

**Rodrigo Cardoso
Duarte**

**Conhecimento, percepção e gestão individual do
risco em situação de catástrofe por inundação:
cenário de rotura da barragem de Ribeiradio**

**Rodrigo Cardoso
Duarte**

**Conhecimento, percepção e gestão individual do
risco em situação de catástrofe por inundação:
cenário de rotura da barragem de Ribeiradio**

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão de Emergência e Socorro, realizada sob a orientação científica da Doutora Aldina Maria M. Piedade Professora Adjunta Convidada do Instituto Superior de Ciências da Informação e da Administração e coorientação do Professor Doutor Pedro P. Santos, do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa, e do Doutor Fábio Rafael Augusto, Investigador do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa

O júri

Presidente

Arguente

Orientador

Doutora Aldina Maria Martins Piedade

RESUMO

As barragens são estruturas artificiais criadas com o propósito de armazenar grandes volumes de água, desempenhando um papel fundamental ao longo da história no desenvolvimento humano. Apesar das inúmeras vantagens associadas a estas infraestruturas, a sua construção gera uma série de impactos ambientais que conflituam com os ecossistemas e, numa situação limite de rotura, resulta em catástrofes com prejuízos económicos substanciais e perda de vidas humanas. Neste sentido, a existência de normas e procedimentos para prevenir a rotura é essencial, assim como mecanismos para reduzir os riscos em caso de acidentes.

A situação é ainda mais complexa, considerando que o conhecimento e a perceção de risco associada à rotura de uma barragem pode variar entre as comunidades afetadas, levando a respostas diferentes perante a situação considerada. Por isso, torna-se crucial entender como as pessoas, que vivem em áreas suscetíveis a inundação devido à rotura de barragens, percebem e constroem (individualmente e socialmente) o risco e reagem a esse cenário.

Para realizar esse estudo, selecionou-se a zona de autossalvamento (ZAS) da barragem de Ribeiradio, localizada na bacia hidrográfica do rio Vouga, pois representa a área imediatamente a jusante da barragem, na qual os agentes de proteção civil não têm capacidade para intervir no momento inicial do acidente.

Procurando dar resposta a alguns desses desafios, pretende-se, nesta dissertação, recorrendo a uma metodologia qualitativa, compreender como as pessoas que habitam em ZAS se relacionam com o risco a que estão sujeitas em situação de rotura de barragem.

Dos resultados obtidos face ao risco em estudo, apurou-se a existência de uma lacuna no conhecimento e na gestão individual. Quanto à sua perceção, verificou-se um nível reduzido no que diz respeito à suscetibilidade, porém, quanto à probabilidade da ocorrência, verificou-se que a perceção é adequada face à análise efetuada.

Palavras-chave

Perceção de risco; rotura de barragem; zona de autossalvamento; Ribeiradio.

ABSTRACT

Dams are artificial structures created for storing large volumes of water and have played a fundamental role in human development throughout history. Even the all advantages associated at these infrastructures, their construction generates a series of environmental impacts that conflict with ecosystems and, in the extreme case of a breach, result in a disaster with substantial economic damage and loss of human life. Existing this possibility, standards and procedures to prevent rupture are essential, as well as mechanisms to reduce the risks in the event of accidents.

The situation is even more complex considering that the knowledge and perception of risk associated with a dam failure can vary between affected communities, leading to different responses to the situation in question. Therefore, it is crucial to understand how people living in areas susceptible to flooding due to dam failure perceive and conceive (individually and socially) the risk and react to this scenario.

To carry out this study, the Ribeiradio dam's self-rescue zone was selected, located in the Vouga river basin, as it represents the area immediately downstream of the dam, where the civil protection agents do not have the capacity to intervene at the initial moment of the accident.

In an attempt to respond to some of these challenges, this dissertation uses a qualitative methodology to understand how people living in self-rescue zones relate to the risk they face in the event of a dam failure.

The results obtained in relation to the risk under study revealed a lack of knowledge and individual management. In terms of their perception, there was a low level of awareness regarding to the risk, but in terms of the likelihood of occurrence, the perception was found to be adequate considering the analysis carried out.

Keywords

Risk perception; dam failure; self-rescue zone; Ribeiradio

*À minha família e namorada
pelo suporte concedido apesar das ausências.*

ÍNDICE

Resumo	I
Abstract	II
Índice	IV
Índice Figuras	VII
Índice de Tabelas	VII
Abreviatura e Siglas	VIII
Introdução	1
I - Enquadramento Teórico.....	4
1. O risco	5
1.1 Evolução do conceito	5
1.2 Conhecimento do risco: Conceitos utilizados na avaliação.....	7
1.3 Perceção do risco: Fundamentos teóricos e Metodologias de avaliação ...	12
1.3.1 Análise e perceção do risco	12
1.3.2 Perceção do risco	13
2. Gestão de risco.....	16
2.1 Quadro normativo.....	16
3. Barragens: Benefícios, Riscos e Desafios.....	20
3.1 Avaliação e Gestão de risco em situação de rotura de barragem.....	21
3.2 Segurança das barragens portuguesas: cenário limite	23
II – Pesquisa Empírica.....	25
4. Metodologia	26
4.1 Objeto de estudo e Objetivos	26
4.1.1 Modelo de análise	26
4.2 Orientações metodológicas	28

4.2.1	Metodologia de base qualitativa	29
4.2.2	Entrevista.....	30
4.3	Caracterização da amostra	32
4.4	Do guião à análise dos dados.....	35
5.	Análise e interpretação dos dados.....	37
5.1	Conhecimento acerca do risco.....	37
5.1.1	Constrangimentos de habitar em ZAS	37
5.1.2	Conhecimento adquirido através de contactos (in)formais	38
5.1.3	Iniciativa na aquisição do conhecimento (de risco)	40
5.1.4	Domínio da linguagem associada ao risco	42
5.2	Gestão do risco	45
5.2.1	Medidas de mitigação de risco	46
5.2.2	Ações preventivas	48
5.2.3	Influência dos fatores naturais na perceção do risco	49
5.2.4	Cenário de afastamento face à exposição ao risco	50
5.3	Perceção do risco.....	51
5.3.1	Perceção do risco perante situações limite	51
6.	Discussão dos resultados.....	55
7.	Conclusões e Recomendações	60
7.1	Conclusões	60
7.2	Recomendações	61
	Bibliografia.....	62
	Anexos.....	68
	Anexo 1 - Guião da entrevista.....	69
	Anexo 2 – Sinopses	73
	Anexo 3 – Cartaz de divulgação de “Sessão de esclarecimento”	79
	Anexo 4 – Panfletos distribuídos à população	81
	Anexo 5 – Exercício Cascade’19	83
	Anexo 6 – Ações a desenvolver perante um cenário de rotura.....	85

Anexo 7 – Medidas gerais de prevenção e autoproteção	87
---	-----------

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 - Modelo conceitual do risco (Panizza, 1990, <i>in</i> Zêzere, 2007).....	8
Figura 2 - Modelo conceitual do risco (Cunha & Leal, 2012)	9
Figura 3 - Matriz de risco (ANEPC, 2019c, p. 93)	22
Figura 4 - ZAS da barragem de Ribeiradio (elaboração própria com recurso a vectorização dos limites assinalados tendo por base o PEEext)	32
Figura 5 – Local de residência dos entrevistados (elaboração própria com recurso a vectorização dos limites assinalados tendo por base o PEEext).....	33

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Conceitos utilizados na análise e avaliação do risco (Julião et al., 2009, pp. 20-22)	10
Tabela 2 - Características dos sinais sonoros de aviso à população (APA & ANEPC, 2021)	24
Tabela 3 - Dimensões e subdimensões do modelo análise (elaboração própria)	27
Tabela 4 - Caracterização da população entrevistada (elaboração própria)	34

ABREVIATURA E SIGLAS

ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

Art.º - Artigo

CIGB - Comissão Internacional das Grandes Barragens

Cit. – Citado

ONU - Organização das Nações Unidas

PEExt - Plano de Emergência Externo

PEI - Plano de Emergência Interno

PNRRC - Plataforma Nacional para a Redução do Risco de Catástrofes

RSB – Regulamento de Segurança de Barragens

SIG - Sistemas de Informação Geográfica

UNDRO - *United Nations Disaster Relief Co-ordinator*

UNDRR - *United Nations Office for Disaster Risk Reduction*

WMO - *World Meteorological Organization*

ZAS – Zona de autossalvamento

INTRODUÇÃO

O presente estudo insere-se no âmbito do Mestrado em Gestão de Emergência e Proteção Civil, ministrado no ISCIA, e pretende compreender como as pessoas que habitam em ZAS percecionam e gerem o risco de inundação a que estão sujeitas em situação de rotura de barragem.

As barragens constituem-se como barreiras artificiais construídas com o objetivo de reter grandes quantidades de água. Estas construções foram, ao longo dos tempos, essenciais para o desenvolvimento do ser humano permitindo alavancar as suas atividades com níveis superiores de retorno, destacando-se o abastecimento às populações e indústrias, a produção de energia elétrica, a rega de campos agrícolas, a mitigação do risco de cheias, entre outros.

No entanto, este elemento antrópico transporta inúmeros impactos para o meio físico que conflituam com os elementos e sistemas preexistentes, designadamente a inundação de grandes áreas, a introdução de alterações profundas na fauna e na flora, a alteração dos regimes hidrológicos de superfície e subterrâneo, entre tantos outros. Um dos aspetos que merece atenção no que diz respeito à construção de barragens é a sua segurança e estabilidade, uma vez que a sua rotura poderá constituir-se como uma situação de catástrofe, envolvendo prejuízos muitos avultados e perdas de vidas humanas (Carmo, 2013).

Face a esta problemática, torna-se essencial a existências de normas e procedimentos que evitem que a rotura de uma barragem seja uma realidade, no entanto, a verificar-se, é fulcral que existam também mecanismos que permitam reduzir o risco associado a um acidente desta magnitude (ANEPC, 2019a).

Esta questão merece especial atenção uma vez que o risco de inundação repentina associado a uma situação de rotura de barragem pode ser, por parte das comunidades expostas – considerando os impactos para a segurança de indivíduos e demais estruturas e bens de que os mesmos usufruem –, percecionado em níveis diferentes o que, por um lado, condicionará a adoção de medidas antecipatórias e, por outro, causará respostas distintas perante um acidente desta natureza.

Desta forma, torna-se imprescindível compreender o modo como os indivíduos, que habitam nas zonas inundáveis na sequência de um colapso de uma barragem, percecionam o risco a que estão sujeitos e se comportam face a um cenário de rotura e, portanto, de catástrofe. Essa compreensão permitirá perceber, a título de exemplo, a

eventual distância que existe entre aquilo que está definido formalmente pelos especialistas e regulamentos em vigor e o efetivo modo de atuação daqueles que habitam próximos e a jusante de uma barragem.

Considerando que, face a uma situação de rotura de barragem, as zonas inundáveis podem ser caracterizadas por diferentes níveis de risco, importa selecionar aquelas que mais impacto terão ao verificar-se uma rotura total. Deste modo, e no sentido de trazer ao estudo as áreas de maior risco, para a elaboração deste trabalho optou-se por selecionar a ZAS, uma vez que é considerada como a área imediatamente a jusante da barragem, na qual os agentes de proteção civil não dispõem de tempo suficiente para uma intervenção eficaz em caso de acidente e que é definida pela distância que a onda de inundação percorre em meia hora, com o mínimo de 5 km, de acordo com o previsto na alínea *be*) do art.º 4.º, do Anexo III, do Decreto-Lei n.º 21/2018, de 28 de março (2018) – Regulamento de Segurança de Barragens (RSB) .

No sentido de materializar o objeto de estudo e compreender como as pessoas que habitam em ZAS se relacionam com o risco, foi selecionada a barragem de Ribeiradio, que se encontra implementada na bacia hidrográfica do Vouga, mais concretamente nas freguesias de Ribeiradio e Couto de Esteves, concelhos de Oliveira de Frades e Sever do Vouga, respetivamente. A sua albufeira estende-se, na margem direita, e de montante para jusante, abrange território dos concelhos de S. Pedro do Sul (freguesia de Valadares), Oliveira de Frades (freguesias de Oliveira de Frades, Arcozelo das Maias e S. João da Serra), Vale de Cambra (freguesia de Arões) e Sever do Vouga (freguesia de Couto de Esteves) e, na margem esquerda, no concelho de Oliveira de Frades (freguesia de Ribeiradio) (ANEPC, 2018).

Deste modo, para desenvolver o presente trabalho de investigação, num primeiro momento, realizar-se-á uma análise documental, onde serão analisados os documentos e a legislação existente acerca da temática com o intuito de apresentar as normas, o conhecimento e os procedimentos que devem ser tidos em consideração perante uma catástrofe de rotura de barragem. Na segunda fase, recorrer-se-á a entrevistas semiestruturadas para analisar avaliar o conhecimento que as pessoas que habitam a jusante da barragem de Ribeiradio, no leito de cheia, têm relativamente a uma eventual rotura, bem como a gestão individual do risco que implementariam perante esta situação. A análise documental permitirá identificar, com recurso a estudos já realizados, a população que deverá ser selecionada para ser alvo de observação/estudo. A análise documental permitirá, assim, perceber todos os aspetos que serão essenciais para que, de forma objetiva, seja possível delimitar o objeto de estudo e encontrar os elementos que

permitirão apoiar o trabalho de campo. Concomitantemente, as entrevistas semidiretivas permitirão, junto da amostra selecionada, recolher uma multiplicidade de dados que irão contribuir ativamente para alcançar o objetivo geral deste estudo: compreender como as pessoas que habitam em ZAS se relacionam com o risco a que estão sujeitas em situação de rotura de barragem. Deste objetivo norteador, resultam três objetivos específicos: avaliar o conhecimento que as populações que habitam em ZAS possuem do risco; perceber como é que as populações que habitam em ZAS gerem o risco a que estão sujeitas; e, por fim, analisar a perceção de risco das populações que habitam em ZAS perante situações limite.

Para apresentar o projeto científico que se idealizou, organizou-se o presente estudo em duas partes. A parte I, “Enquadramento Teórico”, contempla três capítulos que correspondem à revisão da literatura: “1. O risco”, “2. Gestão de risco” e “3. Barragens: benefícios, riscos e desafios”, nos quais se pretende expor os conceitos que contribuem para uma compreensão aprofundada do tema e de sustentação para o trabalho de campo. A parte II, “Pesquisa Empírica”, através do capítulo “4. Metodologia”, apresenta a estratégia metodológica adotada que assenta numa abordagem qualitativa, por sua vez, no capítulo “5. Análise e interpretação dos resultados” é dado a conhecer o produto das entrevistas realizadas, tendo em consideração as dimensões de análise adotadas e, por último, no capítulo “6. Conclusões” estabelecem-se as principais linhas conclusivas que resultam de todo o processo de investigação.

I - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. O RISCO

1.1 EVOLUÇÃO DO CONCEITO

O risco tornou-se uma das características definidoras da sociedade moderna. Frequentemente, no nosso dia a dia, quer sejamos cidadãos, agentes de comunicação social, decisores ou especialistas, observa-se uma crescente preocupação em relação aos riscos – sua avaliação, prevenção, consequências, etc. O conhecimento e interpretação do conceito de risco é, assim, fundamental para cada indivíduo, *per se*, bem como para as diversas organizações, designadamente para as empresas, instituições públicas, Estados e organizações internacionais. De acordo com Bernstein (1996), o domínio do risco é o marco que separa os tempos modernos do passado, onde o futuro é mais do que um capricho dos deuses e o Homem não é um ser passivo da natureza. O autor defende que a visão notável de diversos pensadores revelou como colocar o futuro ao serviço do presente, uma vez que se tornou possível compreender o risco, avaliá-lo e ponderar as suas consequências, transformando, assim, a aceitação dos riscos num dos principais catalisadores que conduziu a sociedade ocidental moderna.

Apesar de existirem diversas possibilidades quanto à utilização do conceito de risco, para Pardier (2004) a origem da palavra “risco” esteve associada a atividade militar, ao perigo a que os cavaleiros estavam sujeitos nas suas batalhas, e, na literatura, na referência aos heróis. Para o autor, a disseminação da palavra “risco” na Europa na época moderna verifica-se de um modo bastante rápido. No entanto, na época contemporânea o conceito vai tornar-se mais abstrato e polissémico, fruto da diversidade de usos e aplicações que ocorreram com o desenvolvimento do conhecimento científico e técnico do século XX. É neste século que as mortes causadas pelos desastres induzidos por processos naturais começaram a despertar o interesse da comunidade científica, afastando-se deste processo as vontades divinas e alinham-se os esforços no sentido de racionalizar os desastres e estudar o comportamento dos sistemas naturais e humanos (Mendes, et al., 2011).

A criação e desenvolvimento do conceito de risco, na sua versão contemporânea e do ponto de vista social, remonta ao século XIX, onde os acidentes de trabalhos eram um fenómeno da sociedade que carecia de atenção e consequente análise (Peretti-Wattel, 2000). Consequentemente, ao estudo dos acidentes de trabalho e do cálculo dos respetivos custos, alia-se também o cálculo dos seguros e dos riscos profissionais. Para Ewald (1986), citado por (Mendes, 2015), a disseminação dos seguros, para além da área

industrial, proporcionou a criação do Estado-providência e a transformação do risco profissional em risco social.

Como se pode verificar o conceito de risco evolui ao longo dos tempos nas diversas épocas, todavia o conceito associado a uma probabilidade de se verificar um determinado acontecimento e dos danos que pode causar, bem como a sua integração nos estudos sobre a prevenção e mitigação dos riscos só vê a luz do dia na década de 70 do século XX (Mendes, 2015).

Uma passagem do livro *Sociedade de Risco*, de Ulrich Beck, coloca em análise a evolução do conceito de risco e o peso que o mesmo impõe à sociedade contemporânea: “*Quem – como Colombo – saiu em busca de novas terras e continentes por descobrir assumiu riscos. Estes eram, porém, riscos pessoais, e não situações de ameaça global, como as que surgem para toda a humanidade com a fissão nuclear...*” (2010, p. 25). Para o autor, o risco atual diferencia-se dos riscos medievais – equivalentes – essencialmente pela globalidade do seu impacto e das suas causas, considerando-os riscos da modernização. Podemos ainda considerar que os novos riscos resultam dos processos de desenvolvimento tecnológico e globalização económica que, podendo estar sob um maior escrutínio, ao verificarem-se têm uma abrangência transnacional com impacto simultâneo em vários Estados (Aragão, 2011).

Não obstante o conhecimento do risco – em particular a relação entre os vários níveis de probabilidade e os respetivos cenários de impacto – ser um fator crítico de sucesso nas diversas aplicações do conceito em gestão do risco, é fundamental considerarmos que poderá ocorrer algo inesperado que contrarie o histórico dos eventos, até então, observados. O conceito de risco de Nassim Nicholas Taleb, explorado no seu livro *O Cisne Negro: O impacto do altamente improvável*, vai para além dessa compreensão convencional. Taleb (2015) argumenta que o risco não pode ser devidamente quantificado ou gerido apenas com base em dados históricos, modelos estatísticos e projeções lineares. Ele enfatiza a importância dos eventos extremos e imprevisíveis, denominados “cisnes negros”¹, que têm um impacto desproporcional em relação aos eventos comuns. Ao reconhecer a presença desses eventos raros, o autor destaca a necessidade de adotar uma mentalidade que abraça a incerteza e aceite a adversidade, em que se procura

¹ Antes da descoberta da Austrália, as pessoas no Antigo Mundo acreditavam que todos os cisnes eram brancos, com base em evidências empíricas. No entanto, quando um único cisne negro foi encontrado, essa crença foi completamente invalidada. Isso demonstra a limitação da aprendizagem através de observações e a fragilidade do conhecimento, revelando como uma única observação pode desafiar uma afirmação baseada em milhões de cisnes brancos (Taleb, 2015)

construir resiliência e adaptabilidade perante o desconhecido. Assim, a compreensão do risco ultrapassa a mera análise dos dados históricos, exigindo a consideração dos eventos altamente improváveis e os seus impactos significativos.

1.2 CONHECIMENTO DO RISCO: CONCEITOS UTILIZADOS NA AVALIAÇÃO

Os conceitos utilizados na avaliação de risco têm por base diversas definições de acordo com os autores que se dedicam ao seu estudo, bem como as respetivas áreas de trabalho. No entendimento de Lucien Faugères o risco corresponde a um “sistema complexo de processos cuja modificação de funcionamento é suscetível de acarretar prejuízos diretos ou indiretos (perda de recursos) a uma dada população” (1990, p. 53). Porém, de acordo com a Agência de Proteção do Ambiente dos Estados Unidos da América (EPA, 2023), o risco é a probabilidade de um agente nocivo (físico, químico ou biológico) causar efeitos prejudiciais na saúde humana ou nos sistemas ecológicos. Por sua vez, para as Nações Unidas o risco de catástrofe é “A perda potencial de vidas, ferimentos ou bens destruídos ou danificados que podem ocorrer num sistema, sociedade ou comunidade num período específico de tempo, determinado em função da probabilidade do perigo, exposição, vulnerabilidade e capacidade” (UNDRR, 2017, p. 14).

Da análise da literatura sobre a matéria podemos concluir que o risco é um conceito composto que, mesmo com inúmeras definições de vários autores, foi estabelecido numa convenção internacional organizada pela *United Nations Disaster Relief Co-ordinator* (UNDRO, 1979). Este organismo das Nações Unidas definiu que o modelo conceptual do risco integra como elementos a perigosidade, a vulnerabilidade e o valor dos elementos expostos. Considerando este conceito normalizado, Zêzere et al. (2005, pp. 2-3) descreve que:

a *Perigosidade*, [é] entendida como a probabilidade de ocorrência (avaliada qualitativa ou quantitativamente) de um fenómeno com uma determinada magnitude (a que está associado um potencial de destruição), num determinado período de tempo e numa dada área; os *Elementos em risco* (ou *Elementos vulneráveis*), representados pela população, equipamentos, propriedades e actividades económicas vulneráveis num território; e a *Vulnerabilidade*, correspondente ao grau de perda de um elemento ou conjunto de elementos vulneráveis, resultante da ocorrência de um fenómeno (natural ou induzido pelo Homem) com determinada magnitude ou intensidade. Neste contexto, o risco é entendido como a probabilidade de ocorrência de um efeito específico causador de danos graves à Humanidade e/ou ao ambiente, num determinado período e em circunstâncias determinadas. Por outras palavras, o risco exprime a possibilidade de ocorrência, e a respectiva quantificação em termos de custos, de

consequências gravosas, económicas ou mesmo para a segurança das pessoas, em resultado do desencadeamento de um fenómeno natural ou induzido pela atividade antrópica.

Para uma melhor perceção da relação que os elementos estabelecem entre si, na figura seguinte apresenta-se de forma esquemática o modelo conceptual do risco (Figura 1).

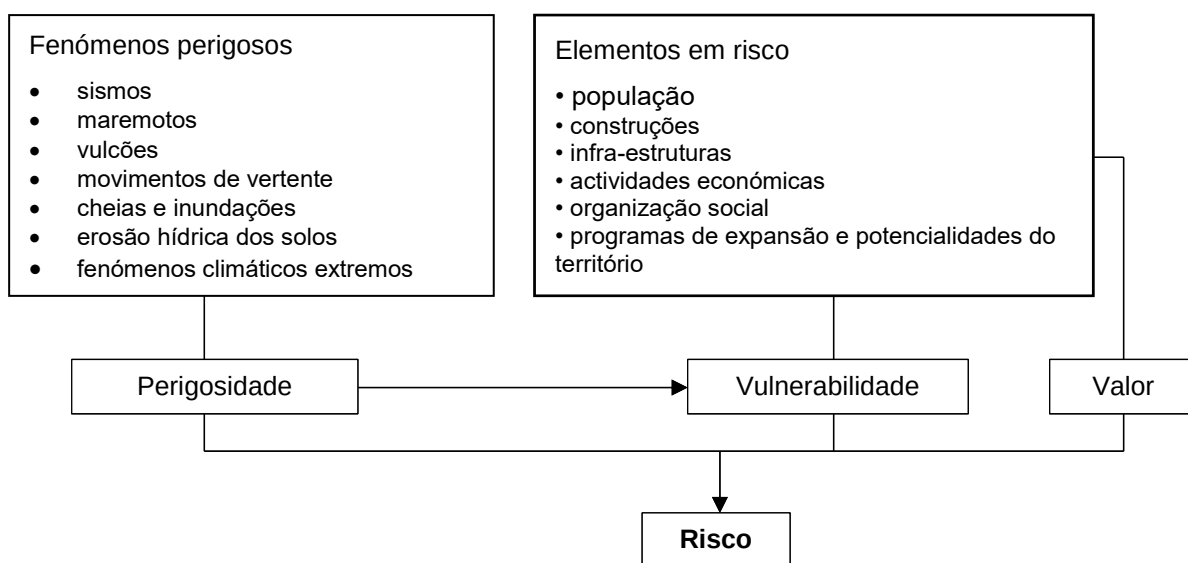


Figura 1 - Modelo conceptual do risco (Panizza, 1990, in Zêzere, 2007)

O autor considera ainda que a avaliação quantitativa do risco é obtida através do produto da perigosidade pela vulnerabilidade e pelo valor dos elementos expostos ($R=P*V*E$), destacando, assim, que o risco pode ser mitigado em qualquer um dos seus componentes – Perigosidade, Vulnerabilidade e Valor dos elementos expostos – sendo nulo se um destes fatores for eliminado.

Na perspetiva de Cunha e Leal (2012), o estudo do risco inclui uma análise dos processos perigosos (perigosidade), observada a sua probabilidade temporal (probabilidade ou eventualidade) e espacial (suscetibilidade) de ocorrência, conjugada com as consequências sobre a sociedade, o ambiente e o território (vulnerabilidade), que por sua vez pode ser decomposta na exposição de pessoas, no valor dos bens afetados e na vulnerabilidade social (Figura 2). Esclarece ainda que a vulnerabilidade social se relaciona com a capacidade de resistência e de resiliência das populações, concorrendo para este fator a idade, o grau de instrução, o emprego, a quantidade e a qualidade dos serviços e das infraestruturas de socorro e de apoio às populações. Deste modo, a vulnerabilidade

pode ser entendida como a predisposição e o potencial da comunidade e dos seus indivíduos serem afetados (Tavares & Barros, 2019; Birhmann, et al., 2013).

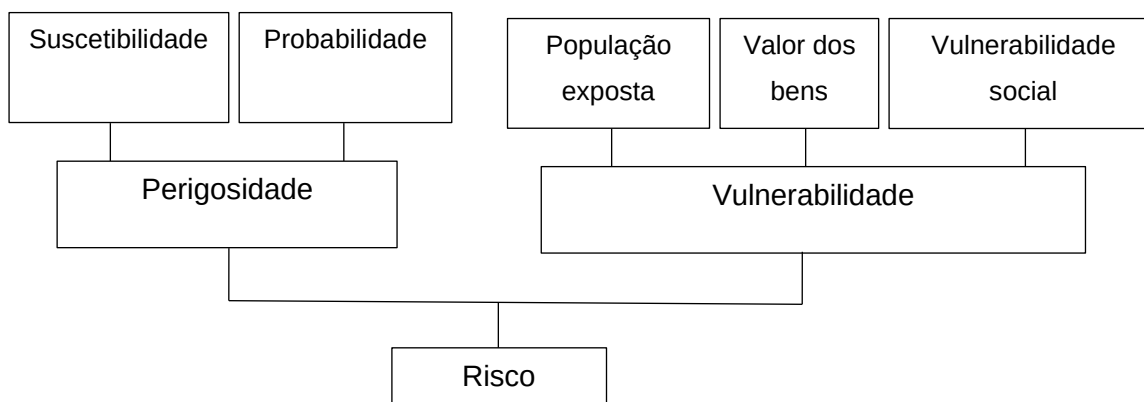


Figura 2 - Modelo conceitual do risco (Cunha & Leal, 2012)

Seja em termos teóricos ou, mais importante ainda, em termos práticos, não é suficiente estudar apenas a perigosidade dos fenómenos. É crucial entender como as pessoas, as comunidades, as áreas geográficas, os territórios e o ambiente são vulneráveis. Essa compreensão é fundamental para aplicar adequadamente os estudos de risco ao planeamento, ao ordenamento do território e na implementação de políticas e práticas de socorro e resposta de emergência no contexto da proteção civil (Cunha, 2016).

Na senda de criar uniformidade nos conceitos utilizados em Portugal surgiu o *Guia Metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e para Criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de Base Municipal*. Este guia, resultado do trabalho colaborativo desenvolvido por Julião et. al (2009), apresenta as definições dos conceitos associados que concorrem para os processos de análise e avaliação do risco, conforme mostra a Tabela 1. Como podemos analisar, o conceito de risco encerra em si uma diversidade de perspetivas que levam diversos autores a considerarem significados diferentes, no entanto partem, por norma, das mesmas premissas: probabilidade da ocorrência de um acontecimento perigoso conjugado com as suas respetivas consequências. Deste modo, o modelo conceptual do risco que se adota para esta investigação é modelo desenvolvido por Julião et. al (2009).

Tabela 1 - Conceitos utilizados na análise e avaliação do risco (Julião et al., 2009, pp. 20-22)

CONCEITO	DEFINIÇÃO	OBSERVAÇÕES
Perigo	Processo (ou ação) natural, tecnológico ou misto suscetível de produzir perdas e danos identificados.	O conceito aplica-se à totalidade dos processos naturais, tecnológicos e mistos.
Severidade (Sv)	Capacidade do processo ou ação para danos em função da sua magnitude, intensidade, grau, velocidade ou outro parâmetro que melhor expresse o seu potencial.	O conceito reporta, exclusivamente, a grandeza física do processo ou ação e não as suas consequências (estas dependem também da exposição).
Suscetibilidade (S)	Incidência espacial do perigo. Representa a propensão para uma área ser afetada por um determinado perigo, em tempo indeterminado, sendo avaliada através dos fatores de predisposição para a ocorrência dos processos ou ações, não contemplando o seu período de retorno ou a probabilidade de ocorrência.	Representável cartograficamente através de mapas de zonamento, sobretudo nos casos dos processos naturais e mistos identificados.
Perigosidade ou Probabilidade do Perigo (P)	Probabilidade de ocorrência de um processo ou ação (natural, tecnológico ou misto) com potencial destruidor (ou para provocar danos) com uma determinada severidade, numa dada área e num dado período.	Representável cartograficamente de mapas de zonamento, nos casos dos processos naturais e mistos identificados. A probabilidade de ocorrência é quantificada e sustentada cientificamente.
Exposição (E) Elementos expostos Elementos em risco	População, propriedade, estruturas, infraestruturas, atividades económicas, etc., expostos (potencialmente afetáveis) a um processo perigoso natural, tecnológico ou misto, num determinado território.	Expressão cartográfica com representação pontual, linear e zonal.
Elementos expostos Estratégicos, vitais e/ou sensíveis (EEEVS)	Conjunto de elementos expostos de importância vital e estratégica, fundamentais para a resposta à emergência (rede hospitalar e de saúde, rede escolar, quartéis de bombeiros e instalações de outros agentes de proteção civil e autoridades civis e militares) e de suporte básico às populações (origem e redes principais de abastecimento de água, rede elétrica, centrais e	Expressão cartográfica com representação pontual, linear e zonal.

(continuação da Tabela 1)

Vulnerabilidade (V)	Grau de perda de um elemento ou conjunto de elementos expostos, em resultado da ocorrência de um processo (ou ação) natural, tecnológico ou misto de determinada severidade. Expressa numa escala de 0 (sem perda) a 1 (perda total).	Reporta-se aos elementos expostos. Pressupõe a definição de funções ou matrizes de vulnerabilidade reportadas ao leque de severidades de cada perigo considerado.
Valor (dos elementos expostos) (VE)	Valor monetário (também pode ser estratégico) de um elemento ou conjunto de elementos em risco que deverá corresponder ao custo de mercado da respetiva recuperação, tendo em conta o tipo de construção ou outros fatores que possam influenciar esse custo. Deve incluir a estimativa das perdas económicas diretas e indiretas por cessação ou interrupção de funcionalidade, atividade ou laboração.	Reporta-se aos elementos expostos.
Consequências ou Dano Potencial (C)	Prejuízo ou perda expectável num elemento ou conjunto de elementos expostos, em resultado do impacto de um processo (ou ação) perigoso natural, tecnológico ou misto, da determinada severidade ($C = V \cdot VE$).	Reporta-se aos elementos expostos.
Risco (R)	Probabilidade de ocorrência de um processo (ou ação) perigoso e respetiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais e/ou prejuízos materiais e funcionais, diretos ou indiretos ($R = P \cdot C$).	Produto da perigosidade pela consequência

1.3 PERCEÇÃO DO RISCO: FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO

1.3.1 ANÁLISE E PERCEÇÃO DO RISCO

A análise do risco e a percepção do risco são conceitos distintos. Enquanto o primeiro integra objetividade, o segundo é um processo subjetivo que se desenvolve de acordo com as imagens individuais dos riscos (Navarro & Cardoso, 2005).

De acordo com Glatron (1999), podemos referir que na análise de risco identificam-se as ameaças mais prováveis resultantes da ocorrência de um determinado evento e avaliam-se as vulnerabilidades encontradas. Na verdade, o risco será uma função da frequência de um acontecimento e da gravidade das suas consequências, onde a variação simultânea da frequência e gravidade determina categorias de riscos. Deste modo, um grau de risco maior caracteriza-se por consequências muito graves sendo, porém, associado a maior raridade ou menor probabilidade.

No sentido de distinguir o risco real do risco percebido, bem sabendo da incerteza que está subjacente a esta discussão, o risco real pode ser definido como aquele que é determinado através da análise de especialistas, por sua vez o risco percebido resulta da experiência, da intuição de um indivíduo ou da sociedade. Esta distinção permite-nos concluir que a avaliação “objetiva” do risco é baseada em métodos estatísticos e cálculos matemáticos, enquanto o risco “subjetivo” está relacionado com os juízos intuitivos (Sjöberg & Drottz-Sjöberg, 1994).

Na perspetiva de Carochinho (2011), o risco percebido refere-se à visão que os leigos têm sobre esse mesmo risco e é estudado pelas ciências sociais, enquanto o risco objetivo (ou real) e a sua avaliação se referem às características dos acontecimentos, os quais são estudados pelas ciências naturais. Segundo o mesmo autor, avaliação do risco é considerada uma atividade objetiva, com uma perspetiva predominantemente quantitativa que se foca nas causas dos fenómenos. Maria Luísa Lima (1998 *in* Carochinho, 2011) refere que, frequentemente, os resultados da avaliação do risco são completamente diferentes dos resultados da percepção do risco. A autora acrescenta que os estudos de avaliação de riscos inerentes a uma central nuclear ou a uma incineradora são extremamente baixos, porém, em sentido oposto, os estudos sobre as percepções mostram que os mesmos riscos são vistos pelas populações que vivem nas proximidades como assustadores e inaceitáveis. Corroborando esta ideia, Lima (1998) acrescenta que os especialistas e o público em geral estão a referir-se a objetos completamente distintos

quando é feito o uso do conceito de risco, verificando-se, assim, que a relação entre a percepção e o nível de conhecimento sobre o risco não é direta (Vandermoere, 2008).

Considerando o *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2022* (UNDRR, 2022), quanto à lacuna da percepção de risco - isto é a diferença entre a preocupação e a experiência do contacto com os perigos - varia de 30% na América Latina e Sudoeste Asiático e 13% na Austrália e na Nova Zelândia. Isto parece indicar que a experiência pessoal é apenas um dos muitos fatores que afetam a percepção de risco. Uma série de fatores cognitivos, comportamentais e socioculturais surgem quando se considera o risco de catástrofes, no entanto a percepção do risco é um fator crucial na forma como as pessoas se preparam, reduzem e respondem aos perigos. Deste modo, torna-se importante considerar o significado que ambos os conceitos nos indicam – análise e percepção de risco, e entender os fatores que poderão afastar ou aproximar o risco percebido do risco real.

1.3.2 PERCEÇÃO DO RISCO

Considerando que o risco resulta de uma articulação entre probabilidades e incertezas, além de estar dependente do perigo que se apresenta, para Santos et al. (2020) é aceitável que cada indivíduo atribua um sentido diferente para o risco com que se depara, ou seja, estabelece-se uma percepção (individual) sobre a mesma realidade.

Segundo Carochinho (2011), a percepção é um processo psicológico ativo pelo qual os estímulos são selecionados e organizados num modelo conceptual, onde cada indivíduo, além dos aspetos observados, atribui significados e valores. Em complemento, para Silva (2014) a percepção pode ser encarada como um processo mental que pretende atribuir significado à informação recebida, onde o comportamento das pessoas é baseado na interpretação que fazem da realidade e depende do conhecimento e das experiências vividas, ou seja, a percepção é tida como a realidade.

A percepção do risco, enquanto conceito subjetivo, é influenciado por uma multiplicidade de fatores (Carochinho J. A., 2011). O mesmo autor, citando Delisle (1994, *in* Debia & Zayed, 2003) identifica três categorias onde se podem agrupar tais fatores: a capacidade de gestão, as preferências pessoais e as características dos efeitos, sendo que a estas categorias importa associar todo o âmbito da percepção humana e que influencia o indivíduo e as comunidades. Referem-se a esse título, e enquanto fatores internos: as expectativas, sentimentos e as questões culturais. Por sua vez, enquanto fatores externos podem ser apontados: a intensidade, dimensão, contraste e repetição. Os fatores de agrupamento integram em si determinados elementos pessoais ou sociais. Assim, a capacidade de

gestão relaciona-se diretamente com a cobertura mediática de determinado risco, a equidade social, a incerteza pessoal relativa à ciência ou sobre a percepção da verdadeira probabilidade de ocorrência de acidentes. As preferências pessoais têm a ver, por exemplo, com a confiança nas instituições, no grau de exposição, na proximidade pessoal com a ocorrência de determinada situação e até, com a própria compreensão do mecanismo que originou o problema.

A percepção do risco pode ainda ser analisada segundo duas perspectivas, ou seja, os autores que entendem que a percepção do risco é algo essencialmente individual e psicológico (embora sem negarem o papel dos fatores sociais e culturais) – paradigma psicométrico - e os autores para quem a percepção do risco é um fenómeno fundamentalmente social – teoria cultural do risco (Mendes, et al., 2011). Enquanto que a primeira está diretamente relacionada com o indivíduo, a segunda foca a abordagem no coletivo.

No contexto do paradigma psicométrico, para Slovic (2002) a percepção do risco é um conjunto de atitudes e julgamentos, maioritariamente intuitivos, que resulta de uma avaliação dos benefícios associados a uma determinada atividade ou processo. Ou seja, a percepção do risco varia em proporção inversa ao benefício, sendo que a percepção do benefício entra em linha de conta com os afetos (formas subtis de emoção, que definem positivamente – gostar, não gostar – sentimentos em relação a um estímulo externo, que ocorre rápida e automaticamente) e as visões do mundo. Na senda do paradigma psicométrico, pode verificar-se que, se uma atividade é alvo de apreciação afetiva positiva, a pessoa tende a considerar os riscos como baixos e os benefícios como altos, em contraponto, se a atividade não é apreciada de forma positiva então a pessoa considera alto risco e baixo benefício (Maia, 2009). Estudos realizados no âmbito do paradigma psicométrico revelam a importância e três dimensões qualitativas com impacto na percepção do risco por parte das pessoas: a gravidade das consequências (percepção da severidade), o grau de familiaridade/incerteza (risco desconhecido) e, com menos relevância nos estudos realizados, o número de indivíduos expostos ou a magnitude do risco (Silva, 2014). Nos antípodas desta abordagem, estabelece-se a teoria cultural do risco que se baseia predominantemente nas respostas dos grupos aos riscos. Segundo esta teoria, o que a sociedade determina como risco resulta de fatores sociais e culturais, é uma “construção social e cultural” (Johnson e Covello, 1987, *in* Rohrmann & Renn, 2000) e “não uma entidade objetiva a medir independentemente do contexto em que os perigos ocorrem” (Rohrmann & Renn, 2000, p. 8). A visão sociocultural do risco implica uma observação subjetiva, pessoal e estrutural dos diferentes domínios do risco, onde o ambiente constitui

o modelador da percepção e permite explicar a valoração do risco (Willis, Kristin, & Mhairi, 2011).

Na visão de Rohrmann (1995) o processo de criação da percepção de risco poderá ser determinado pelas normas, sistema de valores e idiosincrasias culturais das sociedades ou de subgrupos entre as sociedades.

Assim, considerando Wachinger et al. (2012), as percepções podem diferir de acordo com o tipo de risco, o seu contexto, a personalidade dos indivíduos e o contexto social. Fatores como conhecimento, experiência, valores, atitudes, e as emoções influenciam o pensamento e o julgamento dos indivíduos sobre a seriedade e aceitabilidade de riscos. Os autores defendem ainda que as percepções também desempenham um papel importante para motivar os indivíduos a tomar medidas para evitar, mitigar, adaptar-se ou mesmo ignorar os riscos. No entanto, a ligação entre percepção de risco, disposição para agir, e a preparação para os riscos ainda não é clara.

2. GESTÃO DE RISCO

Face à (in)certeza dos acontecimentos perigosos se manifestarem, controlar o risco, seja através da sua gestão, análise, avaliação, mitigação ou tratamento, tornou-se uma ferramenta indispensável para apoiar uma governança adequada (Almeida, 2014). Segundo este autor, a proteção contra os perigos que possam afetar a sociedade ou o ambiente constitui um direito reconhecido e exigido pela opinião pública, sendo um indicador da qualidade de vida e de cidadania. Almeida (2014) acrescenta que passámos de uma fase de aceitação resignada dos acontecimentos perigosos para uma fase de intervenção dos cidadãos e do Estado na regulação da vida de atividades públicas e privadas, em defesa da saúde e segurança públicas, encarando-se a gestão de riscos como um processo de atuação eficaz para responder a perigos e incertezas.

A gestão de riscos inicia-se com uma revisão de todas as informações relevantes, particularmente avaliação de risco combinada, que consiste na avaliação de risco e na avaliação da preocupação, onde este último fator se baseia nos estudos da perceção do risco, nas avaliações de impacto económico e na caracterização científica das respostas sociais à fonte do risco (Aven & Renn, 2010).

De acordo com Almeida (2014) a gestão e análise dos riscos têm a seu favor o facto, muito positivo, de colocarem as consequências ou os efeitos incertos, resultantes de uma exposição a um perigo, no centro das decisões, podendo, deste modo, contribuir para se evitarem danos ou perdas irreparáveis e, de um modo geral, melhorar a segurança da comunidade. Entende ainda que a análise e a gestão de riscos não devem ser aplicadas por metodologias e estruturas rígidas ou dogmáticas, proporcionando a criação de ilusões ou de mitos relativos a uma racionalidade e eficiência sem limites. Pode até ser adequado adotar a gestão de duas das variáveis que compõem a definição quantitativa do risco, para além da probabilidade do evento, a exposição e, em particular, a vulnerabilidade, uma vez que a avaliação probabilística nem sempre é a ferramenta útil para caracterizar as incertezas.

2.1 QUADRO NORMATIVO

Face aos riscos existentes, e considerando os elementos que concorrem para a sua caracterização, torna-se essencial criar mecanismos de avaliação, análise e gestão que

permitam a prevenção dos seus danos e a promoção da segurança e resiliência das comunidades.

No contexto internacional podemos observar o papel interventivo das Nações Unidas na área da redução do risco, procurando diminuir substancialmente as perdas humanas, económicas e sociais causadas pelos desastres que se verificam à escala global. Assim e para alcançar os desígnios da organização, sucedâneo do Quadro de Ação de Hyogo 2005-2015, foi estabelecido o Quadro de Sendai na terceira Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres, para vigorar no período de 2015 a 2030, abrangendo 187 Estados-membro. Na sua essência, o Quadro de Sendai pretende alcançar uma redução significativa no número de mortes por desastres naturais, diminuir os prejuízos económicos e proteger as infraestruturas críticas, apostar na prevenção de desastres através da construção da resiliência, atender às populações mais vulneráveis e marginalizadas, considerando de modo transversal o impacto das alterações climáticas nos processos descritos (UN, 2015).

Porém, historicamente, os Quadros acima mencionados são antecidos pela Estratégia Internacional para a Redução do Risco de Catástrofes (*International Strategy for Disaster Reduction – ISDR*) aprovada, em 2000, pelas Nações Unidas, cujo objetivo é promover o aumento da resiliência das comunidades face à ocorrência de catástrofes (PNRRC, 2023).

No contexto nacional podemos considerar que a implementação das medidas definidas pelo Gabinete das Nações Unidas para a Redução do Risco de Catástrofes (UNDRR) materializa-se atualmente, em Portugal, através da Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva 2030, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2021, de 11 de agosto. Esta Estratégia é sucedânea de outra (2018-2020), sendo que esta sucessão é resultado da evolução do contexto da atividade da proteção civil, designadamente a aposta num sistema mais preventivo.

No sentido de materializar as orientações das Nações Unidas, Portugal constitui formalmente, em 2010, a Plataforma Nacional para a Redução do Risco de Catástrofes² (PNRRC), operacionalizada por uma subcomissão coordenada pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), cujo objetivo passou pela proposta de realização de ações nos domínios do Quadro de Ação de Hyogo. Posteriormente e no sentido de dar

² A criação em Portugal da PNRRC é uma mais-valia enquanto ponto de convergência de entidades e parceiros cuja experiência e conhecimento técnico são de utilidade na capacidade para efetivamente lidar com a prevenção e mitigação de riscos de catástrofes e de eventos climáticos extremos (ANEPC, 2023b).

continuidade ao trabalho já realizado relativo à redução do risco de catástrofes, em 2015, adotou-se o Quadro de Sendai 2015-2030, relevando-se como prioridades: aprofundar o conhecimento sobre o risco de catástrofes, fortalecer a componente de gestão do risco de catástrofes, investir na componente de redução do risco de catástrofes para uma melhor resiliência e reforçar a componente de preparação para uma resposta efetiva (ANEPC, 2023).

Como vimos anteriormente, para que seja possível adequar a resposta a uma situação de catástrofe proveniente de um qualquer risco, torna-se fundamental elencar esse mesmo risco de modo a adequar as respostas das entidades responsáveis. Assim, no contexto português, surge a Avaliação Nacional de Risco, que se constitui como uma ferramenta adequada para garantir a sensibilização da população em matéria de autoproteção e, assim, contribuir para a adoção de medidas de diminuição do risco de acidente ou catástrofe associada a cada atividade (ANEPC, 2019b). Este documento descreve, para cada risco, o processo de análise e os dados utilizados, estando a metodologia de avaliação centrada na avaliação da suscetibilidade e na cartografia dos elementos expostos, incluindo a estimativa do grau de gravidade dos danos potenciais e da probabilidade de ocorrência do risco. Paralelamente, hierarquiza os riscos existentes no território e, para cada um deles, propõe sistemas práticos que concorrem para realizar o objetivo de mitigação dos riscos.

Em consequência da Avaliação Nacional do Risco, surge, então, o portal InfoRiscos³. Este disponibiliza ao público, baseado num Sistema de Informação Geográfica, informação acerca da identificação e caracterização dos fenómenos de natureza tecnológica, natural ou mista, suscetíveis de afetar o território e as comunidades (PNRRC, 2023). Na prática, com este recurso, podemos perceber quais os riscos que incidem em cada quadrícula do território nacional.

Por fim, mas igualmente significativo, e no que diz respeito à prevenção e gestão dos riscos, podemos destacar a importância da Lei de Bases da Proteção Civil, aprovada pela Lei n.º 27/2006, de 3 de junho, na sua atual redação, que releva o papel da proteção civil

³ Este Portal insere-se na execução do previsto na Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 160/2017, de 30 de outubro. Esta Estratégia traduz uma aposta num conhecimento mais aprofundado dos riscos, com o objetivo de prevenir ou mitigar os seus efeitos, complementada pela implementação de sistemas de monitorização e de aviso à população, acompanhada pelo reforço da participação das autarquias locais e do maior envolvimento dos cidadãos, estimulando a participação das populações e a ideia de que a proteção e a segurança são uma responsabilidade de todos (ANEPC, 2023a).

na prevenção dos riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe. Prevê ainda atenuar os seus efeitos, proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando estas ocorrem, constituindo em cada nível - nacional, regional, distrital e municipal - os planos de emergência e proteção civil com as normas técnicas e os critérios para cumprir com as obrigações impostas nesta matéria, de acordo com o n.º 2 do art.º 50.º do referido diploma.

3. BARRAGENS: BENEFÍCIOS E RISCOS

A construção de barragens é uma prática ancestral, inicialmente voltada para o armazenamento de água, com o propósito de atender às necessidades de abastecimento e irrigação. Contudo, mais recentemente, atendendo ao elevado potencial para armazenamento de água, as barragens são também utilizadas em fins múltiplos, como a produção de energia elétrica e o controlo e regularização dos caudais para fins ecológicos e de proteção contra cheias. De acordo com informações de diversas fontes, atualmente existem mais de 47.000 grandes barragens distribuídas pelo mundo, demonstrando, assim, a contínua vitalidade e aceitação generalizada desse tipo de infraestrutura (Carmo, 2013). Pese embora todos os benefícios associados à edificação de uma barragem sejam notórios, o seu colapso constitui um dos mais impactantes eventos de desastre que pode ocorrer, com consequências potencialmente devastadoras para o meio ambiente, comunidades locais e infraestruturas envolventes (Gonçalves, 2010). Recuperando o pensamento de Ulrich Beck (2000) e no que diz respeito à sua conceção da sociedade de risco, podemos identificar as barragens como um exemplo da transformação e modernização que pode levar a sociedade industrial à sua própria destruição. Ou seja, o conceito de “sociedade de risco” designa uma fase na qual os riscos sociais, políticos, económicos e individuais tendem a escapar às instituições de monitorização e proteção. De acordo com a Comissão Internacional das Grandes Barragens (CIGB), da qual Portugal é membro, a taxa global de falhas das barragens é de cerca de 1%, no entanto uma análise temporal mostra que esta taxa de incidentes foi reduzida em mais de um quarto ao longo dos últimos quarenta anos. Esta melhoria resulta, sem dúvida, do aparecimento e do aperfeiçoamento de determinadas técnicas de investigação, mas também decorre da maior difusão do conhecimento sobre os riscos (CIGB, 2018).

Após uma análise das roturas de barragens que se verificaram ao longo dos tempos, podem-se elencar como principais razões as deficiências na construção, os atos de sabotagem e operações militares, exploração inadequada da albufeira (precipitação intensa) em contexto de utilização da água para fins múltiplos, ocorrência de um sismo de elevada magnitude e a degradação da estabilidade ou resistência do corpo da barragem (Carmo, 2013). Segundo este autor, os estudos revelam que o período crítico da vida de uma barragem ocorre durante a sua construção ou no primeiro enchimento da albufeira, prolongando-se até 5 a 7 anos após a sua conclusão. Independentemente dos fatores que podem conduzir à rotura de uma barragem, o seu colapso provoca consequências catastróficas para o meio ambiente, com a destruição da fauna e flora, e, principalmente,

a perda de vidas humanas (Gonçalves, 2010), estas consequências adversas estão associadas à onda de inundação⁴ induzida pelo colapso que tem uma propagação rápida e um potencial destruidor elevado (Zêzere, Pereira, & Morgado, 2005).

3.1 AVALIAÇÃO E GESTÃO DE RISCO EM SITUAÇÃO DE ROTURA DE BARRAGEM

Promover junto da população o conhecimento dos riscos a que a mesma está sujeita, em cada quadrícula do território nacional, é uma obrigação legal e uma ferramenta para assegurar a sensibilização dos cidadãos em matéria de autoproteção, promovendo, assim, uma melhor aplicação do princípio da precaução e, conseqüentemente, diminuir o risco de acidente grave ou catástrofe. Para contribuir para este objetivo, a ANEPC disponibiliza um documento público com a Avaliação Nacional de Risco, o qual foi adotado pela Comissão Nacional de Proteção Civil em 2019, no qual realiza a identificação e caracterização dos perigos de génese natural, tecnológica ou mista (ANEPC, 2019c). A Avaliação Nacional de Risco descreve, para cada risco, o processo de análise e os dados utilizados, centrando a metodologia de análise na avaliação da suscetibilidade e na cartografia dos elementos expostos, incluindo a estimativa do grau de gravidade dos danos potenciais e da probabilidade da ocorrência do risco.

Da leitura da Avaliação Nacional do Risco (2019c) e no que diz respeito ao risco de rotura de barragem no cenário considerado, podemos concluir que se trata de um risco tecnológico⁵, afigurando-se um evento que conduzirá à libertação súbita de uma grande massa de água que formará uma onda de inundação a jusante com elevado potencial de destruição. Neste cenário, para além da destruição da barragem, ocorrerão múltiplas vítimas mortais e feridos graves, a destruição ou afetação de casas, bens, equipamentos e infraestruturas situados nas margens a jusante.

Nestes termos e para definir o grau de risco, o documento suprarreferido, indica-nos:

⁴ Consiste no transbordo da água para fora dos elementos que normalmente a contêm, quer seja o leito normal dos rios, a linha de costa dos lagos, mares e oceanos, ou os canais subterrâneos, naturais e artificiais (Lourenço, 2018, p. 120).

⁵ Os que resultam de acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da atividade humana (e.g., cheias e inundações por rotura de barragens, acidentes no transporte de mercadorias perigosas, emergências radiológicas) (Julião et al., 2009, p. 24).

- Grau de probabilidade – Tendo por base o nível de recorrência potencial de eventos com características semelhantes às definidas no cenário (em termos gerais, para barragens de grande dimensão, bem projetadas e exploradas, a probabilidade de rotura é muito baixa), bem como o nível de recorrência de fenómenos sísmicos e hidrológicos extremos (potencialmente indutores de ruturas), foi atribuído um grau de probabilidade baixo, o que corresponde a um período de retorno superior a 200 anos.
- Grau de gravidade – Considerou-se grau de gravidade acentuado, resultante do número de vítimas-padrão, do funcionamento parcial da comunidade com alguns serviços indisponíveis, de perdas económicas significativas e de impactos no ambiente com efeitos a longo prazo.

Assim, para obter o grau de risco importa analisar a seguinte figura que incorpora a matriz de risco:

		GRAU DE GRAVIDADE				
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado	Crítico
GRAU DE PROBABILIDADE	Elevado	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo	Risco extremo
	Médio-alto	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco elevado	Risco extremo
	Médio	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
	Médio-baixo	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
	Baixo	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado

Figura 3 - Matriz de risco (ANEPC, 2019c, p. 93)

Da combinação dos graus de probabilidade e de gravidade do cenário considerado, através da matriz adotada, obtemos um grau de risco moderado. Pese embora o grau risco de rotura de barragem seja moderado, importa a todo o custo que o acontecimento perigoso não se manifeste, mantendo, assim, uma elevada confiança na segurança das barragens existentes e na construção das futuras.

3.2 SEGURANÇA DAS BARRAGENS PORTUGUESAS: CENÁRIO LIMITE

Para que se verifique o cumprimento de tal desiderato, o quadro de atuação para controlo de segurança das barragens portuguesas é estabelecido, atualmente, pelo Decreto-lei n.º 21/2018, de 28 de março que agrega num único diploma a Classificação das barragens⁶ (Anexo I), o Regulamento de Pequenas Barragens⁷ (Anexo II) e o Regulamento de Segurança de Barragens (Anexo III).

Para a grandes barragens de Classe I, o RSB preconiza a elaboração de dois planos de emergência, o Plano de Emergência Interno (PEI) e Plano de Emergência Externo (PEExt). De acordo com o art.º 4 do RSB, O PEI é um documento da responsabilidade do dono de obra, relativo à segurança da albufeira e do vale a jusante na ZAS, por sua vez o PEExt é plano especial de emergência de proteção civil, da responsabilidade da entidade territorialmente competente do sistema de proteção civil, nos termos da Lei de Bases de Proteção Civil, sendo a sua elaboração e atualização articulada como PEI.

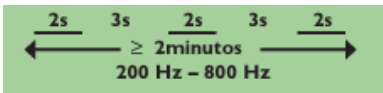
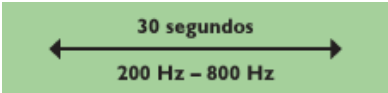
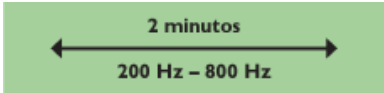
Da leitura do RSB e numa situação de acidente grave ou catástrofe⁸, podemos destacar como fator acrescido de preocupação a ZAS, uma vez que nesta zona a população, de forma autónoma e através dos próprios meios, tem de salvaguardar a sua integridade no mais curto espaço de tempo. Pela criticidade que a ZAS apresenta, o detentor da exploração da barragem (dono de obra) é responsável pela instalação de um sistema de aviso à população e seu respetivo acionamento em caso de acidente grave ou catástrofe (ANEPC, 2018). Este sistema de aviso, que se materializa em dispositivos de aviso sonoro distribuídos por toda a extensão da ZAS, terá de informar a população de acordo com o seguinte:

⁶ De acordo como n.º 1, do Anexo I, do Decreto-lei n.º 21/2018, de 28 de março, as barragens são classificadas em função da sua perigosidade e dos danos potenciais associados à onda de inundação correspondente ao cenário de acidente mais desfavorável. As classificações previstas são a Classe I, II e III.

⁷ Aplica-se às barragens de altura inferior a 10 m, medida desde a cota mais baixa da superfície geral das fundações até à cota do coroamento, independentemente da capacidade de armazenamento das respetivas albufeiras, bem como das barragens de altura igual ou superior a 10 m e inferior a 15 m, cujas albufeiras tenham capacidade de armazenamento igual ou inferior a 1 hm³, previsão no n.º 1, art.º 2º, do Anexo II, do Decreto-lei n.º 21/2018, de 28 de março.

⁸ As definições de acidente grave e catástrofe estão previstas no art.º 3º da Lei de Bases da Proteção Civil, na sua redação atual. Assim, o acidente grave é um acontecimento inusitado com efeitos relativamente limitados no tempo e no espaço, suscetível de atingir as pessoas e outros seres vivos, os bens ou o ambiente. Por sua vez, a catástrofe é o acidente grave ou a série de acidentes graves suscetíveis de provocarem elevados prejuízos materiais e, eventualmente, vítimas, afetando intensamente as condições de vida e o tecido socioeconómico em áreas ou na totalidade do território nacional.

Tabela 2 - Características dos sinais sonoros de aviso à população (APA & ANEPC, 2021)

Evacuação (início)	Evacuação (fim)	Descarga
• Possuir uma frequência única escolhida entre o intervalo 200 Hz a 800 Hz; • Ter a duração mínima de dois minutos, composto por emissões sonoras de dois segundos separados por um intervalo de três segundos.	• Possuir uma frequência única escolhida entre o intervalo 200 Hz a 800 Hz; • Ser composto por uma emissão sonora com duração de 30 segundos.	• Possuir uma frequência única escolhida entre o intervalo 200 Hz a 800 Hz; • Ser composto por uma emissão sonora contínua com duração de 2 minutos.
		

Como vimos, a responsabilidade de informar as populações na ZAS recai sobre o dono da obra, porém a gestão das situações de emergência é assegurada pelos serviços de proteção civil, incluindo o aviso às populações fora da ZAS, de acordo com o art.º 45º do RSB.

No que diz respeito ao sistema de aviso preconizado, podemos verificar que tal desiderato encontra alinhamento com o Quadro de Sendai, designadamente a “Meta G” que visa aumentar substancialmente a disponibilidade e o acesso a sistemas de alerta precoce de múltiplos riscos, informações e avaliações de risco de desastres para as pessoas até 2030. Quanto a este fator, os dados conhecidos indicam que os países que têm um sistema adequado de aviso precoce dos riscos têm taxas de mortalidade mais reduzidas em comparação com os países com poucos ou nenhuns sistemas de aviso (UNDRR & WMO, 2022).

II – PESQUISA EMPÍRICA

4. METODOLOGIA

4.1 OBJETO DE ESTUDO E OBJETIVOS

O presente trabalho de investigação pretende analisar o modo como os habitantes da ZAS da barragem de Ribeiradio se relacionam com o (potencial) risco de rotura daquela infraestrutura. O conhecimento que cada pessoa possui, acerca da probabilidade de ocorrência do referido evento e dos seus impactos, conduz a percepções e, consequentemente, respostas diferenciadas. Deste modo, interessa compreender o modo como os indivíduos, que habitam nas zonas inundáveis na sequência de um colapso da mencionada barragem, constroem (socialmente e individualmente) o risco a que estão sujeitos e se comportariam face a um (potencial) cenário de catástrofe.

Deste modo, torna-se essencial definir os objetivos que irão nortear toda a investigação:

Objetivo Geral

- Compreender como as pessoas que habitam em ZAS se relacionam com o risco a que estão sujeitas em situação de rotura de barragem

Objetivos específicos

- Avaliar o conhecimento que as populações que habitam em ZAS possuem acerca do risco a que estão sujeitas,
- Perceber como é que as populações que habitam em ZAS gerem o risco a que estão sujeitas,
- Analisar a percepção de risco das populações que habitam em ZAS perante situações limite.

4.1.1 MODELO DE ANÁLISE

Em articulação com o objetivo geral e os três objetivos específicos delineados para o presente trabalho de investigação, foram desenvolvidas três dimensões de análise para observar com detalhe (intensivamente) a interação que os entrevistados estabelecem com a ZAS na qual se inserem e, em particular, com o risco que advém da permanência na mesma. A escolha de cada uma das dimensões procurou proporcionar uma visão compreensiva das dinâmicas subjacentes ao conhecimento, à gestão e à percepção do risco

associadas àquela infraestrutura. Deste modo, na senda do raciocínio apresentado, foram definidas três dimensões de análise específicas que de seguida se apresentam.

A primeira, “Conhecimento do risco”, centra-se na avaliação do entendimento do risco, por parte dos entrevistados, pelo facto de habitarem numa ZAS e, ainda, do modo como adquiriam a informação acerca do risco (origem das fontes de informação e de conhecimento). A segunda dimensão de análise, “Gestão do risco”, tem como objetivo compreender as (eventuais) ações adotadas pelos entrevistados para minimizar ou lidar com as consequências de um cenário de rotura de barragem. A terceira e última dimensão, “Perceção do risco”, procura explorar a forma como os entrevistados constroem individual e socialmente o risco associado ao cenário acima referido e lhe dão sentido e significado. Relativamente as estas dimensões de análise, que procuram dar resposta aos objetivos propostos, estabeleceram-se subdimensões no sentido de aprofundar e clarificar a compreensão e abordagem dos seus elementos constituintes, conforme apresentado na seguinte tabela:

Tabela 3 - Dimensões e subdimensões do modelo análise (elaboração própria)

Dimensão de análise	Subdimensão de análise
Conhecimento do risco	• Constrangimentos de habitar em ZAS • Conhecimento adquirido através de contactos (in)formais • Iniciativa na aquisição do conhecimento (de risco) • Domínio da linguagem associada ao risco
Gestão do risco	• Medidas de mitigação de risco • Ações preventivas • Influência dos fatores naturais na perceção de risco • Cenário de afastamento face à exposição ao risco
Perceção do risco	• Perceção de risco perante situações limite

Previamente à explicação das subdimensões em estudo, importa referir que cada uma delas serviu de base à construção do guião da entrevista aplicado no trabalho de campo. De seguida detalham-se cada uma das subdimensões consideradas no presente estudo:

Conhecimento do Risco:

- *Constrangimentos de habitar em ZAS*: onde se procura conhecer os constrangimentos e desafios associados à habitação em ZAS identificados pelos entrevistados.
- *Conhecimento adquirido através de contactos (in)formais*: visa explorar os contactos tidos pelos entrevistados com o intuito de os sensibilizar para os constrangimentos e desafios de habitar numa ZAS (ações de sensibilização, simulacros, etc).
- *Iniciativa na aquisição do conhecimento (de risco)*: procura-se identificar as fontes de informação consultadas acerca do risco associado à habitação em ZAS e, em particular, se existiu proatividade na aquisição do mesmo.
- *Domínio da linguagem associada ao risco*: onde se procura identificar conceitos-chave no âmbito do conhecimento e compreensão do risco, designadamente o significado do conceito de ZAS e a decodificação/compreensão dos sinais sonoros emitidos pelas unidades de aviso.

Gestão do Risco:

- *Medidas de mitigação de risco*: procura-se identificar e analisar as medidas de minimização do risco adotadas em situação de rotura (cenário de futuro).
- *Ações preventivas*: visa identificar e analisar as medidas preventivas adotadas face aos riscos associados à habitação em ZAS.
- *Influência dos fatores naturais na percepção de risco*: objetiva-se avaliar a influência que os fatores de ordem natural possuem sob a percepção de risco das populações que habitam em ZAS.
- *Cenário de afastamento face à exposição ao risco*: procura-se explorar um cenário de afastamento - mudança de residência - face à exposição ao risco.

Percepção do Risco:

- *Percepção de risco perante situações limite*: visa analisar o modo como o risco é percecionado face a situações limite (cenários de futuro).

4.2 ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

No que diz respeito à metodologia a seguir, a seleção pela opção mais adequada poderá proporcionar “incentivos para novas (re)leituras que podem, por sua vez, privilegiar

algumas perspetivas de investigação, suscetíveis de serem convocadas para uma maior compreensão das relações entre os atores sociais” (Santos, 2004, p. 39). Neste sentido, cabe ao investigador ponderar a escolha da melhor metodologia a considerar, tendo em conta os objetivos da investigação e as escolhas que se seguem no campo que se está a analisar e a estudar, sabendo-se, porém, que, nenhuma área de estudo se encontra totalmente descoberta de análise.

Deste modo, importa de seguida dar a conhecer as opções metodológicas que permitirão orientar toda a análise desenvolvida.

4.2.1 METODOLOGIA DE BASE QUALITATIVA

Atendendo ao objeto de estudo, aos objetivos da investigação delineados e ao enquadramento teórico - relacionados com o risco e o modo como ele é vivenciado, percebido, gerido e conhecido - a opção por uma metodologia que valorize a compreensão e análise dos sentidos e significados que as pessoas atribuem a um fenómeno, com o qual se podem relacionar, afigura-se o mais adequado. Neste sentido, o presente trabalho de investigação tem por base uma metodologia de natureza qualitativa, considerando que o objeto em estudo exige uma análise mais detalhada e aprofundada (intensiva). Esta abordagem vai permitir promover e valorizar o discurso relativo ao risco mobilizado pelos entrevistados, particularmente, perante a possibilidade de rotura de barragem (Merriam, 2009 e Marconi & Lakatos, 2011).

Apesar da pesquisa qualitativa, aparentemente, apresentar como limitação o facto de não permitir uma leitura tão abrangente da realidade social, tal aspeto não pode ser entendido como uma desvalorização do estudo. Ou seja, a possibilidade de se poder efetuar uma leitura mais aprofundada de determinado fenómeno social torna este método de pesquisa diferenciador, devolvendo-nos elementos essenciais para um entendimento mais detalhado e individualizado (Ragin & Amoroso, 2010).

A análise da relação que os habitantes da ZAS estabelecem com o risco torna-se mais rica tendo por base algumas das principais potencialidades apresentadas pelos métodos qualitativos, designadamente a oralidade (dar voz a quem tem contacto com a realidade), o particular (consideram-se posições concretas e específicas), o local (onde se procura perceber o contexto específico em detrimento da validade universal) e, por fim, o conceito de oportunidade (relaciona-se com a necessidade de analisar considerando o contexto histórico ou temporal). Deste modo, no âmbito do presente trabalho de investigação, valoriza-se dar voz a quem está em contacto com a realidade em estudo. Na realidade, a metodologia qualitativa assenta na tentativa de alcançar uma compreensão aprofundada

que se baseia na experiência do ator transmitida na primeira pessoa (Merriam, 2009 e Marconi & Lakatos, 2011).

Neste sentido, Santos (2004, p. 39) destaca que a metodologia quantitativa nos devolve “uma descrição detalhada de um meio social específico”, permitindo ainda a possibilidade de compreender os significados intersubjetivos. A metodologia qualitativa vem, assim, responder às necessidades da investigação, quando a esta importa “mapear e compreender o mundo da vida dos respondentes” dando-lhe uma “descrição detalhada de um meio social específico” (Gaskell, 2002 *in* Santos M. C., 2004, p. 39).

Pese embora a pesquisa qualitativa responda às necessidades da investigação, importa ter presente que a mesma apresenta algumas limitações, designadamente o facto de o investigador poder influenciar a análise devido às suas opiniões, ideias pré-definidas e resultados pré-estabelecidos, tornando difícil de alcançar a neutralidade axiológica. A pesquisa qualitativa envolve a escolha cuidadosa de métodos e teorias, a análise de diversas perspetivas e a reflexão contínua do investigador sobre o processo de produção de conhecimento (Flick, 2005). Resumindo, ao enfatizarem a importância da experiência e dos significados compartilhados pelos indivíduos, os métodos qualitativos apresentam-se como uma estratégia, particularmente, relevante para a presente pesquisa.

4.2.2 ENTREVISTA

No sentido de alcançar os objetivos da presente investigação e considerando que será utilizada uma metodologia qualitativa, optou-se por recorrer à entrevista. Este método assume-se como um diálogo entre duas pessoas, onde uma delas é o entrevistado e a outra o entrevistador e, no caso concreto, investigador. O resultado da conversa entre ambos tem como principal objetivo obter informações e compreender as perspetivas e experiências da pessoa entrevistada em relação a determinada realidade. A entrevista, geralmente, é realizada cara-a-cara, permitindo complementar o que entrevistado diz com aquilo que não diz, mas que também possui relevância (Marconi & Lakatos, 2011). Na perspetiva de Nunes (2005, p. 208) a entrevista é “uma possibilidade de acessar aquilo que uma pessoa tem em sua mente e que não é passível de observação direta: pensamentos, sentimentos, intenções, comportamentos...”.

Deste modo, a riqueza da informação que se obtém através da entrevista vai permitir compreender, com mais detalhe, o significado que o entrevistado atribui a determinado fenómeno ou evento com o qual, de modo direto ou indireto, estabeleceu contacto (Seidman, 2013). Na visão de António Gil, a entrevista é uma ferramenta extremamente

útil quando se pretende obter informações “acerca do que as pessoas sabem, crêem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como acerca das suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes” (2007, p. 117). Contudo, para que se obtenha um resultado que melhor se adeque aos objetivos delineados, importa que o investigador conduza a entrevista de modo a que o entrevistado se predisponha a partilhar a sua experiência e o faça de acordo com as necessidades da investigação, criando ferramentas que facilitem esse trabalho, por exemplo, através de um guião de entrevista (Seidman, 2013) .

Ainda que esta técnica de recolha de informação se mostre útil para alcançar os objetivos da investigação, salienta-se o facto de possuir limitações que devem ser tidas em consideração, nomeadamente a eventual falta de motivação da pessoa entrevistada, a não compreensão do significado das questões, a veracidade das suas respostas, a manipulação das respostas dadas pelo entrevistado face às opiniões do entrevistador, o choque da experiência pessoal do entrevistador com a experiência do entrevistado, entre outras (Gil, 2007).

No que diz respeito ao tipo de entrevista selecionado para aplicar na presente investigação, optou-se pela entrevista semidiretiva ou semiestruturada. A escolha desta modalidade dá a possibilidade ao entrevistador, ainda que recorrendo a um guião, de orientar a entrevista com alguma flexibilidade, podendo, se necessário for, trocar a ordem das questões, acrescentar ou retirar de acordo com as necessidades que a condução da entrevista vai impondo (Marconi & Lakatos, 2011). Para além da flexibilidade, esta técnica de entrevista enriquece a investigação na medida em que dá a possibilidade de surgirem questões e pontos de vista não contemplados que podem (re)direcionar a pesquisa (Flick, 2005).

Como a presente investigação se materializa na análise do conhecimento, perceções e práticas, o método de entrevista responde adequadamente às suas necessidades, uma vez que possibilita “a análise do sentido que os atores dão às suas práticas e aos acontecimentos com os quais se veem confrontados: os seus sistemas de valores, as suas referências normativas, as suas interpretações de situações conflituosas ou não, as leituras que fazem das próprias experiências” (Quivy & Campenhoudt, 2005, p. 75).

4.3 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A seleção da amostra para a presente investigação incidiu em indivíduos que habitam na ZAS⁹ da barragem de Ribeiradio¹⁰, uma vez que é considerada como a área imediatamente a jusante da barragem (cf. Fig.4) e na qual os agentes de proteção civil não dispõem de tempo suficiente para uma intervenção eficaz em caso de acidente. Este constrangimento na resposta de socorro ganha especial interesse para o estudo que se pretende desenvolver neste trabalho.

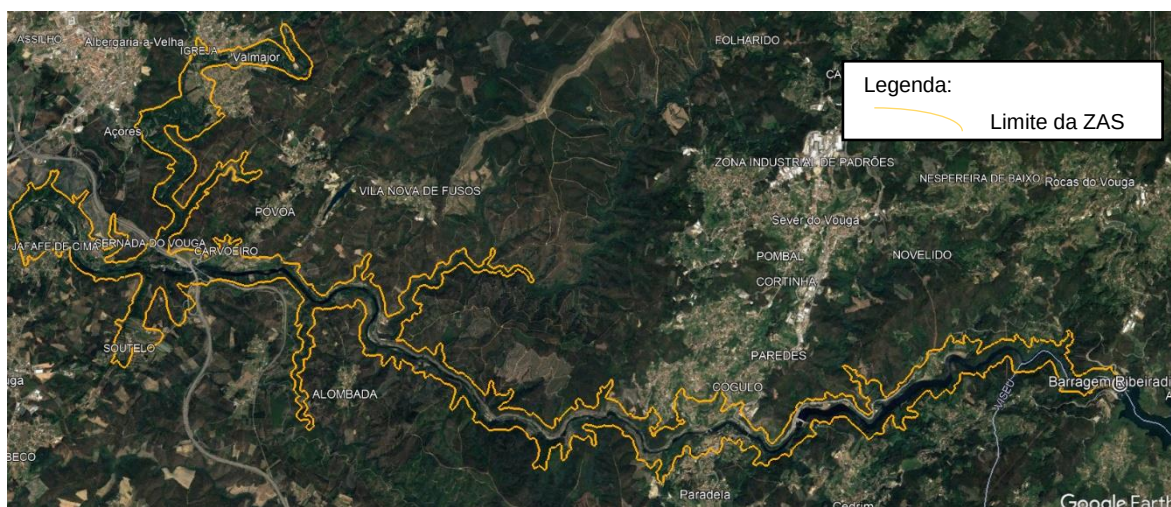


Figura 4 - ZAS da barragem de Ribeiradio (elaboração própria com recurso a vectorização dos limites assinalados tendo por base o PEEext)

Optou-se por entrevistar indivíduos que residissem numa área povoada e com alguma proximidade à barragem de Ribeiradio. A recolha da amostra ocorreu, numa primeira fase, junto de uma pessoa conhecida que, posteriormente, recorrendo ao sistema de bola de neve, permitiu estabelecer o contacto com os restantes habitantes entrevistados.

Os entrevistados residem nas localidades de Paradela, Bouça Pedra, Poço de Santiago e Barquinha nos locais identificados de acordo com a figura seguinte:

⁹ Podemos considerar que a população habitante está numa zona de suscetibilidade elevada às consequências de uma rotura da barragem (PNRRC, 2023).

¹⁰ De acordo com o RSB e conjugando a informação disponível, a barragem de Ribeiradio é uma barragem de Classe I. Isto indica-nos que se trata de uma infraestrutura de perigosidade elevada associada a danos potenciais avultados.



Figura 5 – Local de residência dos entrevistados (elaboração própria com recurso a vectorização dos limites assinalados tendo por base o PEEext)

Realizaram-se oito entrevistas, onde se procurou diferenciar as características dos indivíduos, designadamente na idade, sexo, habilitações literárias, área profissional, local da habitação e há quanto tempo vivem na ZAS.

Desta forma, a população entrevistada é constituída por dois indivíduos do sexo feminino e seis do sexo masculino. A faixa etária situa-se entre os 47 e os 79 anos; quanto ao estado civil, verifica-se que dois são solteiros, quatro casados, um divorciado e um viúvo; no que diz respeito à escolaridade, constata-se que um tem mestrado, um o 12º ano, três o 9º ano, um o 6º ano e dois o 4º ano. O local de residência, apesar de estar inserido na ZAS, varia em relação à altura ao leito do rio. Quanto ao número de anos que os entrevistados vivem na respetiva habitação, verifica-se que o número oscila entre quatro e os 60 anos¹¹.

De modo a sistematizar toda a informação relativa aos entrevistados e a facilitar a sua análise, apresenta-se a tabela seguinte:

¹¹ Deve ser tido em consideração que só faz sentido falar em ZAS após o início do pleno funcionamento da barragem, que se verificou em 2015.

Tabela 4 - Caracterização da população entrevistada (elaboração própria)

Participante	Sexo	Idade	Estado civil	Habilitações	Área profissional/Última profissão	Situação profissional	Local de residência (coordenadas ¹²)	Há quanto tempo vive na ZAS
Entrevistado 1	Masculino	50	Solteiro	12º ano	Proteção civil (municipal)	Empregado	Paradela	10 anos
Entrevistado 2	Masculino	47	Solteiro	Mestrado	Gestor de empresas	Empregado	Paradela	4 anos
Entrevistado 3	Masculino	73	Casado	4º ano	Vendedor	Reformado	Paradela	25 anos
Entrevistado 4	Feminino	69	Casada	9º ano	Função pública	Reformada	Paradela	25 anos
Entrevistado 5	Masculino	48	Casado	9º ano	Militar GNR	Empregado	Paradela	18 anos
Entrevistado 6	Masculino	74	Casado	6º ano	Técnico de eletricidade e eletrónica	Reformado	Bouça Pedra	60 anos
Entrevistado 7	Masculino	56	Divorciado	9º ano	Hotelaria e restauração (gerente)	Empregado	Poço de Santiago	56 anos
Entrevistado 8	Feminino	79	Viúva	4º ano	Comerciante	Reformada	Barquinha	56 anos

¹² Por questões de privacidade as coordenadas foram suprimidas.

4.4 DO GUIÃO À ANÁLISE DOS DADOS

De acordo com o mencionado anteriormente, a presente trabalho recorre a entrevistas semiestruturadas para alcançar os objetivos propostos, tornando-se essencial a criação de um guião para orientar a recolha de dados. De forma que a investigação que se pretende desenvolver não fique comprometida, tona-se essencial criar pontes claras entre os objetivos a que nos propusemos e as questões que os visam fazer cumprir.

De acordo com Quivy e Campenhoudt (2005), para se poder obter dados é essencial criar um instrumento de recolha eficaz. Conforme indicado por Guerra (2006), o guião da entrevista, por norma, segue uma estrutura com secções abrangentes que incluem questões mais concretas, esta organização não facilita apenas a condução da entrevista, como também proporciona uma sequência lógica que torna a leitura mais compreensível. O investigador, ao conceber o guião para alcançar os objetivos da investigação, parte para as entrevistas como uma clara noção do que se pretende e como se deve organizar o discurso para alcançar aquela finalidade.

Considerando a literatura evocada, o guião construído¹³ no âmbito desta investigação organiza-se com o conjunto dos dados sociodemográficos entendidos como adequados, para, de seguida, apresentar três tópicos alicerçados em dimensões de análise previamente definidas, nomeadamente: i) “Conhecimento acerca do risco”, onde se procura perceber o nível de conhecimento que os entrevistados têm acerca do risco na sua expressão mais vasta (enquanto conceito e fenómeno), bem como acerca do risco a que estão sujeitos por habitarem em ZAS; ii) “Gestão do risco”, na qual se procura compreender como os sujeitos gerem o risco, isto é, que mecanismos e estratégias mobilizam face a um cenário de rotura de barragem e, por fim; iii) “Perceção do risco” que procura avaliar o posicionamento dos entrevistados face cenários de rotura de barragem (afetação, probabilidade e nível de exposição ao risco).

As entrevistas foram realizadas na área de estudo, tendo sido gravadas para posterior tratamento. Após terem sido concluídas, o conteúdo das gravações foi transcrito e concretizado, o que segundo Patton (2002) representa o primeiro momento de análise dos dados. Após a transcrição das entrevistas realizadas, procedeu-se à construção das sinopses¹⁴, uma vez que, de acordo com Guerra (2006) esta síntese permite manter a mensagem essencial dos entrevistados e, assim, identificar as temáticas e problemáticas.

¹³ Ver Anexo 1.

¹⁴ Ver Anexo 2.

Este autor acrescenta que as sinopses permitem a redução do montante de material a analisar, evidenciando o essencial da entrevista, facilita a comparação entre os vários excertos recolhidos e dá-nos a perceção da saturação da informação.

5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Após o tratamento das entrevistas realizadas, importa efetuar a sua respetiva análise que, no âmbito da presente investigação, é estruturada, conforme exposto anteriormente, em torno de três dimensões centrais: i) conhecimento acerca do risco; ii) gestão do risco e por fim; iii) perceção do risco.

5.1 CONHECIMENTO ACERCA DO RISCO

A rotura de barragem constitui o risco que se pretende analisar, tornando-se, assim, essencial perceber o conhecimento que os entrevistados detêm e, consequentemente, o modo como o articulam. Para uma observação sistematizada deste fator, a análise das entrevistas teve por base quatro subdimensões que serão aprofundadas de seguida:

- i. Constrangimentos de habitar em ZAS
- ii. Conhecimento adquirido através de contactos (in)formais
- iii. Iniciativa na aquisição do conhecimento (de risco)
- iv. Domínio da linguagem associada ao risco

5.1.1 CONSTRANGIMENTOS DE HABITAR EM ZAS

No que concerne aos constrangimentos de habitar em ZAS, os dados resultantes das entrevistas revelam que a maioria dos respondentes não identifica nenhuma limitação por habitar a jusante de uma barragem (em ZAS). No entanto, em sentido contrário, um entrevistado apresenta uma posição alternativa:

"Sim, claro que sim. Existe o risco de inundação, até porque eu já fui afetado. Embora todos os anos houvesse inundações, houve um, depois da construção da barragem, que tivemos a maior inundação de sempre, quase que me levava a casa, [o restaurante] e a mim. Isto foi em 2019. A casa já existe deste 1966 e não há memória de uma cheia tão grande e tão repentina." (Entrevistado 7)

Esta posição, distinta face aquelas que foram manifestadas pelos restantes entrevistados, encontra justificação pelo facto de o Entrevistado 7 ter tido contacto com as consequências resultantes de um processo de inundação provocado pelo aumento do caudal do rio. Torna-se importante destacar que a situação descrita ocorreu logo após a construção da barragem, situação que deixou o Entrevistado 7 preocupado com a gestão do caudal do rio, tornando o cenário de rotura numa situação real e capaz de provocar a destruição total

da sua habitação e restaurante. Para este entrevistado, a convivência com os efeitos da inundação, consciencializou-o para a presença do risco, bem como para as suas possíveis manifestações e ramificações práticas.

Confrontados com a possibilidade de rotura da barragem, alguns entrevistados descartaram essa hipótese, referindo que o processo de construção da infraestrutura é suficientemente seguro para evitar um cenário de catástrofe:

"Não, é perfeitamente seguro." (Entrevistado 2)

"Mas se está a referir-se a uma rotura, isso não acontece." (Entrevistado 3)

"Acho que aquilo [barragem] está seguro." (Entrevistado 4)

"Não, isto deve ter sido feito com todos os cuidados e deve estar dentro de todas as normas." (Entrevistado 6)

Apesar destes quatro entrevistados afirmarem, com maior confiança e clareza, que o nível e a qualidade da construção são um fator de segurança, os restantes também tenderam a alinhar o seu discurso neste sentido. Ou seja, verifica-se que existe um crédito de elevado relevo na componente técnica da construção da barragem, que permite uma tranquilização dos respondentes quanto à possibilidade da sua rotura. Além disso, a ausência de constrangimentos que tenham resultado da ineficiência da barragem, também reforça o sentimento de confiança nesta estrutura.

5.1.2 CONHECIMENTO ADQUIRIDO ATRAVÉS DE CONTACTOS (IN)FORMAIS

No que diz respeito ao conhecimento veiculado em ações de sensibilização através de contactos (in)formais, é transversal a todos os entrevistados que nenhum deles participou em ações de sensibilização¹⁵ que abordassem os constrangimentos de habitar em ZAS e no qual fossem abordados os cuidados a adotar num cenário de emergência. Ainda neste sentido, pode-se destacar que nenhum dos respondentes refere conhecer alguém do círculo mais próximo que tenha marcado presença em alguma ação que procurasse alertar e esclarecer para os constrangimentos de habitar na ZAS.

¹⁵ Ver Anexo 3 – cartaz de divulgação de uma "Sessão de esclarecimento" à população acerca do PEI. Esta sessão decorreu, em março de 2016, na área de residência dos entrevistados.

O único elemento mencionado pelos entrevistados que pressupõe a tentativa de transmitir algum conhecimento acerca do risco de habitar numa ZAS, está relacionado com a distribuição de panfletos¹⁶:

"Recordo-me que distribuíram uns panfletos a explicar os avisos sonoros e os pontos de encontro, mas já me esqueci dessas informações." (Entrevistado 5)

"A única coisa que fizeram foi distribuir uns panfletos pequeninos, umas miniaturinhas e andaram a entregar pelos moradores. (...) tenho ideia que falava dos riscos e a existência de uma sirene." (Entrevistado 7)

"Apenas entregaram [desconhece a entidade] uns papéis que tenho em minha casa." e "Esses papéis falavam das consequências, não lhe sei esclarecer bem o conteúdo, já foi há muitos anos." (Entrevistado 8)

Apesar de apenas três entrevistados terem recebido os panfletos informativos, é notório o desconhecimento que demonstram face ao seu conteúdo. Este desfasamento pode encontrar explicação no facto de terem sido distribuídos há alguns anos, em 2015, e de, eventualmente, não ter sido reforçada a sua divulgação nos anos seguintes.

Uma vez que o conhecimento acerca do risco é reduzido, um dos entrevistados refere claramente que teria interesse em participar em ações de esclarecimento:

"Não, nada de nada. Não chegou nada às minhas mãos [panfletos informativos]. Porém, gostaria de participar em reuniões informativas." (Entrevistado 6)

Porém, apesar de nenhum dos entrevistados indicar ter participado em ações de sensibilização ou de outra natureza com o intuito de uma maior instrução das populações face ao risco em causa, destaca-se:

"Realizou-se um exercício em 2019, o exercício *Cascade*, no qual participei por estar a trabalhar no CDOS de Aveiro, mas como habitante [da ZAS] nunca estive envolvido num exercício..." (Entrevistado 1)

Oficialmente designado de Cascade¹⁹, trata-se de um exercício europeu de proteção civil que se desenvolveu em Portugal, de 28 de maio a 1 de junho de 2019, no qual a ANEPC se dedicou à sua organização em colaboração com outras entidades, inserindo-se estas ações no quadro do Mecanismo de Proteção Civil da União Europeia. Este exercício contou com a presença de equipas de Espanha, França, Bélgica, Alemanha e Croácia, mobilizando mais de 6000 participantes, estrangeiros e portugueses, tendo como objetivo treinar a resposta a diversas situações de emergência, designadamente a rotura de barragem. Tratou-se de um exercício LIVEX (*live exercise*) que se materializou nos distritos de Lisboa, Aveiro, Évora e Setúbal que contou com mais de 60 cenários (Cascade19,

¹⁶ Ver Anexo 4 - panfletos de aviso à população distribuídos após o início do funcionamento da barragem.

2019). O município de Sever do Vouga serviu de palco à realização deste exercício, no qual o cenário de treino estava associado à abertura rápida e simultânea das três comportas da barragem de Ribeiradio¹⁷.

Relativamente a este exercício e considerando os dados recolhidos no trabalho de campo, torna-se relevante destacar que a realização daquela atividade decorreu sem os entrevistados terem tido conhecimento do seu desenvolvimento, quando um dos objetivos preconizados pela organização era a informação à população residente na ZAS, através dos serviços municipais de proteção civil. Pese embora os entrevistados não sejam representativos do universo dos habitantes da ZAS, face à dimensão e objetivo do citado exercício, é de considerar os motivos pelos quais a sua divulgação e abrangência não alcançou nenhum dos respondentes.

5.1.3 INICIATIVA NA AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO (DE RISCO)

Olhando agora para as fontes de informação consultadas com o intuito de adquirir conhecimento quanto ao risco em estudo, podemos constatar que, genericamente, os entrevistados não procuraram munir-se de informação que possa incrementar a sua base de conhecimentos:

"Não procurei saber o que pode levar a barragem a ruir (...) aquilo está muito seguro." (Entrevistado 3)

"Não, nunca tive interesse. Fui lá visitar a construção e vi que realmente aquilo é alto, mas não tem problema nenhum." (Entrevistado 4)

"Não, não é coisa que me cause preocupação." (Entrevistado 5)

"O que fiz foi ter visitado a barragem quando estava em construção, fui lá apreciar como estava a ser feita. Fui lá por ser um curioso." (Entrevistado 6)

"Não tomei iniciativa de nada, já vivo aqui há muitos anos (...) sei qual é a realidade de viver a jusante de uma barragem." (Entrevistado 7)

"Não, por acaso não pesquisei mais nada." (Entrevistado 8)

Como se pode verificar, a proatividade na aquisição de conhecimento não mereceu adesão por parte da maioria dos entrevistados. Este posicionamento poderá encontrar alinhamento com a subdimensão "Constrangimentos de habitar em ZAS", uma vez que, face à

¹⁷ Ver Anexo 5 – exercício realizado em Sever do Vouga, Cascade´19, no qual se testaram as ações subsequentes face a uma abertura rápida e simultânea das três comportas da barragem de Ribeiradio (informação retirada da apresentação Cascade´19 realizada em Aveiro).

inexistência de limitações/constrangimentos (identificados pela generalidade dos respondentes), a necessidade de entender o “problema” é parca, visto que não se verifica o incómodo da manifestação das consequências.

Considerando a informação prestada pelo Entrevistado 4 e pelo Entrevistado 6, destaca-se o facto de ambos referirem que, aquando da construção da barragem, efetuaram uma visita ao local, concluindo daí que a edificação da barragem estava adequada e em alinhamento com as normas de construção, situação que poderá ser encarada como uma atribuição de confiança nas instituições e nos técnicos que as compõem (Carochinho, 2011), aspeto que influencia a perceção de risco. Numa observação mais articulada e pormenorizada dos dados recolhidos, verifica-se que a generalidade dos entrevistados tende a atribuir níveis elevados de confiança no processo de construção da barragem, situação que os tranquiliza perante a hipótese de um cenário de rotura.

Ainda neste contexto da iniciativa na aquisição de conhecimento, dois entrevistados apresentam uma posição distinta face aos discursos dominantes: de passividade na procura de informação. Estes respondentes afirmam ter pesquisado acerca dos constrangimentos de habitar numa ZAS:

"Pesquisei no local de trabalho, uma vez que tenho acesso direto e isso facilitou a pesquisa. Procurei saber quais os pontos que poderiam ser afetados, mas em termos práticos não retirei informação que fosse útil. Só sei que tenho de fugir para um sítio alto se houver um problema qualquer. Consultei os planos de emergência externos da barragem." (Entrevistado 1)

"A pesquisa que fiz até foi antes de comprar a casa, analisar o dossier da barragem, a altitude a que nós estamos e no caso de rotura, pelo menos do ponto de vista teórico, saber o que poderia acontecer." (Entrevistado 2)

Ambos os entrevistados revelam ter procurado informação relativa aos desafios de habitar na ZAS, todavia com argumentos distintos. O Entrevistado 1, foi motivado por força das suas funções e pela facilidade em encontrar a informação. Descreve que o conteúdo do PEEExt não lhe acrescentou informação pertinente, sugerindo apenas que deverá deslocar-se para um ponto mais elevado na eventualidade de haver uma rotura. Este aspeto revela-nos que a consulta do documento mencionado, provavelmente, não foi a mais cuidada, uma vez que são inúmeras as informações que podem ser retiradas daquele plano, designadamente os pontos de encontro a observar, a caracterização dos vales a jusante (cenário de rotura), explicação do sistema de aviso na ZAS, entre outros. Por outro lado, o Entrevistado 2 refere que o motivo da sua pesquisa teve por base a aquisição da sua habitação, onde procurou perceber os constrangimentos de ter casa a jusante de uma barragem, situação que o tornou consciente face ao risco em estudo.

Quanto à pesquisa de informação relativa a fatores que poderão colocar a barragem em risco, nenhum dos entrevistados tomou essa iniciativa, contudo dois respondentes alvitram algumas possibilidades:

"Não pesquisei [fatores que podem conduzir a um cenário de rotura], mas presumo que sejam situações muito extremas. Talvez um sismo possa colocar a barragem em risco." (Entrevistado 1)

"Não, mas penso que o rebentamento só poderá acontecer com um tremor de terra ou então com uma sabotagem, mas acho que isso no nosso país está um bocado fora de hipótese." (entrevistado 7)

As respostas obtidas reforçam a ideia que apenas situações limite (sismo e sabotagem) poderão, efetivamente, colocar em causa a barragem, o que sugere uma perceção de baixa probabilidade de se verificar uma rotura da barragem.

5.1.4 DOMÍNIO DA LINGUAGEM ASSOCIADA AO RISCO

Por fim, relativamente ao conhecimento acerca do risco, particularmente a identificação de conceitos-chave e a sua respetiva compreensão, indica-nos que a expressão “zona de autossalvamento” é desconhecida pela generalidade dos entrevistados, ainda que alguns tentem descodificar o seu significado:

"Não, mas consigo perceber qual o significado (...) será uma zona em que eu tenho [de me deslocar] no caso de haver uma rotura da barragem." (Entrevistado 2)

"Não, desconheço essa palavra." (Entrevistado 3)

"Não, mas deve ser nós termos que chamar alguém para nos salvar, mas se estamos numa aflição tão grande, nem pensamos nisso (...)." (Entrevistado 4)

"Acho que já ouvi isso [zona de autossalvamento], mas não me diz nada." (Entrevistado 5)

"Nunca ouvi essa palavra, não faço ideia do seu significado." (Entrevistado 6)

"Não, nunca ouvi falar. Mas pela expressão será nós salvarmo-nos a nós próprios." (Entrevistado 7)

"Não, mas nesta zona é fugir para cima, é a única coisa." (Entrevistado 8)

Curiosamente, apesar de todos os entrevistados habitarem na ZAS da barragem de Ribeiradio, é notório o desconhecimento do conceito “zona de autossalvamento”. Naturalmente que não é pelo facto de os entrevistados desconhecerem a definição literal do conceito que a sua segurança está em causa, no entanto, conjugando estes dados com

os anteriormente mencionados, adensa-se a lacuna no conhecimento dos elementos que poderão concorrer para uma melhor resposta a uma eventual situação de catástrofe. Torna-se essencial que as pessoas que habitam na ZAS tenham a perceção que se inserem numa zona que se caracteriza por uma exposição a um risco específico, sendo que, para mitigar esse fator, é fundamental criar-se um nível de conhecimento proporcional às exigências da resposta. Neste sentido, teria toda a pertinência os entrevistados serem conhecedores que habitam numa ZAS e que, por isso, perante um cenário de catástrofe, não terão, em tempo oportuno, uma adequada intervenção dos serviços e agentes de proteção civil.

Em contraponto com o referido anteriormente, um dos entrevistados era conhecedor da expressão “zona de autossalvamento”:

"As próprias pessoas têm de procurar salvar-se naquele momento e não esperar que alguma entidade os ajude. Será uma reação imediata e primária, onde basicamente cada pessoa está por sua conta." (Entrevistado 1)

Esta resposta encontra justificação, provavelmente, por este entrevistado trabalhar na área da proteção civil e ter participado no exercício Cascade¹⁹.

Um outro elemento que se procurou analisar junto dos entrevistados foi perceber se têm conhecimento do modo como lhes é comunicada uma situação de emergência relacionada com a barragem. Para este fator em análise, a totalidade dos entrevistados fez menção às unidades de aviso sonoro instaladas na ZAS:

" (...) a restante população será informada pelos avisos sonoros." (Entrevistado 1)

"Através dos avisadores sonoros (...)." (Entrevistado 2)

"Eles têm aqui umas buzinas muito altas." (Entrevistado 3)

"Penso que, se alguma coisa está mal ou avariada, eles darão sinal (...)." (Entrevistado 4)

"Seremos avisados através do toque de umas sirenes de que há algum problema (...)." (Entrevistado 5)

"Sei que têm uns alarmes por aí, que andaram a ensaiar, mas nunca ninguém me disse para que servem (...)." (Entrevistado 6)

"(...) Temos também as sirenes." (Entrevistado 7)

"(...) há um altifalante que toca e nós ouvimos." (Entrevistado 8)

Considerando que as unidades de aviso são o meio de comunicação mais rápido para alertar a população, é essencial que a população que habita na ZAS tenha conhecimento deste sistema de comunicação de risco.

Porém, tão importante como saber a forma como é comunicada uma situação de emergência, é perceber o significado dos sinais sonoros emitidos, sendo que este aspeto está, nitidamente, à margem do conhecimento de todos os entrevistados:

"Não sei o que significam, mas sei onde estão instaladas algumas unidades (...). Lá está, como é muito raro ouvir esses toques é difícil compreender o significado" (Entrevistado 1)

"Não, não faço a mínima ideia do significado dos toques" (Entrevistado 2)

"(...) mas não sei qual o efeito que pretendem." (Entrevistado 3)

"Não sei, ouço aquilo e fico à espera que me digam alguma coisa. Para que é que me vou afligir." (Entrevistado 4)

"Não faço ideia [do significado dos avisos sonoros]." (Entrevistado 5)

"Não sei o significado, mas gostaria que alguém nos explicasse o que devemos fazer quando os alarmes tocarem." (Entrevistado 6)

"Não, isso não lhe consigo dizer." (Entrevistado 7)

"Eu penso que o significado daquele toque é entre eles quando fazem testes, não é para nós. Nunca fui informada disso." (Entrevistado 8)

Através destes dados, torna-se evidente que qualquer tipo de aviso que seja emitido através das unidades instaladas, no universo dos entrevistados, não se materializará, muito provavelmente, na ação de resposta desejada pelas entidades e autoridades competentes. Esta limitação eleva o nível de exposição ao risco, uma vez que as medidas de resposta são praticamente inexistentes, apesar do sistema estar projetado para dar esse contributo. Estas respostas são sintomáticas da falta de consciencialização para o risco em análise, situação que deverá merecer um especial cuidado das entidades responsáveis.

Ainda no que diz respeito às unidades de aviso sonoro, foi questionado se alguma vez foram emitidos sinais através das unidades instaladas e qual a frequência. As respostas obtidas são bastante divergentes, porém todos os entrevistados afirmam que, pelo menos uma vez, ouviram sinais emitidos pelas unidades:

"Desde que moro aqui só os ouvi uma vez." (Entrevistado 1)

"Sim, já ouvi. Eu penso que eles deverão testá-los uma vez por mês, mas não tenho a certeza que seja isso. Fico com a ideia que ouço algumas vezes durante o ano, mas quando ouço é com alguma dificuldade, o som é baixo." (Entrevista 2)

"Sim, já os ouvi. (...) possivelmente uma vez por ano, é um barulho bastante audível e que desperta a atenção" (Entrevistado 3)

"Ouvi muito poucas vezes esses barulhos." (Entrevistado 4)

"Ouvi na altura da construção da barragem, isso lembro-me. Daqui até se ouve bem os avisos, mas só tocaram umas duas ou três vezes (...)." (Entrevistado 5)

"Sim, já ouvi. Mas já há uns dois anos que não ouço nada." (Entrevistado 6)

"Ouvi a sirene a tocar há um ano ou dois, ao princípio nem sabemos o que é, da primeira vez que ouvi nem associei à barragem (...)." (Entrevistado 7)

"Já ouvi quando andavam a testar a barragem. Depois tenho memória de ter ouvido quando houve um problema com uma inundação(...)." (Entrevistado 8)

Como se pode constatar, é efetivamente divergente o número de vezes que os entrevistados afirmam ter escutado os sinais, porém este aspeto deve ser considerado somente face aos entrevistados, não refletindo o número efetivo de emissão dos sinais. Destes dados, importa ainda fazer menção à sua audibilidade (intensidade), uma vez que alguns entrevistados afirmam que o volume não é adequado para uma informação de alerta.

Por último e considerando os dados recolhidos que dizem respeito aos sinais emitidos pelas unidades de aviso, há um aspeto que merece atenção. Vejamos:

"(...) mas também lhe digo que naquela inundação de 2019 não houve qualquer tipo de aviso sonoro para nos precaver, (...) no dia que devia ter tocado não tocou (...)" (Entrevistado 7)

"Depois tenho memória de ter ouvido quando houve um problema com uma inundação, abriram a barragem num dia de muita chuva. (...), mas nesse dia a sirene não tocou, só tocou depois. No dia em que houve o problema não ouvi nenhuma sirene." (Entrevistado 8)

Ambos os entrevistados habitam nas margens do rio, próximos do seu leito, o que os coloca numa situação de maior exposição face a uma inundação. Considerando os eventos de 2019 reportados por ambos os respondentes, destaca-se o facto de o sistema de aviso sonoro não ter sido colocado em alerta¹⁸. Contudo, face ao desconhecimento apresentado do significado deste tipo de avisos, seria pouco expectável que os entrevistados fossem capazes de agir em conformidade.

5.2 GESTÃO DO RISCO

Se o conhecimento do risco se reveste de extrema importância para os processos de mitigação, no qual se pretende reduzir ao máximo as consequências de determinado

¹⁸ Com isto não se pretende afirmar que as unidades de aviso sonoro não funcionaram, essa informação não se conseguiu apurar.

evento, a gestão do risco também adquire centralidade. Neste sentido, só através da aplicação de um conjunto de práticas e estratégias, aliadas a determinadas ações proativas, será exequível ultrapassar os desafios da manifestação de determinado acontecimento perigoso. A análise desta dimensão permitir-nos-á entender como os entrevistados articulam os seus conhecimentos perante um cenário de rotura da barragem e manifestam em práticas concretas e identificáveis. Assim, apresentam-se as seguintes subdimensões com a respetiva análise e interpretação:

- i. Medidas de mitigação do risco
- ii. Ações preventivas
- iii. Influência dos fatores naturais na perceção de risco
- iv. Cenário de afastamento face à exposição ao risco

5.2.1 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DE RISCO

Através dos dados recolhidos nas entrevistas, podemos concluir que as medidas de mitigação apresentadas pelos entrevistados resultam de uma conceção essencialmente empírica, isto é, não têm por base um conhecimento veiculado pelas entidades competentes¹⁹. Este aspeto é corroborado pela circunstância de nenhum dos entrevistados ter participado em qualquer ação de sensibilização. Deste modo, a generalidade dos respondentes, como ação a desenvolver perante uma situação de rotura da barragem, referem:

"Ia em direção às Talhadas como é um ponto alto, mais elevado daqui e mais afastado do leito do rio." (Entrevistado 1)

"(...) o mais certo era sair de casa e subia (...)" (Entrevistado 2)

"Eu sei que em vez de estar aqui tinha de ir para um sítio mais alto." (Entrevistado 3)

"Fugir daqui para um ponto mais alto (...)" (Entrevistado 5)

"Eu por aquilo que ouço iria para um ponto mais alto se pudesse." (Entrevistado 6)

"Tinha de fugir rapidamente pelo monte acima." (Entrevistado 7)

"Se desse tempo eu ia para cima, para um ponto mais alto. (...)" (Entrevistado 8)

¹⁹ Ver Anexo 6 – Ações a desenvolver perante um cenário de rotura (informação retirada da apresentação efetuada pelos CDOS de Aveiro à população).

Sem qualquer tipo de surpresa, podemos confirmar que o deslocamento para uma cota superior é a solução adequada para que os entrevistados se afastem da onda de inundação que, potencialmente, os afetaria. Este comportamento é totalmente ajustado, porém não se encontra alinhado com as orientações oficialmente preconizadas, as quais indicam que, perante uma situação de emergência, o deslocamento deve ser efetuado para os “Pontos de encontro” mais próximos.

Além da referência ao deslocamento para um ponto de cota superior, quatro dos entrevistados acrescentam que tomariam ações alternativas:

“la ter preocupação com os vizinhos e alertá-los se ainda não estivessem cientes.”
(Entrevistado 1)

“Eu pegava nalgum dinheirito e algumas roupinhas e documentos, isto se tivesse tempo (...)” (Entrevistado 4)

“(...) e ajudar as pessoas que necessitem de auxílio.” (Entrevistado 5)

“(...) ter atenção com os clientes que estivessem no restaurante (...)”
(Entrevistado 7)

Estes quatro entrevistados evidenciam uma abordagem mais abrangente sobre perspectiva da gestão de riscos. A preocupação em alertar e auxiliar as pessoas próximas reflete um cuidado com a comunidade ao não colocar a própria integridade em primeiro plano, o que revela um compromisso com o bem-estar coletivo. Por outro lado, a preocupação em recolher alguns bens essenciais revela uma consciência das necessidades básicas e pessoais para fazer face a uma situação de emergência.

Durante a entrevista e no que diz respeito às medidas de mitigação, um dos respondentes colocou-se na disponibilidade de procurar informação para um melhor esclarecimento:

“(...) são assuntos que eu não penso, mas hei de ver novamente o papel [panfleto] que entregaram, porque acho que há lá qualquer coisa nesse sentido.”
(Entrevistado 8)

A predisposição do entrevistado em visitar aquele recurso sugere interesse em compreender e recordar as orientações de segurança, podendo melhorar a sua prestação na resposta ao acontecimento perigoso. Esta preocupação acaba também por dar conta do carácter reflexivo que algumas entrevistas podem assumir. Perante certos questionamentos, é natural que o entrevistado se sinta impelido em realizar uma análise de si próprio e atue no sentido de otimizar certas práticas e comportamentos. No entanto, é importante destacar que se trata de um efeito não intencional das entrevistas, no âmbito das quais o entrevistador apenas cumpre o seu papel de coletor de informações.

5.2.2 AÇÕES PREVENTIVAS

Analisando agora as ações preventivas adotadas, verifica-se que a globalidade dos entrevistados não tem preparado ou previsto qualquer tipo de ação que vá ao encontro das medidas previstas²⁰:

"Medida preventiva em concreto, não. Tenho várias coisas preparadas, mas não por causa da barragem (...)" (Entrevistado 1)

"Não, não tenho nada. Nem sacos com roupa ou mesmo primeiros-socorros." (Entrevistado 2)

"Não tenho nada preparado." (Entrevistado 3)

"Tenho preparadas uma coisas, mas não é só por causa da barragem. Gosto de ter as coisas organizadas." (Entrevistado 4)

"Não vejo necessidade disso [adotar medidas preventivas]." (Entrevistado 5)

"Não, não tenho nada preparado e nunca ninguém nos alertou." (Entrevistado 6)

"Não adotei nenhuma medida." (Entrevistado 7)

"Não, nada. Quando isso acontecer já não estou cá [risos]." (Entrevistado 8)

Os depoimentos dos entrevistados revelam uma tendência normalizada para a falta de ações preventivas específicas, o que implicará uma redução da capacidade em lidar com um cenário de rotura da barragem. Mais uma vez, podemos verificar que existe uma lacuna na preparação dos entrevistados, situação que deverá merecer atenção por parte das entidades competentes.

No decorrer das entrevistas, um dos respondentes, focou o seguinte aspeto quando abordada a questão relativa às medidas preventivas:

"Não, nada. Quando isso acontecer já não estou cá [risos]. Estou nas mãos de Deus como todos por aí abaixo. Mas quando rebentou recentemente a barragem no Brasil [em Brumadinho, a 25 de janeiro de 2019, Estado de Minas Gerais] lembrei-me disso. Estamos sujeitos também." (Entrevistado 8)

Do exposto, podemos descrever que o entrevistado apresenta uma atitude de resignação e fatalismo em relação à possibilidade de um cenário de catástrofe. No entanto e apesar de apresentar uma atitude descontraída, é interessante o apontamento que faz em relação à ocorrência do Brasil, demonstrando um despertar de consciência, mesmo que

²⁰ Ver Anexo 7 - Medidas gerais de prevenção e autoproteção (informação retirada da apresentação efetuada pelos CDOS de Aveiro à população).

momentâneo, face à possibilidade de ocorrência de uma catástrofe. A dualidade do posicionamento revela-nos a complexidade das respostas perante situações de risco.

5.2.3 INFLUÊNCIA DOS FATORES NATURAIS NA PERCEÇÃO DO RISCO

Relativamente à influência dos fatores naturais na percepção do risco, a maioria dos entrevistados afirmam perentoriamente que não existe qualquer influência dos fatores meteorológicos – longos períodos de precipitação – na segurança da barragem. Tais respostas poderão encontrar justificação na credibilidade atribuída à segurança da infraestrutura.

Podemos ainda constatar a opinião positiva de três entrevistados:

“A barragem até poderá ter um efeito positivo, controla melhor as águas e evita inundações.” (Entrevistado 3)

“Sinto-me sempre completamente seguro. Se chover muito e eles trabalharem com cabeça, vão libertando a água calmamente e não há problemas.” (Entrevistado 6)

“(…) Depois que fizeram a barragem não há cheias como havia antigamente, as coisas estão mais controladas (…)” (Entrevistado 8)

Estas respostas sugerem uma percepção positiva, na qual a barragem desempenha um papel fundamental na gestão do caudal do rio em períodos de maior precipitação, evitando, assim, inundações. A perspetiva destes entrevistados poderá ser indiciadora de uma confiança na infraestrutura e nas práticas de gestão implementadas pela entidade responsável.

De todos os entrevistados, verifica-se que um deles eleva os seus níveis de preocupação no inverno, quando aumentam os níveis de precipitação:

“Claro que sim, o inverno quando chove muito. (...) estamos sempre em alerta, não com o receio que a barragem rebente, mas com o facto de abrirem muito as comportas e que nos aconteça o mesmo que em 2019.” (Entrevistado 7)

Daqui podemos inferir que este respondente expressa preocupação com os períodos de chuvas intensas, revelando o seu estado de alerta permanente, não por crer que se verifique uma rotura da barragem, mas pela abertura descontrolada das suas comportas

como afirma que ocorreu em 2019²¹. Esta posição do entrevistado é resultado do acontecimento negativo que experienciou.

Em linha com o descrito pelo Entrevistado 7 no ponto anterior, importa verificar a seguinte resposta:

“(...) Depois que fizeram a barragem não há cheias como havia antigamente, as coisas estão mais controladas. Mas quando há cheias são mais intensas. Sempre houve cheias desde que me recorde, mas era uma coisa mais lenta, cobria as terras aqui em baixo, no entanto não ia terreno como agora. Viam-se árvores a passar e coisas do género, mas agora a coisa é mais brusca e causa mais estragos nos terrenos.” (Entrevistado 8)

A observação deste respondente vai ao encontro dos acontecimentos de 2019, onde se verificou uma subida acentuada dos níveis de água no curso do rio. Ora, isto poder-nos-á levar a considerar que a construção da barragem poderá ter alterado o padrão que até então se observava no que diz respeito às inundações. Se, por um lado, permite um controlo adequado do caudal quando se elevam os níveis de precipitação, por outro, quando essa gestão não é ajustada, as consequências são agravadas e proporcionam inundações mais severas.

5.2.4 CENÁRIO DE AFASTAMENTO FACE À EXPOSIÇÃO AO RISCO

Por último, procurou-se perceber se os entrevistados, perante a hipótese de alterarem a localização da sua habitação – afastamento face à exposição ao risco -, ponderariam essa possibilidade.

“Não [mudava a residência]” (Entrevistado 1)

“Não, por causa da barragem não há necessidade.” (Entrevistado 3)

“Não, estou aqui bem, a casa é minha.” (Entrevistado 8)

As respostas a esta questão apresentam unanimidade por parte dos entrevistados, onde nenhum admitiu a possibilidade de sair do local onde habita tendo como premissa um cenário de rotura da barragem.

²¹ “Da análise que fazemos aos pareceres, parece-nos claro que a forma como foi gerida a barragem naquela altura poderia ter sido diferente e muitos dos prejuízos ou a totalidade dos prejuízos que foram causados por aquela cheia poderiam ter sido evitados”, esta afirmação é relativa a uma notícia na qual o Sr. Presidente da Câmara e Sever do Vouga, em dezembro de 2022, se refere aos acontecimentos de 19 e 20 de dezembro de 2019 (Notícias ao minuto, 2022).

5.3 PERCEÇÃO DO RISCO

Considerando que o conhecimento e a gestão do risco se relacionam intimamente com a forma como o mesmo é percebido, torna-se essencial analisar a sua influência na formação das percepções individuais. Neste sentido, procurou-se junto dos respondentes, através de afirmações relacionadas com o objeto de estudo, avaliar o seu posicionamento através de uma escala com cinco possibilidades de resposta²². A escolha de cada entrevistado²³ conduz-nos à compreensão do modo como cada um percebe o risco.

5.3.1 PERCEÇÃO DO RISCO PERANTE SITUAÇÕES LIMITE

Através das afirmações que se seguem, podemos verificar que todas elas têm como denominador comum a circunstância de, face a uma situação de rotura da barragem, se verificarem consequências imediatas para a vida e a propriedade dos entrevistados:

- i. A minha casa ser afetada no seguimento de rotura de barragem
- ii. Eu ter de abandonar a minha casa em caso de rotura
- iii. A minha integridade física ser afetada pela rotura da barragem
- iv. Perder os meus bens/pertences (ex.: recheio da casa, carro, terrenos de cultivo e animais)
- viii. Verificarem-se danos avultados na minha habitação no caso de rotura

Considerando que todos os entrevistados têm a sua habitação numa ZAS - o que pressupõe uma afetação direta na eventualidade de ocorrer uma rotura - seria expectável que o seu posicionamento, face às circunstâncias enunciadas, se aproximasse de uma percepção mais elevada face ao risco descrito porém tal não é o caso, como se conclui pelo predomínio de respostas de grau 1 (muito improvável) e 2 (improvável) (cf. Anexo 3).

A tendência dos entrevistados alinha-se com níveis de percepção reduzidos tendo em consideração a localização das suas habitações (ZAS) e o impacto potencial de uma onda

²² 1. Muito improvável; 2. Improvável; 3. Nem provável nem improvável; 4. Provável; 5. Muito provavelmente

²³ Ver Anexo 2, questão n.º 3.

de inundação proveniente de uma rotura da barragem. Esta posição dos entrevistados pode ser interpretada com a existência de uma lacuna no conhecimento, maioritariamente no fator da exposição ao risco.

Importa destacar o posicionamento do Entrevistado 7, o qual apresenta respostas com níveis máximos de impacto na situação de ocorrer uma rotura, posição que, provavelmente, vai ao encontro da experiência negativa que viveu nas ocorrências de 2019 acima descritas. Ainda, observando as repostas do Entrevistado 8, verifica-se uma tendência alinhada com o Entrevistado 7. Este posicionamento poderá encontrar justificação pelo facto de o entrevistado residir nas imediações do leito do rio e ter linha de vista privilegiada para os aumentos de caudal daquele curso de água.

No sentido de avaliar a disposição e prontidão dos entrevistados em seguir as instruções e orientações dadas em situação de emergência, apresentou-se a seguinte afirmação:

v. Cumprir com as indicações de evacuação

Perante este cenário, ao qual está associada a eminência de ocorrer uma situação desfavorável, todos os entrevistados se posicionaram num cumprimento pleno da ordem dada. Ora, esta atitude reflete principalmente o reconhecimento e confiança nas ações desenvolvidas pelas entidades competentes e, em parte, a identificação do perigo eminente e a compreensão da necessidade de agir para minimizar as consequências. Poderá ainda significar reconhecimento e confiança nas ações desenvolvidas pelas entidades competentes.

Um outro aspeto que se entendeu como adequado para considerar e avaliar a perceção do risco foi o conhecimento do ponto de encontro, o que nos poderá indicar se os entrevistados são conhecedores do plano de evacuação. Para tal, colocou-se à sua consideração a seguinte afirmação:

vi. Saber para onde me deslocar em caso de ordem de evacuação (ponto de encontro definido)

Perante este cenário o posicionamento dos entrevistados apresenta uma tendência clara de desconhecimento do ponto de encontro definido em plano para empregar numa situação de evacuação. Contudo, importa recuperar o descrito no ponto 5.2 Gestão de Risco, no qual os respondentes apresentaram como medida de mitigação a fuga para um ponto mais alto. Neste aspeto, somos levados a refletir que os entrevistados não possuem uma atitude consciente e preparada em relação ao risco, uma vez que o conhecimento do plano de evacuação é fundamental para uma resposta eficaz em situação de catástrofe. Deste

modo, poderemos concluir que esta lacuna nos entrevistados revela uma percepção diminuída face ao que seria expectável.

Os fatores de ordem natural que poderão desencadear situações limite na segurança da barragem também se afiguram como elementos que concorrem para o processo de percepção de risco. Assim, no decurso da entrevista foram colocadas duas afirmações para que os entrevistados se posicionassem em relação à possibilidade de rotura da barragem, considerando como elementos desencadeantes os períodos de maior precipitação e ocorrência de sismos:

vii. Um período de muita chuva poderá conduzir à rotura da barragem

xi. A ocorrência de um sismo colocaria a barragem em risco de rotura

No que diz respeito à afirmação vii., todos os entrevistados optaram por uma de resposta de reduzida probabilidade de ocorrência, ou seja, longos períodos de precipitação, que se traduzem num aumento do volume de água na albufeira da barragem, na percepção dos respondentes, não é um fator que coloque em causa a segurança daquela infraestrutura. A forma como os entrevistados encaram a segurança depositada no processo de construção poderá ser o elemento que lhes permite apresentar uma posição de confiança, que, na realidade, apresenta concordância com os padrões de segurança exigidos no RSB. Por outro lado, a ocorrência de sismos coloca os entrevistados numa tendência de encararem esse fator como provável de se verificar e de conduzir à rotura da barragem. Pese embora esta análise possa ser avançada recorrendo à globalidade dos posicionamentos de cada entrevistado, entende-se que esta afirmação não mostrou ser um bom instrumento metodológico, contrariamente às restantes afirmações. Os respondentes, quando confrontados com a afirmação, questionaram intensidade (magnitude) do sismo, se seria um pequeno tremor de terra ou algo semelhante ao sismo que ocorreu em Lisboa no ano de 1755. Ora, considerando este fator essencial, porém difícil de dirimir no decurso da entrevista, entende-se que a afirmação apresentada deveria ser apurada, tornando-se mais objetiva.

Perante a afirmação seguinte pretendeu-se aferir a percepção que os entrevistados têm no que diz respeito ao impacto que uma situação de catástrofe teria no desenvolvimento das suas atividades diárias:

ix. O meu dia a dia, face a um episódio de rotura de barragem, iria sofrer alterações expressivas

Neste campo, os respondentes apresentam posicionamentos concordantes, acreditando que um evento daquela magnitude iria, certamente, afetar o seu dia a dia, sugerindo uma

percepção de que a rotura da barragem teria impactos significativos nas atividades quotidianas. Porém, importa destacar que o modo como os entrevistados se vêm afetados, tendo em consideração os elementos anteriormente referidos, não se crê que tenha por base os mesmos motivos. Os Entrevistados 7 e 8, presumivelmente, vêm-se afetados, essencialmente, pelo impacto direto da onda de inundação, o que é suportado pelo seu posicionamento nas afirmações i., ii., iii., iv. e viii. No entanto, de acordo com o que haviam referido, os restantes entrevistados encaram que o seu dia é afetado por limitação no funcionamento dos serviços locais e acesso à rede viária, uma vez que é através de uma ponte que circulam entre as localidades vizinhas. A percepção de que as atividades diárias são afetadas sugere uma compreensão do potencial de destruição causado pela rotura da barragem.

Por último, procurou-se aferir, em sentido lato, qual a probabilidade que os entrevistados atribuíam à ocorrência de uma rotura da barragem:

x. Ocorrer uma rotura da barragem (probabilidade)

O posicionamento dos entrevistados reflete uma percepção de acontecimento improvável quanto ao facto se verificar uma rotura. Atendendo a este nível de percepção, não é despiciendo estabelecer uma relação com o já referido anteriormente, onde se destaca a confiança depositada na construção da barragem. A segurança percecionada pode derivar de fatores como o cumprimento das normas no decurso da edificação e/ou a falta de experiência passada com eventos catastróficos associados ao risco em análise, entre outros.

Deste nível de percepção, pode-se ainda estabelecer uma relação com o baixo conhecimento apresentado pelos respondentes, principalmente no que diz respeito à proatividade na aquisição de instrumentos (medidas de mitigação e autoproteção) que permitam fazer face a um cenário de catástrofe. Uma vez que os entrevistados observam um nível de probabilidade muito baixo de se manifestar o perigo, presumivelmente, não consideram uma necessidade desenvolver capacidades para tornar eficiente o processo de mitigação do risco.

Recorda-se que a probabilidade considerada na matriz para a identificação do grau de risco é baixa, apresentando um período de retorno superior a 200 anos (ANEPC, 2019c), ou seja, podemos relacionar que a percepção dos entrevistados encontra alinhamento com a análise de risco.

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Abordar o conceito de risco revela-se uma tarefa exigente e desafiadora, uma vez que se caracteriza por integrar uma diversidade de fatores que, colocados na perspectiva de cada indivíduo ou da comunidade em que se inserem, exigem uma abordagem multidimensional e contextual. No decurso do presente trabalho de investigação, procurou-se clarificar os conceitos que concorrem para a definição de risco e, assim, compreender as diferenças entre a visão dos “especialistas” (técnicos que desenvolvem a avaliação de risco com base no método científico) e do “público em geral” (leigos), onde, para os primeiros, se trata de um conceito unidimensional – avaliação -, contudo, para os restantes, traduz-se num conceito multidimensional – percepção - (Slovic, 1987, *in* Carochinho, 2011). É nesta abordagem diversificada que o presente estudo ganha relevância e se traduz numa reflexão pela complexidade das percepções humanas em relação ao risco. Ao explorar as dimensões do conhecimento, da percepção e da gestão do risco, procuramos compreender a multiplicidade de fatores que concorrem para a formação de atitudes e comportamentos das pessoas face a eventos potencialmente catastróficos, concretamente num cenário de rotura de barragem.

Deste modo, atendendo ao objetivo geral traçado, “Compreender como as pessoas que habitam em ZAS se relacionam com o risco a que estão sujeitas em situação de rotura de barragem”, podemos adiantar que existe um desenquadramento na relação que se devia estabelecer entre a suscetibilidade ao risco considerado e a conduta identificada nos entrevistados. Ou seja, face aos resultados obtidos e considerando a exposição ao risco inerente a uma ZAS, poder-se-á depreender que existe uma lacuna no conhecimento que não seria expectável num indivíduo que habita naquela zona com as exigências que lhe estão associadas. Deste modo, numa situação efetiva de catástrofe, mesmo que o comportamento adotado produza um resultado positivo, certamente não vai estar alinhado com as normas, definidas por técnicos e especialistas, entendidas como adequadas para o efeito, o que eleva as possibilidades de fracasso no processo de mitigação do risco. Considerando que as dimensões de análise definidas se encontram alinhadas com os objetivos específicos deste trabalho de investigação, torna-se ajustado destacar alguns dos aspetos mais relevantes que foram analisados no capítulo anterior. Assim, consideremos:

- i. Conhecimento acerca do risco

Tendo como referência as quatro subdimensões consideradas (constrangimentos de habitar em ZAS; conhecimento adquirido através de contactos (in)formais;

iniciativa na aquisição do conhecimento (de risco) e domínio da linguagem associada ao risco), importa relevar que apenas um dos entrevistados vislumbra constrangimentos em habitar na ZAS, sendo que esta posição se relaciona com o facto de já ter experienciado uma inundação na sua casa/estabelecimento e, portanto, com o facto de já ter tido um contacto próximo com os reais impactos do risco a que está sujeito. Colocados os respondentes perante a possibilidade de um cenário efetivo de rotura da barragem, todos afastaram essa manifestação de perigo, destacando-se nitidamente a confiança que sentem no processo de construção daquela infraestrutura e na credibilidade que depositam na componente técnica.

Outro aspeto que merece destaque, e que deveria ser alvo de análise pelas entidades competentes, é o facto de nenhum dos entrevistados ter participado em ações de sensibilização (ou exercícios) que alertassem para os desafios de habitar numa área crítica como a ZAS. Esta limitação sai reforçada quando se constata que os entrevistados, além de não terem participado, desconhecem que alguma das pessoas com as quais se relacionam o tenha feito. Esta carência de conhecimento, mesmo que se admita alguma passividade por parte dos respondentes na obtenção do mesmo, traduz-se, de modo evidente, num desfasamento entre as orientações preconizadas pelas entidades competentes (medidas de autoproteção e mitigação, por ex.) e o comportamento que os entrevistados deveriam (idealmente) adotar numa situação de emergência. Ainda no âmbito do conhecimento de risco, e no que à iniciativa da sua aquisição diz respeito, é notória uma marginalização deste aspeto, onde apenas dois respondentes afirmaram ter consultado informação a respeito desta matéria. Este resultado poderá encontrar justificação na probabilidade percecionada (muito reduzida) pelos entrevistados de ocorrer uma rotura da barragem.

Por fim, no âmbito desta dimensão, procurou-se compreender o conhecimento que os entrevistados possuem da definição de ZAS, bem como do significado dos avisos sonoros. Quanto à definição, constata-se um desconhecimento generalizado do seu alcance, situação que se poderá traduzir num alheamento dos entrevistados da sua condição de habitantes de uma ZAS e do risco que lhe é indissociável. Em linha com o agora referido, acrescenta-se um ponto essencial que também destaca o desconhecimento dos respondentes, no qual nenhum demonstrou saber o significado dos sons emitidos pelas unidades de aviso. É, assim, evidente que perante uma situação de emergência, na qual a eficiência da comunicação impera,

a capacidade de resposta, provavelmente, não estará ajustada com as necessidades do processo de mitigação do risco.

Deste modo, considerando o objetivo específico “Avaliar o conhecimento que as populações que habitam em ZAS possuem acerca do risco a que estão sujeitas”, podemos afirmar que o conhecimento associado ao risco em estudo é reduzido, colocando em causa a segurança da população entrevistada e criando sérios constrangimentos aos processos formais de mitigação instaurados pelas entidades competentes. Considerando a multiplicidade de elementos que concorrem para o socorro na sequência de uma catástrofe, o conhecimento dos processos de mitigação pelas populações torna-se essencial e diferenciador no sucesso que se pretende obter, reduzindo, assim, o número de pessoas afetadas.

ii. Gestão do risco

Atendendo às subdimensões traçadas (medidas de mitigação de risco; ações preventivas; influência dos fatores naturais na perceção de risco e cenário de afastamento face à exposição ao risco), no que às medidas de mitigação diz respeito, podemos verificar que os entrevistados apresentam respostas que não resultam de um conhecimento institucional, o que encontra correspondência com o facto de não existir qualquer participação em ações de sensibilização e/ou exercícios preparatórios. A medida que a generalidade dos respondentes apresentou perante um cenário de rotura foi o deslocamento para uma cota superior, o que, apesar de estar adequado e afastar os entrevistados de uma potencial onda de inundação, não encontra alinhamento com o definido pelas autoridades, uma vez que os “pontos de encontro” deviam representar a primeira escolha.

Nesta dimensão de análise, procurou-se ainda identificar e analisar as medidas preventivas adotadas pelos entrevistados pelo facto de habitarem numa ZAS. Assim, analisadas as respostas podemos concluir, de modo transversal, que se denota uma ausência de ações preventivas adotadas, circunstância que implicará uma redução da capacidade em lidar com um cenário de rotura da barragem

Quanto à influência dos fatores naturais na perceção de risco, a maioria dos entrevistados assume que longos períodos de precipitação não influenciam a segurança da barragem, destacando-se, por parte de três respondentes, o efeito positivo que a infraestrutura desempenha no controlo do caudal, o que contribui para evitar cheias naquela área.

Por último, procurou-se explorar o cenário de afastamento face à exposição ao risco, ou seja, averiguar se os entrevistados, perante a possibilidade de mudarem a sua residência para fora da ZAS, optavam pela permanência ou não. Estando em causa um cenário de rotura da barragem, de forma unânime, nenhum dos entrevistados admitiu essa possibilidade.

Refletindo sobre o objetivo específico: “Perceber como é que as populações que habitam em ZAS gerem o risco a que estão sujeitas”, pode-se concluir que o processo de gestão individual do risco assenta, essencialmente, num conhecimento empírico, afastando da equação o quadro normativo institucional. Este tipo de conhecimento resulta, portanto, de construções mentais que derivam de múltiplas experiências quotidianas e daquilo que os atores consideram ser apropriado perante uma situação e catástrofe. Isto provoca, claramente, um conflito entre o que as autoridades definem como comportamento adequado e as ações mobilizadas pelos habitantes.

iii. Perceção do risco

Quanto a esta dimensão de análise, materializada na sua subdimensão (perceção de risco perante situações limite) torna-se pertinente apresentar um ponto prévio e recordar um dos aspetos elencados no Capítulo 1, a perceção de risco é um processo subjetivo que se constrói de acordo com as imagens individuais dos riscos (Navarro & Cardoso, 2005). Deste modo, o exercício de análise da perceção do risco que se desenvolveu neste trabalho, poderá ser objeto de outras abordagens dada a subjetividade dos juízos intuitivos aplicados na construção individual do risco.

Através das posições que os entrevistados adotaram perante os cenários a que foram expostos, evidencia-se uma perceção reduzida do risco face à possibilidade de existir impacto (afetação direta) pela onda de inundação resultante de uma rotura da barragem. Ora, considerando que todos os respondentes habitam numa ZAS, seria expectável que o seu posicionamento, face às circunstâncias enunciadas, se aproximasse de uma perceção mais elevada face ao risco, concretamente na exposição à qual as suas habitações estão sujeitas. Porém, apenas dois dos entrevistados apresentam uma perceção superior à dos restantes, posição que, para um deles, se deve à proximidade do leito do rio e, para o outro, além deste fator acresce o facto de já ter tido contacto com situações de inundação no seu estabelecimento/habitação.

Na senda de perceber os elementos que concorrem para a processo de construção da percepção do risco, foi apresentado um fator - períodos de precipitação intensa - , perante o qual os entrevistados, na sua totalidade, expressaram que esta circunstância não colocaria em causa a segurança da barragem. Neste sentido, a confiança depositada no processo de construção da infraestrutura é a base para a formulação da percepção apresentada, cujo nível encontra alinhamento com as exigências impostas no processo de construção.

Um outro aspeto que merece análise é a percepção que os entrevistados detêm relativamente à probabilidade de ocorrência da rotura da barragem, que, no caso concreto, evidenciam uma percepção de acontecimento improvável. Este posicionamento, que encontra correspondência com a avaliação técnica, pode-se entender como sendo o resultado da confiança depositada no processo de construção da infraestrutura. No entanto, a improbabilidade percecionada pelos entrevistados, poderá concorrer para que aquisição de conhecimento do risco não seja uma prioridade, o que colocará entraves nos processos de mitigação e gestão da emergência.

Assim, considerando o objetivo específico “Analisar a percepção de risco das populações que habitam em ZAS perante situações limite”, apesar da subjetividade desta análise, podemos afirmar que os entrevistados têm um nível de percepção do risco reduzido no que diz respeito à possibilidade de serem afetados diretamente pela onda de inundação (suscetibilidade), porém, quanto à probabilidade da ocorrência, verifica-se um alinhamento com a literatura, ou seja, a sua percepção é adequada face à análise efetuada.

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1 CONCLUSÕES

Alcançados os objetivos previamente estabelecidos, torna-se fundamental destacar os elementos desta investigação entendidos como essenciais e que resultaram da proximidade e do método de recolha junto da amostra selecionada. Neste sentido, constatou-se um profundo desconhecimento dos elementos fundamentais que concorrem para um eficiente processo de gestão do risco, designadamente a tomada de consciência das consequências de habitar numa ZAS, das suas implicações e, ainda, o conhecimento pleno do significado dos sinais emitidos pelas unidades de aviso sonoro.

As unidades referidas, num cenário de rotura ou de aumento do caudal do rio, são fulcrais no alerta às populações, uma vez que constituem o meio mais eficiente de comunicação da emergência. A falta de compreensão desses sinais reflete uma lacuna significativa na preparação e consciencialização das comunidades que se inserem na ZAS.

Recordando o Quadro de Sendai que traça como objetivo a existência de sistemas de alerta precoce, torna-se essencial que seja encontrada uma estratégia de comunicação do risco adequada, a nível municipal e sub-regional, que permita alcançar o universo das pessoas que habitam e/ou frequentam as ZAS. O sucesso de uma operação de aviso depende do facto da população estar informada e preparada para atuar. No caso em estudo, a limitação do sistema de alerta, curiosamente, não reside na sua existência, mas, tão só, na compreensão das mensagens emitidas. Assim, as entidades competentes não poderão encontrar adversativa no esforço de veicular nas populações o conhecimento mínimo para lidar com um cenário de catástrofe provocado por uma onda de inundação resultante do colapso da barragem.

O cenário de rotura jamais poderá ser encarado com um cisne negro, no qual a sua manifestação se caracteriza pela imprevisibilidade e surpresa. Recentemente, na Líbia, verificaram-se inundações catastróficas provocadas pelo rompimento de duas barragens que provocaram a morte a milhares de pessoas, o que permitiu caracterizar este acontecimento de cisne cinzento – raro, mas previsível (UNDRR, 2023).

A natureza tem-nos mostrado que os perigos, apesar de se considerarem raros, não são impossíveis, facto que nos deve mover para um processo contínuo de preparação na gestão do risco, no qual o seu conhecimento se deve assumir como essencial e inalienável.

7.2 RECOMENDAÇÕES

No sentido de colmatar as limitações identificadas ao longo desta investigação, as quais poderão comprometer as comunidades residentes nas ZAS, deverá ganhar relevo um incremento da intervenção das entidades competentes, designadamente:

Desenvolver, com regularidade, ações de sensibilização que permitam transmitir os conhecimentos adequados para fazer face a uma situação de catástrofe decorrente da rotura da barragem;

- Realizar exercícios regulares de simulação de rotura (ou de abertura total das comportas) para testar o conhecimento adquirido e praticar os procedimentos preconizados, aplicando um sistema de lições aprendidas;
- Assegurar que a infraestrutura de alerta é capaz de difundir os sinais sonoros de modo perceptível - com intensidade e clareza - a toda a ZAS;
- Integrar programas educativos nas escolas para promover o conhecimento da população infantojuvenil, nomeadamente através dos clubes de proteção civil aproveitando a sua capacidade de aquisição de informação;
- Criar e implementar painéis informativos, inseridos na ZAS, que apresentem informação alusiva ao risco em estudo e com capacidade de reprodução dos diferentes tipos de aviso para esclarecimento de todos os utilizadores.

Deste modo, a implementação destas recomendações permitirá alcançar um nível mais elevado de preparação e resiliência das comunidades face ao risco associados à possível rotura da barragem. Estas medidas não abordam apenas as lacunas identificadas, mas também estabelecem uma base sólida para a criação de comunidades mais seguras e conscientes dos riscos.

BIBLIOGRAFIA

- Almeida, A. B. (2014). *Gestão do Risco e da Incerteza. Conceitos e filosofia subjacente. Realidades e desafios na gestão dos riscos: diálogo entre ciência e utilizadores*, pp. 19-29.
- ANEPC. (2009). *Cadernos Técnicos 9 PROCIV - Guia para a a caracterização do Risco no âmbito da elaboração de Planos de Emergência e Proteção Civil*. Lisboa.
- ANEPC. (2018). *Plano de Emergência Externo para o Risco de Rutura da Barragem de Ribeiradio/Ermida*. Aveiro.
- ANEPC. (2019a). *Caderno Técnico 25 PROCIV - Manual de apoio à elaboração de Planos de Emergência Externos para o Risco de Rotura de Barragens* (2ª ed.).
- ANEPC. (2019b). *Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil*. Obtido em 17 de setembro de 2023, de Avaliação Nacional de Risco: <https://prociv.gov.pt/pt/documentacao/avaliacao-nacional-de-risco/>
- ANEPC. (2019c). *Avaliação Nacional de Risco*. Lisboa.
- ANEPC. (2023a). *Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil*. Obtido em 16 de setembro de 2013, de InfoRiscos: <https://prociv.gov.pt/pt/prevencao-e-preparacao/avaliacao-de-riscos/inforiscos/>
- ANEPC. (2023b). *Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil*. Obtido em 15 de setembro de 2013, de Enquadramento internacional: <https://prociv.gov.pt/pt/prevencao-e-preparacao/reducao-do-risco-de-catastrofes/enquadramento-internacional/>
- APA, & ANEPC. (2021). *APA*. Obtido em 28 de setembro de 2023, de Legislação e Guias: <https://www.apambiente.pt/prevencao-e-gestao-de-riscos/legislacao-e-guias>
- Aragão, A. (2011). *A prevenção de Riscos em Estados de Direito Ambiental*. Coimbra.
- Aven, T., & Renn, O. (2010). *Risk Management and Governance. Concepts, Guidelines and Applications*. Springer.
- Beck, U. (2000). A reinvenção da política. Em U. Beck, A. Giddens, & S. Lash, *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna* (pp. 1-52). Oeiras: Celta Editora.
- Beck, U. (2010). *Sociedade de Risco - Rumo a uma outra modernidade*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Bernstein, P. L. (1996). *Against the Gods: The remarkable story of risk*. John Wiley & Sons, Inc.

- Birhmann, J., Cardona, O., Carreño, M., Barbat, M., Pelling, M., Schneiderbauer, S., . . . Welle, T. (2013). Framing vulnerability, risk and societal responses: the MOVE framework. *Natural Hazards*, pp. 193-211.
- Carmo, J. S. (setembro de 2013). Grandes barragens: vulnerabilidades e riscos. *Riscos naturais, antrópicos e mistos*, pp. 441-461.
- Carochinho, J. A. (2011). O Conceito de "Perceção do Risco": Contributos da Psicologia Social. *Revista Lusófona de Ciência Política, Segurança e Relações Internacionais*, pp. 77-87.
- Cascade19. (2019). *Cascade'19 - Organização*. Obtido em 20 de outubro de 2023, de Cascade'19 EU Civil Protection Exercise - Portugal 28 May - 1 June: <https://cascade19.pt/organizacao/>
- CIGB. (2018). *International Commission on Large Dams*. Obtido em 25 de setembro de 2023, de Dams Safety: https://www.icold-cigb.org/GB/dams/dams_safety.asp
- Cunha, L. (2016). Vulnerabilidades e Riscos Naturais: Exemplos em Portugal. *Vulnerabilidades e Riscos: Reflexões e Aplicações na Análise do Território*, pp. 55-62.
- Cunha, L., & Leal, C. (2012). Natureza e sociedade no estudo dos riscos naturais. Exemplos de aplicação ao ordenamento do território no município de Torres Novas (Portugal). *As novas geografias dos países de língua portuguesa. Paisagens, territórios e políticas no Brasil e em Portugal*, pp. 47-66.
- Decreto-Lei n.º 21/2018. (2018). Ministério do Planeamento e das Infraestruturas. Regulamento de Segurança de Barragens. Diário da República, 1.ª série — N.º 62 - 28 de março de 2018.
- Decreto-Lei n.º 344/2007, de 15 de outubro do Ministério da Obras Públicas, Transportes e Comunicação. (2007). Obtido em 14 de fevereiro de 2023, de www.dre.pt
- EPA. (5 de junho de 2023). Obtido em 12 de setembro de 2023, de U.S. Environmental Protection Agency: <https://www.epa.gov/risk/about-risk-assessment#whatisrisk>
- Faugères, L. (1990). La dimension des faits et la théorie du risque. *Le Risque et la Crise* (pp. 31-60). Malta: Foudation for International Studies.
- Flick, U. (2005). *Métodos Qualitativos na Investigação Científica*. Lisboa: Monitor.
- Gil, A. C. (2007). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social* (5ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Glatron, S. (1999). Une evaluation géographique des risques technologiques. *Espace Géographique*, Tome 28(4), pp. 361-372.

- Gonçalves, J. C. (2010). Barragens e Risco: a institucionalização dos procedimentos de segurança de barragens no Brasil. *Sociologia dos desastres. Construção, interface e perspectivas no Brasil, II*, pp. 189-202.
- Guerra, I. C. (2006). *Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo – sentidos e formas de uso*. Estoril: Príncipe Editora.
- Julião, R. P., 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 (SIG) de Base Municipal*. Autoridade Nacional de Proteção Civil.
- Lei n.º 27/2006. (2006). Lei de Bases da Proteção Civil. Diário da República n.º 126/2006, Série I de 03 de julho.
- Lima, M. L. (1998). Factores Sociais na Percepção de Riscos. *Psicologia*, 12, pp. 11-28.
- Lourenço, L. (2018). Uma classificação de riscos na ótica da proteção civil. *Riscos e Crises. Da teoria à plena manifestação*, pp. 113-144.
- Maia, R. M. (2009). *Percepção de risco: diferenças e semelhanças entre um cortador de relva e um pombo*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa - Faculdade de Psicologia, Lisboa.
- Marconi, M., & Lakatos, E. (2011). *Metodologia Científica* (5ª ed.). São Paulo: Editora Altas.
- Mendes, J. M. (2015). *Sociologia do risco: uma breve introdução e algumas lições*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Mendes, J. M., Tavares, A., Cunha, L., Aragão, A., Nunes, J. A., Neves, L., & Freiria, S. (2011). *Risco, Vulnerabilidade Social e Estratégias de Planeamento - Uma Abordagem Integrada*. Coimbra: Centro de Estudos Sociais.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Navarro, M., & Cardoso, T. A. (2005). Percepção de Risco e Cognição: reflexão sobre a sociedade de risco. *Ciências e Cognição* 6, pp. 67-72.
- Notícias ao minuto. (2022). *País ao minuto*. Obtido em 23 de outubro de 2023, de Notícias ao minuto: <https://www.noticiasao minuto.com/pais/2136847/sever-avanca-com-acao-contra-edp-por-danos-causados-nas-cheias-em-2019>
- Nunes, M. L. (2005). Entrevista como instrumento de pesquisa. Em M. Macedo, & L. Carrasco, (Com) *textos de entrevista: olhares diversos sobre a interação humana* (pp. 207-222). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Pardier, P.-C. (2004). Histoire du risque. Em J. S. Secades, *Historia de la probabilidad y la estadística* (pp. 171-186). Madrid: Delta Publications.

- Patton, M. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (3ª ed.). Califórnia: Sage Publications.
- Peretti-Wattel, P. (2000). *Sociologie du risque*. Paris: Armand Colin.
- PNRRC. (2023). *Plataforma Nacional para a Redução do Risco de Catástrofes*. Obtido em 16 de setembro de 2023, de Enquadramento: <https://www.pnrrc.pt/index.php/enquadramento/>
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (2005). *Manual de investigação em ciências sociais* (4ª ed.). Lisboa: Gradiva.
- Ragin, C. C., & Amoroso, L. M. (2010). *Constructing Social Research: The Unity and Diversity of Method* (2ª ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Rohrmann, B. (1995). *Cross-cultural Comparisons of Risk Perception: The Meeting of intra-National and Cross-Nation Differences for Risk Communication*. Abstracts from Society of Risk Analysis Annual Meeting.
- Rohrmann, B., & Renn, O. (2000). *Risk Perception Research – An Introduction*. Publishers, O. Renn and B. Rohrmann. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Santos, E. V., Luciana, F. A., & Candiani, G. (2020). Perceção de Risco versus Perigo Real: um estudo de caso sobre resíduos dos serviços de saúde. *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, pp. 276-292.
- Santos, L., & Lima, J. (. (Janeiro de 2019). *Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação* (2.ª ed., revista e atualizada). Cadernos do IUM ed.). Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Santos, M. C. (2004). O grupo de discussão: Contributos para uma prática de investigação qualitativa. *Actas dos ateliers do V Congresso da Associação Portuguesa de Sociologia*, pp. 39-44.
- Santos, M. C. (2004). O grupo de discussão: Contributos para uma prática de investigação qualitativa. *Actas dos ateliers do V Congresso da Associação Portuguesa de Sociologia*, pp. 39-44.
- Seidman, I. (2013). *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences* (4ª ed.). Chicago: Open Court.
- Silva, P. C. (2014). *Perceção de riscos na construção de uma barragem*. Dissertação de Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho, Instituto Politécnico Setúbal., Setúbal.
- Sjöberg, L., & Drottz-Sjöberg, B. (1994). *Risk Perception Of Nuclear Waste: Experts and the Public*. Stockholm School of Economics: Centre for Risk Research.
- Slovic, P. (2002). *The Perception of Risk*. London: Earthscan.

- Taleb, N. N. (2015). *O Cisne Negro: O impacto do altamente improvável*. Rio de Janeiro: Best Seller.
- Tavares, A. O., & Barros, J. L. (setembro de 2019). A vulnerabilidade associada ao risco: das variáveis ao território e à governação do risco. (C. d. Socias, Ed.) *Debates*, pp. 17-69.
- Tavares, A. O., Mendes, J. M., & Basto, E. (junho de 2011). Revista Crítica de Ciências Sociais. *Percepção dos riscos naturais e tecnológicos, confiança institucional e preparação para situações de emergência: O caso de Portugal continental*, pp. 167-193.
- UN. (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030. Obtido em 15 de 9 de 2023, de <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>
- UNDRO. (1979). Natural Disasters and Vulnerability Analysis. *Office of the United Nations Disasters Relief Coordinator*. Geneva: Report of Expert Group Meeting.
- UNDRR. (2017). *Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction*. Obtido em 27 de outubro de 2023, de <https://www.preventionweb.net/publication/report-open-ended-intergovernmental-expert-working-group-indicators-and-terminology>
- UNDRR. (2022). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2022: Our World at Risk: Transforming Governance for a Resilient Future*. Geneva.
- UNDRR. (2023). *Flooding in Libya a 'gray swan' event, but dam infrastructure worldwide 'not ready' to meet the demands of a changing climate, expert says*. Obtido em 10 de outubro de 2023, de UNDRR: https://www.preventionweb.net/news/flooding-libya-gray-swan-event-dam-infrastructure-worldwide-not-ready-meet-demands-changing?utm_source=PreventionWeb&utm_campaign=2a82974ee9-PreventionWeb+Newsletter%3A+Highlights+of+the+week&utm_medium=email&utm_term=0_
- UNDRR, & WMO. (2022). *Global status of multi-hazard early warning systems: Target G*. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- Vandermoere, F. (2008). Hazard Perception, Risk Perception, and the Need for Decontamination by Residents Exposed to Soil Pollution. *Risk analysis*, pp. 387-398.
- Wachinger, G., Renn, O., & Begg, C. (2012). The Risk Perception Paradox-Implications for Governance and Communication of Natural Hazards. *Risk Analysis*, pp. 1-17.

- Willis, K., Kristin, N., & Mhairi, V. (2011). Understanding risk, choice and amenity in an urban area at risk of flooding. *Housing Studies*, pp. 225-239.
- Zêzere, J. L. (2007). Riscos e Ordenamento do Território. *Ordenamento territorial*, pp. 59-63.
- Zêzere, J. L., Pereira, A. R., & Morgado, P. (2005). Perigos Naturais e Tecnológicos no Território de Portugal Continental. (U. d. Centro de Estudos Geográficos, Ed.) pp. 1-17.

ANEXOS

ANEXO 1 - GUIÃO DA ENTREVISTA

Guião de Entrevista

Duração:

Local:

Nº da entrevista:

I. Dados sociodemográficos

1. Sexo:
2. Idade:
3. Estado civil:
4. Habilitações literárias:
5. Área profissional/Última profissão:
6. Situação profissional:
7. Local de residência (coordenadas):
8. Há quanto tempo vive aqui (ZAS) (desde sempre ou nova morada):

II. Conhecimento acerca do risco

1. Sabendo que estamos próximos (a jusante) da barragem de Ribeiradio, considera que existe algum constrangimento/desafio (problema) em habitar nesta zona?
2. Alguém o/a abordou acerca destes constrangimentos/desafios?
 - i. Em caso de resposta afirmativa: quem o abordou? (SMPC, GNR, JF, vizinho, familiar)
 - ii. Em caso de resposta afirmativa: que informações foram transmitidas e de que forma? (conversa informal, reunião, palestra, simulacro, panfletos, vídeo)
3. Alguma vez pesquisou informação acerca dos constrangimentos/desafios de residir nesta zona?
 - i. Em caso de resposta afirmativa: Onde? Que tipo de informação?
 - ii. Alguma vez pesquisou informação acerca dos fatores que podem colocar uma barragem em risco? Onde obteve essa informação?
4. A expressão “zona de autossalvamento” é-lhe familiar?

- i. Em caso de resposta afirmativa: o que significa?
5. Imagine que existe algum problema com a barragem (uma rotura), sabe como o mesmo é anunciado (ex: unidades de aviso sonoro, aviso direto - porta a porta, viatura com megafone, páginas de internet dos serviços locais, redes sociais)?
- i. Se na resposta se referir às unidades de aviso sonoro, questionar:
 - 1. Alguma vez ouviu os sinais sonoros (há quanto tempo e qual frequência)?
 - 2. Sabe o que significa cada um dos sinais sonoros (evacuação, fim de evacuação e de descarga)?

III. Gestão do risco

- 1. Imagine (um cenário em) que ocorria uma rotura na barragem e era dada indicação de evacuação (procedimentos de segurança). O que faria nesta situação?
- 2. O facto de habitar nesta zona levou-o/a a adotar alguma medida preventiva (de autoproteção)?
 - i. Em caso de resposta afirmativa: porque adotava essas medidas? (perceber se são espontâneas/improvisadas ou com base em conhecimento prévio – explorar as fontes deste conhecimento)
- 3. Tem algo preparado para a eventualidade de rotura? (ex.: mochila com bens básicos, mala de roupa, kit de primeiros-socorros)
- 4. Há algum período do ano que lhe cause mais preocupação/cuidado pelo facto de habitar nesta zona a jusante da barragem? (ex.: períodos de maior precipitação)
- 5. Se tivesse possibilidade, mudava a localização da sua habitação ou mudava de residência?
 - i. Em caso de resposta afirmativa: perceber para onde iria e o que impede esta alteração.

IV. Percepção do risco

1. Indique o seu posicionamento face às seguintes afirmações, utilizando uma escala de 1 a 5:

- 1. Muito improvável
- 2. Improvável
- 3. Nem provável nem improvável
- 4. Provável
- 5. Muito provavelmente

- i. A minha casa ser afetada no seguimento de rotura de barragem
- ii. Eu ter que abandonar a minha casa em caso de rotura
- iii. A minha integridade física ser afetada pela rotura da barragem pela
- iv. Perder os meus bens/pertences (ex.: recheio da casa, carro, terrenos de cultivo e animais)
- v. Cumprir com as indicações de evacuação
- vi. Saber para onde me deslocar em caso de ordem de evacuação (ponto de encontro definido)
- vii. Um período de muita chuva poderá conduzir à rotura da barragem
- viii. Verificarem-se danos avultados na minha habitação no caso de rotura
- ix. O meu dia a dia, face a um episódio de rotura de barragem, iria sofrer alterações expressivas
- x. Ocorrer uma rotura da barragem (probabilidade)
- xi. A ocorrência de um sismo colocaria a barragem em risco de rotura

ANEXO 2 – SINOPSES

Anexos

		Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
1. Conhecimento acerca do risco	1.1 Constrangimentos de habitar em ZAS	"É uma preocupação, porém nestes anos nunca houve nada que se tornasse um perigo, a menos que haja uma coisa [acidente grave] na barragem."	"Não, é perfeitamente seguro."	"Não, a coisa que falaram no início foi a possibilidade de se criarem mais nevoeiros, mas não houve nada. Mas se está a referir-se a uma rotura, isso não acontece."	"Para mim, não [há constrangimento], porque eu lutei muito por este terreno. A gente constrói, compra, faz, habita e nunca sabemos o que vem depois. Acho que aquilo [barragem] está seguro."
	1.2 Conhecimento adquirido através de contactos (in)formais	"Nunca fui abordado por nenhuma entidade local para falar acerca dos riscos de habitar a jusante da barragem [ZAS] desde que vim morar para aqui." "Realizou-se um exercício em 2019, o exercício <i>Cascade</i> , no qual participei por estar a trabalhar no CDOS de Aveiro, mas como habitante [da ZAS] nunca estive envolvido num exercício..."	"Ninguém me abordou, mas tenho perfeita consciência. A percepção [do risco] de viver aqui somos nós que a temos de ter."	"Não, não foi feito nada."	"Não, nunca ninguém nos falou de nada."
	1.3 Iniciativa na aquisição do conhecimento (de risco)	"Pesquisei no local de trabalho, uma vez que tenho acesso direto e isso facilitou a pesquisa. Procurei saber quais os pontos que poderiam ser afetados, mas em termos práticos não retirei informação que fosse útil. Só sei que tenho de fugir para um sítio alto se houver um problema qualquer. Consultei os planos de emergência externos da barragem." "Não pesquisei [fatores que podem conduzir a um cenário de rotura], mas presumo que sejam situações muito extremas. Talvez um sismo possa colocar a barragem em risco."	"A pesquisa que fiz até foi antes de comprar a casa, analisar o dossier da barragem, a altitude a que nós estamos e no caso de rotura, pelo menos do ponto de vista teórico, saber o que poderia acontecer." "(...) quando comprei casa aqui sabia bem da sua existência, que na verdade são duas barragens a montante. Conheço bem os riscos que elas podem oferecer."	"Não, não há problema algum em viver aqui por causa da barragem. Muito antes pelo contrário, isto para os fogos foi muito benéfico, os aviões e helicópteros vêm aqui buscar água." "Não procurei saber o que pode levar a barragem a ruir (...) aquilo está muito seguro." Não.	"Não, nunca tive interesse. Fui lá visitar a construção e vi que realmente aquilo é alto, mas não tem problema nenhum."
	1.4 Domínio da linguagem associada ao risco	"As próprias pessoas têm de procurar salvar-se naquele momento e não esperar que alguma entidade os ajude. Será uma reação imediata e primária, onde basicamente cada pessoa está por sua conta." "No meu caso serei informado por telefone, uma vez que trabalho nos serviços municipais de proteção civil de Sever do Vouga. Mas a restante população será informada pela comunicação social, rádio, Facebook e pelos avisos sonoros." "Desde que moro aqui só os ouvi uma vez." "Não sei o que significam, mas sei onde estão instaladas algumas unidades (...). Lá está, como é muito raro ouvir esses toques é difícil compreender o significado"	"Não, mas consigo perceber qual o significado (...) será uma zona em que eu tenho [de me deslocar] no caso de haver uma rotura da barragem." "Sim. Através dos avisadores sonoros presumo e numa situação de rotura haverá um aviso da proteção civil, deve chegar ao meu telemóvel um aviso, digo eu. Não faço ideias, mas nestas coisas é tudo muito rápido. Se não estou em erro, eu acho que são 7 ou 8 minutos desde a barragem estoirar até chegar aqui." "Sim, já ouvi. Eu penso que eles deverão testá-los uma vez por mês, mas não tenho a certeza que seja isso. Fico com a ideia que ouço algumas vezes durante o ano, mas quando ouço é com alguma dificuldade, o som é baixo." "Não, não faço a mínima ideia do significado dos toques"	"Não, desconheço essa palavra." "Eles têm aqui umas buzinas muito altas." "Sim, já os ouvi. (...) possivelmente uma vez por ano, é um barulho bastante audível e que desperta a atenção" "(...) mas não sei qual o efeito que pretendem."	"Penso que, se alguma coisa está mal ou avariada, eles darão sinal. Só que nós temos de saber que sinal é, mas eu não sei" "Ouvi muito poucas vezes esses barulhos." "Não sei, ouço aquilo e fico à espera que me digam alguma coisa. Para que é que me vou afligir."

Anexos

		Entrevistado 5	Entrevistado 6	Entrevistado 7	Entrevistado 8
1. Conhecimento acerca do risco	1.1 Constrangimentos de habitar em ZAS	"Não, não há problema nenhum."	"Não, isto deve ter sido feito com todos os cuidados e deve estar dentro de todas as normas. O nível das águas do rio não sobe tanto com subia há uns anos, está mais controlado."	"Sim, claro que sim. Existe o risco de inundação, até porque eu já fui afetado. Embora todos os anos houvesse inundações, houve um, depois da construção da barragem, que tivemos a maior inundação de sempre, quase que me levava a casa, [o restaurante] e a mim. Isto foi em 2019. A casa já existe deste 1966 e não há memória de uma cheia tão grande e tão repentina."	"Atualmente acho que não, só se a barragem rebentar."
	1.2 Conhecimento adquirido através de contactos (in)formais	"Não, nunca ninguém nos falou acerca disso." "Recordo-me que distribuíram uns panfletos a explicar os avisos sonoros e os pontos de encontro, mas já me esqueci dessas informações."	"Não, nada de nada. Não chegou nada às minhas mãos [panfletos informativos]. Porém, gostaria de participar em reuniões informativas."	"Não, nada. A única coisa que fizeram foi distribuir uns panfletos pequeninos, umas miniaturazinhas e andaram a entregar pelos moradores. (...) tenho ideia que falava dos riscos e a existência de uma sirene."	"Apenas entregaram [desconhece a entidade] uns papéis que tenho em minha casa." "Esses papéis falavam das consequências, não lhe sei esclarecer bem o conteúdo, já foi há muitos anos."
	1.3 Iniciativa na aquisição do conhecimento (de risco)	"Não, não é coisa que me cause preocupação." Não.	"O que fiz foi ter visitado a barragem quando estava em construção, fui lá apreciar como estava a ser feita. Fui lá por ser um curioso." "Acho que está tudo como deve ser. Está bem construída a barragem."	"Não tomei iniciativa de nada, já vivo aqui há muitos anos (...) sei qual é a realidade de viver a jusante de uma barragem." "Não, mas penso que o rebentamento só poderá acontecer com um tremor de terra ou então com uma sabotagem, mas acho que isso no nosso país está um bocado fora de hipótese."	"Não, por acaso não pesquisei mais nada." "Não, nunca pensei no que pode levar à rotura da barragem"
	1.4 Domínio da linguagem associada ao risco	"Acho que já ouvi isso [zona de autossalvamento], mas não me diz nada." "Seremos avisados através do toque de umas sirenes de que há algum problema. Na altura recebemos um panfleto [a explicar o significado]." "Ouí na altura da construção da barragem, isso lembro-me. Daqui até se ouve bem os avisos, mas só tocaram umas duas ou três vezes (...). Sabe como é que é o português? Nada acontece." "Não faço ideia [do significado dos avisos sonoros]."	"Nunca ouvi essa palavra, não faço ideia do seu significado." "Sei que têm uns alarmes por aí, que andaram a ensaiar, mas nunca ninguém me disse para que servem. Soube por outras pessoas amigas que aquilo serve para alertar para as cheias ou se a barragem estiver a rebentar e para nós termos cuidado." "Sim, já ouvi. Mas já há uns dois anos não ouço nada." "Não sei o significado, mas gostaria que alguém nos explicasse o que devemos fazer quando os alarmes tocarem."	"Talvez pela proteção civil se eles forem informados atempadamente e que também tenham tempo para nos avisar a nós. Temos também as sirenes." "Ouí a sirene a tocar há um ano ou dois, ao princípio nem sabemos o que é, da primeira vez que ouvi nem associei à barragem. (...) mas também lhe digo que naquela inundação de 2019 não houve qualquer tipo de aviso sonoro para nos precaver, (...) no dia que devia ter tocado não tocou, algumas pessoas tiveram de deixar os seus carros pela estrada e fugir pelo monte acima." "Não, isso não lhe consigo dizer."	"Eles quando andam em estudos, há um altifalante que toca e nós ouvimos." "Já ouvi quando andavam a testar a barragem. Depois tenho memória de ter ouvido quando houve um problema com uma inundação, abriram a barragem num dia de muita chuva. (...) mas nesse dia a sirene não tocou, só tocou depois. No dia em que houve o problema não ouvi nenhuma sirene." "Eu penso que o significado daquele toque é entre eles quando fazem testes, não é para nós. Nunca fui informada disso."

		Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
2. Gestão do risco	2.1 Medidas de mitigação do risco	"Ia em direção às Talhadas como é um ponto alto, mais elevado daqui e mais afastado do leito do rio. Ia ter preocupação com os vizinhos e alertá-los se ainda não estivessem cientes."	"Se calhar não faria nada, primeiro ia olhar para o rio ver a situação. Mas atendendo ao facto de haver uma rotura e ser avisado, o mais certo era sair de casa e subia (...) em menos de um minuto, se calhar conseguia subir uns 30 ou 40 metros. Nós aqui estamos bem posicionados em relação a isso."	"Eu sei que em vez de estar aqui tinha de ir para um sítio mais alto."	"Eu pegava nalgum dinheirito e algumas roupinhas e documentos, isto se tivesse tempo. Pelo menos os documentos e alguma roupinha."
	2.2 Ações preventivas	"Medida preventiva em concreto, não. Tenho várias coisas preparadas, mas não por causa da barragem. Tenho rádios de comunicações para emergências, baterias recarregáveis, lanternas à mão, mas já faço isso há muitos anos."	"Não, não tenho nada. Nem sacos com roupa ou mesmo primeiros-socorros."	"Faço a minha vida normalmente como se nada acontecesse, não tenho nada preparado"	"Tenho preparadas umas coisas, mas não é só por causa da barragem. Gosto de ter as coisas organizadas."
	2.3 Influência dos fatores	"O inverno, porque há maior precipitação e a barragem estará muito próximo do limite máximo da sua capacidade ou perto de o atingir."	"Não, absolutamente nenhum."	"Não. A barragem até poderá ter um efeito positivo, controla melhor as águas e evita inundações."	"Não, considero que não há problema nenhum."
	2.4 Cenário de afastamento face à	"Não [mudava a residência]".	"Não [mudava a residência]".	"Não, por causa da barragem não há necessidade."	"Não [mudava a residência]".

		Entrevistado 5	Entrevistado 6	Entrevistado 7	Entrevistado 8
2. Gestão do risco	2.1 Medidas de mitigação do	"Fugir daqui para um ponto mais alto e ajudar as pessoas que necessitem de auxílio."	"Eu por aquilo que ouço iria para um ponto mais alto se pudesse."	"Tinha de fugir rapidamente pelo monte acima e ter atenção com os clientes que estivessem no restaurante. Na inundação de 2019 a água chegou a cerca de um metro e meio do chão do restaurante."	"Se desse tempo eu ia para cima, para um ponto mais alto. (...) são assuntos que eu não penso, mas hei de ver novamente o papel [panfleto] que entregaram, porque acho que há lá qualquer coisa nesse sentido."
	2.2 Ações preventivas	"Não vejo necessidade disso [adotar medidas preventivas]."	"Não, não tenho nada preparado e nunca ninguém nos alertou."	"Não adotei nenhuma medida."	"Não, nada. Quando isso acontecer já não estou cá [risos]. Estou nas mãos de Deus como todos por aí abaixo. Mas quando rebentou recentemente a barragem no Brasil lembrei-me disso. Estamos sujeitos também."
	2.3 Influência dos fatores naturais na	"Não, nada agrava o risco."	"Sinto-me sempre completamente seguro. Se chover muito e eles trabalharem com cabeça, vão libertando a água calmamente e não há problemas."	"Claro que sim, o inverno quando chove muito. (...) estamos sempre em alerta, não com o receio que a barragem rebente, mas com o facto de abrirem muito as comportas e que nos aconteça o mesmo que em 2019."	"Nem por isso. Depois que fizeram a barragem não há cheias como havia antigamente, as coisas estão mais controladas. Mas quando há cheias são mais intensas. Sempre houve cheias desde que me recorde, mas era uma coisa mais lenta, cobria as terras aqui em baixo, no entanto não ia terreno como agora. Viam-se árvores a passar e coisas do género, mas agora a coisa é mais brusca e causa mais estragos nos terrenos."
	2.4 Cenário de afastamento face à	"Não [mudava a residência]".	"Não [mudava a residência]".	"Não, não mudava. Estou num sítio privilegiado e esta vista é fantástica para o meu restaurante."	"Não, estou aqui bem, a casa é minha."

			Entrev. 1	Entrev. 2	Entrev. 3	Entrev. 4	Entrev. 5	Entrev. 6	Entrev. 7	Entrev. 8
3. Percepção do risco	3.1 Percepção do risco perante situações limite	i. A minha casa ser afetada no seguimento de rotura de barragem	2	2	2	2	2	1	5	4
		ii. Eu ter que abandonar a minha casa em caso de rotura	3	2	1	2	1	2	5	4
		iii. A minha integridade física ser afetada pela rotura da barragem	3	1	1	2	1	2	5	4
		iv. Perder os meus bens/pertences (ex.: recheio da casa, carro, terrenos de cultivo e animais)	3	1	1	2	3	2	5	4
		v. Cumprir com as indicações de evacuação	5	5	5	5	5	5	5	5
		vi. Saber para onde me deslocar em caso de ordem de evacuação (ponto de encontro definido)	2	3	1	1	2	3	1	1
		vii. Um período de muita chuva poderá conduzir à rotura da barragem	2	1	1	1	1	1	1	2
		viii. Verificarem-se danos avultados na minha habitação no caso de rotura	3	1	1	2	2	2	5	5
		ix. O meu dia a dia, face a um episódio de rotura de barragem, iria sofrer alterações expressivas	5	4	1	4	3	5	5	5
		x. Ocorrer uma rotura da barragem (probabilidade)	1	1	1	1	1	1	1	2
		xi. A ocorrência de um sismo colocaria a barragem em risco de rotura	5	4	5	4	2	2	4	4

ANEXO 3 – CARTAZ DE DIVULGAÇÃO DE “SESSÃO DE ESCLARECIMENTO”



Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio - Ermida

informação à população

PEI

Plano de Emergência Interno

Sessão de Esclarecimento

Vouga Parque, 4 de março, às 18:30 horas



ANEXO 4 – PANFLETOS DISTRIBUÍDOS À POPULAÇÃO

82

ANEXO 5 – EXERCÍCIO CASCADE´19

 Cascade'19 UE Civil Protection Exercise – Portugal  Co-funded by European Union Civil Protection				
29 maio LIVEX (14h00) Sever do Vouga	Ocorrência	Cenário	Ações a desenvolver	Entidades envolvidas
	Abertura rápida e simultânea das três comportas (Barragem Ribeiradio)	Barragem Ribeiradio	Plano de emergência interno	EDP, APA
		Auto Salvamento	Informação à população	SMPC
			Evacuação para ZCAP	GNR, Bombeiros, SMPC, Segurança Social, ACES Baixo Vouga JF, CVP
		Busca e Salvamento nas margens	Mobilização de Equipas Resgate e salvamento de vitimas	Bombeiros, GNR cinotécnica, CBV Distrito de Viseu
		Busca e Salvamento, SGA – Ponte Poço Santiago	Mobilização de Equipas Resgate e salvamento de vitimas (altura e aquático)	GNR, Bombeiros, FEB, CBV Distrito Viseu












ANEXO 6 – AÇÕES A DESENVOLVER PERANTE UM CENÁRIO DE ROTURA



Segurança de Barragens

Procedimentos de segurança

Ondas de Inundação: Durante a Emergência

- △ Dirija-se imediatamente ao **Ponto de Encontro** mais próximo de si
- △ Evite as zonas inundáveis
- △ Aguarde e siga as instruções da Protecção Civil
- △ Procure apoiar quem precisa (crianças, idosos, pessoas com necessidades especiais)
- △ Desligue a água, eletricidade e gás e solte os animais domésticos (se possível)
- △ Não ceda à curiosidade, procurando os locais atingidos



ANEXO 7 – MEDIDAS GERAIS DE PREVENÇÃO E AUTOPROTEÇÃO



Segurança de Barragens

Medidas gerais de prevenção e autoproteção

- Informe-se sobre as zonas afetadas por uma eventual onda de inundação ✓
- Identifique os Pontos de Encontro (PEI) ✓
- Defina e treine um Plano de Evacuação ✓
- Conheça as circunstâncias em que deve desligar água, gás e eletricidade ✓
- Mantenha um kit de emergência ✓
- Organize documentos familiares ✓
- Guarde medicamentos em local adequado ✓
- Treine os procedimentos de emergência ✓
- Identifique residentes e vizinhos que possam necessitar de assistência especial ✓
- Colabore com os Agentes de Proteção Civil ✓