

Mestrado em Ensino de Geografia no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

**Avaliação da Perceção Social do Risco de Cheia no
Ensino da Geografia e Produção de Aprendizagens
Significativas: o caso de estudo da Ribeira do Porto**

Bruno Fernando da Silva Carmo

M

2021



Bruno Fernando da Silva Carmo

Avaliação da Perceção Social do Risco de Cheia no Ensino da Geografia e Produção de Aprendizagens Significativas: o caso de estudo da Ribeira do Porto

Relatório realizado no âmbito do Mestrado em Mestrado em Ensino de Geografia no
3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, orientada pelo Professor Doutor
António Alberto Teixeira Gomes e pelo Professor Doutor José Augusto Alves Teixeira.

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

2021

Bruno Fernando da Silva Carmo

Avaliação da Perceção Social do Risco de Cheia no Ensino da Geografia e Produção de Aprendizagens Significativas: o caso de estudo da Ribeira do Porto

Relatório realizado no âmbito do Mestrado em Mestrado em Ensino de Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, orientada pelo Professor Doutor António Alberto Teixeira Gomes e pelo Professor Doutor José Augusto Alves Teixeira.

Membros do Júri

Professor Doutor (escreva o nome do/a Professor/a)

Faculdade (nome da faculdade) - Universidade (nome da universidade)

Professor Doutor (escreva o nome do/a Professor/a)

Faculdade (nome da faculdade) - Universidade (nome da universidade)

Professor Doutor (escreva o nome do/a Professor/a)

Faculdade (nome da faculdade) - Universidade (nome da universidade)

Classificação obtida: (escreva o valor) Valores

“Entre os dias 17 e 25 de Dezembro de 1909, as águas do Douro sobem de nível e a sua corrente arrasta tudo o que encontra. Em tempo de Natal a tragédia aconteceu. Havia já alguns dias que a chuva caía copiosamente. Nesse tempo o rio Douro não tinha barragens para lhe moldarem a rudeza do carácter e lhe domesticarem as suas águas bravas. O Douro apenas obedecia às ordens da sua mãe: a Natureza. Para portuenses e gaienses o Natal de 1909 foi terrível. Na Madrugada de 21 de Dezembro detetou-se uma subida do rio, fora do normal. No Cais dos Guindais, no Porto, onde os rabelos descarregavam os produtos agrícolas vindos do Alto-Douro, estava tudo inundado. As balanças e os guindastes para o descarregamento das mercadorias, tinham só a parte superior de fora.”

Blog Porto Sentido

Em memória de meu pai...

Sumário

Declaração de honra	10
Agradecimentos.....	11
Resumo.....	12
Abstract	13
Índice de Figuras	14
Lista de abreviaturas e siglas	16
1. Introdução e objetivos.....	17
2. Caracterização da Escola e turmas atribuídas	19
3. Capítulo I - Enquadramento Conceptual	21
3.1. - Perceção Social do Risco de Cheia (definição, importância e aplicabilidade)	21
3.2. Consciencialização para o risco e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU)	23
3.3. Mapas Mentais – definição, importância e aplicações	25
3.4. Teoria da Aprendizagem Significativa e Predições Metacognitivas dos alunos.....	26
4. Metodologia	30
5. Capítulo 2 – Inundações na Ribeira (Porto).....	33
5.1. Influência das cheias na área ribeirinha do Porto.....	33
5.2. Reconstituição hidro-histórica da área inundável de 1909 através da ferramenta Google Earth....	35
36	
6. Capítulo III – Exercício Mapas Mentais	38
6.1. Mapas mentais da área inundável realizados pelos alunos e comparação com o perímetro real ...	38
7. Capítulo IV – Perceção Social do Risco de Cheia.....	41
7.1. Inquérito aplicado aos alunos para a avaliação da Perceção Social do Risco de Cheia	41
7.1.1. Resultados obtidos	41
8. Capítulo V- Exercício para avaliação da Aprendizagem Significativa (mapas/esquemas conceituais) 56	
8.1. Resultados obtidos (semana 1 – avaliação do conhecimento prévio dos alunos sobre o tema)	56
8.2. Resultados obtidos (semana 2).....	57
8.3. Resultados obtidos (semana 3).....	57
9. Considerações Finais	59
10. Referências Bibliográficas.....	61
11. Anexos	65
Anexo 1	Erro! Marcador não definido.

Declaração de honra

Declaro que o presente relatório é de minha autoria e não foi utilizado previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (afirmações, ideias, pensamentos) respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referência. Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

[Porto, 6 de dezembro de 2020]

Bruno Fernando da Silva Carmo

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de exprimir o meu profundo obrigado à Professora Doutora Elsa Pacheco por todo o apoio e motivação prestado ao longo desta caminhada.

Seguidamente, cabe-me agradecer à orientadora cooperante, a Professora Deolinda Dias, por todo o profissionalismo e exemplo que me possibilitam encarar esta profissão de forma muito positiva.

Aos Professores Doutores Alberto Gomes e José Teixeira agradeço todo o conhecimento científico e ideias partilhadas, fulcrais no desenvolvimento deste trabalho de investigação.

Aos amigos Élio Silva e Pedro Rego, companheiros deste Mestrado, o meu profundo agradecimento, pois decerto a amizade perdurará por velhos e longos anos.

Em especial à memória de meu pai e à minha família, pelos valores que me inculcaram.

Resumo

Este trabalho de investigação insere-se na temática da avaliação da perceção social do risco de cheia por parte de alunos do Ensino Básico e Secundário, bem como o nível de consciencialização dos alunos para com o risco de cheia.

Com o aumento de eventos extremos, nomeadamente a ocorrência de inundações devido ao cenário de alterações climáticas, a consciencialização para o risco foi contemplada nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, no Objetivo 13 referente à Ação Climática.

Assim, este trabalho divide-se em três fases. Na primeira, trabalhou-se a elaboração de mapas mentais por parte dos alunos relativos à definição de perímetros de inundação na área ribeirinha da cidade do Porto.

Numa segunda fase, elaborou-se um questionário para avaliação da perceção e consciencialização para com o risco de cheia dos alunos. As perguntas incidiram sobre a convivência com o risco, avaliação do risco e gestão pós-cheia, fatores cruciais na avaliação da consciencialização.

Finalmente, a terceira fase, incidiu na avaliação de aprendizagens significativas sobre a temática, em que foi avaliada a percentagem de alunos que conseguiram concluir a totalidade do exercício em cada uma das 3 semanas que durou a atividade.

Desta forma realizou-se uma avaliação prévia dos conhecimentos sobre o tema na primeira semana, na segunda semana foi lecionada uma aula sobre o tema, e por fim, na última semana foi possível concluir se a matéria sobre cheias e inundações ficou retida na memória de longo prazo da maioria dos alunos.

Palavras-chave: Cheias; perceção social; risco; aprendizagens significativas

Abstract

This research work is part of the theme of the assessment of the social perception of the risk of flood by students of Basic and Secondary Education and the level of awareness.

With the increase in extreme events, namely, the occurrence of floods due to the climate change scenario, awareness of risk was contemplated in the Sustainable Development Goals, in Goal 13 Climate Action.

Therefore, this work focuses on three parts, the elaboration of mental maps by the students related to the flooding perimeters of the riverside area of the city of Porto.

A second phase in which a questionnaire was developed to assess the perception and awareness of the risk of flooding by students focused on living with risk, risk assessment, and post-flood management, which are crucial factors in assessing awareness.

Finally, a third phase, which focuses on the production of significant learning on the theme in which the% of students who managed to complete the entire exercise in each of the three weeks was evaluated, with an assessment of previous knowledge on the topic being made in in the first week and in the second week a class was taught on the subject. Finally, in the last week, it was possible to conclude whether the article on floods and floods was retained in the long-term memory of most students.

Keywords: Floods; social perception; risk; meaningful learnings

Índice de Figuras

FIGURA 1 – ENTRADA PRINCIPAL DA ESCOLA SECUNDÁRIA JOÃO GONÇALVES ZARCO (GOOGLE IMAGENS)	19
FIGURA 2 – EXEMPLO DE UM ESQUEMA CONCEITUAL PARA A PRODUÇÃO DE APRENDIZAGENS SIGNIFICATIVAS. 27	
FIGURA 3 – INVENTÁRIO DE OCORRÊNCIAS DE CHEIAS NO DOURO.	34
FIGURA 4 – CHEIA DE 1909 NA RIBEIRA (PORTO). FONTE – BLOG PORTO ANTIGO	35
FIGURA 5 – RUAS DA RIBEIRA INUNDADAS NA CHEIA DE 1909 E ALTURA DA COLUNA DE ÁGUA.	ERRO!
MARCADOR NÃO DEFINIDO.	
FIGURA 6 – RECONSTITUIÇÃO DA CHEIA DE 1909 OCORRIDA NA RIBEIRA (PORTO).....	37
FIGURA 7 – MAPA DA ÁREA INUNDÁVEL EM 1909 REALIZADO POR UM ALUNO.	39
FIGURA 8 - MAPA DA ÁREA INUNDÁVEL EM 1909 REALIZADO POR UM ALUNO.....	39
FIGURA 9 - MAPA DA ÁREA INUNDÁVEL EM 1909 REALIZADO POR UM ALUNO.....	ERRO! MARCADOR NÃO
DEFINIDO.	
FIGURA 10 – QUESTÃO 1 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	41
FIGURA 11 – QUESTÃO 2 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	42
FIGURA 12 – QUESTÃO 3 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	43
FIGURA 13 – QUESTÃO 4 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	43
FIGURA 14 – QUESTÃO 5 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	44
FIGURA 15 – QUESTÃO 6 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	45
FIGURA 16 – QUESTÃO 7 E 8 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	46
FIGURA 17 – QUESTÃO 9 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	47
FIGURA 18 – QUESTÃO 10 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	48
FIGURA 19 – QUESTÃO 11 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	49
FIGURA 20 – QUESTÃO 12 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	50
FIGURA 21 – QUESTÃO 13 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	51
FIGURA 22 – QUESTÃO 14 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	51
FIGURA 23 – QUESTÃO 15 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	52
FIGURA 24 – QUESTÃO 16 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	53
FIGURA 25 – QUESTÃO 17 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	54
FIGURA 26 – QUESTÃO 18 DO INQUÉRITO PARA AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA.	ERRO!
MARCADOR NÃO DEFINIDO.	
FIGURA 27 - % DE ALUNOS QUE RESPONDERAM CORRETAMENTE AO EXERCÍCIO NA SEMANA 1	57
FIGURA 28 - % DE ALUNOS QUE RESPONDERAM CORRETAMENTE AO EXERCÍCIO NA SEMANA 2	57

FIGURA 29 - % DE ALUNOS QUE RESPONDERAM CORRETAMENTE AO EXERCÍCIO NA SEMANA 3 58

Índice de tabelas e quadros

TABELA 1 – ESTUDOS SOBRE A PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO DE CHEIA EM DIFERENTES REGIÕES DO MUNDO 23

QUADRO 1 - MODELO DE AUSUBEL DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA 28

Lista de abreviaturas e siglas

PGRI.....	PLANOS DE GESTÃO DOS RISCOS DE INUNDAÇÃO
CIRAC.....	CARTAS DE INUNDAÇÃO E RISCO EM CENÁRIOS DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
RH.....	REGIÃO HIDROGRÁFICA
INAG.....	INSTITUTO DA ÁGUA
IPMA.....	INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA
CDOS.....	COMANDO DISTRITAL DE OPERAÇÕES DE SOCORRO
APA.....	AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

1. Introdução e objetivos

Com este relatório de investigação pretende-se avaliar a consciencialização, *i.e.* a perceção social do risco, que os alunos de Geografia da turma 10º6 da Escola Secundária João Gonçalves Zarco têm sobre a temática das cheias e inundações.

Segundo o documento oficial das Aprendizagens Essenciais do 10ºano (Despacho n.º 8476-A/2018), concretamente para a disciplina de Geografia, este tema identifica-se com o organizador *“Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura e da precipitação e relacioná-las com a circulação geral da atmosfera.”*, pois as inundações na área de estudo (Ribeira do Porto) também se justificam por ser uma região afetada em simultâneo por dois tipos de chuvas, orográficas e frontais.

Com efeito, em relação ao programa e matéria integrante do Programa de 10ºano da disciplina de Geografia a temática insere-se no tópico dos Recursos Hídricos mais concretamente no subtópico de *“Relacionar o regime dos cursos de água com a irregularidade da precipitação”* bem como *“Equacionar os riscos na gestão dos recursos hídricos;”* (<https://www.dge.mec.pt/geografia-0>). Neste tema, os alunos aprendem o conceito de leito de inundação e a sua relação com a ocorrência de inundações principalmente ao longo dos meses do ano hidrológico em que se regista maior pluviosidade (de 1 de outubro a 30 de setembro, em Portugal).

A escolha do tema surge na sequência de a área em estudo, *i.e.*, a Ribeira da cidade do Porto, representar uma área problemática na ocorrência de inundações, e de certa forma, familiar aos alunos. O tema enquadra-se no programa disciplinar da turma, mais concretamente nos tipos e distribuição da precipitação em Portugal.

A avaliação da produção de aprendizagens significativas sobre a temática em análise também será parte integrante deste estudo, para se aferir se a matéria ficou retida na memória de longo prazo dos alunos.

Assim, os principais objetivos desta investigação são os seguintes:

- Avaliar o nível de consciencialização que os alunos têm dos Riscos Naturais, em particular sobre a temática das cheias fluviais;

- Avaliar a perceção social do risco de cheia dos alunos da Escola Secundária João Gonçalves Zarco numa área afetada por cheias (Ribeira, Porto);
- Avaliar se os mapas conceituais são um bom método de ensino-aprendizagem para a produção de Aprendizagens Significativas;

Para atingir estes objetivos, em termos de estrutura, este trabalho passa, após o enquadramento teórico, pela elaboração de mapas mentais da extensão da área inundada, pela avaliação do nível de consciencialização dos alunos para o risco de cheia (perceção social do risco),

Após se analisarem as principais variáveis a ter em conta segundo os artigos mais citados a nível internacional sobre o tema.

Foram delineados os tópicos de análise, nomeadamente a convivência com o risco, a avaliação do risco e a gestão pós-cheia. A área de risco escolhida para análise foi a Ribeira do Porto devido ao facto de ser conhecida por todos os alunos.

Finalmente, foi elaborado um exercício para avaliar a produção de aprendizagens significativas sobre o tema por parte dos alunos. Pretende-se avaliar a percentagem de sucesso de cada aluno no mesmo exercício em 3 semanas distintas, de forma a perceber se a matéria ficou retida na memória de longo prazo dos estudantes.

No final do Relatório, são enumeradas as principais conclusões desta investigação, nomeadamente, se os alunos estão com um bom nível de consciencialização na temática da prevenção do risco de inundação, e se a produção de aprendizagens significativas se concretizou ou não.

2. Caracterização da Escola e turmas atribuídas

A Escola Secundária João Gonçalves Zarco, local onde foi realizado o Estágio de Iniciação à Prática Profissional, localiza-se na Avenida Villagarcia d’Arosa, no Concelho de Matosinhos (Distrito do Porto). Esta escola foi classificada em 28º lugar no ranking nacional de escolas no ano de 2020 (Católica Porto Business School, 2020).

Trata-se de uma escola em que a entrada bem como os equipamentos da sala de aula se encontram em excelentes condições (Figura 1), e o seu Projeto Educativo (2001) é ambicioso, assentando em valores para toda a comunidade escolar, tais como a liberdade, o humanismo, a igualdade, a solidariedade, a tolerância, a inclusão, a cidadania, a equidade e justiça, autonomia, responsabilidade, espírito crítico, criatividade e inovação (Projeto Educativo, 2001, p. 8).



Figura 1 – Entrada principal e espaço interior da Escola Secundária João Gonçalves Zarco (Fonte: Google imagens).

A escola criou um conceito para caracterizar e motivar os alunos, o conhecido “Perfil do Aluno Zarco”, evidenciando as características que cada estudante deve adquirir na sua formação, como por exemplo, ser crítico e criativo, dinâmico e determinado, inovador e empreendedor (Projeto Educativo, 2001).

A missão e visão da escola passa essencialmente nos alunos a vontade de terem um papel social ativo na sociedade e num mundo em constante mutação, sendo também de enaltecer o objetivo da escola ser de excelência, referência e sucesso.

Assim sendo, para se atingir com sucesso as ideias anteriormente propostas pela escola em questão, apontam-se os seguintes objetivos gerais:

1. *“Melhorar os resultados escolares dos alunos, qualificando as aprendizagens e desenvolvendo competências em literacias.”*

2. *“Promover o desenvolvimento pessoal e social dos alunos, contribuindo para uma cidadania ativa, formando cidadãos críticos, criativos, empreendedores, intervenientes, solidários e autónomos.”*

3. *“Reforçar o envolvimento e participação de alunos e de pais e encarregados de educação na vida da Escola.”*

4. *“Reforçar a imagem da ESJGZ na comunidade local e nacional, como uma instituição de referência e de qualidade, promovendo, também, a sua internacionalização.”*

5. *“Promover a formação e atualização científica e pedagógica permanente de todos os atores educativos considerando, também, a participação em projetos transnacionais.”*

6. *“Proceder a uma sistemática avaliação das práticas, recorrendo a metodologias participativas, garantindo a contextualização das análises e dos resultados.”* (Projeto Educativo, 2001, p. 8)

Posto isto, em relação ao Estágio foram-me atribuídas regências de aulas a turmas de 10º ano (12 regências) e 11º ano (2 regências), nomeadamente a turma nº 6 de cada ano respetivamente, sendo a Orientadora Cooperante a Professora de Geografia Deolinda Dias.

A turma do 10º ano era constituída por 29 alunos (10 alunos e 19 alunas) e o 11º ano era constituído por 21 alunos (11 alunos e 10 alunas).

3. Capítulo I - Enquadramento Conceptual

3.1. - Perceção Social do Risco de Cheia (definição, importância e aplicabilidade)

Segundo Delgado (2014), a perceção do risco consiste numa avaliação subjetiva em comparação com o risco objetivo, em que a população deve ter um papel interventivo (mediante a participação pública para a implementação de medidas) na procura das melhores soluções para os territórios, de modo a que se proceda a uma correta gestão do risco de cheia (Almeida, 2003).

No caso específico da perceção social do risco de cheia, a sociedade civil tem diversas perspetivas, ou seja, diferentes opiniões. Estas dependem de vários fatores, como o local onde vivem, a personalidade e a convivência com situações de risco. Por exemplo, os trabalhadores rurais, normalmente, têm uma perceção do risco mais aproximada às estimativas reais em comparação com trabalhadores de áreas urbanas (Delgado, 2014).

Assim, os alunos do Ensino Secundário podem não ter tido ainda uma grande convivência com o risco devido à idade. No entanto, os seus pais e avós podem já ter experienciado vivências nesse aspeto, transmitindo algumas informações que são relevantes avaliar, como por exemplo, a perceção do grau de exposição da população que habita numa área de risco de cheia (Smith, 2007).

Não se pretende deste modo criar um alarmismo em torno do risco de cheia, mas sim, potencializar a consciencialização dos alunos para saberem como agir durante um episódio de cheia.

Segundo Coelho et al. (2004), é crucial avaliar o modo como a população percebe determinado risco para se poder avaliar o comportamento, bem como, o nível de conhecimento das consequências associadas a eventos extremos, como é o caso das inundações.

Desta forma, a avaliação da perceção social do risco pretende, que o aluno imagine como seria viver numa área afetada por inundações e tenha consciência de

como ocorre o processo, as suas consequências e sugira possíveis soluções para resolver o problema em estudo. Esta ideia pressupõe, segundo Libâneo (2013), um envolvimento ativo do aluno no processo de aprendizagem pois *“a assimilação ativa de conhecimentos e de operações mentais, para compreendê-los e aplicá-los consciente e autonomamente”*.

Globalmente, pode-se deste modo definir perceção como o ato de aprender através da utilização dos sentidos (Dicionário da Língua Portuguesa, 2007).

Aliyu (2016), afirma que as áreas propensas a inundações são também atraentes para a fixação de aglomerados humanos, devido a razões como a disponibilidade de água disponível para abastecimento doméstico e irrigação, a produção de energia e a presença de solos ricos para a agricultura.

Assim, procuraremos também sensibilizar os alunos do porquê de alguma população habitar em áreas de risco através dos principais fatores/necessidades que deram origem ao surgimento das cidades e aglomerados populacionais.

Segundo Slovic (2002), para além do conhecimento científico, a perspetiva da população é também importante, pois este elemento poderá ter influência nas decisões políticas com incidência territorial.

De acordo com o referido autor existem também fatores que estão diretamente relacionados com o grau de perceção social do risco, destacando-se por exemplo, a familiaridade com o risco, os possíveis impactos e a confiança nos atores de gestão do risco. Todavia, é plausível dizer que quanto maior for o grau de convivência de dada população com o risco, maior será o interesse dessa população em tornar o risco de cheia num risco cada vez mais aceitável (viver com o risco), podendo contribuir positivamente na tomada de decisões.

Concluindo, do ponto de vista escolar e educativo existem autores como Silva e Zanon (2000), que transmitem a ideia de que *“a escola deve ser o local de mediação entre a teoria e prática, o ideal e o real, o científico e o cotidiano. Assim, não deve priorizar currículos unificados e universais, mas levar em conta aspectos regionais e se aproximar da comunidade onde está inserida. É preciso dar espaço para os saberes e a*

cultura dos indivíduos, articulando saberes populares e científicos no ensino de ciências. Não se trata de reduzir o status do conhecimento científico, mas elevar o de outras formas de conhecimento, fazendo relações entre saberes, apresentando, explorando e discutindo diferentes visões de mundo”. Como discute Paulo Freire (1987, p. 68), “não há saber mais ou saber menos, há saberes diferentes”.

3.2. Consciencialização para o risco e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU)

A temática da consciencialização para o risco de inundações tem ganho cada vez mais importância a nível mundial, algo que se comprova através da análise da tabela 1. No entanto, encontramos apenas dois estudos realizados em estudantes do ensino médio (Delgado ,2014., e Almeida *et al.*,2019), revelando e justificando desta forma a necessidade de realização deste tipo de estudos de avaliação da perceção social do risco a nível nacional.

Tabela 1 – Estudos sobre a perceção social do risco de cheia em diferentes regiões do mundo.

Autor	Área de Estudo	População Inquirida (Nº) (amostra)
<i>Velhas E. (1997)</i>	Porto	120
<i>Coelho et al (2004)</i>	Águeda	823
<i>Ribeiro R. (2008)</i>	Portugal e Tuvalu	451
<i>Moura É. (2011)</i>	Guáruja (Brasil)	100
<i>Fuchs et al. (2012)</i>	Grécia	312
<i>Cavalcante et al (2013)</i>	Natal (Brasil)	40
<i>Delgado V.(2014)</i>	Amarante	237
<i>Gonzalez et al.(2016)</i>	Nova Friburgo (Brasil)	240
<i>Cunha L. (2017)</i>	Cidade da Praia (Cabo Verde)	436
<i>Almeida et al.(2019)</i>	Ururá (Brasil)	220

Souza et al. (2013), afirmam que para além da geografia escolar, a consciencialização para o risco é de extrema importância pois é inerente ao quotidiano

das pessoas e por essa razão a população deve entender a incidência e consequências de determinado perigo para que possa agir quando necessário.

Mundialmente, e quase diariamente somos confrontados com a ocorrência de notícias sobre situações de catástrofes e de desastres naturais que condicionam a nossa sobrevivência, afetam as populações, as suas infraestruturas e bens e causam graves traumas psicológicos nas pessoas diretamente prejudicadas.

Tais fatores e notícias sobre situações de catástrofes e de desastres naturais apoiaram a consideração da redução dos riscos de catástrofes, e a construção de sociedades mais resilientes nos objetivos do Quadro de Sendai 2015-2030 (<https://www.ods.pt/>).

De entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos no Quadro de Sendai 2015-2030, destaca-se o Objetivo 13 Ação Climática que tem como principal área de intervenção os seguintes tópicos (<https://www.ods.pt/>):

“Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados com o clima e as catástrofes naturais em todos os países.”;

“Integrar medidas relacionadas com alterações climáticas nas políticas, estratégias e planeamentos nacionais.”;

“Melhorar a educação, aumentar a consciencialização e a capacidade humana e institucional sobre medidas de mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce no que respeita às alterações climáticas.”.

Assim sendo, a consciencialização das gerações mais jovens é essencial para a mitigação e prevenção de desastres naturais a nível global, justificando-se mais uma vez a escolha desta temática e consequente avaliação da consciencialização a alunos de uma escola pública nacional.

3.3. Mapas Mentais – definição, importância e aplicações

Em Geografia, mapa mental ou mapa cognitivo podem ser considerados sinónimos, pois baseiam-se no desenho à mão de determinada realidade que um indivíduo tem na memória, sendo uma representação do espaço meramente subjetiva (Magro, 2002).

Segundo a autora citada, os mapas mentais permitem saber e avaliar se o aluno consegue representar de forma fidedigna ou aproximada no espaço, um dado fenómeno ou processo geográfico.

Archela, Gratão e Trostdorf (2004, p.127) afirmam que:

“Mapas mentais são imagens espaciais que as pessoas têm de lugares conhecidos, direta ou indiretamente. As representações espaciais mentais podem ser do espaço vivido no quotidiano, como por exemplo, os lugares construídos do presente ou do passado; de localidades espaciais distantes, ou ainda, formadas a partir de acontecimentos sociais, culturais, históricos e económicos, divulgados nos meios de comunicação”.

Ou seja, a temática das inundações e da delimitação de perímetros de inundação enquadram-se nestes parâmetros, pois é provável que os alunos estejam familiarizados com o tema, dada a proximidade com a área de risco em estudo (a Ribeira do Porto) e a sua disseminação nos meios de comunicação social.

Segundo os mesmos autores, o principal objetivo no desenvolvimento de um mapa mental visa avaliar o nível de consciência espacial do aluno sobre dada realidade.

Magro (2002, p. 50), afirma que a realização de mapas mentais também está relacionada com a produção de aprendizagens significativas pois:

“Ajudam os alunos a aprender a utilizar os mapas, bem como os seus principais elementos, como a orientação, título, escala, legenda; Ajudam a perceber e a utilizar símbolos de diferentes fenómenos e factos geográficos; Contribuem ainda para melhorar a imagem espacial do mundo. Por outro lado, os mapas mentais são

importantes para os professores, pois permitem ao professor o acesso às representações mentais e espaciais dos alunos”.

Segundo o mesmo autor deve-se também promover a realização de tarefas de um nível de dificuldade intermédio aos alunos, para aumentar o envolvimento e a motivação para a correta concretização do exercício, como é o caso dos mapas mentais, pois o aluno sente liberdade na realização do exercício.

Em suma, os mapas mentais e a sua aplicação no Ensino da Geografia permitem desenvolver algumas competências nos alunos, tais como a memorização, o desenvolvimento da criatividade e a solução de problemas com incidência territorial, pois facilitam a evocação dos conhecimentos prévios dos alunos.

3.4. Teoria da Aprendizagem Significativa e Predições Metacognitivas dos alunos

A teoria da Aprendizagem Significativa foi criada por Ausubel (1978), consistindo numa teoria que se enquadra dentro das abordagens cognitivistas das teorias da aprendizagem.

Para que ocorra a aprendizagem significativa é necessário que a matéria lecionada se insira na estrutura cognitiva do aluno, ou seja, na memória de longo prazo.

Os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado tema serão deste modo determinantes para a produção da aprendizagem significativa (Ausubel, 1978).

Segundo o mesmo autor, as pessoas aprendem com base na ligação esquemática de conceitos e adicionando paulatinamente mais informação (Figura 2).

Com base na mesma figura, a ligação entre a informação é feita com base num tópico principal sendo adicionada paulatinamente mais informação através dos diversos subtópicos.

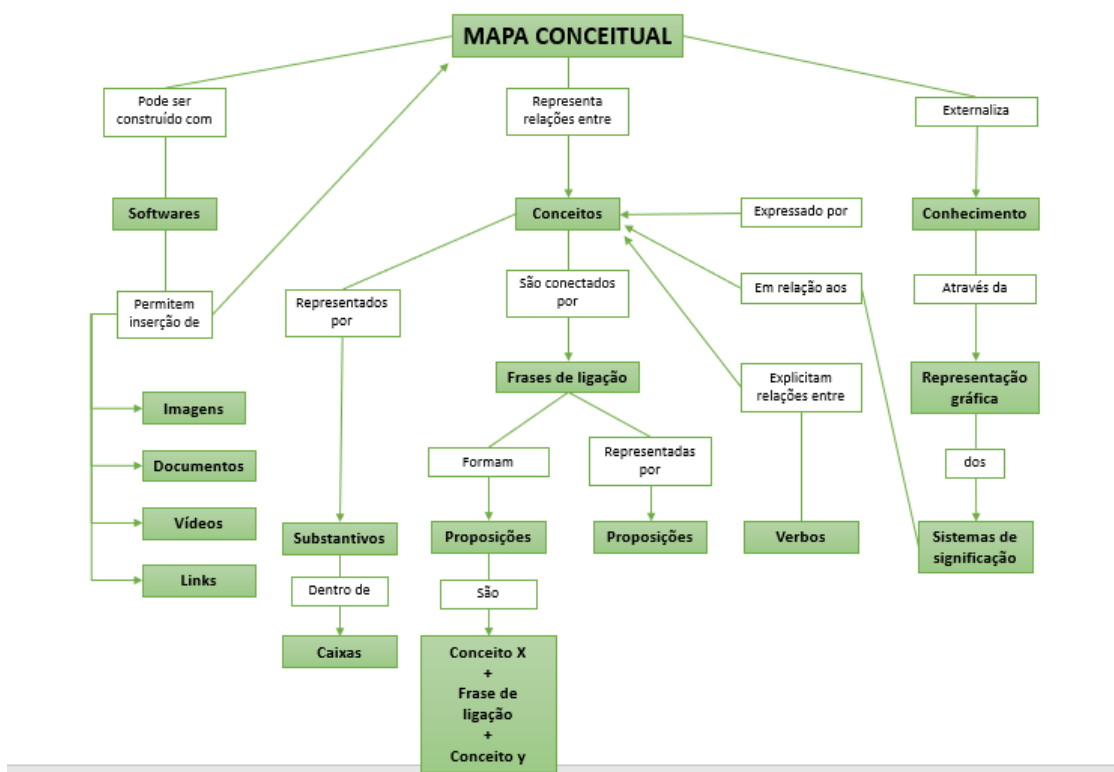


Figura 2 – Exemplo de um esquema conceitual para a produção de aprendizagens significativas segundo Ausubel (1978).

Segundo esta teoria, o reconhecimento de ligações entre conceitos está ligado com a memória de longo prazo (ligação de novos conhecimentos com os conhecimentos prévios). Assim, segundo Ausubel (1978), o conhecimento é organizado e aprendido de forma hierárquica.

De acordo com Ausubel (1978), a avaliação dos conhecimentos e a verificação da aprendizagem significativa nos alunos passa por 3 fases (quadro 2):

1ª - Avaliação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre determinada matéria;

2ª – Apresentação dos novos conhecimentos sobre os conhecimentos prévios;

3ª – Fortalecimento dos novos conhecimentos.

Quadro 1 - Modelo de Ausubel de aprendizagem significativa

Fase I Organizador avançado	Fase II Apresentação da tarefa ou material de aprendizagem	Fase III Fortalecimento da organização cognitiva
Esclarecer o objetivo da aula	Tornar a organização do novo material explícita	Relacionar as informações
Apresentar a lição	Tornar a ordem lógica do material de aprendizagem explícita	Promover aprendizagem de receção ativa
Relacionar o organizador para o conhecimento prévio dos alunos	Apresentar o material em termos de semelhanças e diferenças básicas usando exemplos e envolvendo os alunos em atividades de aprendizagem significativa	

Segundo Ausubel (1978), esta teoria produz alguns benefícios, tais como: aprendizagem ativa dos alunos, aprendizagem personalizada com base nas experiências anteriores dos alunos, informações armazenadas na memória de longo prazo, retenção de conhecimento mais significativa e duradoura conexão bem-sucedida de novos conhecimentos com conhecimentos anteriores.

Segundo Magalhães (2014), para que ocorra aprendizagem significativa é necessário que ocorram duas situações, nomeadamente, a relação entre o novo material e os conhecimentos prévios, e a manutenção do conhecimento na memória de longo prazo.

Assim, segundo Almeida et al. (2012), os mapas conceituais são uma das formas para avaliar se a aprendizagem é significativa e de longo prazo (assim como a recuperação ativa, aprendizagem baseada em perguntas aos alunos). No entanto, escolhi os mapas conceituais neste estudo porque segundo os mesmos autores é a forma que os alunos acreditam ser a mais eficaz para aprenderem (predições metacognitivas, ou seja, forma de ensino que os alunos acham compreender melhor).

Desta forma, para que ocorra aprendizagem significativa na temática dos riscos naturais, mais concretamente na temática das inundações, é necessário criar conexões entre os conhecimentos dos alunos e os novos conceitos, como é exemplo a teoria do risco que envolve os conceitos de perigosidade, vulnerabilidade e risco potencial (Carmo, 2018).

Concluindo, Almeida *et al.* (2012) transmite que “...*destaca-se a necessidade de os professores fazerem uso de todas as ferramentas que estiverem ao seu alcance, a fim de instrumentalizarem o olhar e o pensamento crítico dos estudantes, inclusive buscando a problematização de seu meio.*” Justifica-se desta forma o uso da ferramenta Google Earth para se delimitar o perímetro real de inundação ocorrido em 1909 na Ribeira Esta ferramenta é gratuita, os alunos podem utilizar facilmente e ter noção das consequências e danos decorrentes das inundações numa área com diversos elementos expostos.

4. Metodologia

Em termos metodológicos para a comparação dos mapas mentais elaborados pelos alunos com o perímetro real da cheia ocorrida em 1909 na área ribeirinha do Porto, foi necessário fazer a reconstituição da cheia no Google Earth.

A reconstituição baseou-se no estudo de Velhas (1997) que identifica a altura da coluna de água nas diferentes ruas da Ribeira do Porto atingida na cheia de 1909.

No exercício dado aos alunos foi fornecida a informação de que a coluna de água subiu 15 metros tendo em conta a cota normal do rio antes da inundação e a partir desta informação delimitarem o perímetro de inundação (Figura 3).

Exercício 1 – Mapas Mentais

Partindo do princípio que as águas do rio Douro subiram aproximadamente 15 metros, faça, na imagem que se segue, a reconstituição/delimitação da área inundada na Ribeira do Porto na cheia de 1909.

Bom trabalho!

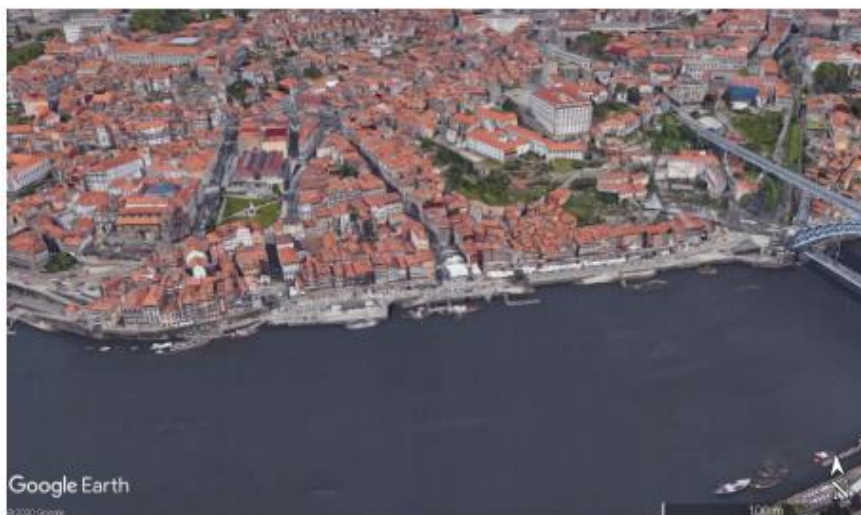


Figura 3 – Exercícios sobre mapas mentais de perímetros de inundação.

Posteriormente, foi realizada uma comparação entre o conhecimento dos alunos da escola anteriormente referida com as evidências científicas sobre diversas temáticas associadas ao risco de cheia, através da aplicação de um inquérito.

O inquérito foi baseado nos indicadores de Messener *et al.* (2006) (autores de referência e mais citados na temática) e pretendeu avaliar a perceção sobre a perigosidade, vulnerabilidade, convivência com o risco e gestão pós-cheia.

Algumas questões implementadas foram, por exemplo, se os alunos já foram afetados pelas cheias do Douro, qual o grau de exposição dos habitantes, quais os fatores desencadeantes das cheias na área em estudo, bem como, quais as principais medidas de mitigação que deveriam ser implementadas.

Finalmente, foi implementada a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1997) através de um esquema conceitual que os alunos teriam de completar em três fases distintas temporais (Figura 4).

Com a avaliação da percentagem de alunos a conseguirem realizar o exercício completo em três semanas distintas, aferiu-se se a matéria lecionada ficou retida na memória de longo prazo dos alunos, fator crucial para a aprendizagem ser significativa.

No exercício foram dadas as palavras chave aos alunos para completarem no tópico dos tipos de cheias, consequências e fatores desencadeantes e na teoria do risco sobre os tópicos da perigosidade, medidas estruturais e não estruturais de gestão do risco.

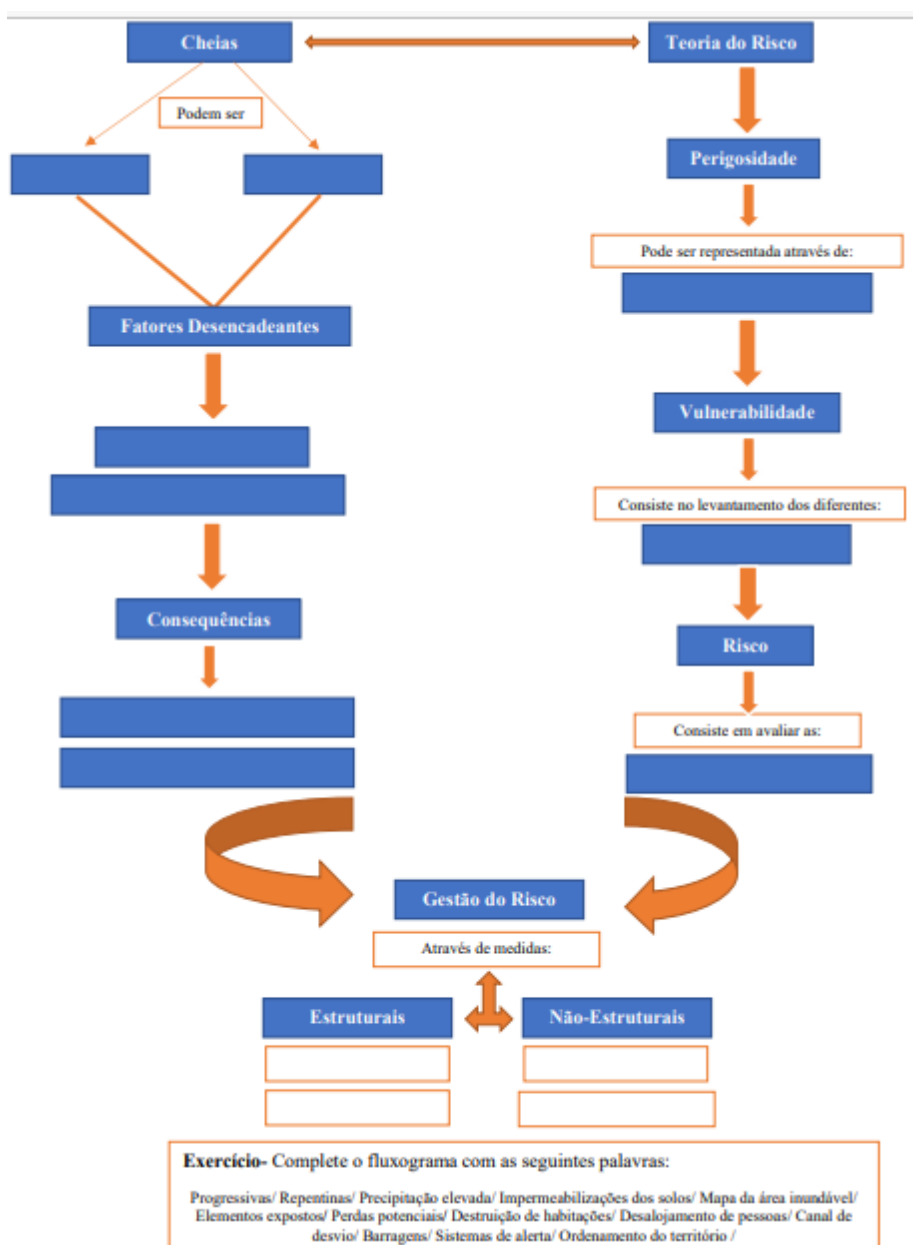


Figura 4 – Exercício para a avaliação da produção de aprendizagens significativas.

O exercício era sobre os principais conceitos associados às cheias bem como a interligação das cheias com as principais componentes da teoria do risco - perigosidade, vulnerabilidade, risco e gestão do risco (Carmo, 2018).

5. Capítulo 2 – Inundações na Ribeira (Porto)

5.1. Influência das cheias na área ribeirinha do Porto

A área da Ribeira do Porto é um dos locais mais conhecidos e típicos da cidade, tendo sido classificada como Património Mundial pela UNESCO em 1996, dada a sua importância histórica, patrimonial e económica.

Trata-se de uma área da cidade caracterizada pela elevada existência de bares e restaurantes, onde se regista uma elevada afluência de turistas. Ou seja, existem nesta área muitos elementos expostos quando ocorrem inundações.

Ao longo dos séculos existiu de facto um grande número de ocorrências de cheias no que diz respeito à Foz do Douro, bem como à sua área envolvente, mas as referências a ocorrências de grandes cheias nas cidades de Porto e Vila Nova de Gaia são aos eventos que causaram danos avultados ao território e às populações das áreas ribeirinhas destas duas cidades (Vieira e Costa, 2014).

Segundo a Figura 5, podemos verificar que desde 1739 até 2006 registaram-se 31 cheias na área ribeirinha do Porto, num intervalo de análise de 267 anos, sendo que as cheias de 1739 e de 1909 registaram valores superiores a uma altura de 10 metros acima do nível médio das águas do mar (Proteção Civil, 2013). Nas cheias de 1779, 1880 e 1962 assinalaram-se valores acima dos 9 metros. As restantes registaram valores acima dos 6 metros, excepto as de 1869, 1880, 1900, 1936, 2002 e 2003.

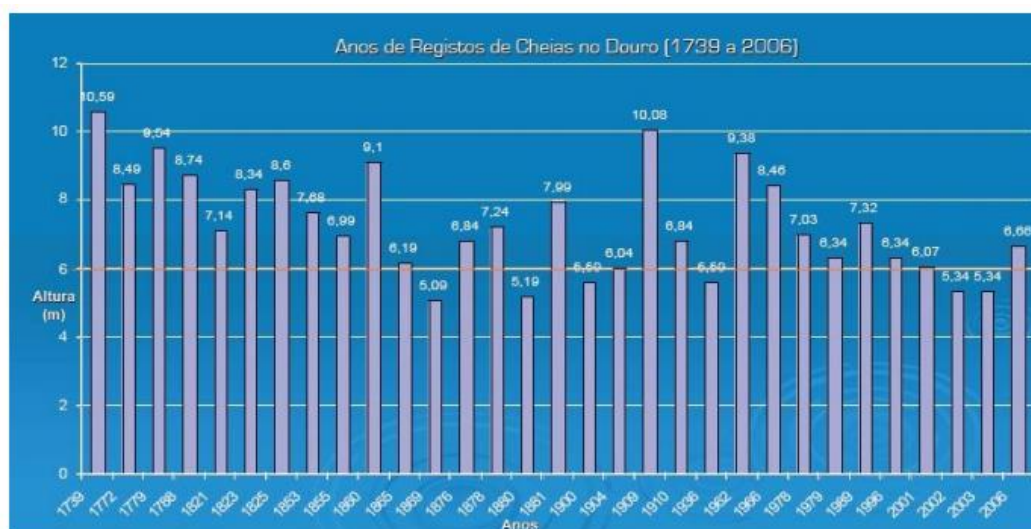


Figura 5 – inventário de ocorrências de cheias no Douro e altura da coluna de água (Fonte: Proteção Civil, 2013).

Tendo em conta estes dados, todas as cheias que registam valores iguais ou superiores a 6 metros acima do zero hidrográfico são consideradas cheias extraordinárias de acordo com Oliveira (1973; *in* Bateira *et al.*, 2013), e as cheias que registaram valores iguais ou acima dos 10 metros são consideradas cheias excepcionais de acordo com Rodrigues *et al.* (2003; *in* Bateira *et al.*, 2013).

É de salientar que a cheia de 1909 no rio Douro teve grandes impactos para a cidade de Vila Nova de Gaia e para o Porto. Os prejuízos causados foram de tal ordem graves que foi necessário o Estado e outras instituições intervirem nos trabalhos de recuperação das áreas ribeirinhas destas duas cidades (Vieira e Costa, 2014).

Como se observa na Figura 6, as águas subiram quase 15 metros tendo em conta os seus níveis normais na cheia de 1909 quase atingindo o tabuleiro de baixo da Ponte D.Luís, sendo posta em causa a sua demolição (Velhas, 1997).

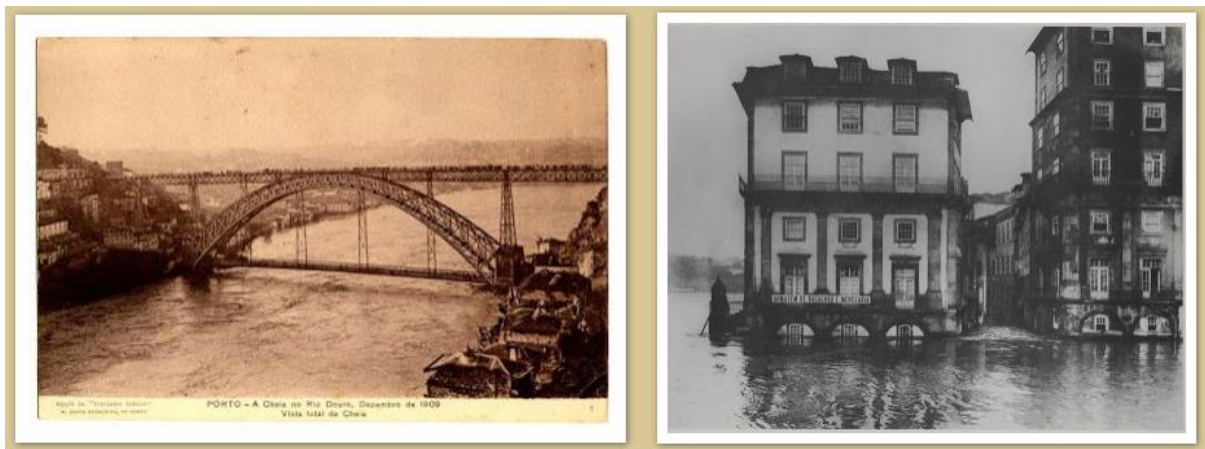


Figura 6 – Cheia de 1909 na Ribeira do Porto. (Fonte – Blog Porto Antigo).

Assim sendo, foi selecionada a cheia de 1909 para consciencializar os alunos dos danos decorrentes destes eventos devido ao seu carácter excecional e devido à existência de muita informação sobre esta cheia fluvial e que pode ser pesquisada pelos alunos.

5.2. Reconstituição hidro-histórica da área inundável de 1909 através da ferramenta Google Earth.

Com base no trabalho de (Velhas, 1997) (Figura 7), foi possível saber as ruas da Ribeira que inundaram na cheia de 1909, e sabendo que a coluna de água subiu 15 metros, tendo em conta os seus níveis normais, fez-se a reconstituição do evento com base na ferramenta Google Earth.

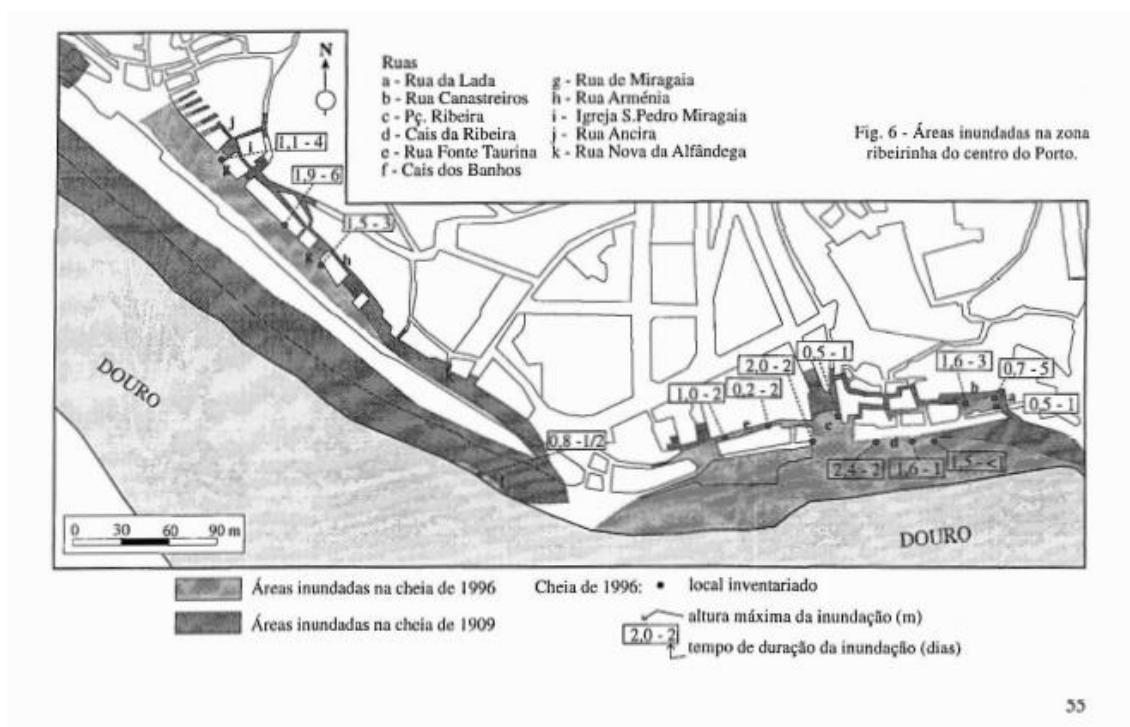


Figura 7 – Ruas da Ribeira inundadas na cheia de 1909 e altura da coluna de água (Fonte: Velhas, 1997).

Foi escolhida a área da Ribeira do Porto devido à proximidade dos alunos com este local e por isso poderiam conhecer a área afetada por inundações.

No Google Earth é possível ver a inundação e o edificado afetado a 3 dimensões, e dado que é uma ferramenta gratuita, os alunos podem ter interesse em explorar. Assim, foi delimitado o perímetro de inundação aprox. real no Google Earth, para servir de comparação com os perímetros delimitados pelos alunos nos mapas mentais (Figura 8).

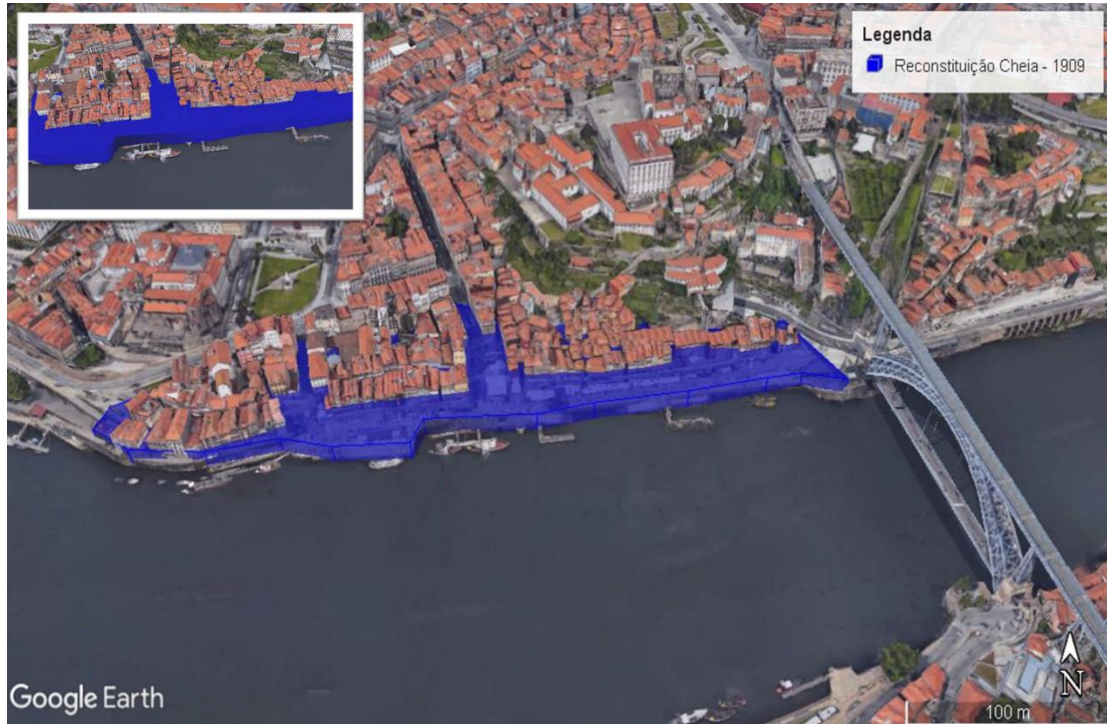


Figura 8 – Reconstituição da cheia de 1909 ocorrida na Ribeira (Porto), seguindo os dados de altura da coluna de água considerados no trabalho de Velhas (1997).

6. Capítulo III – Exercício Mapas Mentais

6.1. Mapas mentais da área inundável realizados pelos alunos e comparação com o perímetro real

No dia 10 de novembro de 2020 foi dado aos alunos um exercício sobre a realização de perímetros de inundação para a delimitação de um perímetro de inundação na área da Ribeira do Porto (Anexo 1).

Este exercício permitiu aferir a noção de distâncias atingida pela coluna de água que os alunos têm, bem como a sua perceção sobre os impactos e área de influência de uma inundação, como a que ocorreu em 1909.

Assim sendo, no geral, foi possível verificar 3 tendências na construção dos mapas mentais (Figura 9). O traçado azul representa o perímetro mais aproximado do real pois a coluna de água foi distribuída pelos arruamentos enquanto que no traçado amarelo e laranja a altura da coluna de água foi a única variável a ser considerada.



Figura 9 – Mapa da área inundável em 1909 realizado 3 principais tendências de perímetros de inundação delimitados pelos alunos.

A primeira tendência (Figura 10) em que os alunos aumentaram 15 metros em altitude sem ter em conta as oscilações do terreno e traçaram uma linha contínua.

Analisando detalhadamente, a inundação afetou praticamente todos os edifícios até ao segundo andar (coluna da água superior a 4 metros).



Figura 10– Mapa da área inundável em 1909 realizado por um aluno.

A segunda tendência (Figura 11), em que os alunos sobrestimaram o perímetro de inundação traçando uma linha contínua numa extensão de 50 metros para com a margem direita do rio Douro.



Figura 11 - Mapa da área inundável em 1909 realizado por um aluno.

A terceira e última tendência (Figura 12), em que os alunos que traçaram um perímetro de inundação muito próximo do real, contabilizando as oscilações do terreno.



Figura 12 - Mapa da área inundável em 1909 realizado por um aluno.

7. Capítulo IV – Perceção Social do Risco de Cheia

7.1. Inquérito aplicado aos alunos para a avaliação da Perceção Social do Risco de Cheia

Foi elaborado um inquérito (Anexo 2) para se avaliar a perceção e consciencialização dos alunos sobre o risco de cheia da área ribeirinha do Porto (área conhecida pela totalidade dos alunos). Assim, pretendeu-se essencialmente fazer uma comparação entre as respostas dos alunos e as evidências científicas de diversos autores e entidades especializadas/os na temática em estudo.

Foram inquiridos 28 alunos numa aula presencial sendo o inquérito composto por 16 perguntas sobre as temáticas anteriormente mencionadas na metodologia.

7.1.1. Resultados obtidos

Sobre a primeira questão do inquérito (Figura 13) conclui-se que a grande maioria dos alunos não se recorda do ano da última cheia do Douro, apenas uma minoria (0,6%) mencionou o ano de 2019. Segundo os dados existentes nas notícias (jornal Público, <https://www.publico.pt/pesquisa?query=inunda%C3%A7%C3%B5es+ribeira+porto>) de facto a última cheia que afetou a Ribeira do Porto, ocorreu em 2019.

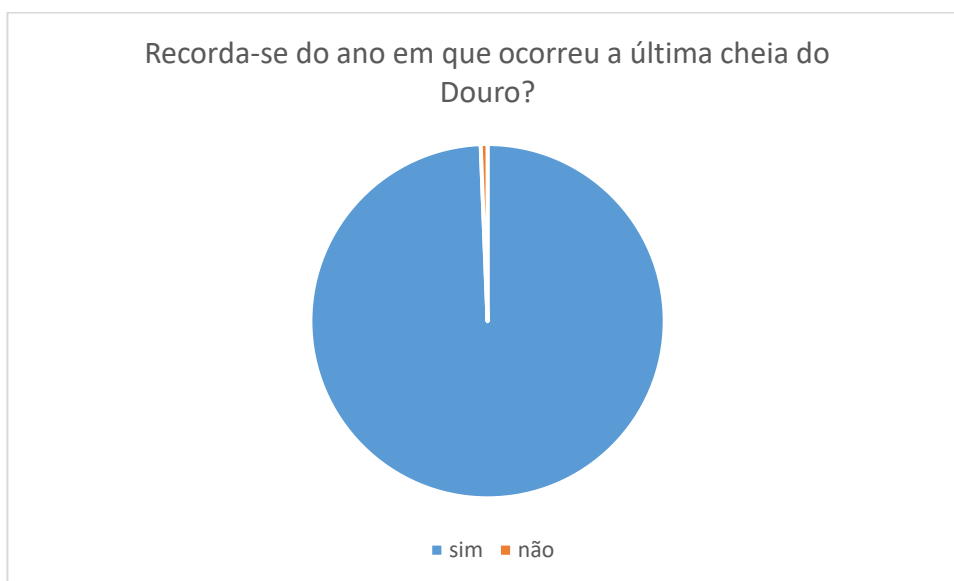


Figura 13 – Questão 1 do inquérito para avaliação da perceção social do risco de cheia.

Sobre a questão se os alunos recordavam outros episódios de cheia (Figura 14), novamente apenas uma minoria (0,6%) se recordava, evidenciando o ano de 1996. Analisando os dados existentes no gráfico sobre o inventário de ocorrências de cheias no Douro anteriormente referido ocorreu um evento de cheia nessa data, estando deste modo correta a resposta dada pelo estudante.



Figura 14 – Questão 2 do inquérito para avaliação da percepção social do risco de cheia.

Em relação à ocorrência de relatos de outros sobre cheias no Douro (Figura 15), aproximadamente 70% dos alunos não tinha qualquer referência e aproximadamente 30% tinham relatos.

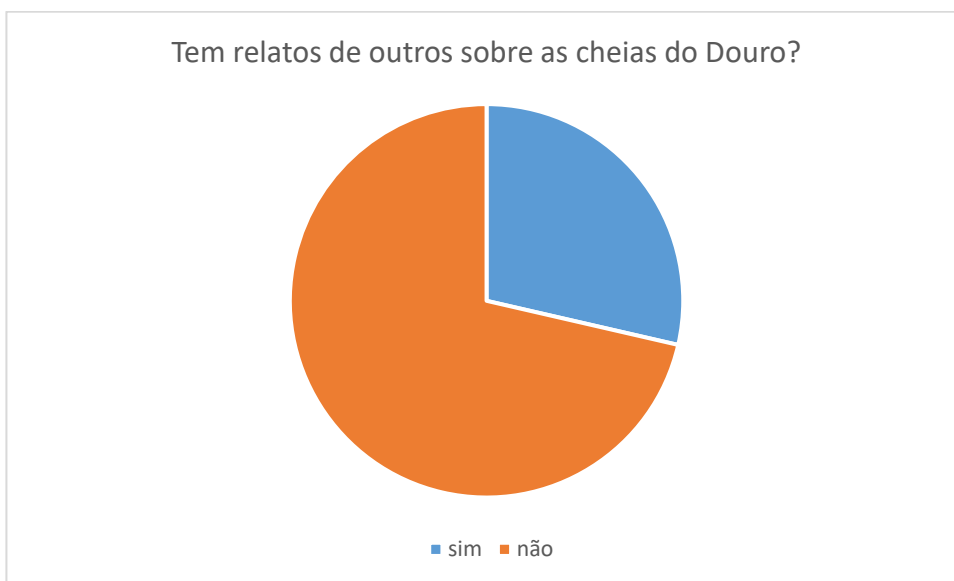


Figura 15 – Questão 3 do inquérito para avaliação da percepção social do risco de cheia.

As fontes dos relatos (Figura 16) sobre inundações eram maioritariamente de familiares e notícias, sendo referida na categoria “outros”, relatos por parte de professores.

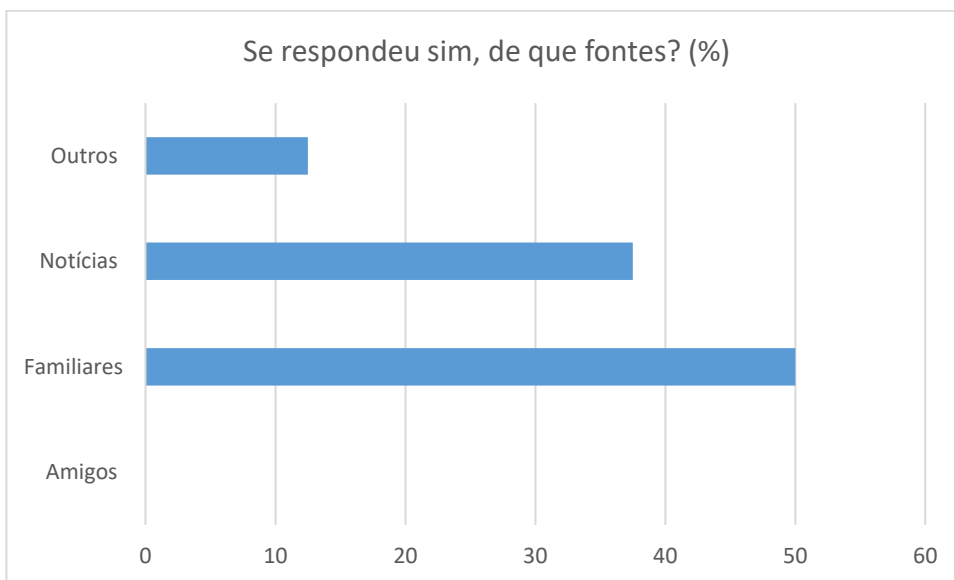


Figura 16 – Questão 4 do inquérito para avaliação da percepção social do risco de cheia.

De realçar também que nenhum aluno foi afetado (Figura 17) pelas cheias que ocorrem na Ribeira (Porto), sendo a principal justificação para esta conclusão ainda serem jovens e nenhum deles viver na área de risco em estudo.

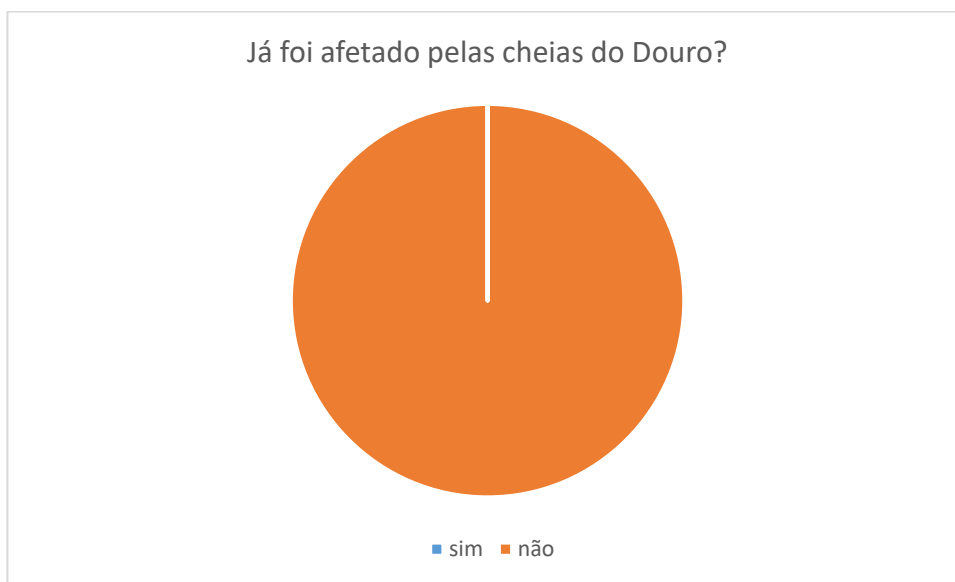


Figura 17 – Questão 5 do inquérito para avaliação da perceção social do risco de cheia.

Quando os alunos foram inquiridos sobre o grau de exposição (Figura 18) da Ribeira (Porto) face ao risco de cheia, aproximadamente 85% respondeu “elevada” e “média”, e 4 alunos não responderam. Segundo o PGRI (Planos de Gestão dos Riscos de Inundações) da RH3 (Região Hidrográfica) o Porto é considerado uma área crítica juntamente com Régua e Chaves, coincidindo a Cartografia de Áreas Inundáveis e de Riscos de Inundações exatamente com a Ribeira (Porto), constituindo assim uma área de risco de inundação elevado (PGRI RH3, 2018).

Para comprovar a ideia de que se trata de uma área de risco elevado, a área da Ribeira do Porto foi também uma área contemplada no projeto CIRAC - Cartas de Inundação e Risco em Cenários de Alterações Climáticas (2014), em que se avaliou a vulnerabilidade estrutural do edificado face ao risco de inundação.

Assim sendo, pode-se inferir que os alunos estão bem consciencializados e têm uma perceção coincidente com a realidade tendo em conta este tópico de análise.

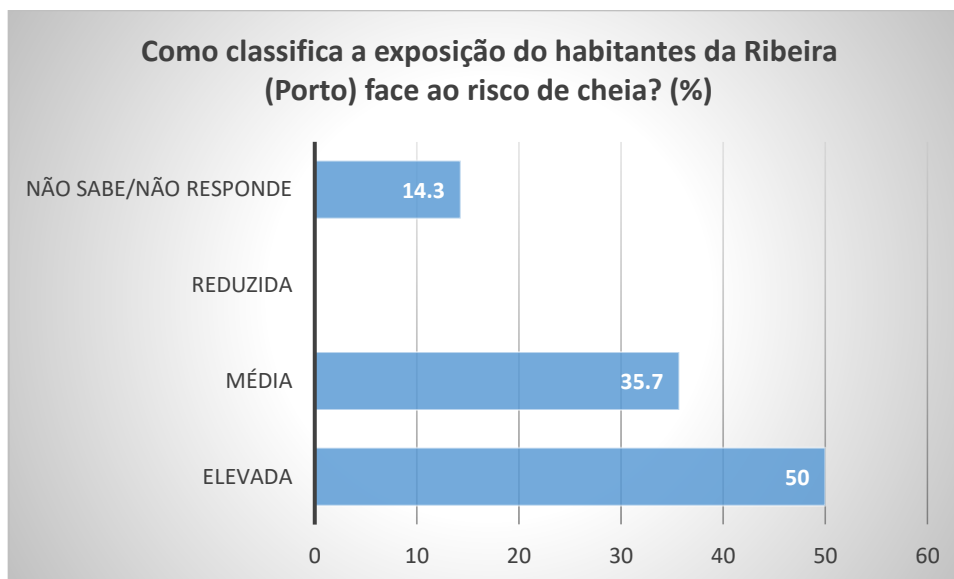


Figura 18 – Questão 6 do inquérito para avaliação da perceção social do risco de cheia.

Relativamente à pergunta sobre se atualmente o risco de cheia é inferior ao passado (Figura 19), a maioria dos alunos (85%) respondeu que concordava, devido ao aumento do número de barragens e à evolução na divulgação de informações das entidades competentes.

Segundo o INAG (2003), de facto a exposição da Ribeira do Porto face ao risco de cheia é inferior ao passado, pois já não se registam inundações como a de 1909 com tanta frequência, e devido às barragens que permitem uma melhor gestão dos caudais. No entanto, no cenário de alterações climáticas a frequência de eventos como inundações têm aumentado (Carmo, 2018), embora o perímetro de inundação seja mais reduzido em relação aos eventos ocorridos antes da construção dos empreendimentos hidroelétricos do Douro.

Pode-se deste modo concluir que os alunos foram ao encontro com as evidências científicas estando neste tópico de análise bem consciencializados.

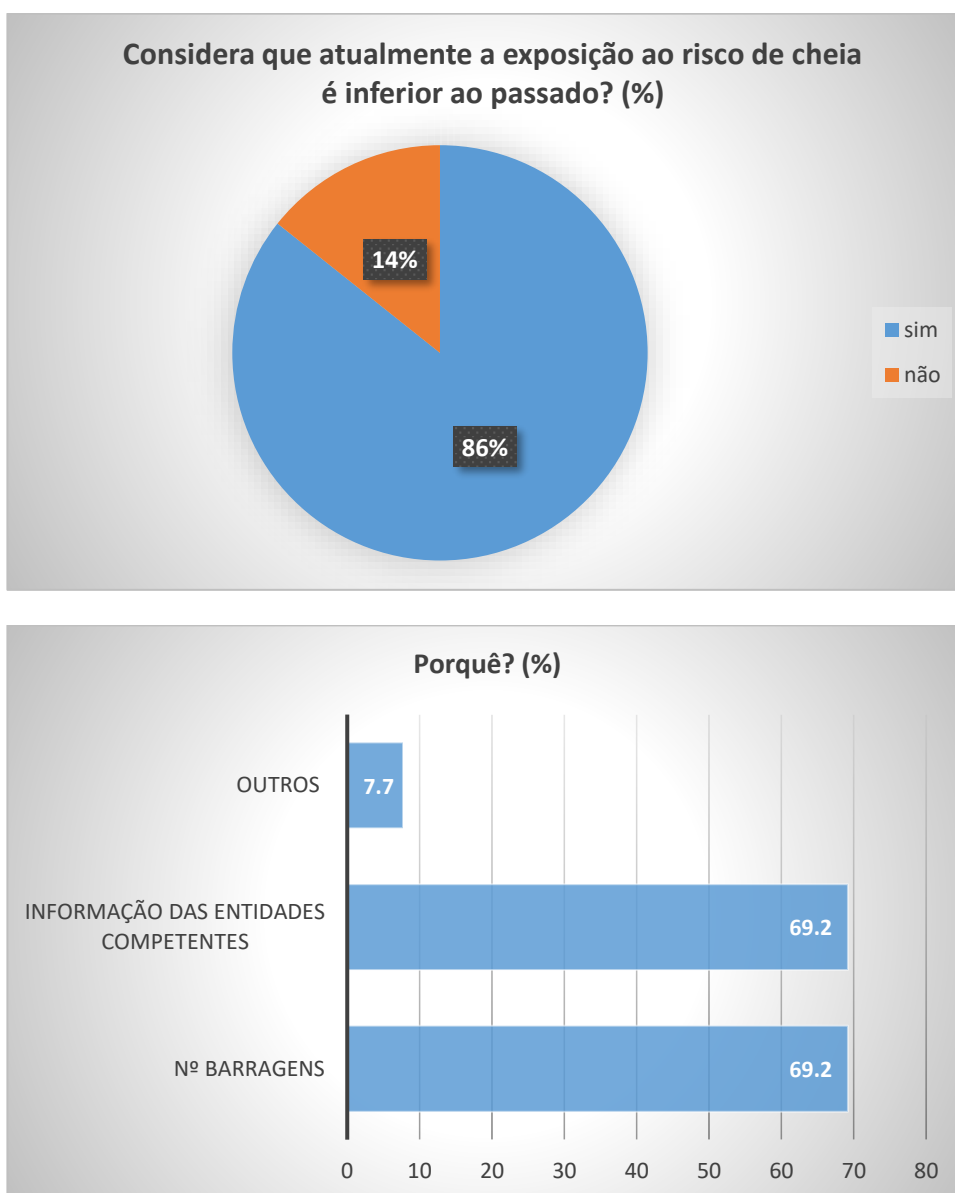


Figura 19 – Questão 7 e 8 do inquérito para avaliação da percepção social do risco de cheia.

Sobre a questão se existiu evolução na previsão das cheias (Figura 20), 96% dos inquiridos responderam afirmativamente. Segundo o documento anteriormente referido INAG (2003), de facto, com a gestão do caudal das barragens em complementaridade com a Proteção Civil, a população é avisada com antecedência das medidas a adotar em caso de potencial inundação e também devido ao facto das inundações do rio Douro serem essencialmente lentas e progressivas. Novamente, os alunos apresentam resultados coincidentes com as evidências científicas revelando desta forma um elevado nível de consciencialização neste tema.

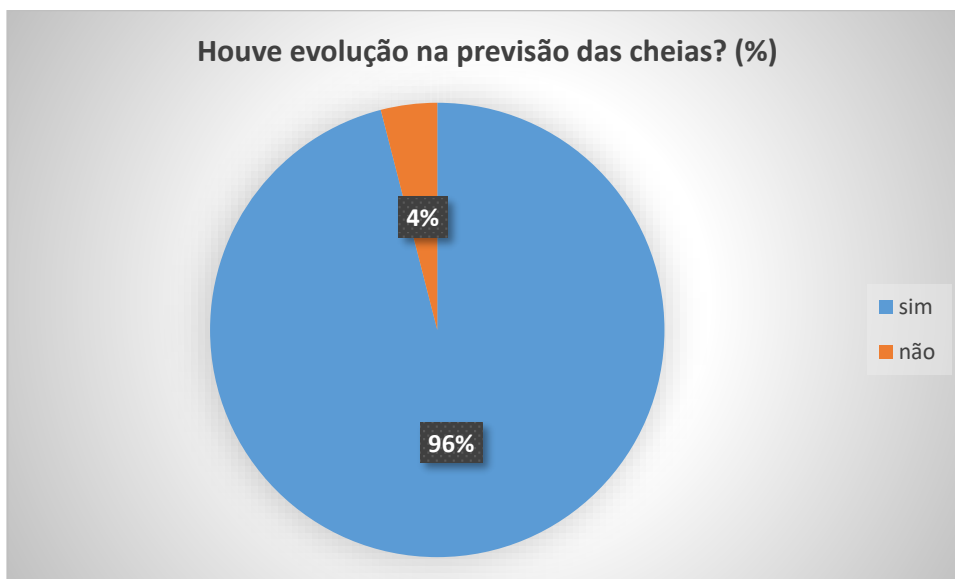


Figura 20 – Questão 9 do inquérito para avaliação da percepção social do risco de cheia.

Quando inquiridos sobre como deveriam agir em caso de ocorrência de cheia (Figura 21), a maioria dos alunos (64%) indicaram que não sabiam como reagir indicando uma minoria (aproximadamente 25%) que ficariam em casa ou se deslocavam para áreas de maior altitude.

Segundo Faísca e Lima (1994), as medidas a adotar em caso de inundação são por exemplo ouvir a informação meteorológica, ter um plano familiar de evacuação da casa, ter reservas de alimentos e utensílios de emergência, bem como, se necessário, efetuar mudanças de bens para pisos superiores do edifício.

Os alunos revelaram debilidades de conhecimento neste tópico, não sabendo a grande maioria como agir em episódios de cheia.

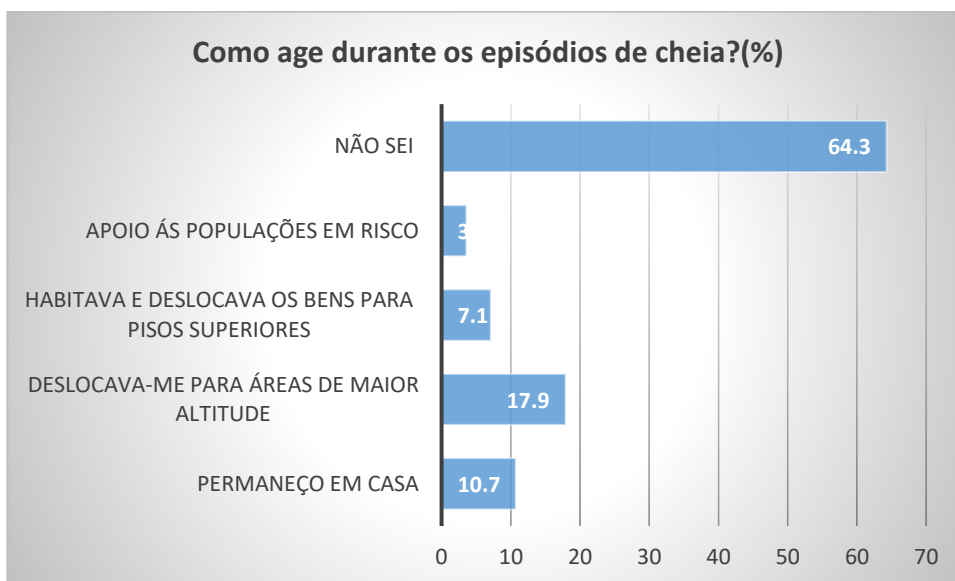


Figura 21 – Questão 10 do inquérito para avaliação da percepção social do risco de cheia.

Das várias consequências para a vida humana que a ocorrência de uma cheia pode trazer existem algumas que vamos destacar pela sua relevância. Servem como exemplo, a destruição de equipamentos, de habitações e unidades industriais, o desalojamento de pessoas, a provável perda de vidas humanas, a destruição de vias de comunicação, a possível quebra de fornecimentos de serviços básicos (água, electricidade, combustível) e impactos no meio ambiente (por exemplo, a danificação de culturas agrícolas) (Protecção Civil, 2011).

Assim, segundo a informação constante na Figura 22, a maioria dos alunos referiu corretamente os principais danos decorrentes dos episódios de cheia revelando uma elevada consciencialização neste aspeto de análise.

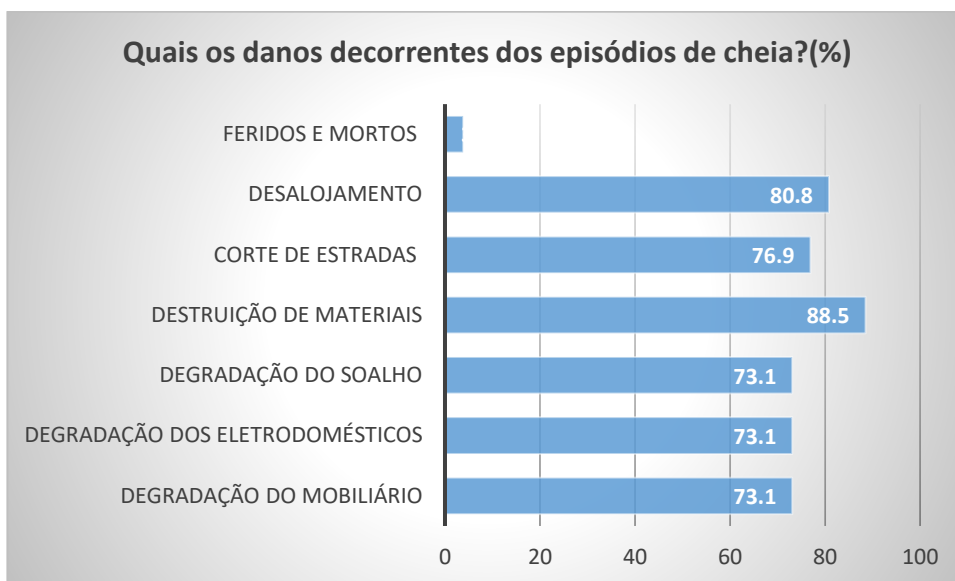


Figura 22 – Questão 11 do inquérito para avaliação da percepção social do risco de cheia.

Na questão relativa aos fatores que desencadeiam as cheias na Ribeira (Porto) (Figura 23), os alunos referiram maioritariamente quatro fatores: elevada precipitação, impermeabilização dos solos, obras no leito do rio e alterações climáticas.

Segundo Velhas (1997), os principais fatores desencadeantes das inundações na área ribeirinha do Porto são a elevada precipitação, o encaixe do vale, a influência das marés, as características da bacia (mais de 98.000km²) e a impermeabilização dos solos. A conjugação entre estes fatores origina cheias progressivas que duram vários dias.

Por exemplo, o efeito da maré serve de “barreira” e dificulta o escoamento do caudal de cheia provocando um efeito de contra corrente. Por outro lado e segundo a mesma autora, a construção das barragens, embora tendo criado na população que habita nas áreas ribeirinhas do Douro uma maior sensação de segurança face às inundações, a capacidade de armazenamento das barragens do Douro é reduzida face ao valor dos caudais escoados.

No mesmo sentido o encaixe dos vales da bacia do Douro muito acentuados, bem como a pequena distância das embocaduras dos seus afluentes potenciam a ocorrência de inundações, sendo atingido o caudal de ponta de cheia poucas horas após o início do episódio de precipitação.

Posto isto, os alunos foram novamente de encontro com as evidências científicas revelando uma elevada consciencialização nesta temática.

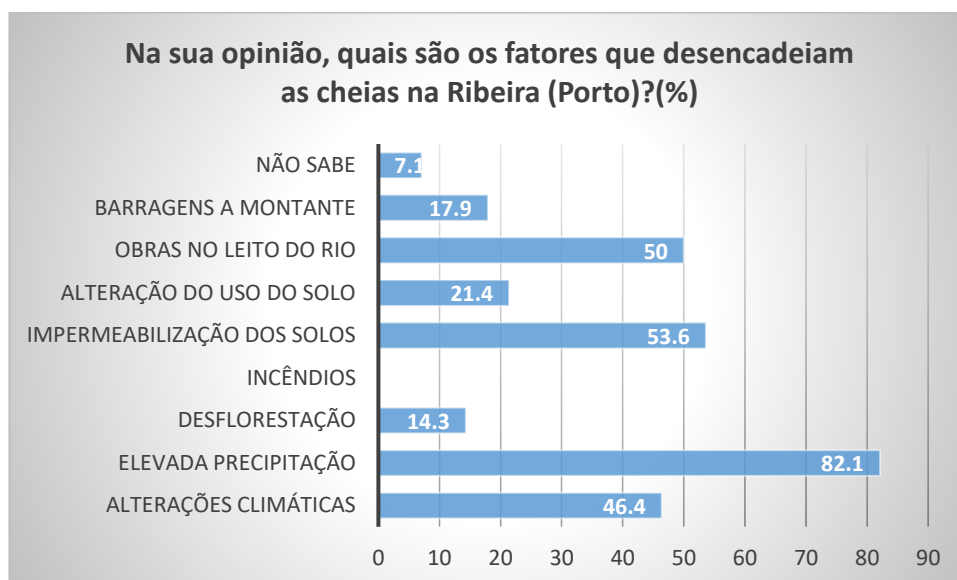


Figura 23 – Questão 12 do inquérito para avaliação da percepção social do risco de cheia.

Em relação à questão sobre se os alunos consideravam a localização da Ribeira do Porto vantajosa, mesmo sendo afetada por inundações (Figura 24), os alunos referiram que sim, evidenciando questões de importância histórica, como o facto de ser uma área considerada Património Mundial pela UNESCO, e fatores da natureza turística, dado ser uma área comercial e muito frequentada por turistas.

Assim sendo, conclui-se que de facto a Ribeira trata-se de uma área atrativa mesmo tendo em conta o risco de cheia e os alunos responderam corretamente a esta questão.

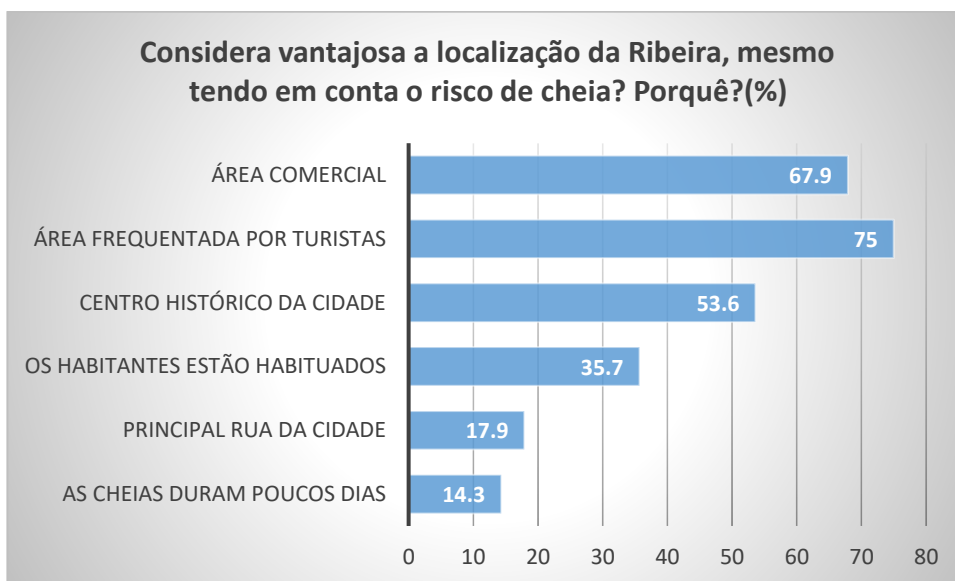


Figura 24 – Questão 13 do inquérito para avaliação da percepção social do risco de cheia.

Sobre a pergunta se os habitantes deveriam mudar-se para um local com menor risco de cheia (Figura 25), 75 % dos alunos responderam que não e 25 % que deviam. Partilhando a ideia anteriormente referida, a solução passa pela “convivência com o risco”, e por isso a maioria dos alunos referiu informações concordantes com o conhecimento científico sobre este tema.

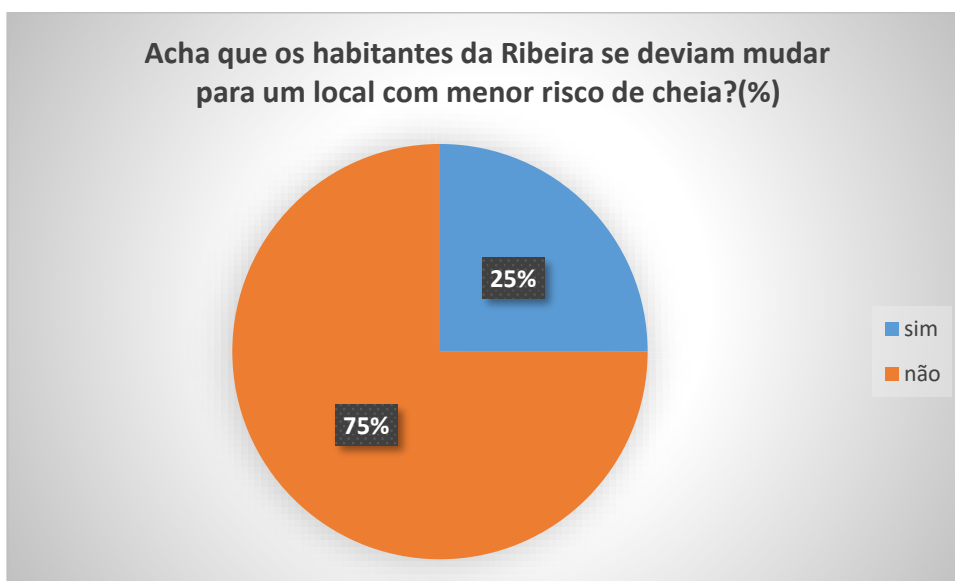


Figura 25 – Questão 14 do inquérito para avaliação da percepção social do risco de cheia.

Sobre as entidades responsáveis pela prevenção e assistência durante um episódio de cheia (Figura 26), os alunos referiram maioritariamente a Proteção Civil e o Centro de Previsão e Prevenção de Cheias do Douro.

Segundo Proteção Civil (2011), a gestão da cheias no Douro faz-se principalmente através da complementaridade entre 3 entidades, nomeadamente entre a Câmara Municipal que pode ativar o Plano Municipal de Emergência e entrar em contacto com o CDOS (Comando Distrital de Operações de Socorro), a colaboração entre a Proteção Civil do Porto e o Centro de Previsão e Prevenção de Cheias no Douro para o aviso às populações em risco.

Assim sendo, os alunos responderam, na sua maioria, corretamente a esta questão.

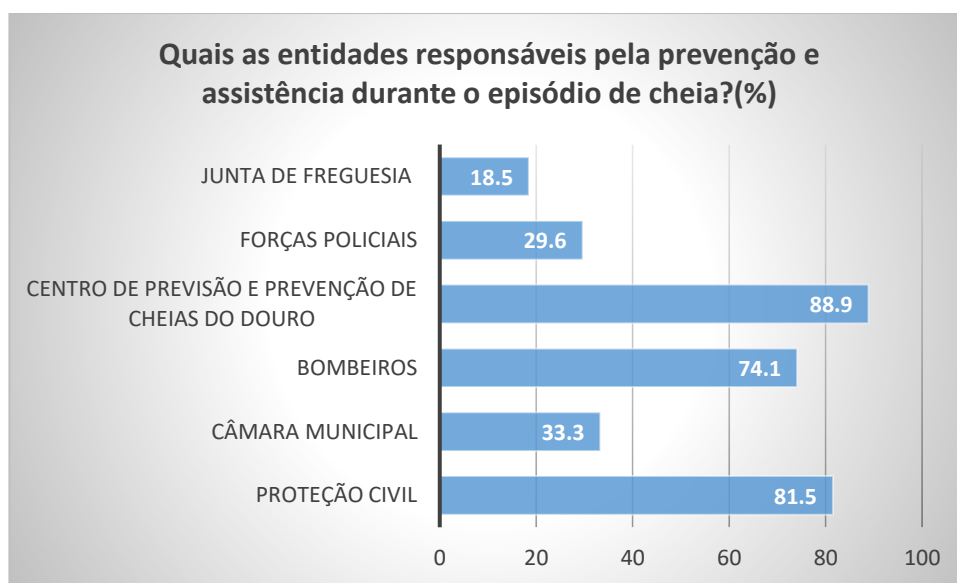


Figura 26 – Questão 15 do inquérito para avaliação da perceção social do risco de cheia.

Quando inquiridos sobre as medidas institucionais para a gestão do risco de cheia (Figura 27), 60% dos alunos não conheciam nenhuma medida, e 40% conheciam algumas medidas referindo maioritariamente a construção de barragens.

Segundo a APA (2019), entidade responsável por elaborar os PGRI por Região Hidrográfica, algumas medidas constantes nos planos para as diversas áreas críticas que

os alunos poderiam ter mencionado passariam pela realocização de edifícios sensíveis, como por exemplo de bombas de gasolina e escolas, e também pela implementação de sistemas de alerta em alguns locais (como existe na cidade de Chaves).

Neste tópico, os alunos revelaram debilidades e um baixo nível de consciencialização.

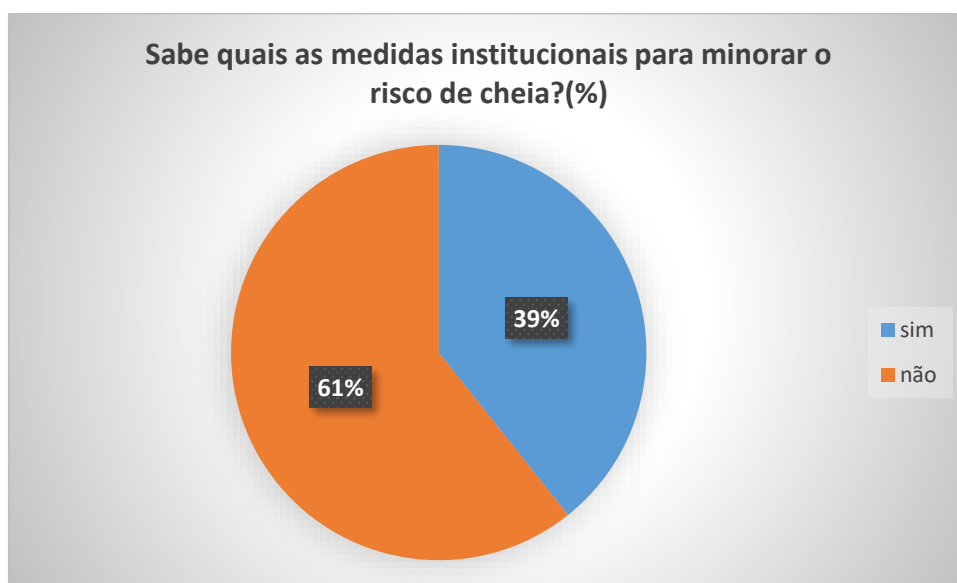


Figura 27 – Questão 16 do inquérito para avaliação da perceção social do risco de cheia.

Sobre a questão se a sociedade civil pode desempenhar um papel importante na gestão das cheias (Figura 28), 65% dos alunos responderam que não sabiam e 30% responderam que sim.

Assim sendo, é de referir que a APA lança uma discussão pública na elaboração das diversas fases dos PGRI, bem como a consulta à sociedade civil para a definição das áreas críticas, assumindo deste modo a sociedade civil um papel de destaque.

Neste tópico, os alunos revelaram lacunas de conhecimento e um baixo nível de consciencialização.

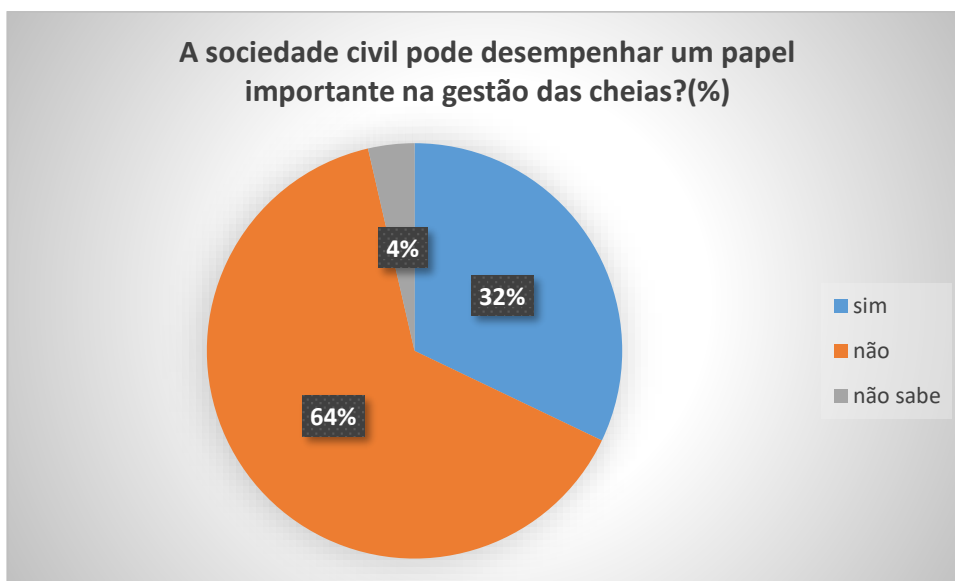


Figura 28 – Questão 17 do inquérito para avaliação da percepção social do risco de cheia.

Sobre quais as medidas que deveriam ser implementadas para reduzir os efeitos negativos das cheias (Figura 29) na Ribeira (Porto), os alunos referiram principalmente sistemas de alerta nas habitações, pavimentos permeáveis, canal de desvio e o ordenamento territorial, ou seja, duas medidas estruturais e duas medidas não estruturais.

De esclarecer que as medidas integradas nesta questão foram as medidas mais implementadas a nível mundial para a gestão do risco de cheia (Rangel *et al.*, 2016).

Segundo o INAG (2003), o problema das cheias do Douro só ficaria resolvido com a realocação de todas as habitações em áreas de risco, no entanto, esta medida não é economicamente viável devido aos elevados custos associados.

Por outro lado, dado não ser possível a realocação, de acordo com Santos (2015), na gestão do risco de cheia, devem ser privilegiadas medidas não-estruturais como sistemas de alerta e zonamento e ordenamento territorial para que não existam gastos adicionais com a implementação de medidas estruturais.

Comentando as duas medidas estruturais mais referidas pelos alunos - canal de desvio e pavimentos permeáveis -, na minha opinião, apenas o canal de desvio poderia

ser plausível para uma redução substancial da área inundável, no entanto é uma medida que exige avultados investimentos, enquanto que o pavimento permeável não é viável pois não iria absorver a maioria da água que afeta a área ribeirinha do Porto num cenário crítico de inundação.

Concluindo, apesar da referência por parte dos alunos a duas medidas estruturais inviáveis devido aos custos económicos, com a referência maioritária aos sistemas de alerta, os alunos revelaram conhecimentos concordantes com as evidências científicas apresentando bons níveis de consciencialização.

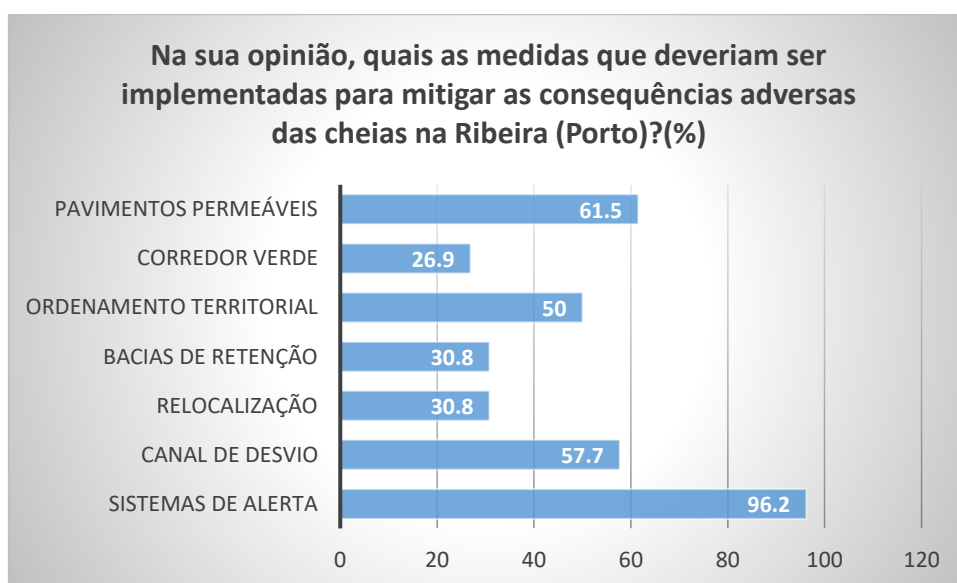


Figura 29 – Questão 18 do inquérito para avaliação da perceção social do risco de cheia.

8. Capítulo V- Exercício para avaliação da Aprendizagem

Significativa (mapas/esquemas conceituais)

Nesta fase do trabalho pretendeu-se essencialmente avaliar o nível de consciencialização dos alunos para com o risco de cheia (contemplados nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) e a aplicação da teoria da aprendizagem significativa à temática - 1 inquérito sem conhecimento dos alunos, mais 2 em duas semanas seguidas após dar uma aula sobre o tema. Isto, de modo a aferir-se se a % de respostas corretas aumentou após a aula, e se na semana seguinte se manteve a mesma % ou se alterou na memória de longo prazo dos alunos.

Seguindo os pressupostos da teoria da aprendizagem significativa foi dado um esquema conceitual aos alunos (3 semanas seguidas) sobre a temática das inundações para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema, depois foi dada uma aula sobre o tema e de seguida, o exercício.

Depois passada uma semana dessa aula foi dado novamente o mesmo exercício para se avaliar a % de respostas corretas e a evolução da taxa de sucesso entre cada semana para evidenciar se a aprendizagem foi significativa e ficou retida na memória de longo prazo dos estudantes.

8.1. Resultados obtidos (semana 1 – avaliação do conhecimento prévio dos alunos sobre o tema)

No dia 17 de novembro de 2020 foi realizada a primeira avaliação dos alunos sobre a temática das cheias e inundações que consistia na avaliação dos conhecimentos prévios sobre o tema.

Assim sendo, foi possível concluir que apenas 33 % (9 alunos) conseguiram realizar o exercício todo com sucesso (Figura 3). Seguindo-se a maioria dos alunos 44 % (12 alunos) que conseguiram realizar mais de metade do exercício com sucesso. Por último, apenas 23 % (6 alunos) não conseguiram realizar pelo menos metade do exercício com sucesso.

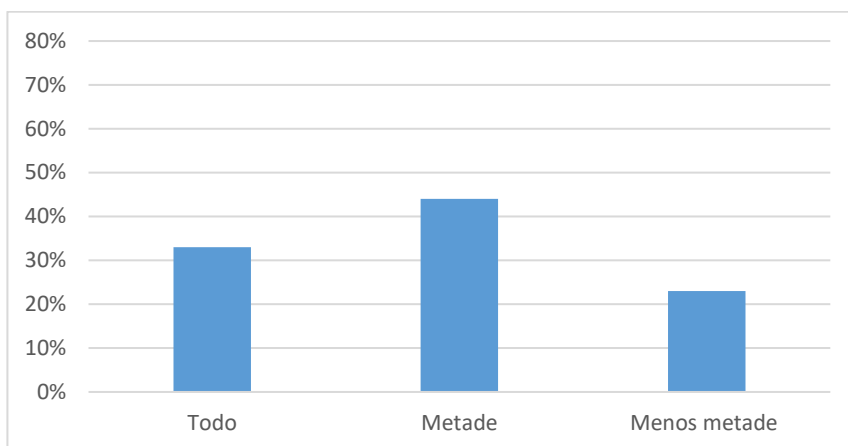


Figura 30 - % de alunos que responderam corretamente ao exercício na semana 1

De evidenciar também que os alunos erraram mais nas questões sobre a temática da teoria do risco e acertaram mais na temática das cheias (tipos, fatores e consequências), e nas medidas estruturais na secção da gestão do risco de cheia.

8.2. Resultados obtidos (semana 2)

No dia 26 de novembro de 2020 foi realizado novamente o exercício tendo sido feita uma apresentação sobre a temática das inundações. Os resultados obtidos (Figura 31) foram muito positivos, sendo que 75 % (21 alunos) realizaram com sucesso a totalidade do exercício e apenas 25 % (7 alunos) conseguiram realizar apenas metade do exercício.

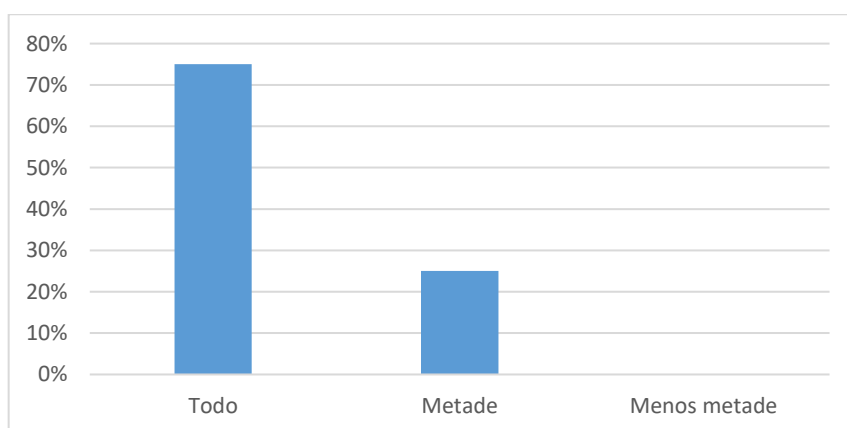


Figura 31 - % de alunos que responderam corretamente ao exercício na semana 2

8.3. Resultados obtidos (semana 3)

No dia 3 de dezembro foi dado novamente o exercício aos alunos e os resultados foram iguais aos da semana 2 (Figura 32), sendo de evidenciar claramente que estamos perante aprendizagem significativa pois a matéria ficou retida na memória de longo prazo da maioria dos estudantes.

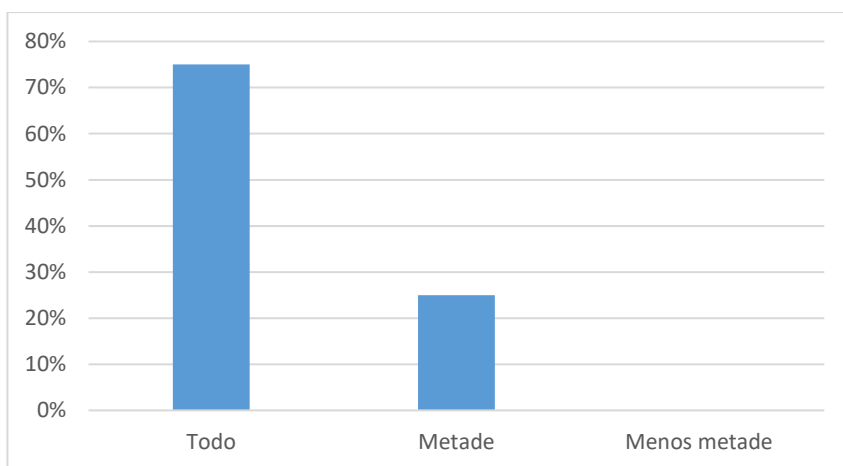


Figura 32 - % de alunos que responderam corretamente ao exercício na semana 3

De esclarecer que a aprendizagem significativa também pode ser obtida de outras formas e ser aplicada a outras temáticas de estudo.

Por exemplo, Cleiton (2018) utilizou o método da recuperação ativa (método baseado em dar problemas aos alunos com base em estudos de caso) para avaliar a aprendizagem significativa a alunos do Instituto Federal do Acre, Brasil.

Os resultados revelam a avaliação também foi positiva na autoavaliação realizada pelos alunos (média superior a 4 valores, escala de 0 a 5 valores).

9. Considerações Finais

Após a realização deste relatório de estágio foi possível entender a importância que deve ser dada à consciencialização para o risco de cheia desde as camadas mais jovens.

Relativamente às questões propostas na introdução (principalmente avaliação da perceção social do risco de cheia e produção de aprendizagens significativas com base em esquemas conceituais), de facto os alunos revelaram bons níveis de consciencialização em praticamente todos os parâmetros do inquérito para a avaliação da perceção social do risco de cheia.

A escolha do ensino da temática das inundações com base em esquemas conceituais revelou-se um bom método para a produção de aprendizagens significativas (aproximadamente 80% de taxa de sucesso), no entanto seria pertinente em estudos posteriores comparar os resultados com outros métodos de ensino, como por exemplo a recuperação ativa, metodologia aparentemente menos aliciante para os alunos aprenderem.

Surpreendentemente, os alunos ao referirem os sistemas de alerta na última questão do inquérito foram de encontro com o conhecimento mais recente dos investigadores especialistas nesta temática, evidenciando entenderem toda a complexidade associada à gestão do risco de cheia e ao ordenamento territorial.

Os alunos participaram ativamente nas tarefas propostas e pelos resultados obtidos no inquérito para a avaliação da perceção social do risco de inundação foi possível concluir que, no geral, apresentam bons níveis de conhecimentos nos temas da perigosidade, vulnerabilidade e gestão pós-cheia. Todavia, apresentaram algumas fragilidades nas temáticas da convivência com o risco, talvez mais evidente no facto de não saberem agir durante um episódio de cheia, elemento que se compreende, pois ainda nenhum dos alunos foi afetado por uma inundação.

O ensino com base em esquemas conceituais foi um método que se revelou muito positivo para a produção de aprendizagens significativas, ficando a teoria do risco

aplicada à temática das cheias e inundações retida na memória de longo prazo de pelo menos 80 % dos alunos que participaram nesta investigação.

Como pontos fortes deste trabalho destaca-se a diversidade de metodologias aplicadas bem como a comparação dos resultados com as evidências científicas.

A principal limitação deste estudo incide sobre a pequena amostra de alunos sendo pertinente em trabalhos futuros aumentar a amostra para ampliar a diversidade de resultados e de conhecimentos. O facto de nenhum aluno ter sido afetado por inundações também condicionou o estudo, embora a proximidade da área de estudo.

Em trabalhos futuros seria crucial aplicar esta metodologia de trabalho a alunos que habitem de facto numa área inundável e de convivência com inundações, pois o nível de consciencialização e de perceção do risco seria de facto diferente do obtido neste estudo.

A avaliação da perceção social do risco sobre outras problemáticas como por exemplo os Incêndios Florestais ou Movimentos de Vertente também poderão ser campos de estudo pertinentes, dada a existência de todos estes riscos a nível nacional.

Concluindo, é importante continuar a fazer este tipo de trabalhos sobre diferentes áreas com diferentes características porque são de facto muito abrangentes no conhecimento adquirido, mas ao mesmo tempo produtivos e recompensadores em termos de aprendizagem.

10. Referências Bibliográficas

- ALIYU, A. A., GARKUWA, A. I., SINGHRY, I. M., MUHAMMAD, M. S., & BABA, H. M. (2016). Impact of flooding on residential property values : A review and analysis. *Nightingale Publications & Research International on Sustainable Development*, 2(2).
- Almeida, Carolina Vieira Caldeira de Lima de Souza; Leite, A., & Filgueira. (2019). As inundações em Ururá e o ensino de Geografia: uma análise da percepção desses eventos por adolescentes da rede pública de ensino. *Imprensa Da Universidade de Coimbra*.
<http://hdl.handle.net/10316.2/44197>
- Almeida, A. B. (2003). A gestão do risco em sistemas hídricos: Conceitos e metodologias aplicadas a vales com barragens. *Actas Do 6º Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos Dos Países de Língua Oficial Portuguesa*, 647–661.
- Almeida, J. K. H. S. L. (2012). *A Avaliação dos alunos* (Fundação F).
- Apendizagens Essenciais., Direção Geral da Educação
- Angel, M., & Rangel, T. (2016). *Flood Impacts on Property Values and Proposal of Measures to Enhance Flood Master Programme in Flood Risk Management Boulder , Colorado , United States Ljubljana , Slovenia Flood Impacts on Property Values and Proposals of Measures to Enhance Flood Safety. January*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4922.8886>
- Archela, R., Gratão, L., & Trostdorf, M. (2010). O lugar dos mapas mentais na representação do lugar. *GEOGRAFIA (Londrina)*, 13(September), 127–141.
<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/viewArticle/6794>
- Ausubel, D. P., & Piaget, J. (2012). LEARNING THEORIES Ausubel’s Learning Theory. *University of Pendidikan Indonesia*, 1–17.
http://fpmipa.upi.edu/data/report_activity/9875881844.pdf
- BATEIRA, S. e T. (2013). Os Riscos na Cidade/A Cidade dos Riscos. *1 St International Meeting. Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento Do Território*.
- Brilly, M., & Polic, M. (2005). Public perception of flood risks, flood forecasting and mitigation. *Natural Hazards and Earth System Science*, 5(3), 345–355.
<https://doi.org/10.5194/nhess-5-345-2005>
- Carmo, B. (2018). *CHEIAS E INUNDAÇÕES NO VALE DA VILARIÇA (TORRE DE MONCORVO): ÁREAS INUNDÁVEIS, DANOS CAUSADOS EM ÁREAS AGRÍCOLAS E GESTÃO DO RISCO*. 112.

<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/117624/2/303247.pdf>

Carvalho, A., & Diogo, F. (2001). *Projeto educativo*.

Civil., P. (2011). Cheias um Risco Natural? *Publicação Mensal Nº 43 | SSN 1646 – 9542*.

CIRAC., Cartas de Inundação e Risco em Cenários de Alterações Climáticas (2014)., Associação Portuguesa de Seguradoras

Coelho, C. A., Valente, S. M., Pinho, L. D., Carvalho, T. M., Ferreira, A. D., & Figueiredo, E. M. (2004). a Percepção Social Das Alterações Climáticas E Do Risco De Cheia. *7º Congresso Da Água*, 13.

COSTA, V. e. (2014). A Cheia do Douro de 1909: Consequências e Medidas de Recuperação nas Áreas Ribeirinhas do Porto e Gaia. . . *IV Simpósio Ibero-Americano de Geografia Física. Santiago (Chile)*.

Daniel, J., & Purkyn, J. E. (2017). *Social perception of flood risk in maps – emotions or reality ?* 16.

Delgado, V. M. D. (2014). A Percepção Social do Risco de Cheias em Amarante. *Faculdade de Letras Da Universidade Do Porto*.

Fuchs, S., Karagiorgos, K., Kitikidou, K., Maris, F., Paparrizos, S., & Thaler, T. (2017). Flood risk perception and adaptation capacity: A contribution to the socio-hydrology debate. *Hydrology and Earth System Sciences*, 21(6), 3183–3198. <https://doi.org/10.5194/hess-21-3183-2017>

Gonzalez, D., & Costa, A. (2016). Análise da percepção de risco e vulnerabilidade a partir dos alunos do ensino médio na vivência de Nova Friburgo RJ após desastre natural de 2011. *GOT - Geography and Spatial Planning Journal*, 1(9), 187–211. <https://doi.org/10.17127/got/2016.9.009>

Ibiapina Cavalcante, J. D. S., & Ibrahim Aloufa, M. A. (2015). Percepção de riscos ambientais: uma análise sobre riscos de inundações em Natal-RN, Brasil. *Investigaciones Geográficas*, 0(84), 54–68. <https://doi.org/10.14350/rig.33709>

INAG. (2003). *As Cheias no Douro. Ontem, Hoje e Amanhã*. 29.

Jesus, S. N. de. (2008). Estratégias para motivar os alunos. *Educação*, 31(1), 21–29.

Lara, A., Saurí, D., Ribas, A., & Pavón, D. (2010). Social perceptions of floods and flood management in a Mediterranean area (Costa Brava, Spain). *Natural Hazards and Earth*

- System Science*, 10(10), 2081–2091. <https://doi.org/10.5194/nhess-10-2081-2010>
- Libâneo, J. C. (2013). Didática. 2ed, Cortez, São Paulo, p.281.
- Lima, F. (1994). O ajustamento das Populações ao risco de cheias: Estudo exploratório em Portugal. *Recursos Hídricos*. 15. Nº2.
- Magalhães, F. D. da C. (2014). Desenvolver aprendizagens significativas em História e Geografia através do Google Earth™. *Faculdade de Letras Da Universidade Do Porto*.
- MAGRO, M. (2002). Mapas Mentais e Aprendizagem Geográfica: Duas Turmas no Final da Educação Básica. *Tese de Mestrado Em Psicologia e Metodologias Da Educação, Massamá, Universidade Nova de Lisboa*.
- Messner Frank, & Meyer, V. (2006). Flood Damage , Vulnerability and Risk Perception – Challenges for Flood Damage. *Environmental Research*, 149–167.
- Monteiro, S., Freire, G. S. S., & Cunha, L. (2017). Percepção dos riscos de cheias e inundações na cidade da praia (cabo verde). *REDE – Revista Eletrônica Do PRODEMA*, 11(1), 117–129. <https://doi.org/10.22411/rede2017.1101.10>
- Moura, É. F. (2011). *Percepção De Risco Em Áreas De População Vulnerável a Desastres Naturais Do Município Do Guarujá - Sp*. 100.
file:///C:/Users/guilherme.mohor/AppData/Local/Mendeley Ltd./Mendeley Desktop/Downloaded/Moura - 2011 - PERCEPÇÃO DE RISCO EM ÁREAS DE POPULAÇÃO VULNERÁVEL A DESASTRES NATURAIS DO MUNICÍPIO DO GUARUJÁ - SP.pdf
- Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (2020) Relatório Região Hidrográfica 3 - Douro., Agência Portuguesa do Ambiente (APA)
- Pordata- Site Oficial., 2020., consultado em 5 de dezembro de 2020., <https://www.pordata.pt/>
- Ramos, C. (2013). Perigos Naturais Devidos a Causas Meteorológicas: O Caso das Cheias e Inundações. *Instituto de Geografia e Ordenamento Do Território. Centro de Estudos Geográficos. Universidade de Lisboa*.
- Ramos, R. R., & Ribeiro. (2008). A PERCEPÇÃO SOCIAL DOS RISCOS NATURAIS: PORTUGAL E TUVALU. *Universidade de Aveiro Departamento de Ambiente e Ordenamento*.
- Santos, P. P. (2015). CHEIAS E INUNDAÇÕES: AVALIAÇÃO, IMPACTOS E INSTRUMENTOS PARA A GESTÃO DO RISCO. *Instituto de Geografia e Ordenamento Do Território*.
- SLOVIC, P. (2002). Perception of Risks Posed by Extreme Events,. *In Science*, Nº 236.

SMITH, K. (2007). *Environmental Hazards, Assessing Risk and Reducing Disaster. Fourth Edition, Routledge, London (p.186-209).*

Velhas, E. (1997). As cheias na área urbana do porto. Risco, percepção e ajustamentos. *Territorium, 4*, 49–62. https://doi.org/10.14195/1647-7723_4_5

Wang, Z., Wang, H., Huang, J., Kang, J., & Han, D. (2018). Analysis of the public flood risk perception in a flood-prone city: The case of Jingdezhen city in China. *Water (Switzerland), 10*(11). <https://doi.org/10.3390/w10111577>

11. Anexos

ANEXO 1

Anexo 1 – Inquérito elaborado para a avaliação da Perceção Social do Risco de Cheia.

INQUÉRITO

Avaliação da Perceção Social do Risco de Cheia no Ensino da Geografia e

Produção de Aprendizagens Significativas: o caso de estudo da Ribeira

(Porto)

Vivência das Cheias

- ▶ 1 - Recorda-se do ano em que ocorreu a última cheia do Douro?
 - ▶ Sim
 - ▶ Ano: _____
 - ▶ Não
- ▶ 2 - Recorda-se de outros episódios de cheia do Douro?
 - ▶ Sim
 - ▶ Em que anos? _____
 - ▶ Não
 - ▶ Tem relatos de outros sobre as cheias do Douro?
 - ▶ Sim
 - ▶ Amigos
 - ▶ Familiares
 - ▶ Noticias
 - ▶ Outros Quais? _____
 - ▶ Não
- ▶ 3 - Já foi afetado pelas cheias do Douro?
 - ▶ Sim

- ▶ Não

4 - Como classifica a exposição dos habitantes da Ribeira (Porto) face ao risco de cheia?

- ▶ Elevada
- ▶ Média
- ▶ Reduzida
- ▶ Não sabe/Não Responde

▶ 5 - Considera que atualmente a exposição ao risco de cheia é inferior ao passado?

- ▶ Não
- ▶ Sim
- ▶ Porquê?
 - ▶ Nº Barragens
 - ▶ Informação das entidades competentes
 - ▶ Outros. Quais? _____

▶ 6 - Houve evolução na previsão das cheias?

- ▶ Sim
- ▶ Não

7 - Como age durante os episódios de cheia?

▶ 8 - Qual o ano da cheia que mais o afetou? _____

- ▶ Porquê?

▶ 9 - Quais os danos decorrentes dos episódios de cheia?

- ▶ Degradação do mobiliário
- ▶ Degradação de eletrodomésticos

- ▶ Degradação do soalho
- ▶ Destruição de materiais e equipamentos
- ▶ Corte de estradas
- ▶ Desalojamento
- ▶ Outros Quais? _____

10 - Na sua opinião, quais são os fatores que desencadeiam as cheias na Ribeira (Porto)?

- ▶ Alterações climáticas
- ▶ Elevada precipitação
- ▶ Desflorestação
- ▶ Incêndios
- ▶ Impermeabilização dos solos
- ▶ Alteração do uso do solo
- ▶ Obras no leito do rio
- ▶ Barragens a montante
- ▶ Outros Quais? _____
- ▶ Não sabe/Não responde

Gestão pós-cheia

▶ 1 - Considera vantajosa a localização da Ribeira, mesmo tendo em conta o risco de cheia?

- ▶ Sim-Porquê ?
 - ▶ As cheias duram poucos dias
 - ▶ Principal rua da cidade
 - ▶ Os habitantes estão habituados a viver naquele local
 - ▶ Centro Histórico da cidade
 - ▶ Área frequentada por turistas
 - ▶ Áreas comercial, muito movimentada

- ▶ Não

- ▶ 2 – Acha os habitantes da Ribeira se deviam mudar para um local com menor risco de cheia?
 - ▶ Sim
 - ▶ Não

- ▶ 3 - Quais as entidades responsáveis pela prevenção e assistência durante o episódio de cheia?
 - ▶ Proteção Civil
 - ▶ Câmara Municipal
 - ▶ Bombeiros
 - ▶ Centro de Previsão e Prevenção de Cheias no rio Douro
 - ▶ Forças Policiais
 - ▶ Junta de Freguesia
 - ▶ Outros Quais? _____

- ▶ 4 - Sabe quais as medidas institucionais para minorar o risco de cheias?
 - ▶ Sim
 - ▶ Quais? _____
 - _____
 - _____

 - ▶ Não

- ▶ 5 - A sociedade civil pode desempenhar um papel importante na gestão das cheias?
 - ▶ Sim
 - ▶ De que maneira? _____
 - _____
 - _____

 - ▶ Não
 - ▶ Não sabe/Não responde

▶ 6 - Na sua opinião, quais as medidas que deveriam ser implementadas para mitigar as consequências adversas das cheias na Ribeira (Porto)?

- ▶ Sistema de alerta nas habitações em área de risco
- ▶ Canal de desvio
- ▶ Relocalização das habitações em risco
- ▶ Bacias de retenção
- ▶ Ordenamento territorial
- ▶ Corredor verde
- ▶ Pavimentos permeáveis
- ▶ Outros Quais? _____