnerabilidades e riscos*”, da autoria Júlia Nickel e Lindberg Nascimento Júnio, que realizaram a análise da convergência entre os resultados de dois índices de vulnerabilidade social para o estado de Santa Catarina (Brasil), através de uma carta síntese em escala municipal. O resultado desta investigação apontou para a dificuldade de concordância, a qual revela insuficiência da utilização de índices isolados para o mapeamento dessas populações. Leandro Torres Di Gregório e Carlos Soares apresentam o “*Perfil de*

populações vulneráveis a desastres na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro-Brasil”, trabalho que tem como objetivo traçar um perfil das populações vulneráveis a catástrofes na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, a partir da pesquisa de campo efetuada com desabrigados no município de São José do Vale do Rio Preto, após o desastre de 2011, o terceiro maior do Brasil em número de mortes. No capítulo seguinte, intitulado “*Cambio climático, derecho y vulnerabilidad social. El riesgo de inundación en el Gran Buenos Aires / Gran La Plata, Argentina*”, escrito por Aurora Parkinson, Inés Camilloni, Cecilia Hidalgo e Claudia Natenzon, é trazido ao debate o tema das alterações climáticas, confrontando-se as dinâmicas ambientais com os dispositivos que os seres humanos utilizam para planear e ordenar o mundo social. O uso de leis e de regulamentos nem sempre vai ao encontro das necessidades das populações mais vulneráveis, o que acaba por gerar situações de conflito. Já Glória Gonçalves e Maria Augusta Moreno apresentam “*Elementos para um seguro adequado no caso das cheias: o caso do rio Vez*”. As autoras fazem a identificação geográfica dos centroides das cheias, a partir da localização geográfica de indivíduos em situação de vulnerabilidade socioambiental, levando-as a propor elementos mais precisos para a definição de apólices mais justas, quer para as seguradoras, quer para os grupos populacionais em perigo. Segue-se o trabalho “*Catástrofes no Brasil: ponto de rutura ou de culminância da produção socioespacial da inexistência?*” da autoria de Norma Valêncio, que discorre sobre a definição de “catástrofe”, a qual pode apresentar uma conotação ambígua, uma vez que, concomitantemente, denota uma variação entre rutura e continuidade. Partindo do debate sociológico recente sobre essas duas facetas das catástrofes, a autora faz uma reflexão para o caso brasileiro. “*Os Territórios do Medo – a Dimensão social do Risco depois do fogo. Os incêndios de outubro de 2017 na Pampilhosa da Serra (Portugal)*” é o capítulo apresentado por Maria Jorge Ferro, Fátima Velez de Castro e Vera Barata. As autoras propõem-se discutir aspetos psicológicos e relacionais que assentam em conseqüências inesperadas, decorrentes de uma situação de risco misto, neste caso os incêndios de 2017, na Pampilhosa da Serra, Portugal. Pretende-se compreender os mecanismos do medo, do stress pós-traumático e do apego das populações afetadas, e de como tal se reflete na relação com o território, com o propósito de abrir caminhos para a compreensão deste tipo de

fenómenos cindínicos, do ponto de vista social, com vista ao desenvolvimento de possíveis ações de suporte, apoio e remediação após a catástrofe, nas comunidades afetadas. Miguel Silva Graça apresenta o trabalho *“Democracia em confinamento ou uma nova era de cidadania digital? Cidades, envolvimento cívico e orçamentos participativos em tempos de pandemia”*, onde o autor defende que no campo da participação cidadã, o “Orçamento Participativo” tem vindo a conquistar uma posição de referência mundial nos últimos 30 anos. Todavia, a emergência sanitária causada pela doença COVID-19, teve uma repercussão gigantesca nos processos participativos, e especialmente aqueles que dependem de interações presenciais, causando impactos negativos no acesso às pessoas mais desfavorecidas, vulneráveis ou sub-representadas. Portugal não foi exceção e, neste capítulo, o autor faz uma reflexão sobre o fenómeno. Também à escala nacional, Luis Mendes discute o tema da *“Supergentrificação, turistificação e os riscos de insustentabilidade social no centro histórico de Lisboa”*, tendo em conta o fato da cidade de Lisboa, de 2009 e 2019, ter vivido um pico de projeção internacional enquanto destino turístico, ao mesmo tempo que o seu mercado de habitação atraiu dinâmicas globais de procura e de investimento estrangeiro, que fomentou a gentrificação, turistificação e financeirização da habitação. Tal fato tem vindo a agudizar o processo de despovoamento do centro histórico, colocando em risco a sustentabilidade social deste território. Já no caso da América Latina, Olga Bonilla e Yolanda Peña são as autoras de *“Vulnerabilidad social de las mujeres afrodescendientes frente a situaciones de amenaza en Colômbia”*. Este capítulo apresenta uma reflexão sobre a dimensão histórica da vulnerabilidade na interseccionalidade das mulheres afro na Colômbia, contribuindo para a discussão atual sobre a construção de territórios e grupos sociais com poucas capacidades para enfrentar os desafios de um mundo em mudança. *“Entre o universal e o singular: a importância do particular para o enfrentamento dos desastres em Campos dos Goytacazes”*, é o trabalho de Adriana Dutra e Juliana Mendes, onde são apresentados elementos relativos à perceção de riscos e de catástrofes relacionados com a água, assim como formas de enfrentamento adotadas por moradores de Campos dos Goytacazes, Brasil. Segue-se o capítulo *“Catadores e catadoras de materiais recicláveis em Rondônia. Entre a marginalidade e a integração social”*, de Maria Madalena Ferreira, Mónica Feitosa e Lúcio Cunha. Os autores

procuram demonstrar os resultados de pesquisas sobre “catadores e catadoras” realizadas em Porto Velho, Rondônia. O exercício da função destas pessoas é permeado de conflitos interpessoais, exclusão socioeconômica, discriminação junto das comunidades onde realizam a coleta diária, pelo que é defendido o acesso aos benefícios e políticas públicas inclusivas. Rosemeire Scopinho e Thainara Melo apresentam o trabalho “*Entre ganhos e perdas: a trajetória social dos trabalhadores rurais sem terra em territórios do agronegócio canavieiro no Brasil*”, onde refletem sobre a questão social dos trabalhadores rurais das agroindústrias canavieiras, uma das mais importantes na produção de commodities, nomeadamente sobre a trajetória social dessa população, em busca de melhores condições de vida. Entre ganhos e perdas, permanecem os riscos e a insegurança sobre a posse da terra e a vulnerabilidade social. A obra termina com o capítulo de Reginaldo Souza, Eliezer Bosa e Nubia Lemos, intitulado “*Quando caem os astros: riscos, catástrofes e paisagens de desespero*”, o qual tem como objetivo analisar, a partir dos traumas psicológicos e paisagísticos, uma tragédia ocorrida no município brasileiro de Brumadinho, estado de Minas Gerais. Os autores problematizam os impactos psicológicos de quem sobreviveu, o que pode ser algo a ser considerado nas análises geográficas sobre a transformação ou produção do espaço, como mercadoria na economia atual.

Esperamos que a leitura deste livro possa contribuir para o debate temático de contextos de risco de populações vulneráveis, abrindo caminho para a construção de territórios mais seguros.

**ELEMENTOS PARA UM SEGURO ADEQUADO NO
CONTEXTO DAS CHEIAS: CASO RIO VEZ
ELEMENTS FOR ADEQUATE INSURANCE IN THE
CONTEXT OF FLOODS: VEZ RIVER CASE**

Glória Gonçalves

Universidade de Lisboa, Centro de Estudos Geográficos (Portugal)
Instituto de Geografia e Ordenamento do Território
0000-0003-3627-54040 goncalves.gloria@gmail.com

Maria Augusta Fernandez Moreno

Pontificia Universidad Catolica del Ecuador, sede Ibarra (Ecuador)
CITTA - Centro de Investigação do Território, Transportes e Ambiente (Portugal)
0000-0003-2181-57540 mariaaugusta_fernandez@yahoo.com

Sumário: O ordenamento dos perigos das cheias e o acesso às apólices de seguros fazem parte do contributo da sociedade para mitigar as perdas das pessoas vulneráveis às cheias. Assim, a identificação geográfica dos centroides das cheias a partir da localização geográfica de indivíduos e as propriedades em perigo de cheia, e as áreas ocupadas pelas águas nos locais afetados por este tipo de eventos, leva-nos a propor elementos mais precisos para a definição de uma apólice mais justa quer para as seguradoras quer para os grupos populacionais em perigo. Utilizamos como conjuntos de dados principais para caracterizar o perigo, a precipitação, e o caudal que se referem à bacia hidrográfica do rio Vez. Concluimos que o valor da apólice e os dados de prova em caso de sinistro podem ser calculados baseados em informação atualizada, pela disponibilidade atual de dados exaustivos do contexto das cheias.

Palavras-chave: Cheias, rio Vez, seguro, análise de componentes principais.

Abstract: Flood risk planning and accessible insurance policies contribute to reduce social vulnerability. Therefore, the geographical identification of flood centroids based on geolocation of individuals and properties prone to flooding, and measurement of flooded areas leads to accessible insurance policies for both insurers and population. The hazard is defined by precipitation and flow rate of Vez river basin. We conclude that the insurance policy can be adjusted to actual scenarios because of current data availability that makes more accurate flood scenario identification. Then, the policy premium and reimbursement calculation will benefit both client and insurer.

Keywords: Floods, River Vez, insurance, principal component analysis.

Introdução

O número de cheias tem aumentado nos últimos anos em todo o mundo, o que provavelmente vai continuar a aumentar nos próximos anos (Blöschl *et al.*, 2015). As cheias são responsáveis por cerca de 30% do número total de desastres com consequentes danos económicos, bem como quase 20% das perdas de vidas humanas (Berga, 2009).

A crescente preocupação pública com as influências antropogénicas e inundações parece ser causada principalmente pelo aumento dos danos causados pelas inundações e pela ampla cobertura dos media sobre eventos extremos (Barredo, 2009). De facto, os danos causados pelas inundações estão a aumentar em todo o mundo, principalmente devido ao aumento do valor dos ativos nas planícies aluviais, embora as medidas de proteção contra inundações também tenham sido reforçadas, conforme referido por vários autores citados em Hess *et al.* (2014). Em Portugal, a magnitude e a frequência das cheias, conforme Santos *et al.* (2002), estão projectadas para aumentar até ao fim do século.

A gestão das perdas potenciais passa pela prevenção e a mitigação. Uma das formas mais difundidas de gerir o risco é a transferência do risco para as seguradoras em troca de um prémio.

As cheias

Denominamos cheias fluviais quando uma porção de terra, geralmente seca, fica submersa pela água. Um outro tipo de cheia são as ribeirinhas que ocorrem ao longo de grandes ou pequenos rios e geralmente são desencadeadas pelas chuvas (Blöschl *et al.*, 2015), e também podem estar associadas ao derretimento da neve, em especial, quando as altitudes são elevadas. Além disso, também acontecem cheias ou aumenta a intensidade das cheias quando há maior débito de água das barragens ou em casos extremos de rotura.

As cheias repentinas são causadas por chuvas de curta duração, de pequena escala, mas intensas, isto é, precipitação diária tendo como valor de referência igual ou superior a 30.0 mm (Dereczynski *et al.*, 2009) e podem ocorrer em qualquer parte de uma bacia hidrográfica (Blöschl *et al.*, 2015). Se ocorrem em áreas montanhosas, podem ser associadas a deslizamentos de terra e a fluxos de detritos. Destacamos como exemplo a ocorrência em Portugal, em Arcos de Valdevez, na Freguesia da Portela, lugar de Frades, uma tromba d'água, a 7 de dezembro de 2000 (fot. 1) provocou 4 vítimas mortais (Silva, 2000). E, no mesmo local (fot. 1), após quase duas décadas, a 20 de dezembro de 2019, como ações de prevenção, foram realojadas temporariamente 30 habitantes residentes na localidade de Frades, onde antecipadamente tinham sido desenvolvidas infra-estruturas para mitigarem as cheias (Novais, 2019; Peixoto, 2019).



Fot. 1 - Dois exemplos de gestão das cheias fluviais no mesmo lugar em Frades, Arcos de Valdevez: (a) cheia com o acréscimo de deslizamento de terras em 7-12-2000; e (b) cheia, em 20-12-2019 (Fonte: Novais, 2019; Silva, 2000).

Photo 1 - Two examples of river floods in Frades, Arcos de Valdevez: (a) Flooding with landslide on 7-12-2000; and (b) Just flooding on 20-12-2019 (Source: Novais, 2019; Silva, 2000).

O risco de cheia, ou em geral, a probabilidade de acontecer perdas, consiste, regra geral, em dois componentes: perigo e vulnerabilidade. O perigo está relacionado com as características da cheia, enquanto a vulnerabilidade está relacionada às características das pessoas, das propriedades e do meio ambiente que estão em risco (Blöschl *et al.*, 2015). Quando há interação com o perigo, a gestão do risco pode tornar-lhe aceitável. A exposição pode ser controlada quando estamos protegidos contra o perigo, como por exemplo equipamento adequado. O risco não aceitável pode ser transferido às seguradoras. Para mais detalhe das diferenças entre risco e perigo, temos disponíveis trabalhos como os de Martins *et al.* (2021) e Pereira & Lourenço (2007).

As cheias correspondem ao número de eventos e por sua vez, um evento pode originar uma ou mais ocorrências. O efeito da proximidade das propriedades e/ou bens aos cursos de água pode influenciar positivamente o preço das propriedades, mas também é influenciado negativamente quando há registo de cheias (Cohen *et al.*, 2019; Bin *et al.*, 2008). O capital em perigo varia com a magnitude e o número de eventos de cheia, exigindo instrumentos económicos para fazer face às consequências da dinâmica das ocorrências (Koning *et al.*, 2019). Assim, o valor da apólice teria de ser ajustado às condições do território, nomeadamente aos fatores de perigo e aos bens expostos às cheias (Pralle, 2019), aos centroides das cheias e a distância mais próxima ao rio. Ora, o dano provocado por uma cheia é proporcional à distância ao rio (Gonçalves, 2022).

Tem-se em consideração que as cheias desencadeadas pela precipitação ocorrem quando o escoamento é muito maior do que o normal (Blöschl *et al.*, 2015). Várias formas para modelar cheias podem-se encontrar em Hall *et al.* (2014). No que respeita a este estudo, series longas no tempo, de precipitação e caudal (1961-1990), e a imprensa periódica (IP) (1900-2015) são as fontes de dados usadas como a principal forma para caracterizar as cheias. Consideram-se estas particularmente úteis, pois estão disponíveis, e permitem-nos relacionar os dados do escoamento pluvial com as consequências das cheias, considerando a distância mais próxima da rede hierárquica da bacia hidrográfica. Tendo por base as condições do território, estes dados podem justificar o cálculo do valor da apólice das cheias, sendo que da maior transparência à forma de cálculo das seguradoras e consequentemente, a população vulnerável estaria mais informada para optar pela transferência do risco.

A nossa proposta de dados podia ser aplicada directamente ou ser acrescentada a outros modelos de cálculo para o seguro.

Aqui, a aplicação do estudo faz-se à bacia hidrográfica do rio Vez, por ser uma das mais exploradas cientificamente, em termos de recolha e tratamento do conjunto de dados da IP, onde constam dados das consequências das cheias.

A tendência das cheias

As alterações na magnitude e na frequência das cheias fazem parte do debate atual de diversos estudos em todo o mundo. Os investigadores dizem que os resultados da análise da tendência dependem da janela de observação da série temporal das cheias (Blöschl *et al.*, 2015). Utilizando o exemplo da Europa, vemos (fig. 1), tendências de frequência de cheias opostas quando considerados períodos ligeiramente diferentes. Mas também influenciam outras variáveis, como os sistemas de registo de dados, seja manual ou automático, entre outros. A lição que retiramos daqui é a de que as

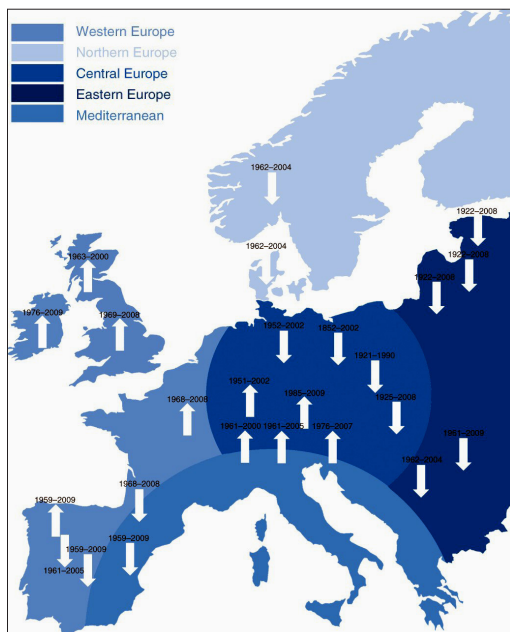


Fig. 1 - Tendências do escoamento de picos de cheias na Europa, em dois períodos, 1890-1995 e 1950-2013. As setas apontando para cima indicam tendência crescente e as setas apontando para baixo representam tendência decrescente (Fonte: Hall *et al.*, 2014, p. 2742).

Fig. 1 - Trends of flood peaks in Europe in two periods, 1890-1995 and 1950-2013. The arrows pointing up indicate a growing trend, and the downward pointing arrows represent a downward trend (Source Hall *et al.*, 2014, p. 2742).

diferenças na janela observacional introduzem incerteza na análise e projeção para o futuro, o que merece discussão sobre o entendimento das cheias. De fato, ao realizar a análise de tendências, há uma suposição implícita de que a mudança indicada na fig. 1 é totalmente coberta pelo período de observação. Mas na realidade, muitas vezes, o regime de cheias flutua ao longo de décadas e séculos, conforme evidenciado na revisão dos dados históricos. Se a escala de tempo da variabilidade for maior que o período de observação, as oscilações podem parecer uma tendência (Hall *et al.*, 2014).

Hess *et al.* (2008) sugerem, portanto, que as futuras análises de mudança de dados sistemáticos de inundações devem realmente se concentrar na identificação de períodos ricos e pobres em inundações, em vez de apenas se detectar as tendências. Uma cheia corresponde a um evento e por sua vez, um evento pode resultar de uma ou mais ocorrências. Auxiliando-nos em fontes documentais que incluem os registos individuais das ocorrências, como por exemplo os jornais, ou mesmo as marcas de cheias ao longo das margens do rio (Barriendos *et al.*, 2014; Barriendos & Rodrigo, 2006; Blöschl *et al.*, 2015), leva-nos a mostrar que a magnitude e a frequência ficam mais bem caracterizadas. É nesta perspectiva que as informações fornecidas podem incluir a hora e a data das cheias, as suas causas meteorológicas e hidrológicas, assim como as perdas humanas e danos materiais, bem como as respostas da sociedade (Blöschl *et al.*, 2015). À escala de uma bacia hidrográfica, a análise de escoamento superficial durante um evento foi durante décadas dificultada principalmente pela falta de dados regionais de um grande número de eventos pluviométricos observados que englobam uma ampla gama de condições hidrológicas que podem ocorrer nessa região (Merz & Blöschl, 2009). Hoje, essas dificuldades estão ultrapassadas com a recolha de dados hidrometeorológicos em tempo real, e a disponibilidade de dados seleccionados da imprensa periódica em formato digital. Mas ainda há muito a fazer no que toca à recolha minuciosa e preparação de dados, para posterior análise, sobretudo dos dados históricos. O que há, já preparado digitalmente, ainda fica muito aquém daquilo que existe nos espólios das bibliotecas nacionais em papel. Em Portugal, esse trabalho tem dado passos positivos com o apoio das universidades (Disaster, 2008) e dos seus investigadores. A fonte de dados da imprensa é irrecusável para quem estuda as cheias, por já contar com validação dos dados a rondar os 84.3% (Gonçalves, 2022).

Constata-se que há investigadores (Blöschl *et al.*, 2013) a defenderem que, as previsões futuras da precipitação extrema (intensa) são menos confiáveis do que as da precipitação sazonal (ou precipitação anual), e são menos confiáveis do que as das temperaturas do ar. Os mesmos investigadores defendem ainda que, as previsões são ainda mais complicadas tendo em conta a escala. No entanto, a ciência evoluiu, e com base nas previsões meteorológicas, os sistemas de alerta são cada vez mais fiáveis para uma antecedência de curto prazo de 1 a 3 dias, com 93% de acertos e médio prazo 5 a 15 dias, com 80% de acertos (Harrigan *et al.*, 2020). Basta olharmos para o trabalho de monitorização de cheias por satélite do programa Copernicus. Também, nas últimas décadas o valor dos ativos em áreas propensas a cheias aumentou bastante, assim como a migração de pessoas para áreas propensas a cheias (Blöschl *et al.*, 2015), dificultando o escoamento das águas em dias de chuva. A percentagem de escoamento durante uma tempestade normalmente está entre 10% e 60% (Merz & Blöschl, 2009).

Apólice de seguro para cheias

O Parlamento Europeu e o Conselho emitiram a Directiva 2007/60/CE de 23 de Outubro de 2007 que estabelece um quadro de acção comunitária na gestão sustentável da água. Mas, cada país está em liberdade de implementar a Directiva conforme as suas políticas. O Programa Nacional de Seguro de Cheia (NFIP) dos Estados Unidos de América é um serviço do Estado, por tanto é obrigatório o seguro de inundação. Em Portugal, a lei exige um seguro multirrisco para cobrir o risco de inundação da habitação. Fica a vontade do cidadão acautelar outras situações que podem provocar danos graves, como sismos, tempestades ou inundações, não protegidas pelas coberturas obrigatórias. São as empresas seguradoras que estabelecem as regras para segurar as perdas potenciais em caso de cheia.

No caso da seguradora Luso Atlântica, por exemplo, tem em conta o vento associado à inundação. As cheias podem ser acompanhadas por tempestades (vento) ou não. Tem como referência os ventos com velocidade superior a 90 km/hora. Em contexto de eventos de cheias, além da entrada de água a partir do solo, em situações menos frequentes em Portugal, pode haver infiltração de água da chuva a partir da cobertura ou

pelas paredes dos edifícios, acompanhada de forte ventania (Luso Atlântica, 2022). Já a seguradora Tranquilidade (2022) no seguro multirriscos condomínio destaca a cobertura de “fenómenos sísmicos” (facultativa em todas as apólices) sendo que há eventos de cheia, embora mais raros, que podem estar associados a sismos, como exemplos: na presença de rotura de represas de água, rotura de barragens (Gonçalves, 2018).

Em 2014, a imprensa periódica, escreve que na nova carta de risco identificaram-se 3600 edifícios em risco de cheia (Margato, 2014), as localidades mais vulneráveis a cheias estão todas no Norte de Portugal, referindo ainda que a Associação Portuguesa de Seguros (APS) identificou 47000 sinistros do temporal que ocorreu nos dias 19 e 20 de janeiro de 2013, com ventos fortes e chuvas torrenciais – “*As seguradoras tiveram de pagar indemnizações superiores a 100 milhões de euros*” (Margato, 2014, p. 11).

Na página *Web* da Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensão (2022) podemos consultar as condições gerais da apólice uniforme do seguro de colheitas para Portugal continental. A apólice tem em conta as datas das colheitas para as diferentes regiões do país, onde consta os trâmites para ressarcir os prejuízos decorrentes de eventos como o caso das cheias, identificado como tornado ou tromba de água. Outro ponto a contemplar na apólice de seguro para as cheias são as consequências em propriedades que não sejam os edifícios de habitação ou comércio, como arrecadações, terrenos agrícolas, áreas ajardinadas e caminhos privados, sem referir os danos em veículos automóveis.

Os sistemas de alerta fiáveis, que atualmente temos, são um impasse crucial no processo de tomada de decisão de previsão, e vê-se como fundamental para o avanço e incentivo para que as seguradoras estipulem um valor mais próximo da realidade, atualizado face aos contextos em que se dão as cheias, tecnologia atual, distância ao curso de água, o período dos meses entre outubro e março. As incertezas, nas simulações de impacto de cheias, existem, quer para as seguradoras, quer para os segurados, mas, como vimos, atualmente temos boas aproximações das previsões meteorológicas, e previsíveis consequências. Daí, faz sentido o ajustamento dos contratos e dos valores das apólices. As melhorias na oferta de seguros contra o perigo das cheias, é um bem comum e de interesse público (Born & Klein, 2019). Os cidadãos sentir-se-ão mais confortáveis e mais protegidos contra as cheias e têm benefícios a nível de impostos da autoridade tributária a aduaneira (Gonçalves, 2022), deduzidos no Rendimento das Pessoas Singulares (IRS).

O mercado dos seguros, em especial, com requisitos contra as cheias, possui várias limitações (Schäfer *et al.*, 2019). Uma delas é para as seguradoras, que precisam de constituir reservas financeiras para fazer face às perdas das indemnizações pagas, além do combate à fraude na forma da extensão da avaliação do dano (Scott *et al.*, 2019). Outra é para os segurados, devido às restrições da apólice quanto à abrangência dos apoios face ao perigo, tendo em conta a localização das propriedades, além da dificuldade da forma como as provas (fotografias, vídeos, notícias, faturas, parecer da velocidade do vento do Instituto Português do Mar e da Atmosfera [IPMA]) são atendidas pela falta de clareza quer dos contratos quer da lei, em caso de incidentes.

Metodologia

Bacia hidrográfica do rio Vez

A bacia hidrográfica do rio Vez (BHRVez) com 263 km² é caracterizada por um pequeno rio de montanha, à escala municipal, que se situa no noroeste de Portugal, mais propriamente em Arcos de Valdevez, sendo um afluente importante do rio Lima (de escala internacional).

A BHRVez (fig. 2) apresenta uma altitude máxima de 1410 m, mínima de 23 m e média 525.6 m, daí o declive médio de 33.9 m/km ser elevado (Bellu *et al.*, 2016; Gonçalves & Trindade, 2019). É uma área fortemente granítica (93%), com bastantes afloramentos rochosos em grande parte da BHRVez. A tectónica local, compartimentada, condicionou a distribuição das linhas de água, e consoante a litologia e a estrutura formaram-se as redes hidrográficas, em geral, do tipo retangular e/ou dendrítico (Coxito Afonso, 2003).

A orografia determina que a quantidade de chuva seja das mais elevadas do país, nos meses de outubro a março (Pereira & Ramos, 1998), associada a eventos de neve, com bastante frequência (Gonçalves, 2018). A precipitação média diária na vila de Arcos de Valdevez, ronda os 17 mm, e a máxima, 168.5 mm, valores calculados a partir dos registos na estação udográfica de Casal Soeiro, do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH, 1960/1990).

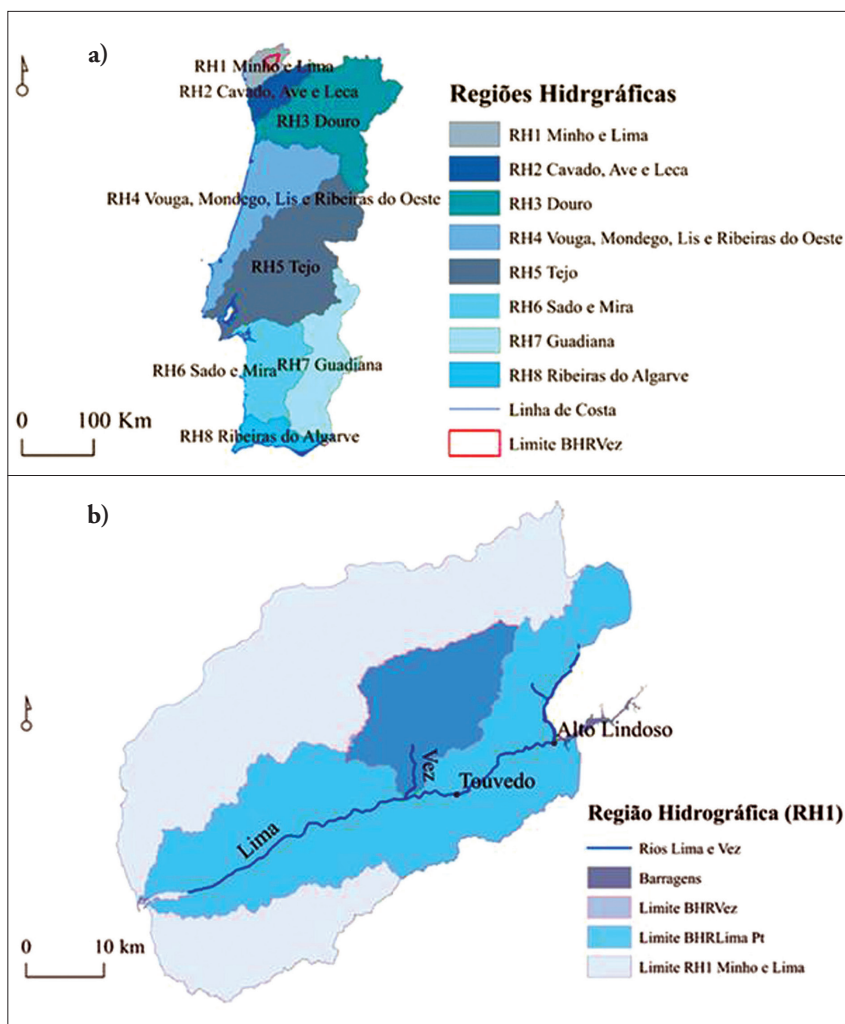


Fig. 2 - Enquadramento da BHRVez: a) enquadramento nacional; b) enquadramento regional (Fonte: Reproduzido a partir de IGeoE, 1996/1997).

Fig. 2 - BHRVez context: a) National setting; b) Regional setting (Source: IGeoE, 1996/1997)

O caudal médio diário para os dias com chuva ($> 0 \text{ m}^3/\text{s}$) ronda os $15 \text{ m}^3/\text{s}$, e o máximo de $1100 \text{ m}^3/\text{s}$, valores calculados a partir dos registos na estação hidrométrica de Pontilhão de Celeiros (SNIRH, 1960/1990).

Na área da bacia hidrográfica, a Taxa de Crescimento Anual de edificado (TCA)¹ aumentou (>= 1%) consideravelmente na década 1981/1991 (fig. 3), visível em 28 das Uniões de freguesia/Freguesias (UF/F).

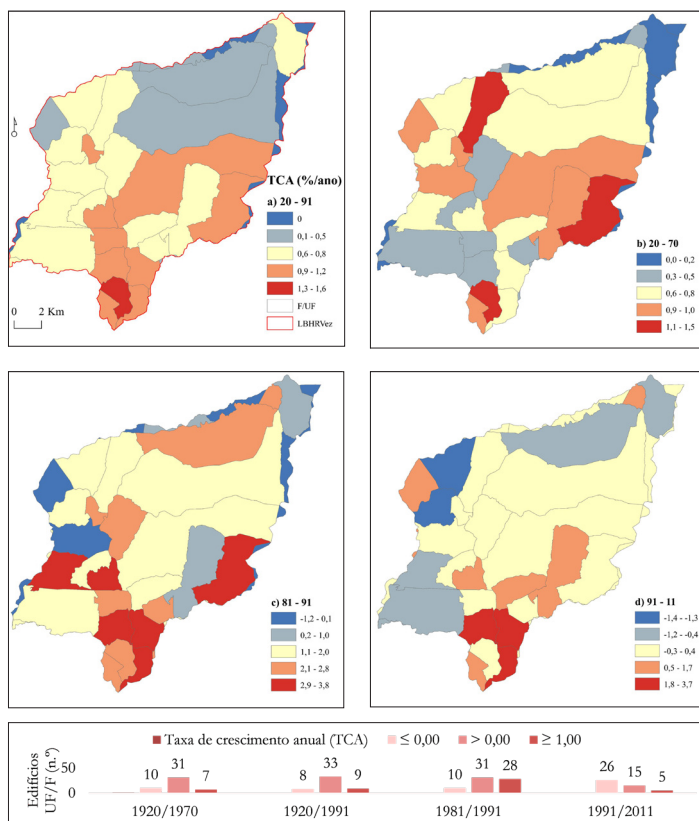


Fig. 3 – Taxa de crescimento anual de edificado. IGeoE, 1996; INE, 1920/2011.

Fig. 3 - Buildings annual growth rate. IGeoE, 1996; INE, 1920/2011.

¹ A evolução do número de edifícios na BHRVez foi medida por Freguesia/União de Freguesias, determinando-se a TCA_i, definida como a Taxa de Crescimento anual do número de edifícios, em percentagem anual e calculada pela Equação descrita em Padeiro (2015, p. 13):

$$TCA_i = \left[\left(\frac{Edif_{a\ x1} + Edif_{x1-x2}}{Edif_{a\ x1}} \right)^{\frac{1}{n.a\ anos}} - 1 \right] \times 100 (\%/ano).$$

Edifax1 é o número de edifícios recenseados no ano que se pretende analisar, Edifax2 o último ano de análise e a Edifx1-x2 o número de edifícios recenseados nesse período.

Podemos dizer que a TCA é proporcional à densidade habitacional (fig. 4). Mais de metade da parte da bacia (195,8 km²) apresenta baixa densidade populacional (< 50 habitantes/km²), e uma densidade mais elevada que ocupa 29.3 km² (> 238 habitantes/km²).

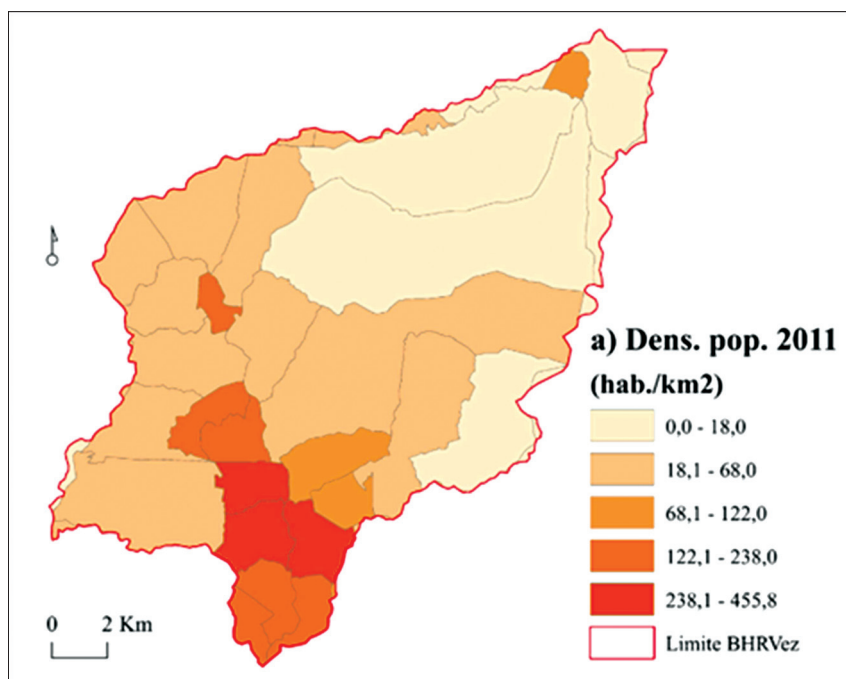


Fig. 4 - Densidade populacional (Fonte: Reproduzido a partir de IGeoE, 1996; INE, 2011).

Fig. 4 - Population density (Source: Reproduced from IGeoE, 1996; INE, 2011).

TABELA I - Densidade populacional na BHRVez.

TABLE I - Population density in BHRVez.

Hab/km2	UF/F (n.º)	Média	Mínimo (> 0) (hab/km ²)	Máxima	Área (km ²)
> 150	8	241	179	450	29.3
50 – 150	10	82	51	125	37.8
< 50	16	27	10	42	195.8
Total	34	-	-	-	262.9

Fonte/Source: IGeoE, 1996; INE, 2011.

Mesmo que a densidade de população é média-baixa (TABELA I), na escala de Portugal, as características físicas da bacia hidrográfica, aqui descritas, são propícias a um escoamento superficial elevado em dias de precipitação intensa, em detrimento do escoamento subterrâneo, desencadeando as cheias. As cheias, na sua grande maioria, ocorrem entre 127.02 m e 444.20 m de distância ao rio mais próximo (67%), pronunciando-se mais na parte central e oeste da bacia hidrográfica (fig. 5).

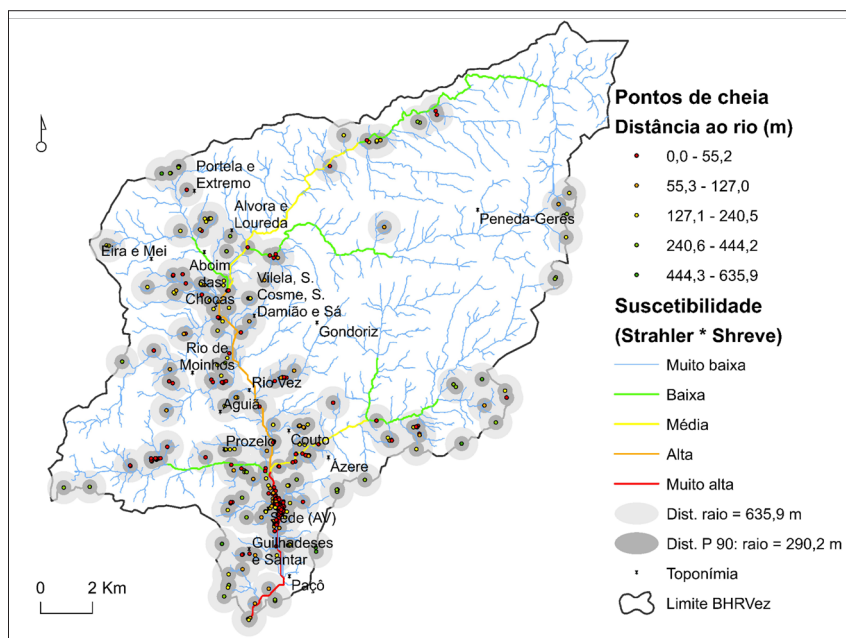


Fig. 5 - Centroides das cheias e a sua distância ao rio mais próximo (Fonte: Carta Militar de Portugal, IGeoE, 1996, 1997, 2013; eBDRegister, 2018).

Fig. 5 - Flood centroids and distance to the nearest river

(Source: Portuguese Cartography, Army-IGeoE, 1996, 1997, 2013; eBDRegister, 2018).

2.2 Obtenção de dados

No início, utilizamos quatro fontes de dados diários principais: com 10592 observações de precipitação registada na estações pluviométricas de Casal Soeiro (cs), localizada na planície com 3649 dias com chuva e, Cabreiro (c) localizada na

montanha, com 3778 dias com chuva, rondando 35% dos dias chuvosos; caudal (q) registado na estação hidrológica de Pontilhão de Celeiros, na planície, com 10592 observações (1960/1990), sendo substituídos 1951 valores ausentes (entre 1974/1978) pela classificação do vizinho mais próximo (Knn); os dias com q acima de $1.0 \text{ m}^3/\text{s}$ registaram-se 2066 dias (19,5%); os registos da imprensa periódica, com 3386 observações (1900/2015) ou 791 (1961/1990).

Métodos

Na primeira fase, recorreremos à classificação não supervisionada, através da análise de componentes principais (ACP) normada. Para isso, utilizamos três variáveis: a precipitação de Cabreiro (1), a precipitação de Casal Soeiro (2), e o caudal de Pontilhão de Celeiros (3).

Na segunda fase procedemos à análise de *clusters* para as mesmas variáveis, organizando os objetos similares em grupos, permitindo identificar a dissimilaridade (distância euclidiana) entre os elementos.

Resultados e respetiva análise

Com apenas uma componente principal conseguimos justificar a variância dos dados, a componente (1) referida ao caudal com maior contribuição de 74.1%. A componente (2) (Casal Soeiro) referida a precipitação com 18.6%. Ora, a fig. 6 representa 92.7% da variância. Podemos ainda verificar que existe correlação positiva (0.52) entre as componentes (1) e (2). Sendo que a correlação é máxima (1.0), os dados estão sobrepostos (setas) (TABELA II).

TABELA II - Importância das componentes.

TABLE II - Components' influence.

	Comp.1	Comp.2	Comp.3
Valores próprios	1.4909817	0.7465468	0.46865925
Variância (%)	0.7410088	0.1857774	0.07321383
Acumulada (%)	0.7410088	0.9267862	1.00000000

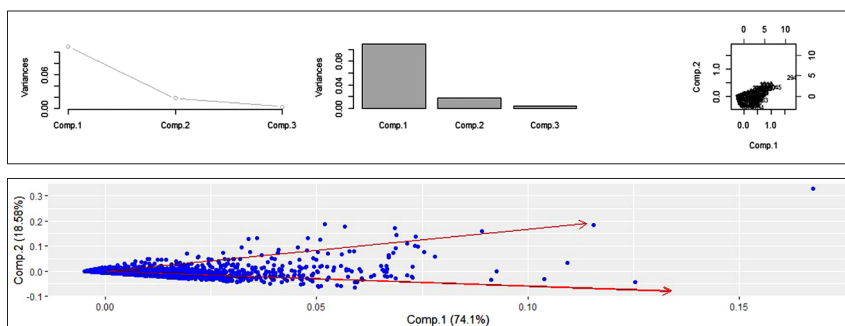


Fig. 6 - ACP: a) resultado das componentes principais (CP); b) zoom do *biplot* (Fonte: Reproduzido a partir de um conjunto de dados do SNIRH, 1960/1990).

Fig. 6 - PCA: a) Result of the main components analysis (PC); b) *Biplot* zoom (Source: Reproduced from an SNIRH dataset, 1960/1990).

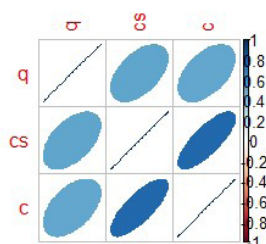


Fig. 7 - Matriz de correlação (Fonte: Reproduzido a partir de um conjunto de dados do SNIRH, 1960/1990).

Fig. 7 - CCorrelation matrix (Source: Reproduced from an SNIRH dataset, 1960/1990).

Com a análise de componentes principais constatamos que, para a validação dos eventos das cheias podemos, neste caso, considerar, como relevante, qualquer das variáveis, sendo o caudal aquela que mais justifica as ocorrências.

Pelo resultado do coeficiente Cofenético (fig. 7) avaliamos a consistência do padrão de agrupamento de métodos hierárquicos, verificamos que a melhor representação é através do método de ligação média (TABELA III), por ser o maior valor próximo da unidade (sem representarmos os dendrogramas).

TABELA III - Coeficiente Cofenético ou de Correlação.

TABLE III - Correlation coefficient.

Método de ligação	Coefficiente cofenético
Média	0.9558549
Completa	0.918300
Ward (mínima variância)	0.613345

O método das K-Médias (ou McQueen, 1967) permite a obtenção dos centroides dos *clusters*, fazendo $K=2$, obtivemos 2 *clusters* (com dois grupos de padrões bem distintos nos dados): o primeiro cluster com 10433 elementos e no segundo *cluster* 159 elementos. O nível de agrupamento é confirmado pelo gráfico da fig. 8.

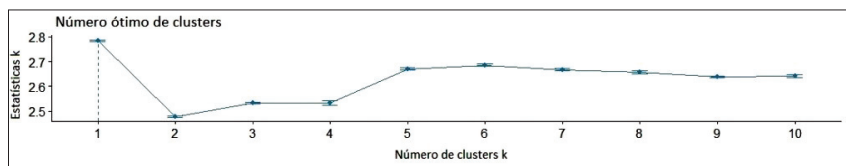


Fig. 8 - Determinação do número ótimo de *clusters*
(Fonte: Reproduzido a partir de um conjunto de dados do SNIRH, 1960/1990).

Fig. 8 - Determination of the optimal number of clusters
(Source: Reproduced from an SNIRH dataset, 1960/1990).

Através deste agrupamento consegue-se identificar melhor os eventos que corresponderam a dias com cheias. Tendo em consideração que um evento de cheia pode prolongar-se por mais que um dia, e se considerarmos que em média duram 3 dias, em os 29 anos de estudo, podemos prever entre 1 e 2 eventos de cheia por ano. Este resultado, em termos médios, vai ao encontro daquilo que tem sido descoberto em trabalhos anteriores (Gonçalves & Trindade, 2019; Gonçalves, 2018).

Conclusões

A aprendizagem não-supervisionada ou de agrupamento busca extrair informação relevante de dados não classificados. Para a avaliação das cheias com apenas o valor do caudal conseguimos explicar 74.1% da variância, valor relevante para fundamentar as provas quando necessário acionar a apólice de seguro para cheias. A análise de *clusters* permitiu diferenciar entre os valores que desencadeiam as cheias e os restantes dados das séries meteorológicas utilizadas. Com isso, foi possível descobrir similaridades e diferenças entre os padrões existentes, assim é possível derivar conclusões sobre os eventos de cheias.

Como forma de prevenção das consequências para a população e território estudado em função das ocorrências devidas ao caudal, da época do ano, dos centroides das cheias relativamente à distância ao rio, e sendo que o serviço de meteorologia, atualmente, disponibiliza informação mais fiáveis e com alguns dias de antecipação, os segurados podem tomar precauções, evitando com isso que o valor da apólice se agrave. Ao mesmo tempo, mais dados dão às seguradoras a possibilidade de clarificar os contratos multirrisco e ajustar o valor a pagar pela apólice em função do contexto das cheias, dos dados meteorológicos em tempo real, dos meses do ano onde o perigo é mais acentuado, assim como a aceitação de dados de prova em caso de sinistro.

Bibliografia

- AUTORIDADE DE SUPERVISÃO DE SEGUROS E FUNDOS DE PENSÃO (2022). *Apólice unifome do seguro de colheitas para Portugal continental*. URL: <https://www.asf.com.pt/>, consulta a 6 de agosto de 2022.
- Barriendos, M., & Rodrigo, F. S. (2006). Study of historical flood events on Spanish rivers using documentary data. *Hydrological Sciences Journal*, 51(5), 765–783. DOI: <https://doi.org/10.1623/hysj.51.5.765>
- Barriendos, M., Ruiz-Bellet, J. L., Tuset, J., Mazón, J., Balasch, J. C., Pino, D., & Ayala, J. L. (2014). The “Prediflood” database of historical floods in Catalonia (NE Iberian Peninsula) AD 1035–2013, and its potential applications in flood analysis. *Hydrology and Earth System Sciences*, 18(12), 4807–4823. DOI: <https://doi.org/10.5194/hess-18-4807-2014>
- Bellu, A., Fernandes, L. F. S., Cortes, R. M., & Pacheco, F. A. (2016). A framework model for the dimensioning and allocation of a detention basin system: The case of a flood-prone mountainous watershed. *Journal of Hydrology*, 533, 567–580. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2015.12.043>
- Berga, L. (2009). Dams and floods. *Water Storage, Transport and Distribution*, 207–224.
- Bin, O., Kruse, J. B., & Landry, C. E. (2008). Flood hazards, insurance rates, and amenities: Evidence from the coastal housing market. *Journal of Risk and Insurance*, 75(1), 63–82.
- Blöschl, G., Gaál, L., Hall, J., Kiss, A., Komma, J., Nester, T., Parajka, J., Perdígão, R. A., Plavcová, L., & Rogger, M. (2015). Increasing river floods: Fiction or reality? *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 2(4), 329–344. DOI: <https://doi.org/10.1002/wat2.1079>
- Blöschl, G., Nester, T., Komma, J., Parajka, J., & Perdígão, R. A. (2013). The June 2013 flood in the Upper Danube Basin, and comparisons with the 2002, 1954 and 1899 floods. *Hydrology and Earth System Sciences*, 17(12), 5197–5212. DOI: <https://doi.org/10.5194/hess-17-5197-2013>
- Born, P., & Klein, R. W. (2019). Privatizing Flood Insurance in the United States: Options, Challenges, and Pitfalls. *Challenges, and Pitfalls (February 8, 2019)*. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3337700>
- Cohen, J. P., Danko III, J. J., & Yang, K. (2019). Proximity to a water supply reservoir and dams: Is there spatial heterogeneity in the effects on housing prices? *Journal of Housing Economics*, 43, 14–22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2018.09.010>
- Coxito Afonso, M. (2003). *Hidrogeologia de rochas graníticas da região do Porto (NW de Portugal)*.

- de Koning, K., Filatova, T., & Bin, O. (2019). Capitalization of flood insurance and risk perceptions in housing prices: An empirical agent-based model approach. *Southern Economic Journal*, 85(4), 1159–1179. DOI: <https://doi.org/10.1002/soej.12328>
- Dereczynski, C. P., Oliveira, J. S. de, & Machado, C. O. (2009). Climatologia da precipitação no município do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 24, 24–38. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-77862009000100003>
- Disaster. (2008). *Desastres naturais de origem hidro-geomorfológica em Portugal: Base de dados SIG para apoio à decisão no ordenamento do território e planeamento de emergência*. Universidade de Lisboa. URL: <http://riskam.ul.pt/disaster/>, consulta a 3 de setembro de 2022.
- eBDRegister. (2018). *Eventos em base de dados para a BHRVez entre 1900/2015. Hayford Gauss Datum Lisboa Militar: Imprensa periódica regional*. Obra autónoma.
- Gonçalves, G., & Trindade, J. (2019). Análise secular da frequência de cheias na bacia hidrográfica do Rio Vez. *Água e Território*, 147–162.
- Gonçalves, M. da G. S. (2018). *As cheias na bacia hidrográfica do rio Vez durante os séculos XX e XXI e a sustentabilidade*.
- Gonçalves, M. da G. S. (2022). Comunicação partilhada do alerta de cheia na bacia hidrográfica do rio Vez. *Cadernos de Geografia*, 45, 7–24. DOI: <https://orcid.org/0000-0003-3627-5404>
- Hall, J., Arheimer, B., Borga, M., Brázdil, R., Claps, P., Kiss, A., Kjeldsen, T., Kriauciūniene, J., Kundzewicz, Z. W., & Lang, M. (2014). Understanding flood regime changes in Europe: A state-of-the-art assessment. *Hydrology and Earth System Sciences*, 18(7), 2735–2772. DOI: <https://doi.org/10.5194/hess-18-2735-2014>
- Harrigan, S., Zoster, E., Cloke, H., Salamon, P., & Prudhomme, C. (2020). Daily ensemble river discharge reforecasts and real-time forecasts from the operational Global Flood Awareness System. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, 1–22. DOI: <https://doi.org/10.5194/hess-2020-532>, em revisão, 2020.
- IGeoE. (1996). *Carta Militar de Portugal*.
- INE. (1920). *Censos*. www.ine.pt, consulta a 3 de agosto de 2022.
- INE. (2011). *Censos*. www.ine.pt, consulta a 3 de agosto de 2022.
- Luso Atlântica, C. de seguros, SA. (2022). *Conselhos Luso-Atlântica*. News Letter Farma Seguros. URL: <https://www.letterfarma.pt/index.php/conselhos-luso-atlantica/96-acidentes-com-agua-em-casa>
- Margato, D. (2014). Localidades mais vulneráveis a cheias estão todas no Norte. *Jornal de Notícias*, 11.
- Martins, B., Lourenço, L., Nunes, A., & de Castro, F. V. (2021). São Vicente de cabo Verde: Território de Riscos. *Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança*. DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-9053-08-3_02
- Merz, R., & Blöschl, G. (2009). A regional analysis of event runoff coefficients with respect to climate and catchment characteristics in Austria. *Water Resources Research*, 45(1). DOI: <https://doi.org/10.1029/2008WR007163>
- Novais, P. (2019). Mau tempo: Evacuado lugar em Arcos de Valdevez por risco de deslizamento de terras. *Antena 1-Lusa*.
- Padeiro, M. (2015). Os factores determinantes da edificação recente na AML (1991-2011). *Finisterra-Revista Portuguesa de Geografia*, 50(99), 5–29. DOI: <http://dx.doi.org/10.18055/Finis3072>
- Peixoto, A. F. (2019). Trinta pessoas retiradas de aldeia para prevenir tragédia como a de há 19 anos. *Jornal de Notícias*.
- Pereira, A. R., & Ramos, C. (1998). *Avaliação da diversidade biofísica do território (base administrativa)*.
- Pereira, N., & Lourenço, L. (2007). Riscos de cheias e inundações após incêndios florestais. O exemplo das bacias hidrográficas das ribeiras do Piódão e de Pomares. Riscos Ambientais e Formação de Professores (Actas Das VI Jornadas Nacionais Do Prosepe), *Colectâneas Cindinicas VII*, Faculdade de Letras Da Universidade de Coimbra, 123–149.

- Pralle, S. (2019). Drawing lines: FEMA and the politics of mapping flood zones. *Climatic Change*, 152(2), 227–237. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2287-y>
- Santos, F. D., Forbes, K., & Moita, R. (2002). *Climate change in Portugal: scenarios, impacts and adaptation measures: SIAM Project*. Gradiva.
- Schäfer, L., Warner, K., & Krefl, S. (2019). Exploring and managing adaptation frontiers with climate risk insurance. In *Loss and Damage from Climate Change* (pp. 317–341). Springer.
- Scott, J. W., Neiman, P. U., Uribe-Leitz, T., Scott, K. W., Zogg, C. K., Salim, A., & Haider, A. H. (2019). Impact of Affordable Care Act–related insurance expansion policies on mortality and access to post-discharge care for trauma patients: An analysis of the National Trauma Data Bank. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 86(2), 196–205. DOI: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002117>
- Silva, F. A. (2000). Faz hoje 20 anos que a montanha matou em Arcos de Valdevez. *Alto Minho*. URL: <https://ominio.pt/foi-ha-20-anos-que-a-montanha-matou-em-arcos-de-valdevez/>
- SNIRH. (1960). *Base de dados*.
- Tranquilidade. (2022). *Seguro multirrisco condominio. Abra a porta à segurança*. Seguros. Disponível em: <https://www.tranquilidade.pt/empresas/seguros/multirrisco/condominio>, consulta a 4 de agosto de 2022.

(Página deixada propositadamente em branco)

CONCLUSÃO

Fátima Velez de Castro

Universidade de Coimbra, NICIF, RISCOS e CEIS20 (Portugal)
Faculdade de Letras, Departamento de Geografia e Turismo
ORCID: 0000-0003-3927-0748 velezcastro@fl.uc.pt

A interdisciplinaridade que caracteriza esta obra, permitiu uma leitura dos “*Contributos da Sociedade para a Redução do Risco em Populações Vulneráveis*”, com base em visões epistemológicas, metodológicas e analíticas diferenciadas. Sendo esse o espírito da RISCOS, pretendeu-se induzir nas leitoras e nos leitores, inquietações que fazem parte dos territórios vividos por populações expostas a potenciais situações de risco e catástrofe. Nesse sentido, pode-se assumir a existência de quatro grandes núcleos de conteúdos neste livro.

O primeiro diz respeito à relação bidirecional entre a questão da pobreza e do conflito, assim como a discussão estabelecida em torno do estabelecimento do que se entende ser o perfil das denominadas populações vulneráveis. Para isso, tenta-se estabelecer quadros de compreensão da vulnerabilidade como fenómeno social, associada a determinados contextos físicos e humanos de fragilidade. O segundo núcleo de conteúdo entreliga a problemática do risco, da vulnerabilidade, e da catástrofe e das medidas compensatórias, dando a conhecer visões diferenciadas a partir do direito, da sociologia, da economia e das finanças (seguradoras). O terceiro refere-se à realidade portuguesa, tendo em conta casos particulares que estão na ordem do dia, no que concerne à discussão pública de temas urgentes como os incêndios florestais, a gentrificação e turistificação de áreas urbanas, e participação cívica. Por último o quarto núcleo de conteúdos versa a realidade da América Latina, em especial da Colômbia e do Brasil, discutindo-se a temática da vulnerabilidade em grupos populacionais particulares, como é o caso das mulheres afrodescendentes, catadoras e catadores de lixo, trabalhadoras e trabalhadoras rurais e contextos sociais de pobreza.

A partir das conclusões e recomendações inerentes a todos os trabalhos aqui apresentados, pretende-se continuar a desenvolver investigação na área dos riscos antrópicos, em especial na dimensão social, ligando a Academia, os Operacionais, a Sociedade e a Escola, numa lógica contributiva não só para a compreensão, como também para a prevenção e mitigação de contextos de risco.

(Página deixada propositadamente em branco)

SÉRIE
RISCOS E CATÁSTROFES

Títulos Publicados:

- 1 *Terramoto de Lisboa de 1755. O que aprendemos 260 anos depois?*
- 2 *Sociologia do Risco;*
- 3 *Geografia, paisagem e riscos;*
- 4 *Geografia, cultura e riscos;*
- 5 *Alcáçache. 30 anos depois;*
- 6 *Riscos e crises. Da teoria à plena manifestação;*
- 7 *Catástrofes naturais. Uma abordagem global;*
- 8 *Catástrofes antrópicas. Uma aproximação integral;*
- 9 *Catástrofes mistas. Uma perspetiva ambiental;*
- 10 *Contribuições da Geografia para o Ensino dos Riscos;*
- 11 *Contributos da Sociedade para a Redução do Risco em Populações Vulneráveis.*

Tomos em preparação:

- 12 *Contributos da Formação para a Redução do Risco;*
- 13 *Os Riscos e a Energia;*
- 14 *Contributos da Ciência para a Redução do Risco;*
- 15 *Riscos antrópicos e geopolítica.*

(Página deixada propositadamente em branco)

RISCOS
E CATÁSTROFES



I|U **IMPRENSA DA**
UNIVERSIDADE
DE COIMBRA
COIMBRA UNIVERSITY PRESS