

# territorium • 25(II)

REVISTA INTERNACIONAL DE RISCOS | INTERNATIONAL JOURNAL OF RISKS

## RISCOS E EDUCAÇÃO

Imprensa da Universidade de Coimbra  
Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

2018

(Página deixada propositadamente em branco)

# territorium 25 (II)

Riscos e Educação  
*Risks and Education*

Julho - Dezembro  
2018

### FICHA TÉCNICA

**Proprietário / Proprietary (Owner)**  
RISCOS<sup>o</sup> - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

**Redação e administração / Editorial and administration**  
(Toda a correspondência deve ser dirigida a:  
Letters should be addressed to):

RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança  
Aeródromo da Lousã  
Chã do Freixo  
3200-395 VILARINHO, LSA  
PORTUGAL  
Tel.: +351 239 992 251; Fax: +351 239 836 733  
E-mail: [riscos@uc.pt](mailto:riscos@uc.pt)

**Fotografia da capa / Cover photo**  
O Vesúvio, um gigante adormecido às portas da cidade de Nápoles  
*Vesuvius, a sleeping giant at the gates of the city of Naples*  
Localização / Localization: Nápoles (Naples)  
Fotografia / Photo: Salvatore Monetti via Pixabay

**Edição / Edition**  
RISCOS<sup>o</sup> - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança  
IUC<sup>o</sup> - Imprensa da Universidade de Coimbra

**Paginação / Formatting and Layout**  
Mestre Fernando Félix

#### Distribuição e Assinaturas / Distribution and Subscriptions:

**Venda (vente; sale):**  
RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança  
Número avulso (single issue): 25 €  
**Assinatura anual (um número + correio):**  
Annual subscription (1 volume + post charge):  
Portugal: 27,50 €; Europa/Europe: 30€;  
Outros países/Others countries: 35 \$USD

**Pré-impressão e Impressão / Print preview and Printing:**  
Simões & Linhares, Lda.  
Rua do Fetal, Lote 5, 3020-923 Coimbra

**Periodicidade / Periodicity**  
Semestral / Biannual

**Tiragem / Printed**  
1150 exemplares

**Público alvo / Target audience**  
Professores, Agentes de Proteção Civil, Autarcas, Estudantes e Cidadãos.  
Teachers, Civil Protection Agents, Politicians, Students and Citizens.

**Arbitragem / Peer-review**  
Os artigos submetidos para publicação são sujeitos a revisão por dois especialistas.  
Articles submitted for publication are subject to review by two experts (double-blinded).

**Depósito Legal n.º 106376/96**  
ISSN Digital: 1647-7723  
ISSN: 0872-8941  
DOI: <https://doi.org/10.14195/1647-7723>

**URL:**  
[http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Territorium/numeros\\_publicados](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Territorium/numeros_publicados)  
<https://impactum.uc.pt/pt-pt/content/revista?tid=43371&id=43371>  
<http://impactum-journals.uc.pt/index.php/territorium>

**Indexada em / Indexed in**  
Latindex; Qualis 2014; ERIH-PLUS; Dialnet; DOAJ; REDIB

Apoios:  
Sponsors:





## NOTA DE ABERTURA

Se, com a edição do no volume anterior (I) deste número 25, celebrámos a passagem da revista *Territorium* a edição semestral, neste segundo volume (II) não podemos deixar de refletir sobre o percurso já efetuado, uma vez que, a partir do n.º 11, passou a ser a “Revista da Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança” e, por conseguinte, também não podemos deixar de salientar a celebração do 15.º aniversário da constituição da RISCOS, um facto que ocorreu a 18 de dezembro de 2003, na medida em que, desde então, a Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança passou a ser o garante da regular publicação da revista *Territorium*.

Por outro lado, a edição do número 25 permitiu dar mais um importante e significativo passo no percurso de crescimento da revista, pois, além da introdução da edição semestral, passou a afirmar-se também e inequivocamente como *revista internacional de riscos*.

Ora se, como demos conta na nota de abertura do número 21, até então, a revista já possuía um carácter marcadamente internacional, ele acentuou-se a partir deste número 25, não só com o aumento do número de autores provenientes de outros países, sobretudo do Brasil e de alguns novos, como é o caso do Equador, Argélia ou Moçambique, mas também porque neste volume o número de autores estrangeiros passou a ser superior ao dos autores nacionais, facto com o qual não podemos deixar de nos congratular.

De facto, ao mesmo tempo que a revista foi ganhando em internacionalização, ela também foi crescendo paulatinamente na sua especialização em riscos, tendo evoluído, de forma muito clara, da sua área científica inicial, a geografia, para as ciências cindínicas ou do risco, em que se especializou, de modo que o subtítulo que, a partir deste número 25, a *Territorium* passou a ostentar, surgiu de forma natural e só ajuda a clarificar a sua especialização.

Por último, ao fim destes quinze anos de atividade, a Associação não poderia ter recebido melhor prenda de aniversário do que ver reconhecida, pela Presidência do Conselho de Ministros do Governo de Portugal, a sua utilidade pública, como noticiamos nas páginas interiores deste volume.

Trata-se de um merecido reconhecimento público pela vasta atividade que a RISCOS tem vindo a realizar e, como uma grande parte desta atividade se tem desenvolvido em torno da ciência e da produção

## INTRODUCTORY NOTE

If, with the publication of the previous volume (I) we celebrated the transition of the *Territorium* journal to a twice-yearly edition, then in this second volume (II) we have to reflect on the journey it has already taken. This is because, since issue no. 11, it has been the *Revista da Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança* (Journal of the Portuguese Association of Risks, Prevention and Safety), and furthermore we must also highlight the celebration of the 15<sup>th</sup> anniversary of the foundation of RISCOS. This happened on 18 December 2003, and since then the *Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança* has been the guarantor of the regular publication of *Territorium*.

Meanwhile, the publication of issue no. 25 enabled us to take another important step in the growth of the journal, because, in addition to introducing the twice-yearly edition it has also established itself unequivocally as an international journal of risk.

If, as we mentioned in the opening note of no. 21, the journal had so far had a markedly international character, then this became more marked from no. 25, not only with the increase in the number of authors from other countries, especially Brazil and some new ones, such as Ecuador, Algeria and Mozambique, but also because in this volume there have been more foreign authors than national authors, something for which we should congratulate ourselves.

In fact, while the journal was improving in terms of internationalization it was also growing steadily in its specialization in risks, having quite clearly shifted from its initial scientific area of geography to the science of cindynics or risk, on which it has concentrated. Thus, the subtitle which *Territorium* started to display from issue no. 25, evolved naturally and simply helps to clarify its specialization.

Lastly, after these fifteen years of activity, the Association could not have received a better anniversary gift than the recognition of its public utility by the Presidency of the Council of Ministers of the Government of Portugal, as we report on the pages inside this volume.

It is a well-deserved public recognition for the extensive work that RISCOS has been carrying out, and since a great part of this work has been concerned with science and knowledge production, nothing is better suited to the theme of this issue than the transmission of this knowledge through teaching.

de conhecimento, nada mais adequado para tema deste número do que a transmissão desse mesmo conhecimento, através do ensino.

Com efeito, a Educação para o Risco passou a estar na ordem do dia e, por conseguinte, este volume é dedicado precisamente aos *Riscos e Educação*, não só por constituírem uma temática atual, mas também porque é através da educação que se podem mudar os comportamentos humanos e, com isso, prevenir ou, pelo menos, mitigar as consequências das plenas manifestações de riscos, pelo que a Educação para o Risco ainda carece de muita divulgação.

Por esse motivo, reunimos um conjunto de artigos que nos levam a refletir sobre Riscos e Educação, bem como sobre Educação para o Risco, começando por abordar a sua relação com os currículos escolares, a prevenção de catástrofes e o desenvolvimento sustentável, para depois passar a aspetos mais práticos, como sejam a redução do risco em escolas portuguesas ou o contributo dos professores para o risco ambiental em escolas brasileiras, ou o papel da perceção, quer na mitigação do risco, quer no programa de defesa/proteção civil nas escolas, ou, ainda, aplicado às inundações em vários contextos e países, para terminar esta série de artigos com o tratamento da vulnerabilidade escolar em situações de catástrofe no Brasil.

Segue-se uma nota, que dá conta dos desafios e das experiências partilhadas entre os participantes de uma Jornada de Redução do Risco de Catástrofes, realizada no Rio de Janeiro, em 2015.

Depois, um conjunto de notícias, em maior número do que é habitual, relata a realização de reuniões científicas que estão a ser organizadas pelas RISCOS ou em que participaram alguns dos seus membros.

A revista termina com uma revisão a um livro que nos leva a repensar a educação. Com efeito, como se interroga a autora, será que algum dia seremos capazes de rumar com destino a um bem comum mundial?

In fact, Risk Education has become the order of the day and this volume is therefore given over to this very topic, Risks and Education, not only because it is a current issue, but also because it is through education that human behaviours can be changed, thereby making it possible to prevent or at least alleviate the consequences of the full manifestation of risks, which is why Risk Education still requires extensive dissemination.

For this reason, we have assembled a set of articles that lead us to reflect on Risks and Education, as well as on Risk Education. We start by addressing its relationship with school curricula, disaster prevention and sustainable development before moving on to more practical aspects, such as the reduction of risk in Portuguese schools and the contribution of teachers to environmental risk in Brazilian schools. We look at the role of perception, both in risk mitigation and in the civil defence/protection programme in schools, or applied to floods in various contexts and countries, to end this series of articles dealing with school vulnerability in catastrophic situations in Brazil.

There follows a note that sets out the challenges and experiences shared by the participants of a Disaster Risk Reduction Day, held in Rio de Janeiro in 2015.

Afterwards, a larger number of articles than usual report the scientific meetings that are organized by RISCOS or in which some of its members have taken part.

The journal finishes with a review of a book that leads us to rethink education. Indeed, as the author asks, will we one day be able to move towards a global common good?



RISCOS



EDUCAÇÃO, RISCOS E CURRÍCULOS ESCOLARES\*

EDUCATION, RISK AND SCHOOL CURRICULA

5

Sérgio Claudino

Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (Portugal)

ORCID 0000-0001-6987-4812 [sergio@campus.ul.pt](mailto:sergio@campus.ul.pt)

RESUMO

Na escola do século XIX, o território é um elemento apologético e identificador, de que se exalta a fertilidade da terra e o caráter benigno do clima. A denúncia de fragilidades e desequilíbrios ambientais surge quase como *contra natura*. Já no século XXI, os currículos escolares passaram a abordar os riscos, particularmente na disciplina de Geografia. Contudo, o seu ensino tende a seguir a tradição da memorização de conceitos e regras e desvaloriza o estudo da realidade local, do território vivido pelos alunos. O desafio consiste em colocar os alunos a desenvolverem trabalho de campo e a discutirem casos concretos que lhe sejam, tanto quanto possível, próximos e significativos. Em Portugal, há projetos surgidos no país, como o Nós Propomos!, ou de origem internacional, como o Eco-Escolas, que têm demonstrado ser possível mobilizar os jovens para a resolução de problemas socioambientais. A educação para os riscos constrói-se na inovação das práticas educativas e estende-se da escola para a comunidade e para todos os atores e instituições comprometidos com a prevenção dos riscos.

**Palavras-chave:** Geografia, manuais escolares, inovação educativa, cidadania.

ABSTRACT

In the school that emerged in the nineteenth century, territory is a justificatory and identifiable element, of which the fertility of the earth and the benign character of the climate are exalted. The complaint about environmental frailties and imbalances seems to be almost *contra natura* with respect to the ideological function of the school. In the 21st century references to risks appear in the school curricula, particularly in the subject of geography, and showed considerable development in the 2013/14 curricular goals. There is still a devaluation of the local scale of the students' territory. Risk teaching follows the tradition of memorizing concepts and rules. In line with the British school, it is important to challenge the student to solve concrete cases, to carry out simulations on problematic situations and to carry out fieldwork and research. Created in Portugal, the project Nós Propomos! (We Propose!), which now has a national and international dimension, has shown that it is possible to mobilize young people to solve socio-environmental problems that mean something to them. By inviting concrete action, risk learning can and should also be a stimulus to the renewal of school practices themselves.

**Keywords:** Geography, textbooks, reforms, educational innovation, citizenship.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 15-05-2018, sujeito a revisão por pares a 15-05-2018 e aceite para publicação em 01-06-2018. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introdução

Na sequência da valorização da investigação científica sobre os riscos, no final do século XX, estes surgem nos currículos escolares a partir do começo dos anos 2000, ao encontro do modelo de transposição didática entre a academia e a escola. Reivindicando a sua matriz na relação entre os fenómenos físicos e humanos à superfície do planeta, a Geografia é a disciplina que, em Portugal e noutros países, como França e Reino Unido, dá um maior destaque curricular aos riscos, sem prejuízo de os mesmos serem abordados, igualmente, noutras disciplinas.

Educar, com origem na palavra latina *educare*, significa guiar para fora, instruir para o mundo, pelo que a educação é o processo pelo qual pessoas adquiram novos conhecimentos, novas competências para a vida. Martinha (2011), ao mesmo tempo que defende práticas de ensino baseadas, precisamente, no desenvolvimento de competências, reconhece como na escola e em Geografia, em particular, perduram práticas de ensino tradicionais. Neste saber escolar, o mal-estar em relação à forma como se mobilizam os alunos para os desafios ambientais é evidente: John Morgan propõe, provocatoriamente, *Teaching Secondary Geography as if the planet matters*, onde defende uma *ecocrítica*, depois de analisar as representações da sociedade e da natureza no ensino de Geografia (Morgan, 2012, p. 152). De que forma a educação, e a educação geográfica, em particular, contribuem para a educação para os riscos? Esta a questão que iremos desenvolver, a partir de *textos "visíveis do currículo"* (Cuesta-Fernández, 1997), programas e manuais escola-res, valorizando a dimensão história de como os riscos foram abordados a partir do século XIX naqueles. É reconhecido o papel dos manuais, designadamente os de Geografia, na construção do que os alunos conhecem e no que eles pensam sobre os outros (Pingel, 2010, p. 8) - mas também sobre o que eles pensam do nosso planeta, seguramente.

### A harmonia e fertilidade do território nacional

Em Portugal, e na escola francófona em que se inspira, a disciplina de Geografia assume uma dupla matriz inspiradora. Aos racionalistas do século XVIII, vai buscar a sua matriz generalista, debruçada sobre o mundo, a que acresce, no século XIX, com a institucionalização do estado-nação, a matriz nacionalista. Esta última matriz adapta-se ao discurso sobre a Europa, com a integração europeia de Portugal no final do século XX. Desvalorizada, subsiste a escala local, quanto muito tomada para ilustração do que se aborda no país ou no mundo, mas que não constitui, em si mesma, objeto de estudo.

Em 1846, um dos ideólogos do liberalismo português, Alexandre Herculano (s.d., p. 41), escrevia assim na introdução da sua História de Portugal: "*A palavra nação representa uma ideia complexa... mas há três (caracteres) pelos quais comumente se aprecia a unidade ou identidade nacional de diversas gerações sucessivas. São eles - a raça - a língua - o território*". Concretizando estas suas palavras, avançava que "[...] *(servem) de laço entre os homens de épocas diversas... o haverem nascido debaixo do mesmo céu, cultivado os mesmos campos*" (idem). Na realidade, o território é um dos elementos sobre que se constrói a unidade nacional, que aglutina e unifica um povo (Claudino, 2001), precedendo a "*geografia sobre as origens étnicas na construção da identidade territorial*" (Shahin, 2016, p. 113). O território acumula símbolos de permanência e é, em si mesmo, ícone e património coletivo a impor pelo estado liberal aos seus cidadãos.

Esperar que o sistema educativo liberal, que subsiste, até aos nossos dias, nos seus fundamentos essenciais, denuncie os aspetos menos positivos da história coletiva ou os problemas territórios, desde logo os nacionais, é solicitar à escola um empenho verdadeiramente *contra natura*: a sua missão histórica consiste, antes, na exaltação dos feitos heróicos dos nossos antepassados, bem como no elogio do território pátrio, das suas belezas e harmonia.

Não surpreenderá, por isso, a forma como o primeiro autor escolar de Geografia do Liberalismo, Casado Giraldes (1826, p. 16), descreve o clima e o relevo de Portugal:

*"O clima e Portugal é muito sadio e agradável. Nos campos vive-se muito, situado na zona temperada goza de uma excelente temperatura.*

*AGRICULTURA. O terreno é fertilíssimo e suscetível de grandes melhoramentos, que então o fariam abundante de tudo. A agricultura está muito atrasada, e precisa ser muito animada e protegida... O que o terreno produz é excelente.*

*PRODUÇÕES: ótimos vinhos, muito bom azeite, e saborosíssimas frutas... e o melhor sal do mundo. Os géneros cereais... não chegam para o consumo do país. Minas produtivas só temos as de carvão de pedra... Temos águas termais, e muito salutíferas..."*

Faz-se a apologia do clima e da fertilidade da terra portuguesa, sem prejuízo da crítica à ação humana (a agricultura *atrasada*, os *melhoramentos* a realizar no tratamento da terra...); enfim, reconhecem-se limitações, como a insuficiência da produção de cereais ou, supostamente, a produção mineira limitada ao carvão. O discurso apologético prolonga-se na descrição das *possessões*, em especial do Brasil, sobre que o autor tem a expectativa de continuar unido politicamente a Portugal: "*Pode considerar-se como o Paraíso do Novo Mundo*" (idem, p. 21).

Apesar da atenção que lhe é concedida por Giraldes, o clima merece uma atenção limitada dos restantes autores escolares do começo de XIX. Já o relevo é mencionado pela generalidade dos mesmos, que revelam uma grande preocupação: a de sublinharem a fertilidade da terra portuguesa e a de distribuírem regularmente os acidentes geográficos (montanhas, rios, cabos, lagos...) por todo o país - contribuindo, assim, para a descrição harmónica do mesmo, em evidente função ideológica. Ferreira-Deusdado, como outros autores do final de XIX, toma por referência uma importante obra de Gerardo Pery, mas adapta as afirmações deste, como sucede em relação à ilha da Madeira (TABELA I).

Em 1872, surgem os primeiros programas liceais impressos, mas nem nestes, nem nos de 1880, o clima ou o relevo são mencionados: o relevo surge, pela primeira vez, no programa liceal de 1886 e o clima no de 1889 (Claudino, 2001). Estamos a falar de uma *Geografia de não geógrafos*, já que apenas no começo do século XX surge o ensino de Geografia no ensino universitário. Reflexo do prestígio social então assumido pelo ensino primário e secundário, o primeiro professor universitário português de Geografia, Silva Teles, publica, em 1906 (dois anos depois de ter iniciado as suas funções no Curso Superior de Letras), um manual para a instrução

TABELA I - No seu manual, Ferreira-Deusdado *adapta* o discurso de Gerardo Pery sobre a Madeira.

TABLE I - In his manual, Ferreira-Deusdado *adapts* the words of Gerardo Perry on Madeira.

Gerardo Perry, 1875	Ferreira-Deusdado, 1893
Torrentes impetuosas	Torrentes caudalosas
Costa sem recifes	Costa sem rochedos

primária, onde aborda a reduzida navegabilidade dos rios portugueses (fig. 1). Mas este é um livro escolar com reduzido sucesso. Ao contrário, Vicente Almeida d'Eça faz sair um livro para o mesmo grau de ensino no final de XIX, inicialmente selecionado como obrigatório e, depois, também amplamente reproduzido. Na sua descrição da rede hidrográfica portuguesa, prefere sublinhar que "A *nossa terra tem muitos rios*" (d'Eça, 1910, p. 49), que contam com numerosos afluentes - este, sim, é o livro que recolhe os olhares de muitos milhares de crianças, entre o final de XIX e o começo de XX.

Ao longo do século XX, os livros escolares de Geografia fornecem uma informação detalhada dos acidentes geográficos portugueses, sendo particularmente conhecidas as listas de rios e montanhas que percorrem o território português. Na sua aparente neutralidade, estas listas levam crianças e adolescentes a percorrerem e a identificarem-se com o território português, a partir do final de XIX exposto em mapas nas paredes das escolas. Um dos autores mais populares dos manuais dos anos 50 e 60 para o ensino primário, José M. Gomes (s.d., p. 44), inicia assim a sua descrição da rede hidrográfica portuguesa no seu livro de Geografia: "*Os rios são uma das grandes riquezas de Portugal. Fertilizam, com as suas águas, os campos que atravessam; a força da sua corrente põe em laboração inúmeras fábricas; pescam-se saborosos peixes [...]*" Sempre o mesmo discurso apologético da terra portuguesa, arredado de preocupações com os riscos naturais ou outros. Já no ensino liceal, aumenta o rigor das descrições da terra portuguesa, nos textos de autores agora com formação universitária. Mário de Vasconcellos e Sá (1921, p. 574), o autor de Geografia consagrado pela I República, não hesita em criticar os cortes de árvores *numerosos* e irracionais, defendendo depois o papel assumido pelo Estado na proteção e desenvolvimento

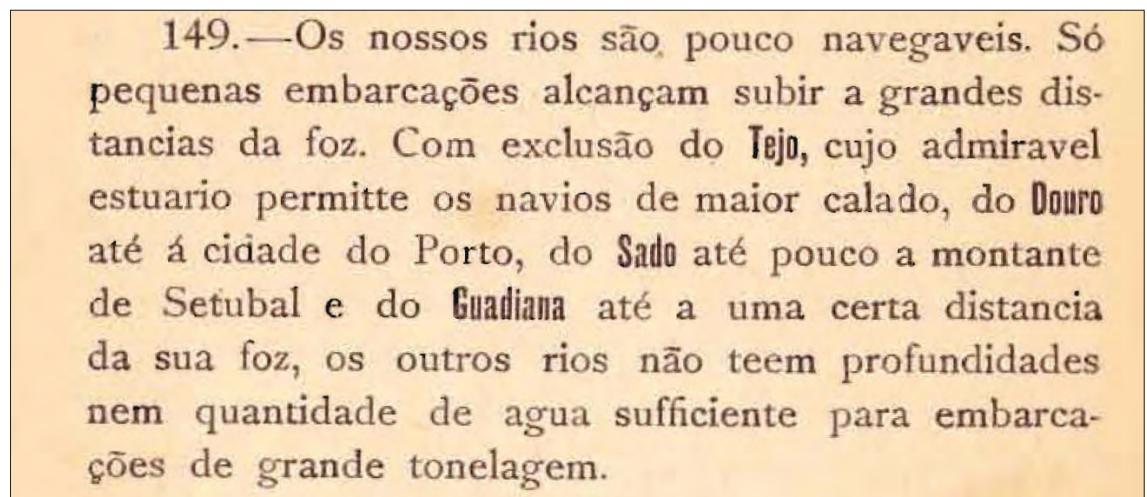


Fig. 1 - A reduzida navegabilidade dos rios portugueses: o discurso minoritário e pouco divulgado de Silva Teles (1906, p. 80).

Fig. 1 - The poor navigability of Portuguese rivers in a little-known discourse by Silva Teles (1906, 80).



da superfície arborizada. Nos *livros únicos* de Geografia, impostos a partir dos anos 50 a todo o país, no ensino liceal, da autoria de discípulos de Amorim Girão, da Universidade de Coimbra, e, menos, de Silva Teles, da Universidade de Lisboa, reconhece-se um patriotismo discreto, mas também um indiscutível esforço de rigor científico, onde cabe a denúncia, por exemplo, da pobreza das pastagens do interior norte (Loureiro, Patrício, 1955, p. 270) - na continuada ausência de preocupação com os riscos ambientais.

### Século XXI: os riscos, mais um conteúdo a memorizar

A leitura nacionalista do território atravessa a revolução de 1974. No começo dos anos 90, são implementados os programas de Geografia que respondem à integração de Portugal na União Europeia. Nestes programas (Ministério da Educação, 1991), os problemas ambientais merecem, pela primeira vez, um assinalável destaque: no 7º ano, surge o tema *Uma Europa de equilíbrio ambiental frágil* e, no 9º ano, *A Terra, um planeta frágil*. Contudo, não se pense que em ambos os programas a atenção concedida aos problemas ambientais é semelhante: nas indicações do Ministério da Educação, no 7º ano de escolaridade, 14% das aulas devem ser dedicadas aos mesmos problemas, valor que sobe aos 30% no 9º ano de escolaridade. Sendo a Europa a nova “*grande pátria*” (Graves, 1990), que influencia de forma evidente a atualização dos currículos (Keating, 2014), é mais fácil falar dos problemas ambientais no mundo do que no nosso continente.

Em 2001, ocorre a Reorganização Curricular do Ensino Básico (Decreto-Lei nº 6/2001) e, na sua sequência, é aprovado um ensino por competências e publicadas as Orientações Curriculares de Geografia (Câmara et al., 2002). O novo paradigma curricular reside na desvalorização dos conteúdos, apontados apenas em linhas muito gerais, e na aposta no desenvolvimento de competências, enquanto saberes em ação. As escalas privilegiadas são Portugal, a Europa e o Mundo - subsistindo a desvalorização da escala local, herdada do século XIX.

No 3ª ciclo, surge o tema do *Meio Natural*, geralmente lecionado no 7º ano de escolaridade (11/12 anos) e, já no 9º ano, o de *Ambiente e Sociedade*. No primeiro tema, há uma abordagem, de caráter mais descritiva, sobre o clima, a que se segue a do relevo e, por fim, surge um ponto sobre *Riscos e Catástrofes* (fig. 2). Em cada tema, adota-se uma visão multiescalar.

Nas *Experiências de Aprendizagem*, aponta-se para a realização de trabalhos de grupo, com recolha e tratamento de informação documental, e de debates sobre a redução dos riscos e catástrofes naturais (fig. 3). Note-se, a este propósito, como aqueles surgem estritamente associados a causas ambientais e como

a escala local está ausente - mesmo se emerge um paradigma educativo assente no desenvolvimento de aprendizagens práticas.

O último tema das Orientações Curriculares é o de *Ambiente e Sociedade*, no 9º ano de escolaridade. Surgem, como subtópicos, *Alterações do ambiente global*, *Grandes desafios ambientais* e *Estratégias de preservação do património*. Fundamentalmente, aponta-se para a identificação de problemas ambientais e para a recolha e tratamento de informação sobre os mesmos. No final do 3º ciclo de escolaridade, numa disciplina com limitada carga letiva, este tema acaba por não ser abordado em muitas escolas de forma autónoma, antes é integrado na abordagem de outros temas. Disciplina de tradição sobretudo livresca, sem prejuízo de experiências mobilizadoras, designadamente com recurso às tecnologias de informação, a maioria dos alunos portugueses assiste à abordagem dos problemas ambientais pelos docentes, mais do que eles próprios a efetuam; e, quando a realizam, recolhem textos sobre catástrofes ambientais mundiais, que lhes são, de alguma forma, distantes.

Assim, no 7º ano de escolaridade, depois de se abordar os sismos e vulcões, referem-se as medidas de prevenção a tomar pela população. No que consistem essas medidas? Num dos manuais então mais divulgados (Rodrigues, Coelho, 2006, p. 139) surge a construção anti-sísmica e a genérica “*divulgação de atitudes corretas a adotar, em caso de catástrofe*”. Já Ana Gomes e Anabela Boto (2002) limitam-se a dois secos parágrafos sobre prevenção de catástrofes (fig. 4), mas a descrição destas mobilizara, antes, um mais elevado e colorido conjunto de páginas.

A partir de 2013, são implementadas as *Metas Curriculares* (Nunes, Almeida, Nolasco, 2013/14). Obedecendo a uma revalorização da aprendizagem dos conteúdos escolares, as Metas discriminam, de forma exhaustiva, os conteúdos de aprendizagem dos alunos. Em Geografia, a sua elaboração é atribuída a uma equipa onde avultam especialistas na área de riscos.

No 7º ano, deixa de se realizar a abordagem dos riscos inserida no tema do *Meio Natural*. Neste, continuamos a ser surpreendidos por descrições das formações vegetais aparentemente alheias à degradação de que são alvo (fig. 5). No 9º ano, o tema de *Ambiente e Sociedade* é substituído pelo de *Riscos, Ambiente e Sociedade* - e é, na realidade, dominado pela abordagem dos riscos (TABELA II).

Depois da sua descrição, agora divididos em riscos naturais e em riscos mistos, debatem-se as medidas de proteção controlo e gestão dos mesmos. Este programa representa, naturalmente, um salto qualitativo na abordagem escolar dos riscos.

Nos manuais, multiplicam-se as páginas sobre os mesmos, onde é possível reconhecer algumas incorreções.

**TEMA:  
MEIO NATURAL**

- **Clima e Formações Vegetais**
  - Estado do Tempo e Clima
  - Distribuição e características dos climas
  - Distribuição e características da vegetação
- **Relevo**
  - Grandes conjuntos de relevo
  - Dinâmica de uma bacia hidrográfica
  - Dinâmica do litoral
- **Riscos e Catástrofes**
  - Causas das catástrofes naturais
  - Efeitos sobre o homem e sobre o ambiente

Fig. 2 - O tema do Meio Natural: após o Clima, Formações Vegetais e Relevo, surgem os Riscos e Catástrofes (Câmara et al., p. 18).

*Fig. 2 - The topic of the Natural Environment: after Climate, Vegetation Formations and Relief, come Risks and Disasters (Câmara et al., page 18)*

Realizar trabalhos de grupo para identificar riscos e avaliar as consequências das catástrofes naturais (furacões, secas, vagas de calor/frio, avalanches, inundações, movimentos de vertentes) utilizando as diferentes etapas da investigação geográfica:

- pesquisa documental (ex. mapas, atlas, enciclopédias, livros, notícias da imprensa escrita, videogramas, fotografias, ortofotomapas, cd-roms, Internet, bases de dados e quadros estatísticos);
- tratamento da informação (ex. construção de gráficos, mapas e diagramas);
- interpretação e análise do material recolhido e construído, evidenciando a inter-relação entre os fenómenos geográficos;
- apresentação das conclusões, produzindo informação oral e escrita que utilize vocabulário geográfico.

Realizar debates para confrontar pontos de vista e apresentar propostas de solução para reduzir os riscos das catástrofes naturais.

Recolher informação temática relacionada com o meio natural, recorrendo à imprensa, filmes, textos, informação da Internet, enciclopédias, livros, cd-roms, para construir dossiers temáticos

Fig. 3 - Experiências de Aprendizagem sobre os riscos: trabalho de grupo, debates e recolha de informação (Câmara et al., p. 19-20).

*Fig. 3 - Learning Experiences on risks: group work, discussions and information gathering (Câmara et al., Pp. 19-20).*

Não deixa de surpreender o destaque que nestes manuais assumem os tornados e tempestades tropicais, apesar de fenómenos raros em Portugal e na Europa. Mas o que mais surpreenderá, na realidade, é o reduzido apelo à discussão dos efeitos e da prevenção das catástrofes que é dirigido aos alunos. Uma vez mais, o aluno “aprende” o que são riscos, como se classificam, mas é pouco motivado a discutir os seus efeitos e menos, ainda,

estimulado a discutir os riscos do território onde vive, designadamente daqueles mais frequentes, como cheias e inundações (fig. 6), ou os incêndios florestais (fig. 7).

Em 2017, no 9º ano de Geografia, numa turma de uma escola de Lisboa, no começo da abordagem do tema de *Riscos, Ambiente e Sociedade, das Metas Curriculares*, os alunos foram interrogados sobre os problemas ambientais que identificavam às escalas mundial, nacional e local.

### COMO PREVENIR E PREVER AS CATÁSTROFES NATURAIS?

Relativamente aos sismos e erupções vulcânicas a sua previsão é extremamente difícil, senão quase impossível. No entanto, podem ser adoptadas nas áreas de riscos medidas de prevenção, como a criação de organismos de protecção civil; construções anti-sísmicas; campanhas de informação, junto das populações, sobre o que fazer quando ocorre uma situação deste género. Em alguns países desenvolvidos também existe instalada uma rede de sensores ligados por via rádio a microprocessadores: quando há um abalo sísmico os microprocessadores fecham as condutas de gás e a corrente eléctrica, antes da chegada das ondas sísmicas, minimizando assim as probabilidades de incêndios.

Os satélites meteorológicos, juntamente com as estações meteorológicas, permitem detectar as tempestades, bem como determinar o seu trajecto e evolução. Desta forma, as populações podem ser avisadas atempadamente pelos serviços competentes das precauções e medidas a adoptar.

Actualmente, é possível prever uma cheia através das descargas das barragens, observações meteorológicas e níveis da água. No entanto, quando ocorre chuvas rápidas e fortes será difícil avisar a população.

Fig. 4 - A sucinta prevenção de catástrofes, num manual de Geografia do 7º ano (Gomes, Boto, 2002, p. 121).

Fig. 4 - Disaster prevention in brief, in a 7<sup>th</sup> year geography textbook (Gomes, Boto, 2002, p 121).

As precipitações são abundantes e regulares ao longo do ano, atingindo os valores máximos no outono e no inverno.

No clima marítimo predomina a floresta caducifolia e os prados. A variedade de espécies arbóreas é elevada (freixo, carvalho, faia, castanheiro, tília, choupo, etc.) e com folha caduca. O estrato arbustivo é denso, constituído por tojo, urze, giesta, silvas e azevinho, e também podemos encontrar frutos silvestres – framboesas ou mirtilos.

Os prados são formações vegetais herbáceas, geralmente baixas e sempre-verdes, muitas vezes resultantes da destruição da floresta caducifolia.

DOCUMENTO 77 • Sub-bosque.



Fig. 5 - As precipitações e a vegetação num manual de Geografia do 7º ano (Domingos, Lemos, Canavilhas, 2014, p. 139).

Fig. 5 - Rainfall and vegetation in a 7<sup>th</sup> year geography textbook (Domingos, Lemos, Canavilhas, 2014, p. 139).

TABELA II - Os riscos nas Metas Curriculares do 9º ano de escolaridade.

TABLE II - Risks in the Curricular Goals of the 9<sup>th</sup> year of school.

Subdomínios	Nº de Objetivos Gerais	Descritores (objetivos específicos)
Riscos naturais	6	29
Riscos mistos	8	43
Proteção, controlo e gestão ambiental para o desenvolvimento	3	19
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>91</b>



Como verificaste, são as **causas naturais** como a **precipitação elevada**, o **degelo**, a **subida da toalha freática** ou as **tempestades do mar**, **isoladas ou em conjugação**, os principais fatores responsáveis pelas cheias e inundações.

No entanto, a estes fatores podem associar-se **causas humanas**, que podem aumentar os efeitos e consequências deste tipo de risco.

Entré estas, incluem-se:

- a **destruição da cobertura vegetal**, nomeadamente nas vertentes e margens, aumentando a escorrência e a erosão dos solos;
- o **aumento da superfície impermeabilizada**, diminuindo a área de infiltração das águas e aumentando a velocidade de escoamento, o que ocorre sobretudo nas áreas urbanas;
- a **construção/ocupação nas margens em leito de cheia**, agravando o perigo para as populações, animais e produções agrícolas;
- o **estrangulamento dos leitos dos rios** por várias construções;
- as **descargas não controladas das barragens**.

**ATIVIDADES**

1. Distingue cheia de inundação.
2. Refere os diferentes tipos de cheias (utiliza a classificação da tabela) que podem existir em Portugal.

**Professor**

**RESPOSTAS ÀS ATIVIDADES**

1. Cheia é a subida do caudal de um rio, originando a inundação de terrenos ribeirinhos (leito de cheia). Inundação é a submersão de uma área habitualmente emersa.

2. Em Portugal, ocorrem cheias fluviais, cheias em depressões de baixa altitude e cheias rápidas.

103

Fig. 6 - Finalização da abordagem dos riscos hidrológicos num manual escolar do 9º ano (Castelão, Matos, 2015, p. 103). O contributo do aluno perante cheias e inundações?

Fig. 6 - Completion of the approach to hydrological risk in a 9th year school textbook (Castelão, Matos, 2015, p.103). The student's contribution to floods?

Os 30 jovens da turma identificaram 79 problemas à escala mundial, 43 à escala nacional e 25 à escala local, tendo 5 alunos indicado não existirem problemas ambientais na sua área de residência (fig. 8). À escala local, todos os alunos que identificaram um problema apontaram uma genérica poluição e, nas restantes escalas, este foi, igualmente, o problema maioritariamente indicado. Interpelados, de seguida, sobre as iniciativas a tomar para a ultrapassagem destes problemas, os alunos identificaram maioritariamente a reciclagem (15) e não deitar lixo para o chão (13); quatro alunos não indicaram qualquer iniciativa (Mateus, 2018, p. 43). Com as limitações de um estudo centrado numa turma, os resultados sugerem a dificuldade dos adolescentes portugueses em identificarem problemas ambientais, quando se sobe da escala mundial para a local, e em apontarem soluções para a sua resolução.

O estudo dos riscos também é efetuada em Ciências Naturais, no 8º ano de escolaridade. Aborda-se a *influência das catástrofes no equilíbrio dos ecossistemas e Sintetizar medidas de proteção dos ecossistemas*, ao longo de cinco descritores para cada um destes tópicos. Também nesta disciplina os autores descrevem catástrofes e, no final, realizam exercícios elementares em que avaliam, fundamentalmente, a memorização da informação fornecida no manual (fig. 9), desvalorizando o debate sobre o contributo do aluno na prevenção dos referidos riscos.

Mais recentemente, em 2017/18, implementaram-se, a título experimental, as *Aprendizagens Essenciais de Geografia*. De acordo com a versão colocada a consulta pública, no 9º ano (e que difere daquela prévia à implementação experimental), retoma-se o tema de *Ambiente e Sociedade*, no âmbito do qual surge *Riscos e Catástrofes Naturais*, a que se segue *Alterações ao ambiente natural* (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018). No primeiro subtema, são identificados conceitos (risco, catástrofe natural, carta de riscos, seca, cheia...) e no subtema seguinte surgem conceitos como ambiente, desenvolvimento sustentável mas, ainda, desflorestação, alteração climática ou desertificação (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2017, p. 13-14). A grande novidade consistirá na identificação de competências e na valorização da escala local, a par da nacional e internacional e, ainda, no apelo à participação cidadã na resolução dos problemas, designadamente na participação *de forma ativa em campanhas de sensibilização da comunidade para as medidas de prevenção e mitigação relacionadas com os riscos naturais* (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018, p. 10).

Assim, a partir das reformas curriculares do começo dos anos 2000, os riscos passam a ter um assinalável destaque na disciplina de Geografia do 3º ciclo do Ensino Básico, sendo ainda abordados em Ciências Naturais, no âmbito do equilíbrio dos ecossistemas. Contudo, mais do que discutir o contributo individual e comunitário para a prevenção dos referidos riscos, desde logo no território habitado

pelos alunos, sem perder uma necessária perspetiva global dos mesmos riscos, observa-se uma abordagem descritiva dos mesmos riscos, de que está desvalorizado o apelo

ao compromisso cidadão dos alunos - o que, em parte, parece ser contrariado nas *Aprendizagens Essenciais*, no 7º ano de escolaridade.

**SISTEMATIZA CONHECIMENTOS**

Riscos mistos: hidrosfera, litosfera e biosfera

## Prevenir os incêndios florestais

A prevenção dos incêndios florestais é complexa por exigir a participação das instituições político-administrativas, dos agentes económicos e dos cidadãos, para a implementação de **medidas preventivas** como são:

- a **educação cívica** para prevenir comportamentos negligentes e de risco;
- os **sistemas de monitorização e vigilância das áreas florestais**, que detetem fogos nascentes e travem situações de risco, como são as queimadas;
- o **correto planeamento e ordenamento** das atividades nas áreas florestais;
- a **maior responsabilização criminal** dos incendiários e sua reeducação;
- uma **gestão sustentável da floresta**, que inclui a **limpeza e conservação** e que respeite os **Princípios da Gestão Florestal** [Doc. 2].

**PROFESSOR**

**20 AULA DIGITAL**

- **Jogo de revisão**  
Quem quer ser Geógrafo? (6)
- **Teste interativo aluno**  
Desflorestação
- **Teste interativo professor**  
Riscos mistos: hidrosfera, litosfera e biosfera
- **Vídeo**  
Prevenção de fogos florestais

### Princípios da Gestão Florestal

Doc. 2

Os Princípios da Gestão Florestal, definidos pelas Nações Unidas, afirmam o direito das nações de lucrarem com os recursos florestais, recomendando que ocorra no âmbito de políticas de proteção florestal e de promoção de práticas sustentáveis.

Salientam-se os seguintes princípios:

- Todas as nações devem tomar parte na plantação e conservação das florestas.
- As florestas devem ser geridas de forma a satisfazer as necessidades das gerações presentes e futuras.
- Os casos de floresta única devem ser protegidos.
- Os poluentes que prejudicam as florestas devem ser controlados.



Parque Nacional das Sequoias Gigantes, EUA (área florestal protegida).

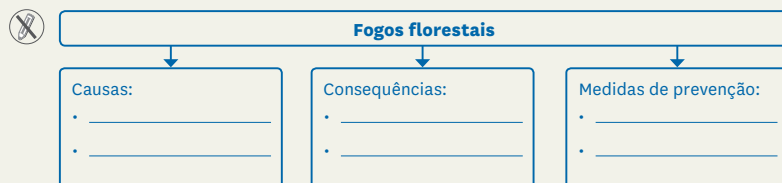
Adaptado de [www.sustainable-environment.org.uk](http://www.sustainable-environment.org.uk), 17/11/2014

### Consolida aprendizagens

1. **Explica** a localização das maiores ocorrências de fogos florestais.
2. **Completa**, no teu caderno, o seguinte esquema.

**G** Bloco do Geógrafo  
**Atividade 8**

**A** Caderno de Atividades  
**Ficha 19**



**Propostas de solução:**

1. As maiores ocorrências de fogos florestais dão-se em áreas de climas secos, como na cintura a sul do Sara e de clima mediterrâneo, com verão quente e seco, como no sul da Europa, na Califórnia e no sul da Austrália.
2. Ver CAP.

Fig. 7 - Consolidação das aprendizagens sobre fogos e incêndios florestais (Rodrigues, 2016, p. 143). O aluno completa uma tabela com a informação fornecida pelo manual escolar.

Fig. 7 - Consolidation of learning about forest fires and fires (Rodrigues, 2016, page 143). The student completes a table with the information provided by the textbook.



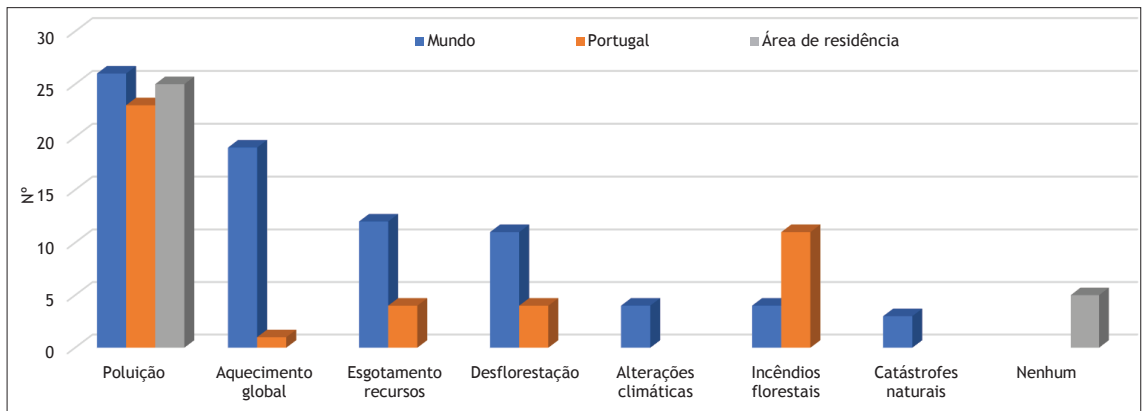


Fig. 8 - Os principais problemas ambientais segundo alunos de uma turma do 9º ano de Geografia (Mateus, 2018, p. 41-42).

Fig. 8 - The main environmental problems according to students of a 9<sup>th</sup> grade class of Geography (Mateus, 2018, p. 41-42).

### Questões

- Doc. 1
  - 1.1. Descreve a principal causa antrópica de poluição atmosférica.
  - 1.2. Refere um modo como a poluição atmosférica afeta o equilíbrio do ecossistema.
- Doc. 2

Relaciona o aumento do consumo de combustíveis fósseis com o aumento da concentração de dióxido de carbono e da temperatura.
- Doc. 3
  - 3.1. Descreve o modo como a atividade agrícola pode ser uma catástrofe antrópica.
  - 3.2. Justifica a afirmação: "As atividades industriais contaminam os solos e os aquíferos."

### Tarefa

Conclui sobre o efeito do aumento da temperatura devido à poluição atmosférica no equilíbrio dos ecossistemas, descrevendo as alterações do nível médio da água do mar, dos reservatórios de água doce, da espessura dos glaciares e das calotes polares.

Fig. 9 - Causas e consequências da poluição num manual de Ciências Naturais (Costa *et al.*, 2017, p. 147): o aluno é desafiado a demonstrar que memorizou a informação do manual).

Fig. 9 - Causes and consequences of the pollution in a textbook of Natural Sciences (Costa *et al.*, 2017: 147): students are called upon to show that they have remembered the information in the textbook.

### Por um compromisso cidadão dos alunos. O Projeto Nós Propomos!

É indiscutível o salto qualitativo dos últimos anos na abordagem dos riscos, agora colocados no centro das preocupações curriculares, particularmente em Geografia, onde, contudo, continuam arredados do ensino secundário. O desafio consiste, afinal, em ultrapassar a abordagem descritiva, memorística (Cachinho, 2000; Claudino, Souto, Araya Palacios, 2018), herdeira, afinal, da nossa pior tradição escolar, por uma outra que mobilize os jovens numa perspetiva cidadã.

Devemos olhar para as práticas de ensino desenvolvidas na escola britânica de Geografia. Logo nos seus níveis

mais elementares, há uma aposta num ensino prático, em que o aluno é sistematicamente desafiado a discutir a construção do território, a partir de situações concretas, reais ou não. Da mesma forma, privilegia-se o trabalho de campo, estimulado a partir dos próprios manuais escolares (fig. 10), e que constitui uma importante marca da escola britânica (Claudino, 2018), que nos pode e deve inspirar.

A educação para os riscos deve apostar na divulgação de boas práticas de ordenamento do território, mais do que na denúncia de acidentes e catástrofes. E tanto à escala nacional como internacional, estas boas práticas existem, acreditando nós que quanto mais próximas dos alunos se encontrarem, mais significativas se tornam.

Em Portugal, a requalificação dos parques urbanos nas margens dos rios pode constituir, por exemplo, um desses exemplos a valorizar junto dos alunos.

Mas a inovação das práticas escolares tem de desempenhar um papel central. A realização de simulações em torno de problemas ambientais (fot. 1), em que invariavelmente se

**KEY LEARNING**

- Why do a geographical enquiry along a river
- What types of data can be used in a geographical enquiry
- What methods can be used to collect data in a physical environment

## An enquiry in a physical environment

### Why do a geographical enquiry along a river?

One of the most popular physical environments for geographical enquiry is along a river (Figure 27.4). There are many good reasons for choosing rivers for fieldwork.

- Most areas have a river, so you do not have to travel too far.
- You have studied rivers in geography. You can see for real many of the features and processes you learnt about in the classroom (see Chapter 11).
- There are plenty of opportunities for data collection using a variety of fieldwork methods.
- Rivers are a fun location for fieldwork - but, remember to be careful!



▲ Figure 27.4 Students doing fieldwork on a river

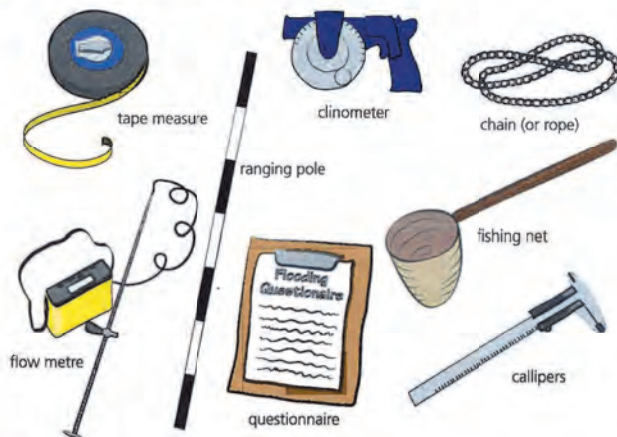
It is difficult to do fieldwork on a river without getting wet! It is important to have done the risk assessment first. Even a shallow river can be dangerous if the water is flowing fast. In most river channels, the water depth varies, so you could be standing up to your knees in water in one place, but be out of your depth in another.

### What types of data can be used in a geographical enquiry?

The data you are likely to use in a geographical enquiry along a river will be **primary data**. This is data, or information, that you collect yourself. Primary data includes:

- measurements that you make using a variety of equipment (Figure 27.5)
- images, such as photos you take or sketches you draw
- maps or diagrams you complete while you are outside
- responses to questions you ask people through questionnaires or interviews.

But, as part of a geographical enquiry, you can also use **secondary data**. This is data that someone else has collected. It could be data that other students collected on a previous field trip or it could be data published in a book or online. Secondary data can be useful when you want to look at changes over time in a physical environment, such as a river.



▲ Figure 27.5 Fieldwork equipment for use on a river

Fig. 10 - Num manual escolar britânico de Geografia para alunos dos 12 aos 15 anos, sugestões para a realização de trabalho de campo em ambientes físicos (Widdowson et al., 2016).

Fig. 10 - In a british geography textbook for students aged 12 to 15, suggestions for conducting fieldwork in physical environments (Widdowson et al., 2016).

confrontam interesses económicos e de gestão do ambiente; a produção de fotografias e documentários pelos alunos, cada vez mais acessíveis pela generalização de equipamentos informáticos detidos pelos próprios alunos, são apenas alguns dos exemplos de estratégias que se podem apontar.

Na perspetiva da promoção do contributo da escola para os problemas da comunidade, no âmbito da disciplina de Geografia, desde 2011/12 desenvolve-se o Projeto Nós Propomos! Cidadania e Inovação na Educação Geográfica, promovido pelo Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa/IGOT-UL. O Projeto difundiu-se de forma assinalável por Portugal (TABELA III), onde, em 2017/18 contou com cerca de 1800 alunos e professores. Começou por mobilizar apenas alunos de Geografia do 11º ano do ensino secundário (16/17 anos), em que é obrigatória a realização de um Estudo de Caso, preferencialmente sobre problemas locais, tentando dinamizar a sua efetiva implementação. Progressivamente, o Projeto tem-se alargado a outros níveis escolares, também do 1º ciclo do ensino básico (o Nós Propomos! Pequenos Grandes Cidadãos) e a escolas profissionais, tendo já contado com a participação de universidades seniores. Contudo, a grande maioria dos participantes provém do ensino secundário, de escolas dispersas por

todo o país, como sucedeu em 2017/18 (fig. 11). O Projeto alargou-se a Espanha, Moçambique, Brasil (onde tem uma grande difusão) e encontra-se em fase de implementação na Colômbia e no Perú, mobilizando presentemente cerca de 7000 alunos e docentes de vários níveis de ensino.

O Nós Propomos! tem a dupla finalidade de contribuir para o desenvolvimento da participação dos mais jovens na resolução dos problemas da sua comunidade e de inovar a própria educação geográfica (Claudino, 2018) Assumindo-se como um projeto de cidadania territorial local, desenvolvido numa perspetiva construtivista das aprendizagens (Souto, 1998), nele os alunos são desafiados a i) identificarem problemas socioambientais que lhes sejam significativos e que, também por isso, os mobilizem (Ferretti, 2013; Lindstedt, Lombardo, 2016), ii) a realizarem trabalho de campo sobre os mesmos e, por fim, iii) a apresentarem propostas concretas de intervenção, que depois se partilham com a comunidade. Há uma assumida preocupação em ter uma metodologia simples de trabalho, também como forma de facilitar a sua implementação escolar. Os temas dos projetos repartem-se, por ordem decrescente de importância, por qualificação urbana, onde se concentra cerca de metade das propostas, transportes



Fot. 1 - Simulação numa escola, sobre a instalação de uma celulose junto à Serra do Montejunto.

*Photo 1 - Simulation in a school, about the installation of a cellulose next to the Serra do Montejunto.*

TABELA III - Escola portuguesas participantes no Projeto Nós Propomos! 2011/12-2017/18.

*TABLE III - Portuguese School participation in the Nós Propomos! (We Propose!) project 2011/12-2017/18.*

Ano	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Nº	9	8	16	37	46	57	46



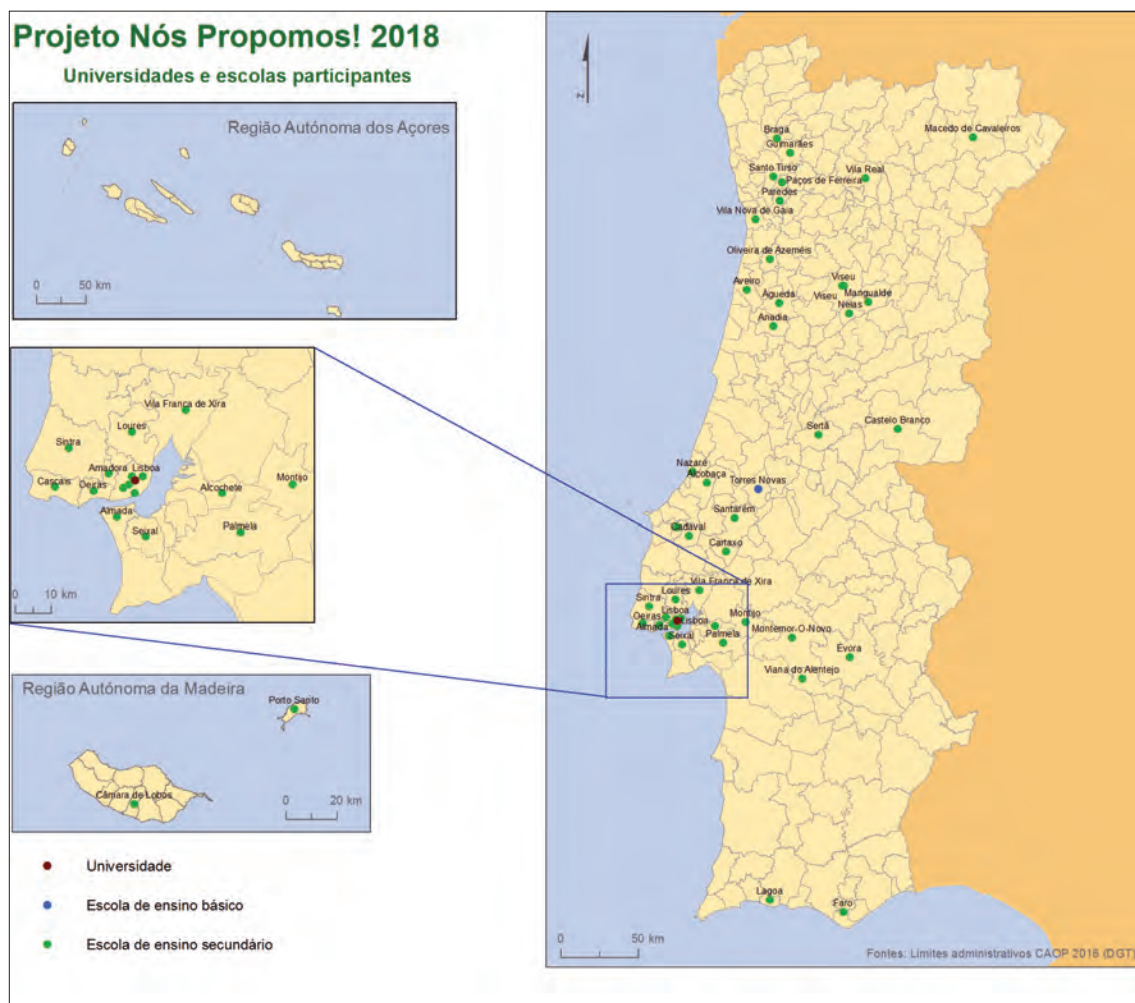


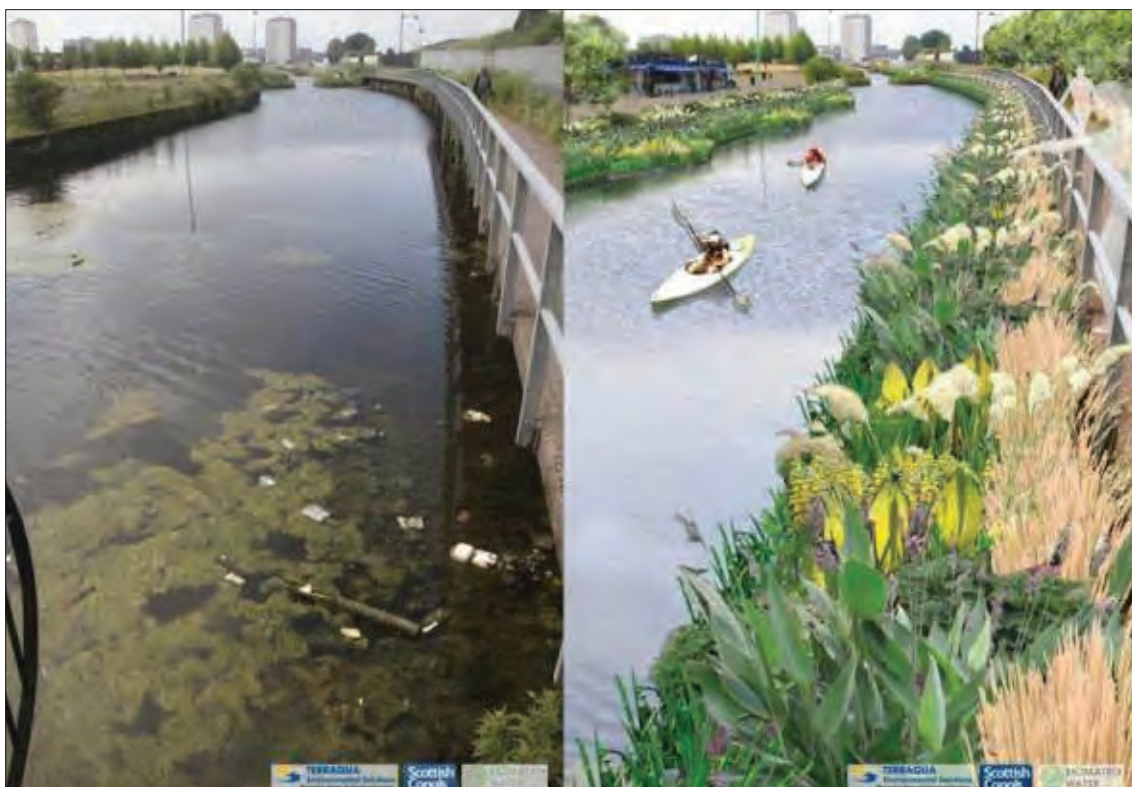
Fig. 11 - O Projeto Nós Propomos! mobiliza escolas em todo o país.

Fig. 11 - The Project We Proposed! mobilizes schools across the country.

e comunicações, equipamentos desportivos e de lazer, ambiente e sustentabilidade e, por último, atividades e equipamentos culturais, intervenção/apoio social e atividades económicas. Os temas ambientais não são dominantes, muito embora tendam a crescer em relevância - recorde-se que os riscos estão ausentes dos currículos do ensino secundário. Em 2016/17, o projeto dos alunos vencedor, a nível nacional, foi relativo à requalificação das margens de uma ribeira (fot. 2). Este projeto, que teve também o impacto mediático acrescido por ter sido distinguido a nível nacional, originou uma intervenção, poucos meses depois, por parte da Câmara Municipal Cascais, no sentido da requalificação das referidas margens, ainda que sem seguir exatamente as propostas dos alunos. De resto, as autoridades municipais adaptam, frequentemente, as propostas dos alunos às soluções que lhe parecem ser mais adequadas. A implementação das propostas dos alunos é muito inferior ao total das formuladas pelos alunos. Contudo, o trabalho de campo de auscultação

das populações sobre os problemas identificados pelos jovens e a divulgação pública das suas propostas traz para o espaço público a discussão dos referidos problemas e, a médio prazo, assistimos, com alguma frequência, à tentativa de resolução dos mesmos pelas autoridades. No entanto, quando avaliam o Projeto, os alunos destacam positivamente a redescoberta do território local que o Projeto lhes propiciou, o novo compromisso cidadão que desenvolveram, mas criticam o facto de as suas propostas não terem sido implementadas.

A experiência do Projeto Nós Propomos! demonstra, fundamentalmente, que é possível mobilizar os jovens e as escolas para os desafios locais, também os socioambientais, rompendo com as práticas rotineiras, frequentemente alheadas dos desafios comunitários, e desenvolver uma postura de ativa cidadania territorial e ambiental (Claudino, 2014). Mencione-se, ainda, o Projeto Eco-Escolas, promovido pela Associação Bandeira Azul da Europa. Com origem internacional, de carácter



Fot. 2 - Alunos da Escola Secundária de Ibn Mucana propuseram a despoluição da Ribeira das Vinhas, em Cascais, apresentando uma proposta alternativa, parcialmente implementada pela Câmara Municipal (foto dos alunos).

*Photo 2 - Students from the Ibn Mucana Secondary School proposed to clean up Ribeira das Vinhas, in Cascais, presenting an alternative proposal, partially implemented by the City Hall (students' photo).*

multidisciplinar, em 2017/18 está implantado em 221 municípios portugueses (informação da mesma Associação) e centra-se nos desafios ambientais - demonstrando, uma vez mais, ser possível uma escola efetivamente mobilizada e torno dos mesmos e dos riscos, mais em particular.

#### Um desafio alargado

Os riscos asseguraram, recentemente, a sua presença nos currículos escolares, pelo crescente reconhecimento académico e social da sua relevância. A educação para os riscos não se pode confundir com uma mera alteração de conteúdos, em que os alunos passam a memorizar novas informações, como o que é um risco e as suas consequências. Também ao encontro do que deve ser a aposta no desenvolvimento de competências de participação cidadã, a educação para os riscos tem de se confundir com práticas escolares debruçadas sobre a comunidade, a par de Portugal e do mundo, sempre na perspetiva da prevenção e superação dos riscos. Tal não se consegue tanto com reformas educativas verticais ditadas por autoridades governamentais, mais por processos de inovação educativa desenvolvidos nas escolas (Canário, 2005), que apelem ao desenvolvimento de capacidades e de atitudes de intervenção, no quadro da crescente autonomia escolar.

As experiências do Nós Propomos! e do Eco-Escolas, nas especificidades de cada um destes projetos, validam esta alternativa curricular. Pelo seu caráter basista, a educação para os riscos não é um desafio circunscrito às escolas, mas que tem de mobilizar, no quotidiano, a comunidade, os atores e as instituições mais diretamente relacionadas com o combate aos riscos. Constitui um desafio alargado.

#### Referências bibliográficas

- Câmara, A. C., Ferreira, C. C., Silva, L. U., Alves, M. L., Brazão, M. M. (2002). *Geografia. Orientação Curricular. 3º Ciclo*, Ministério da Educação, Lisboa.
- Cachinho, H. (2000). Geografia Escolar: orientação teórica e praxis didática. *Inforgeo*, nº 15, p. 69-90.
- Canário, R. (2005). *O que é a Escola?*, Porto Editora, Porto, 208 p.
- Castelão, R., Matos, M. J. (2015). *Geografia 9º ano*, Santillana, Queluz de Baixo, 200 p.
- Claudino, S. (2018). Educação geográfica, trabalho de campo e cidadania. O Projeto Nós Propomos! In Feliciano Veiga, *O Ensino na Escola de Hoje, Teoria, Investigação e Aplicação*, CLIMEPSI Editores, Lisboa, .



- Claudino, S. (2017). The Project We propose! Young people discussing and building the territory. In L. Oosterbeek, B. Werlen & L. Caron, Sustainability and Sociocultural Matrices. *Transdisciplinary contributions for Cultural Integrated Landscape Management*, Apheleia, Erasmus+, Instituto Terra e Memória, Instituto Politécnico de Tomar, Mação, Vol. I, p. 175-18.
- Claudino, S. (2001). *Portugal através dos manuais escolares de Geografia. As imagens intencionais*, Universidade de Lisboa, Lisboa (pol.), 799 p.
- Claudino, S., Souto, X. M., Araya Palacios, F. (2018). Los problemas socio-ambientales en Geografía: una lectura iberoamericana. *Revista Lusófona de Educação*, 39, p. 55-72.
- Costa, I. A., Barros, J. A., Motta, L., Viana, M. A., Santos, R. P. (2017). *Viva a Terra! Ciências Naturais 8º ano*, Porto Editora, Porto, 240 p.
- Cuesta-Fernández, R. (1997). *Sociogénesis de una disciplina escolar: la Historia*, Ediciones Pomares-Corredor, Barcelona, 279 p.
- d'Eça, V. de A. (1910). *Noções elementares de Chorographia de Portugal*, Portugal, Casa Editora de António Figueirinhas, Lisboa, 116 p.
- Domingos, C., Lemos, S., Canavilhas, T. (2014). *Sem Fronteiras - Geografia 7º ano*, Plátano Editora, Lisboa, 204 p.
- Ferreira-Deusdado, M. A. (1893). *Corografia de Portugal Ilustrada*, Guillard, Aillaud & Cia, Lisboa, 55 p.
- Ferretti, J. (2013). Whatever happened to the enquiry approach in geography? In Lambert, David, Jones, Mark, *Debates in Geography Education*, Routledge, London and New York, p. 103-115.
- Giraldes, J. P. C. (1826). *Compêndio de Geografia-Histórica Antiga e Moderna, e Cronologia, para uso da Mocidade Portuguesa*, Fantin, Livreiro; Rey e Gravier, Livreiros; Aillaud, Livreiro, Paris, 203 p.
- Gomes, J. M. (s.d.). *Geografia para o Ensino Primário*, Livraria Popular de Francisco Franco, Lisboa, 106 p.
- Gomes, A., Boto, A. S. (2002). *Fazer Geografia. Meio Natural. Geografia. 3º ciclo*, Porto Editora, Porto, 141 p.
- Graves, N. (1990). La Grande Patrie est la Communauté Européenne - Un entretien avec Norman Graves. *The European Geographer*, nº 2, December, p. 51-54.
- Keating, A. (2014). *Education for Citizenship in Europe. European Policies, National Adaptations and Young People's Attitudes*, Macmillan Publishers, London, 233 p.
- Loureiro, L., Patrício, A. (1955). *Compêndio de Geografia. 2º Ciclo dos Liceus. Volume II - 4º e 5º Anos*, Porto Editora, Porto, 409 p.
- Lindstedt, D., Lombardo, T. (2016). On continuity case studies. *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*, vol. 10 (1), London, p. 93-100.
- Mateus, D. (2018). *A importância da educação geográfica para a educação ambiental. Uma experiência didática no 9.º ano*, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa Lisboa, (pol.), 230 p.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (1991). *Programa de Geografia - Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem, Volume II*, Editorial do Ministério da Educação, Algueirão, 16 p.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2018). *Aprendizagens Essenciais. Articulação com o perfil dos alunos. Geografia 9º ano. 3º ciclo de escolaridade. Documento para consulta pública*, Ministério da Educação Lisboa (pol.), 14 p.
- Martinha, C. (2011). *A formação do cidadão geograficamente competente - aspectos da mudança de paradigma pedagógico em Didáctica da Geografia*. Porto, Volume II, Editorial do Ministério da Educação, Algueirão, 424 p.
- Morgan, J. (2012). *Teaching Geography as if the planet matters*, Routledge, London, 183 p.
- Nunes, A. N., Almeida, A. C., Nolasco, C. C. (2013/14). *Metas Curriculares. 3º Ciclo do Ensino Básico (7º, 8º e 9º anos)*, Geografia, Ministério da Educação e Ciência, Lisboa, 27 p.
- Pery, G. A. (1875). *Geografia e Estatística Geral de Portugal e Colónias, com um Atlas*, Imprensa Nacional, Lisboa, 402 p.
- Pingel, F. (2010). *UNESCO Guidebook on Textbook Research and Textbook Revision*, Paris/Braunschweig: George Eckert Institute for International Textbook Research, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris/Braunschweig, 83 p.
- Rodrigues, A. (2016). *Mapa-Mundo, 9º ano*, Texto Editora, Lisboa, 175 p.
- Rodrigues, A., Coelho, J. (2006). *Viagens 7º ano*, Texto Editores, Alfragide, 239 p.
- Sá, M. V. (1921). *Compêndio de Geografia elementar para o Ensino Oficial. II Parte - 4.ª Classe*, Porto. Livraria Chardron, Porto, 848 p.
- Shahin, M. (2016) - The Historical Review on the Process of National Identity Formation. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, Vol 7 No 1 S1, January 2016, p. 110-120.
- Teles, S. (1906) - *Elementos de Chorographia Portuguesa*, Lisboa, Centro Typographico Colonial, Lisboa, 138 p.
- Widdowson, J., Blackshaw, R., King, M., Oakes, S., Wheeler, S., Witherick, M. (2016). *Geography. AQA GCSE (9-1)*, Hodder Education, London, 407 p.



RISCOS



EDUCAÇÃO PARA PREVENÇÃO DE DESASTRES: A PERSISTÊNCIA DO CONHECIMENTO TECNOCIENTÍFICO E DA INDIVIDUALIZAÇÃO DO RISCO\*

EDUCATION FOR DISASTER PREVENTION: THE PERSISTENCE OF SCIENTIFIC-TECHNICAL KNOWLEDGE AND THE INDIVIDUALIZATION OF RISK

Samia Nascimento Sulaiman

Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo (Brasil)

ORCID 0000-0002-2789-2286 [samia.sulaiman@gmail.com](mailto:samia.sulaiman@gmail.com)

RESUMO

A recente Política Nacional de Proteção e Defesa Civil Brasileira (Lei n° 12.608/2012) ressaltou a cultura de prevenção e sua inserção no currículo escolar nacional. Este artigo apresenta os resultados da pesquisa, exploratória e qualitativa, sobre o estado da arte de conteúdos e abordagens educativas para a prevenção de desastre no Brasil. Os dados foram obtidos por pesquisa bibliográfica, documental e observação participante, a partir de 3 recortes: temático (inundações/enchentes e deslizamentos), temporal (de 2011 a 2014) e geográfico (região metropolitana do ABC Paulista). O corpus foi composto por materiais impressos/digitais e atividades de informação/capacitação. Por meio do método da análise de conteúdo, identificamos dois conteúdos (conhecimentos tecnocientíficos e comportamentos/atitudes de prevenção e auto-proteção) e duas abordagens educativas (transmissão-assimilação e individualização do risco), que perpetuam uma “inquestionabilidade do risco”, alheia às causas profundas do risco, o que fragiliza as ações de redução de risco baseada na comunidade.

**Palavras-chave:** Educação, prevenção, risco, desastre, causas profundas.

ABSTRACT

The recent National Policy on Protection and Civil Defense of Brazil (Law no 12.608/2012) highlighted the culture of prevention and its insertion in the national school curriculum. This article presents the results of the exploratory and qualitative research about the state of the art of the content and educational approaches to disaster prevention in Brazil. The data were obtained through literature, documentary and participant observation research, from three examples: thematic (floods and landslides); temporal (from 2011 to 2014); and geographic (metropolitan region of ABC Paulista). The corpus consisted of printed/digital materials and information/training activities. Through the content analysis method, we identified two contents (scientific-technical knowledge and behaviors/attitudes for prevention and self-protection) and two educational approaches (data transmission-assimilation and individualization of risk), which perpetuate an "unquestionability of risk", unrelated to the root causes of risk, and this weakens community-based risk reduction actions.

**Keywords:** Education, prevention, risk, disaster, root causes.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 16-05-2017, sujeito a revisão por pares a 22-09-2017 e aceite para publicação em 22-11-2017. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introdução

Fomentar a resiliência na sociedade contemporânea está no caminho para a redução da ocorrência de desastres, e as estratégias para tal intento têm sido revistas ao longo das últimas três décadas. A última Conferência Mundial das Nações Unidas, realizada no Japão em 2015, sinalizou que uma gestão eficiente e eficaz na redução da probabilidade de ocorrência de desastres necessita da participação dos atores pertinentes dentro de um processo de governança. O resultado da conferência foi compilado no *Marco de Sendai para a Redução de Risco de Desastre 2015-2030* que retoma as diretrizes do *Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: aumento da resiliência das nações e das comunidades* que, por sua vez, sistematizou as questões levantadas no Marco Internacional de Ação do Decênio Internacional para a Redução dos Desastres Naturais de 1989 e na Estratégia de Yokohama para um Mundo Mais Seguro de 1994.

Nesse caminhar, as experiências internacionais em contextos de eventos extremos foram ampliando o entendimento sobre as causas dos desastres naturais e as medidas de mitigação e adaptação adequadas a esse cenário. É possível notar, então, a ampliação da gestão focada no desenvolvimento de medidas técnico-científicas, para estudos e intervenções que consideram a vulnerabilidade das populações e seus fatores sociais, de modo a apoiar a construção de uma cultura de prevenção e de resiliência até a governança e participação política da sociedade.

Esse entendimento foi incorporado à legislação brasileira, especificamente com a promulgação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil Brasileira (Lei nº 12.608) em 2012. A nova Política foi uma resposta governamental aos vultosos e seguidos desastres naturais ocorridos em diversas regiões do país: inundações em Santa Catarina (2008), em Alagoas e Pernambuco (2010) e na região serrana do Rio de Janeiro (2011), que também sofreu com deslizamentos, que evidenciaram a debilidade do país frente a eventos naturais extremos (BM, 2012a,b,c,d).

A Lei nº 12.608/2012 ressaltou a abordagem multissetorial do risco de desastre para a promoção do desenvolvimento sustentável, dando prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres e enfocando a participação social. Nesse sentido, alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e incluiu na educação básica conteúdos de proteção e defesa civil (BRASIL, 2012). Diante desse cenário internacional e nacional, este trabalho buscou identificar conteúdos e processos educativos relacionados à educação para prevenção e avaliar se respondem às demandas contemporâneas de fomento à resiliência.

Para tanto, esta pesquisa orientou-se pelas seguintes perguntas de investigação: O que é educar para a prevenção de desastres naturais? Quais são seus

limites e possibilidades?, sendo, portanto, de caráter exploratório, para explicitar um problema de modo a permitir maior entendimento sobre ele (A. Gil, 1994), e qualitativo relacionando concepções teóricas da abordagem, a realidade empírica e os pensamentos sobre a realidade (M. Minayo, 2010). Partiu-se da hipótese de que a educação para a prevenção de desastres naturais é informativa e comportamentalista para disseminar conhecimentos e indicar atitudes para a adaptação das populações e, assim, não problematiza a construção social do risco e não estabelece diálogo crítico com a sociedade.

Para comprovar essa afirmação, a pesquisa buscou identificar, na literatura brasileira e internacional: a) as abordagens teórico-metodológicas que baseiam o conceito e a gestão dos desastres, e sua repercussão nas ações educativas; b) os referenciais legais e institucionais dessa gestão no Brasil e sua extensão na produção de materiais e organização de atividades de informação/capacitação no país; e c) a caracterização das áreas de risco de inundação e deslizamento nas cidades brasileiras e as informações/ações educativas nesse contexto.

Os resultados desse levantamento permitiram identificar o estado da arte de conteúdos e práticas educativas para a prevenção de desastres no Brasil, tendo como recorte temático as inundações/enchentes e deslizamentos; como recorte temporal o período compreendido entre março de 2011 e março de 2014; e como recorte geográfico, a região metropolitana do ABC paulista, no Estado de São Paulo, sudeste do Brasil (fig. 1).

A região do ABC, composta por 7 municípios (Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra), perfaz uma área de 825km<sup>2</sup> e reúne mais de 2,5 milhões de habitantes (IBGE, 2017), situando-se na área metropolitana de São Paulo. Foi o primeiro centro da indústria automobilística brasileira, o que impulsionou a urbanização e o adensamento populacional acelerado e desordenado, vinculados a atividades secundárias e terciárias. Tem 56% de sua superfície ocupada por mananciais (R. Rolnik, 1999), o que problematiza a ocupação sem controle e com assentamentos precários que, além da precariedade socioeconômica e habitacional, evidencia alta densidade de ocupação, irregularidade fundiária, distância de locais de oferta de emprego e vulnerabilidade a impactos, como inundações/enchentes, resultantes da ocupação desordenada no entorno da represa Billings. Esses assentamentos ainda representam um problema ambiental - pela ameaça à qualidade da água de um dos maiores reservatórios da Região Metropolitana de São Paulo -, já que revelam fragilidades na rede de saneamento (Y. Veyret, e N. Richemond, 2007; M. Alheiros, 2011; L. Cerri e F. Nogueira, 2012).

No reverso desse cenário, a região tem experienciado ações de gestão de risco que se destacam do restante do país, especialmente pelo apoio do Consórcio Intermunicipal do ABC e sua interlocução com instituições de pesquisa. O Consórcio firmou contrato com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, em 05/11/2011, para mapeamento de áreas de risco e respetiva concepção de intervenções estruturais. Teve como objetivo a elaboração dos Planos Municipais de Redução de Riscos em Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires e Santo André, para, em associação com os planos das outras 4 cidades da região, articular um Programa Regional de Redução de Riscos a Desastres Naturais (IPT, 2014). Mais recentemente, em 2015, junto com a Universidade Federal do ABC, o Consórcio promoveu o Programa de Extensão “Apoio à Construção de Política Pública Regional de Gestão de Risco de Desastres no Grande ABC” com oficinas direcionadas a capacitar técnicos e gestores municipais, agentes de defesa civil, consultorias e organizações não governamentais para elaboração, aprimoramento e implementação da gestão do risco e contribuir para a interação e troca de experiência entre os diversos municípios da Região do Grande ABC, bem como de órgãos de governo da esfera municipal, estadual e federal, envolvidos com a gestão do risco (UFABC, 2015).

Diante do campo que se abre à educação para prevenção de desastres naturais, segundo as novas diretrizes brasileiras da Política Nacional de Proteção e Defesa

Civil (de 2012), este trabalho pretendeu colaborar com a reflexão sobre os limites e as possibilidades do tema de desastres para a conscientização e mobilização social em prol de uma condição de vida com mais qualidade, justiça e segurança e o papel da educação nesse processo.

### Metodologia

O trabalho apresenta características multimetodológicas, designadamente pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e observação participante, e envolveu fontes de linguagem verbal (oral e escrita) e linguagem não-verbal (signos visuais) tanto de informação pública (por meio de folhetos, cartilhas, cartaz, vídeo), quanto de treinamento/capacitação em cursos e reuniões comunitárias, sendo analisados como elementos que compõem o contexto atual de educação para prevenção de desastres naturais no Brasil.

Para a análise dos dados foi utilizada a análise de conteúdo, permitindo, a partir da definição de indicadores (quantitativos ou qualitativos) interpretados a partir dos textos expressos nas fontes, a identificação de conteúdos latentes relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção) das mensagens (L. Bardin, 2009[1977]). Seguindo três etapas (a descrição, a inferência e a interpretação), a análise de conteúdo articula a observação/descrição das características do texto e a dedução lógica dos fatores que as determinam,



Fig. 1 - Localização da região do ABC Paulista.

Fig. 1 - Location of the ABC Paulista region.

estabelecendo “uma correspondência entre as estruturas semânticas ou linguísticas e as estruturas psicológicas ou sociológicas (por exemplo: condutas, ideologias e atitudes) dos enunciados” (Ibid., p. 43).

Antes da análise do *corpus*, realizou-se uma categorização apriorística da abordagem para gestão de riscos de desastres com base no modelo desenvolvido pela Agência de Coordenação das Nações Unidas para o Socorro em Desastres (UNDRO, em inglês). O modelo baseia-se em 4 ações estratégicas: identificação/análise de riscos; medidas de prevenção; planejamento para situações de emergência; e informação pública e treinamento (UNDRO, 1991). Como a 4ª ação desse modelo se articula com os objetos de análise desta pesquisa, foram utilizadas as três primeiras ações estratégicas da UNDRO como categorias apriorísticas de análise do *corpus*. Através da sua leitura e exploração, realizou-se a categorização não apriorística que deu origem às 10 subcategorias temáticas de análise. A relação entre o modelo da UNDRO, as categorias e as subcategorias, com os respectivos conteúdos relacionados, está descrita no QUADRO I.

A primeira categoria “identificação/análise de riscos” reuniu as mensagens que apontaram informações sobre os processos relacionados com a ocorrência de inundações/enchentes e deslizamentos. A subcategoria “condicionantes naturais” agrupou mensagens sobre fenômenos naturais, características geoambientais e processos climáticos relativos a esses riscos, como se exemplifica no trecho a seguir: “principal fator que provoca o risco: chuvas intensas e concentradas” (folheto *Prevenção em áreas de risco*, Diadema, 2013).

A subcategoria “condicionantes antrópicas” agrupou mensagens sobre ações humanas relacionadas com os riscos em causa, como “O lixo jogado nas ruas, nos terrenos baldios, nas margens dos córregos e rios é um dos grandes vilões que contribuem para a ocorrência de cheias” (folheto *Boca de lobo não come lixo*, São Caetano do Sul, s/d). Em “sinais de perigo”, foram identificadas as mensagens direcionadas a apontar elementos, características, processos relativos à instalação desses riscos, como “Verifique os sinais de risco: trincas e rachaduras; aparecimento de degraus ou de rebaixamento no terreno [...]” (folheto *Operação Guarda-Chuva 2014*, SBC, 2013).

A segunda categoria, definida como “medidas de prevenção”, envolveu as mensagens que indicavam ações para a convivência com o risco, por meio da orientação de ações e comportamentos adequados referentes a “moradia”, “água”, “resíduos sólidos”, “vegetação” e “gerenciamento”. Por exemplo, a frase “Plante Grama ou capim nas encostas do terreno [...]” (folheto *Prevenção em áreas de risco - Mauá*, Mauá, s/d.) foi classificada na subcategoria “vegetação”. Já a sentença “O que é o PMRR? É um plano que contém medidas de prevenção e correção para reduzir os riscos de escorregamento [...]” (folheto *Prevenção em áreas de risco*, Diadema, 2013), foi integrada na subcategoria “gerenciamento”. Note-se que as cinco subcategorias geralmente aparecem em conjunto, tal como se verifica no folheto *Juntos, vamos proteger Santo André das chuvas*:

“Mas é dever de cada um colaborar para diminuir consequências mais graves em dias de chuva. Veja como é simples seguir algumas dicas:

QUADRO I - Categorização dos conteúdos e abordagens de educação para prevenção de desastres.

TABLE I - Categorization of the content and education approaches of for disaster prevention.

Categorias apriorísticas de análise (UNDRO, 1991)	Subcategorias não apriorísticas de análise	Conteúdos relacionados
identificação/análise de riscos	Condicionantes naturais	Processo físico de inundações/enchentes e deslizamentos
	Condicionantes antrópicas	Uso e ocupação do solo
	Sinais de perigo	Evidências no terreno/na edificação de instalação do risco
medidas de prevenção	Moradia	Localização da moradia
	Água	Drenagem pluvial e rede de esgoto
	Resíduos sólidos	Destinação de lixo/entulho
	Vegetação	Presença/ausência e tipo de vegetação
	Gerenciamento	Ações de prevenção e resposta
planejamento para situações de emergência	Responsáveis	Atores e/ou instituições envolvidas
	Medidas de segurança	Ações/comportamentos de auto-proteção (antes, durante e depois)
Informação pública e treinamento	----- Materiais e atividades sob análise nesta pesquisa -----	



- *Nunca jogue lixo nas ruas, córregos ou rios;*
- *Mantenha sempre quintais e bueiros limpos para a água da chuva escoar com rapidez;*
- *Mantenha ralos e calhas desobstruídos;*
- *Nunca bloqueie a passagem das águas que vêm das casas acima da sua;*
- *Embale bem o lixo e coloque-o em locais altos como caçambas e lixeiras;* (Santo André, s/d.).

A terceira categoria, “planejamento para situações de emergência”, incluiu as mensagens de orientação em caso da iminência/ocorrência de um desastre, bem como as entidades responsáveis por esse planejamento. A subcategoria “responsáveis” envolveu mensagens que abordaram a Defesa Civil e seu papel em situações de emergência, como se observa na cartilha *Defesa civil para crianças: caderno para colorir*:

*“Para que serve a Defesa Civil? A Defesa Civil é um órgão do Governo Federal, Estadual ou do Município que trabalha antes, durante e depois de um desastre. Trabalha antes, ensinando as pessoas tudo o que devem fazer para evitar desastres [...]. Isso é a chamada fase de Prevenção. Trabalha durante, auxiliando outros órgãos como Bombeiros, a Polícia, etc. [...]. Chamamos essa de Fase de Socorro. Trabalha após um desastre, quando cuida das pessoas que perderam suas casas [...]. Essa é a Fase de Assistência. Quando o desastre acaba, o trabalho da Defesa Civil ainda continua, até que consiga deixar as pessoas tranquilas e os locais atingidos em ordem novamente [...]. É um trabalho mais demorado, mas muito importante, e essa fase é chamada de Fase de Reconstrução”* (SBC, s/d: 3-4).

Mensagens que indicam ações e comportamentos de auto-proteção antes, durante e após a ocorrência de uma inundação/enchente e deslizamento, foram classificadas como “medidas de segurança”. No vídeo Áreas de risco: informação para prevenção, que aborda especificamente as áreas de risco de deslizamentos, afirma-se que “a população das áreas de risco, ela [sic] também pode exercer o que a gente chama de auto-proteção, ou seja, ela pode observar esses sinais de que pode acontecer um deslizamento e tomar providência de chamar a Defesa civil e sair da sua casa” (Mauá e IPT, 2012). O vídeo, de 11 minutos e 28 segundos, foi produzido com recursos federais e realizado pelo IPT para a Prefeitura de Mauá no âmbito do Plano Municipal de Redução de Riscos. Segundo o coordenador da produção, “a ideia é que o vídeo seja difundido para todos, podendo ser usado em aulas ou qualquer outra situação pertinente. Ele é um instrumento de educação para alunos, técnicos que trabalham na área e principalmente para os moradores” (IPT, 2012a).

A quarta categoria “informação pública e treinamento” refere-se aos materiais e às práticas indicadas para que se construa uma cultura de enfrentamento do risco junto a equipes locais e à população. Ela não faz parte das categorias de análise das fontes deste trabalho porque se está analisando exatamente os conteúdos e as abordagens educativas presentes nessa ação estratégica proposta pela UNDRR. É a partir dela que se desenvolvem todas as outras ações estratégicas (identificação/análise de riscos, medidas de prevenção e planejamento para situações de emergência), que, neste trabalho, foram utilizadas como categorias de análise de conteúdo dos materiais e das práticas de informação pública e treinamento dentro do campo da educação para prevenção de desastres.

Além da pesquisa documental dos materiais impressos e audiovisuais de disseminação, no período da pesquisa foi possível obter dados a partir de observação participante em duas atividades distintas. Primeiro, em duas realizações do curso de capacitação “Mapeamento de Área de Risco de Escorregamento e Solapamento de Margens de Córregos”, ministrado pelo IPT, nos municípios de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires. O curso, dentro do convênio do Consórcio do ABC com o IPT, teve como objetivo instrumentalizar os participantes, especialmente os agentes de defesa civil - e em menor número gestores públicos, funcionários da prefeitura, moradores em área de risco, voluntários - sobre como identificar e avaliar uma área de risco, por meio de aula expositiva, trabalho de campo e produção de mapas de risco. Segundo, em reuniões comunitárias realizadas pela Defesa Civil e a Secretaria de Habitação de São Bernardo do Campo dentro da Operação Guarda-Chuva (OGC), nas edições 2012-2013 e 2013-2014. Como se lê nos folhetos informativos da OGC, o seu objetivo foi “*Informar para Prevenir: Todas as áreas em situações de risco recebem materiais informativos e, nas 38 áreas prioritárias, foram realizadas reuniões de reforço de informação*” (SBC, 2012a, 2013).

Após a categorização e subcategorização temáticas das mensagens do corpus (fig. 2), passou-se à etapa interpretativa do conteúdo manifesto relativo às características de um cenário de desastre de inundação/enchente/ deslizamento e às ações adequadas para evitá-lo ou enfrentá-lo, com o intuito de aumentar a consciência das pessoas sobre o risco e a sua capacidade de enfrentamento. Primeiramente, foram obtidos dois conteúdos educativos:

- 1) conhecimentos tecnocientíficos e
- 2) comportamentos e atitudes de prevenção e autoproteção.

Em seguida, foram observadas duas abordagens educativas:

- 1) transmissão-assimilação e
- 2) individualização do risco.

### Conhecer para prevenir: a educação como transmissão do conhecimento científico

A abordagem educacional sobre os riscos de desastres iniciou-se principalmente nas disciplinas de ciências e geografia, apresentando fenômenos mundiais, sem a conexão com o local e sem as medidas práticas disponíveis de proteção face à sua ocorrência. Segundo M. Petal (2008), frente a essa lacuna, caberia o engajamento das crianças na avaliação local dos riscos e vulnerabilidade e no levantamento de recursos e capacidades para minimizar a vulnerabilidade e o risco, colocando a preparação para a resposta em último lugar, para apenas compensar as deficiências em prevenção.

Essa limitação também foi observada pela UNESCO e UNICEF que realizaram um mapeamento em 30 países sobre a integração da redução de risco de desastres nos currículos escolares. Os resultados do estudo apontaram uma “infusão limitada”, relacionada com: a) a restrição da temática a determinados assuntos, normalmente de ciências físicas (Geografia e Ciências), cujo conteúdo já abarca o estudo dos riscos naturais; b) a aprendizagem para a aquisição de conhecimentos e habilidades práticas que não responde ao envolvimento da comunidade e às propostas internacionais de mitigação e resiliência; c) a abordagem de prevenção e resposta ao desastre que impede as ações de mitigação de desastres relacionadas à comunidade e às metas de resiliência (UNESCO, UNICEF, 2012, p. 17).

Segundo a publicação, o que se faz em matéria de educação para a redução de risco de desastre é explorar a ciência básica de riscos ambientais e apontar medidas de segurança. Essa abordagem, por um lado, inviabiliza uma cobertura sistemática do perigo e, por outro, inverte a escala de importância das ações da prevenção e mitigação para as medidas de preparação. O documento ainda explicita que “*entender a ciência de um perigo por si só não desenvolve a propensão para a pró-ação, focando-se exclusivamente na segurança sem examinar a prevenção e a mitigação implica na inevitabilidade do que está para acontecer. A atenção é, portanto, desviada das dimensões sociais, econômicas e políticas dos desastres, e do tratamento das vulnerabilidades e da construção da resiliência*” (UNESCO, UNICEF, 2012, p. 20).

No campo da educação para prevenção de desastres naturais, observa-se que os conteúdos educativos são desenhados em torno dos conhecimentos técnico-científicos como estratégia de fornecer informações que, neste trabalho, fizeram parte da primeira categoria de análise de conteúdo do *corpus*: “identificação/análise de riscos”. E das 3 subcategorias a ela associadas (“condicionantes naturais”, “condicionantes antrópicas” e “sinais de perigo”), a que sobressaiu foi “sinais de perigo”, com mensagens direcionadas a apontar elementos, características, processos

relativos à instalação dos riscos de inundação/enchente e deslizamento. Conjugando texto e imagem, as mensagens sobre sinais de perigo buscaram estimular a percepção de risco das pessoas, para que elas sigam as recomendações de prevenção e auto-proteção (fig. 2).

A informação sobre os sinais de perigo de ocorrência de uma inundação/enchente e deslizamento apoia-se em causas físicas e humanas, constituindo conteúdos baseados na premissa de “conhecer para prevenir”. Premissa que se fundamenta no ‘conhecer’ como aquisição de conhecimento tecnocientífico, de forma passiva, acrítica e utilitarista, para a adoção, pelos envolvidos com áreas suscetíveis, de comportamentos de convivência com o risco e preparação para o desastre.

A perspectiva da educação para prevenção de desastre que se baseia na premissa “conhecer para prevenir”, acaba difundindo o paradigma hegemônico da ciência e da tecnologia e perde-se a oportunidade de reconhecer saberes e produzir conhecimentos novos e contextualizados que mobilizem os envolvidos para uma gestão compartilhada frente aos riscos de desastre. Há a transmissão de informações de base tecnocientífica, para desenvolver a percepção do risco presente/existente, chamando a atenção sobre a constituição do risco instalado, como se enuncia e se visualiza no vídeo *Áreas de risco: informação para a prevenção*:

*“Elas [as pessoas] chegam a esse local, uma área de encosta por exemplo. Os primeiros ocupam a parte de baixo que é mais fácil de se ocupar, daí os últimos vão ocupar as partes mais inclinadas da encosta [...] quando você vai ter uma ocupação, a população faz uma escavação no talude natural formando, então, o talude de corte, esse material escavado é lançado na encosta formando o aterro lançado”* (IPT, 2012a).

A difusão dos conhecimentos é importante mas a sua simples transmissão para assimilação do público não significa mudança. No caso dos deslizamentos em área de encosta, por exemplo, afirma-se que a “*cultura popular de ‘morar no plano’*” (MC et al., s/d.:19) e o padrão de intervenção no terreno por “*corte e aterro*” do talude natural (Cerri, Nogueira, 2012, p. 288), tornam a área mais suscetível à movimentação. No entanto, o conhecimento sobre a ação inadequada de ocupação de uma encosta não depende do conhecimento do termo técnico “talude”, partindo-se da premissa de que os conhecimentos locais devem ser “melhorados” com a informação técnica, para a formação de “*um olhar mais técnico*” (Silva, Macedo, 2007).

A informação sobre como identificar o perigo toma como pressuposto que o risco é inevitável, cabendo, ao público, apenas assimilar elementos que permitam identificá-lo e, assim, adotar medidas de segurança

Todos os anos, o Grande ABC, por meio do serviço de diferentes secretarias municipais e Defesas Cívicas, promove um conjunto de ações preventivas e emergenciais para minimizar situações de risco provocadas pelas chuvas.

**Essa Operação Regional tem três fases:**

1. **Prevenção:** manutenção no sistema de drenagem urbana (limpeza de bocas-de-lobo, desassoreamento e limpeza de córregos, manutenção de tanques de retenção, etc.), formação dos NUPDES (Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Cívica), palestras educativas e de formação sobre a percepção de riscos, vistorias e monitoramentos.
2. **Prontidão:** equipe preparada para agir em caso de necessidade.
3. **Alerta e socorro:** toda a estrutura agindo em casos de remoção, desvios de trânsito, limpeza de ruas, entre outros.

**Mas é dever de cada um colaborar para diminuir as consequências mais graves em dias de chuva. Veja como é simples seguir algumas dicas:**

- Nunca jogue lixo nas ruas, córregos ou rios;
- Mantenha sempre quintais e beirões limpos para a água da chuva escoar com rapidez;
- Mantenha ralos e calhas desobstruídos;
- Nunca bloqueie a passagem das águas que vêm das casas acima da sua;
- Embale bem o lixo e coloque-o em locais altos como caçambas e lixeiras;
- Previnha parentes, amigos e vizinhos: se ameaçar chover, só saia de casa se for mesmo necessário.

Em caso de necessidade, disque:

# 199

DEFESA CIVIL




Prefeitura de Diadema  
4044-0267

Prefeitura de Mauá  
4518-4173




Prefeitura de Ribeirão Pires  
4825-1830

Prefeitura de Rio Grande da Serra  
4821-8101  
4821-4938




Prefeitura de Santo André  
115 – Samassa  
4433-9012

Prefeitura de São Bernardo do Campo  
4332-9558




Prefeitura de São Caetano do Sul  
4224-1658  
0800 7719199

[www.consorcioabc.sp.gov.br](http://www.consorcioabc.sp.gov.br)

# Juntos, vamos proteger o Grande ABC das chuvas.



### Conheça os sinais que indicam perigo de deslizamento

**▶ Nas casas:**

- Muros e paredes estufados;
- Novas rachaduras ou trincas.



**▶ Nos morros:**

- Rachaduras ou trincas no terreno;
- Árvores, muros e postes inclinados;



- Estalos ou aumento das trincas em pedras;
- Águas mais barrentas que o normal;

Em caso de um destes sinais, saia imediatamente de casa com toda a família e não volte até que a situação se normalize.

Busque orientação com a Defesa Civil sobre abrigo ou refúgio mais próximo de seu município.



### O que fazer em caso de enchentes

**▶ Saiba o que fazer em caso de enchentes e inundações:**

- Levante móveis e eletrodomésticos.
- Retire os animais de estimação do local.
- Desligue a chave geral.
- Feche o registro de entrada de água no cavelete.






- Separe documentos e remédios;
- Coloque o lixo em lugar alto;
- Procure abrigo em locais altos e secos.

**▶ Água de enchente:**

Evite o contato com a água da chuva, pois ela está contaminada. Em caso de febre, vômito, diarreia, ferimentos e dores musculares, procure a Unidade de Saúde mais próxima e informe que teve contato com a água da enchente.



**▶ Cuidados no trânsito:**

- Diminua a velocidade e aumente a distância do veículo da frente;
- Procure locais altos e livres de enchentes;
- Não feche cruzamentos e facilite a passagem de veículos de socorro;
- Procure orientação pelo rádio;
- Se tiver que cruzar áreas alagadas, dirija devagar, mantendo sempre o carro acelerado. Espere sempre que o carro da frente acabe de cruzar a área para iniciar a sua travessia.




**▶ Depois da enchente:**

- Inutilize todos os alimentos que tiveram contato com as águas;
- Cuidado com cobras, ratos e aranhas que costumam aparecer depois das enchentes;
- Lave e desinfete os objetos que também tiveram contato com elas, usando uma colher de sopa de água sanitária para cada litro de água;
- Não use água de fontes e poços;
- A água usada para beber ou cozinhar deve ser fervida ou clorada;
- Mantenha sua vacina contra tétano em dia. Água de enchente também pode transmitir Hepatite A e leptospirose.





Fig. 2 - Frente e verso de folheto educativo sobre prevenção de inundações/enchentes e deslizamentos (Fonte: Consórcio (s/d.)).

Fig. 2 - DFront and back of educational leaflet on flood and landslide prevention (Source: Consórcio (s/d.)).



em um contexto materializado de risco. Os conteúdos educativos de base tecnocêntrica deixam de abordar a complexidade das causas produtoras de risco e sua relação com o desenvolvimento da modernidade e difunde a premissa de inevitabilidade, restando aos ‘vulneráveis’ a responsabilidade de se prevenirem e se adaptarem num processo de individualização do risco (S. Sulaiman, 2014). Esse contexto operacionaliza ainda o que chamamos de “*inquestionabilidade do risco*” (A. Aledo e S. Sulaiman, 2014, 2015), pois não se coloca em questão os processos de configuração e perpetuação da vulnerabilidade, nem a formação e proliferação das áreas de risco; o risco não está em questão, ele está posto, cabendo a cada indivíduo identificá-lo por meio das ferramentas da tecnociência e atuar em sua redução.

### Conhecer para se autoproteger: a educação como individualização do risco

As precipitações intensas e concentradas são fenômenos naturais que estabelecem estreita relação com a ocorrência de desastres naturais. No entanto, inundações/enchentes e deslizamentos não podem ser entendidos apenas como eventos naturais, sem considerar, nas cidades brasileiras, o papel do modelo de sociedade e de desenvolvimento na produção de riscos e vulnerabilidades de territórios e grupos humanos (J. Warner *et al.*, 2002; B. Winer *et al.*, 2004). Os elevados registros de desastres naturais, causados por eventos climáticos extremos, apontam uma relação sinérgica entre altos índices pluviométricos, que tendem a aumentar com o avanço dos impactos das mudanças climáticas (IPCC, 2007; 2014), e condições de vulnerabilidade nas cidades brasileiras (C. Nobre *et al.*, 2010), historicamente constituídas no desenvolvimento urbano do país (R. Rolnik, 1999). Nas palavras de N. Valencio (2009b, p. 25), “*o desastre mata, antes de tudo, o que se encontra pobre*”.

Evidencia-se também uma debilidade na gestão dos riscos de desastres no Brasil. Por um lado, a gestão reativa (F. Nogueira, 2002), baseada em ações de resposta e reconstrução do pós-desastre, estruturou a formação da Defesa Civil brasileira a partir da 2ª Guerra Mundial (T. Gobatto, 1997; L. Castro, 1999), abrindo uma lacuna na gestão preventiva, que vem ganhando maior amplitude contemporaneamente. No entanto, mesmo as ações preventivas ainda estão instituídas dentro de uma gestão corretiva do risco (CEPED-UFSC, 2014), baseada em controle da natureza (I. Burton *et al.*, 1978), capacidade técnica e institucional de enfrentamento (K. Hewitt, 1983) e mudança do comportamento humano, sem uma análise densa sobre a realidade social brasileira (N. Valencio, 2009).

Com base na análise do *corpus*, tanto a segunda categoria “medidas de prevenção” como a terceira categoria “planejamento em situações de emergência”, tiveram mensagens orientacionais direcionadas à mudança

de comportamento e adoção de atitudes relativas à redução do risco de desastre e à resposta. Esse direcionamento resultou em uma construção gramatical, quase preponderante, bastante verificável nos materiais impressos. Por um lado, a conjugação do verbo no modo imperativo (Retire/Não Retire, por exemplo), ou no infinitivo com valor de imperativo (Retirar/Não retirar, por exemplo), tem o intuito de advertir, aconselhar o interlocutor a cumprir a ação indicada pelo verbo, funcionando, portanto, como exortação, conselho, convite (C. Cunha, 2001, p. 477-480). Por outro lado, o uso do “não” sistemático aponta um discurso de caráter proibitivo, sendo pouco mobilizador, já que indica um impedimento e não o seu revés, o procedimento: por exemplo, em vez de “não retirar a vegetação” antes “manter a vegetação” como já ilustrado na fig. 2 e também observado no excerto abaixo:

#### “COMO REDUZIR OS RISCOS:

- *não retirar a vegetação, principalmente de lugares muito inclinados;*
- *não lançar água servida no barranco;*
- *não deixar acumular águas das chuvas no barranco;*
- *não deixar vazamentos da rede de água e de esgoto cair no barranco;*
- *não construir fossas em terrenos muito inclinados, pois podem proporcionar escorregamentos;*
- *não fazer cortes em barranco muito inclinado;*
- *não lançar o lixo nas encostas de morros;*
- *não aterrar encostas ou morros para construir principalmente com lixo, pois pode provocar escorregamento;*
- *não construir em cima de barrancos que possam deslizar, carregando sua casa;*
- *não construir embaixo de barrancos que possam deslizar, soterrando sua casa;*
- *não construir nas margens de rios e canais. Isto é perigoso e proibido;*
- *não plantar bananeiras e árvores grandes em morros, pois, acumulam água no solo e provocam escorregamentos; conserve a vegetação nas margens dos rios e canais para impedir a erosão - folheto Prevenção em áreas de risco - Diadema” (Diadema, 2013).*

Além dos materiais impressos e audiovisuais, o curso de capacitação e as reuniões comunitárias também foram construídos como ferramentas para auxiliar o diagnóstico das áreas de risco e orientar a adoção de comportamentos que favoreçam a auto-proteção. Não são espaços de discussão sobre as causas socio-históricas do risco de desastre local, mas sim sobre como enfrentá-lo. Partindo da premissa de que “*educação e saber fornecem à sociedade estratégias de auto-ajuda que diminuem sua vulnerabilidade e melhoram sua vida*”



(UNESCO, 2005: 55), materiais e práticas educativas para prevenção têm-se apoiado na responsabilização dos indivíduos que vivem em áreas de risco e de pessoas que atuam nesse campo. Dentro de uma gestão corretiva do risco (CEPED-UFSC, 2014), os conteúdos e práticas educativas pouco, ou quase nunca, abarcam os problemas sociais, políticos, econômicos, especialmente relacionados com problemas históricos de urbanização das cidades brasileiras (R. Rolnik, 1999; IBAMA, 2002; MMA, 2007; A. Young e D. Hogan, 2010).

Mais que responsabilização, há um processo de “culpaabilização da vítima”, que significa “*uma brilhante ideologia para justificar a forma perversa de ação social desenhada para mudar, não a sociedade, como se poderia esperar, mas sim as vítimas da sociedade*”, como define o sociólogo W. Ryan (1978, p.8), que analisou a situação de negros, pobres e trabalhadores nos Estados Unidos durante a década de 1970. Nesse contexto, há um processo de diferenciação que marca a dificuldade pessoal e a má adaptação da vítima à sociedade, o que seria, portanto, a causa, individual, dos problemas sociais. Essa diferenciação, no caso das vítimas de inundações/enchentes e deslizamentos, refere-se à caracterização das populações localizadas em áreas de risco, sem considerar que a pobreza estrutural e a urbanização acelerada sem uma correspondente gestão do território e políticas habitacionais levam grande parte da população a se instalar em áreas geográficas periféricas, sobreexpostas a ameaças por falta de condições naturais favoráveis e de infraestrutura urbana.

Para I. Veyret e N. Richemond (2007), esse processo revela três questões básicas: a) ocupação de áreas de baixo custo, distantes do centro, ambientalmente frágeis e sem infraestrutura urbana; b) degradação ambiental e construções de baixa qualidade por falta de conhecimento e recursos adequados; e c) falta de consciência do risco e fatalismo já que têm relevância as preocupações advindas de riscos específicos dos conflitos sociais relativos ao modo de vida urbano. Dessa forma, a “individualização do risco” parte da estigmatização da origem do problema social como individual, até mesmo genética, e paralisa o processo de justiça social.

Em diálogo com o “enfoque tecnocêntrico”, a perspectiva da “individualização do risco” nos conteúdos e práticas de educação para prevenção indica o predomínio de uma abordagem de responsabilização dos indivíduos envolvidos com áreas de risco, por meio da aquisição de conhecimentos tecnocientíficos que permitem a percepção do risco e indicam como atuar para a convivência com o risco e a auto-proteção, diminuindo assim a vulnerabilidade de indivíduos, grupos e comunidades ante um desastre. Busca-se atuar sobre as situações concretas e verificáveis sem explicitar as causas profundas e os processos que as configuraram, deixando-se

de possibilitar diálogos críticos e compartilhamentos de visões para a definição de estratégias locais que não sigam reproduzindo vulnerabilidades.

Segundo B. Wisner *et al.* (2004[1994]), a vulnerabilidade pode ser entendida em escalas, partindo da situação concreta até sua análise ideológica. As “*causas profundas*”, relacionadas com a distribuição de poder e o modelo de organização social, estão longe do problema concreto e orientam “*processos dinâmicos*” que podem originar “*condições inseguras*”, numa escala de progressão da vulnerabilidade. Essa perspectiva desenha a vulnerabilidade dentro de um processo socio-histórico de desdobramentos e interações e promove, especialmente no Brasil, a perpetuação de um modelo excludente/negligente de “*urbanização de risco*” (R. Rolnik, 1999). Dessa forma, por exemplo, barracos na beira de um córrego apresentam “*condições inseguras*” frente a um evento de inundação, mas a ocupação dessas áreas corresponde a “*processos dinâmicos*” de crescimento populacional e falta de políticas habitacionais, que respondem a interesses políticos e econômicos de investimentos em áreas urbanas de classe A e B, que podem ser identificados se forem buscadas as “*causas profundas*” da vulnerabilidade atribuída àqueles barracos.

No entanto, a gestão de risco e seus desdobramentos na educação para a prevenção, dirigem-se a atuar sobre o controle ou manejo tecnocientífico das ameaças e a tentar minimizar as condições mais superficiais e locais (condições inseguras). Não se coloca que a própria sociedade é produtora de vulnerabilidade e de áreas de risco, não se coloca que é do contexto sociopolítico que partem as desigualdades do desenvolvimento que produz a vulnerabilidade. Assim, os fatores de produção de vulnerabilidade e, portanto de risco, relacionados com estruturas sociais desiguais, são omitidos para se continuar um desenvolvimento insustentável cujo modelo socioeconômico serve para concentrar os benefícios em poucas mãos e socializar as externalidades ambientais e sociais que provoca (A. Aledo e S. Sulaiman, 2015).

## Conclusões

Diante das perguntas de investigação: O que é educar para a prevenção de desastres naturais?, este trabalho identificou que a abordagem educativa frente aos riscos e desastres naturais tem-se centrado na promoção de uma mudança do comportamento para que indivíduos, grupos e comunidades saibam conviver com o risco. Busca-se informar sobre como diagnosticar os elementos e territórios em risco e sobre como agir de forma preventiva, por meio da indicação de medidas adequadas de segurança ao público e especialmente a moradores em áreas de risco.

A educação para prevenção de desastres desenvolve-se a partir da premissa do “conhecer para prevenir” por meio de um processo comunicativo unidirecional

(Lasswell, 1971), cujo emissor (instituições tecnológicas e acadêmicas e governamentais) produz e dissemina informações; o receptor (agentes de defesa civil, técnicos e agentes públicos, moradores em áreas de risco e sociedade civil) recebem as informações; o canal (materiais e atividades educativas) é o suporte para transmitir informação e capacitar; a mensagem (informações técnicas e comportamentos e atitudes de autoproteção) é padronizada; e o efeito (sobre o receptor) é a percepção de risco e mudança comportamental para conviver com o risco.

Tanto os materiais quanto às práticas educativas sob análise apresentaram dados importantes sobre como se pensa e se aplica a educação para prevenção de desastres no Brasil, tendo como recorte geográfico o ABC Paulista, na região metropolitana de São Paulo. A abordagem pedagógica está baseada na relação transmissão-assimilação de conhecimentos, tanto sobre os desastres naturais relacionados a inundações/enchentes e deslizamentos, quanto sobre como agir frente a eles.

Dessa forma, quanto à segunda pergunta desta pesquisa: Quais são os limites e possibilidades da educação para a prevenção de desastres?, observou-se que a difusão de informações para a prevenção de desastres tem um papel relevante na sensibilização sobre os desastres naturais nas cidades brasileiras. Mas essa abordagem educativa deixa de abarcar a questão dos desastres naturais como problema social, político, econômico, especialmente relacionado com processos históricos de urbanização e exclusão social das cidades brasileiras, o que poderia ser contemplado na tipologia de perigos naturais, mistos, tecnológicos/antrópicos. Diferentemente de um processo mecanicista de “aquisição de saber para saber fazer”, entendemos a educação como um processo de construção contextualizada de conhecimentos que envolve uma abordagem dialogada, crítica, problematizadora, de longo prazo, que investigue o tema/problema de aprendizagem.

O processo de transmissão e assimilação de conhecimento como um “ato de depositar” (Freire, 1987 [1970]), significa um instrumento de opressão e alienação. Baseia-se numa relação hierárquica entre ensino-aprendizagem, em que o professor se constitui sujeito do processo educativo, e os alunos objetos desse processo direcionado à adaptação, integração, ajustamento desses “objetos” à engrenagem social, sem possibilidade de contestá-la. Há a indicação de comportamentos e atitudes de prevenção e auto-proteção para orientar medidas de adaptação e convivência, partindo-se da premissa de inevitabilidade do risco e da sua responsabilização individual (Sulaiman, 2014). Essa abordagem educativa presente nos processos comunicativos de prevenção de desastres naturais, portanto, operacionalizam o conceito de “inquestionabilidade do risco”.

Explicitar a complexidade das questões ambientais, entre elas os desastres naturais, e possibilitar a construção coletiva, participativa e contextualizada de conhecimento são relevantes para a construção de uma cultura de prevenção de desastres no país e de comunidades/cidades resilientes no mundo. Para tanto, a relação entre educação e risco precisa tematizar as causas sociais que produzem o risco e criar oportunidades de superá-las por meio do diálogo entre atores sociais e seus saberes para que a resiliência seja mais que uma correção estrutural ou comportamental, mas sim a construção - contínua, crítica e participativa - de grupos, comunidades, bairros, cidades resilientes.

#### Referências bibliográficas

- Aledo, A. T., Sulaiman, S. N. (2014). *La incuestionabilidad del riesgo. Ambiente e Sociedade*. São Paulo, v. XVII, n. 4, p. 9-16, out.-dez.
- Aledo, A. T., Sulaiman, S. N. (2015). La incuestionabilidad del riesgo: vulnerabilidad social e riesgo sísmico en municipios turísticos. *Cuadernos de Turismo*, n. 36, pp. 17-37.
- Alheiros, M. M. (2011). Gestão de riscos geológicos no Brasil. *Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental*, v. 1, nº 1, nov., pp. 109-122. Disponível em: <http://itpack31.itarget.com.br/uploads/abe/arquivos/RevistaABGEMargarethpdf.pdf>, Acesso em: 02/12/2012.
- Bardin, L. (2009[1977]). *Análise de conteúdo*. Trad. Luís A. Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70.
- BM - BANCO MUNDIAL (2012a). *Avaliação de Perdas e Danos: Inundações Bruscas em Pernambuco - Junho de 2010*. Joaquin Toro (coord.). Brasília, agosto.
- BM - BANCO MUNDIAL (2012b). *Avaliação de Perdas e Danos: Inundações Bruscas em Santa Catarina - Novembro de 2008*. Joaquin Toro (coord.). Brasília, novembro.
- BM - BANCO MUNDIAL (2012c). *Avaliação de Perdas e Danos: Inundações Bruscas em Alagoas - Junho de 2010*. Joaquin Toro (coord.). Brasília, novembro.
- BM - BANCO MUNDIAL (2012d). *Avaliação de Perdas e Danos: Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro - Janeiro de 2011*. Joaquin Toro (coord.). Brasília, novembro.
- BRASIL. Lei n. 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis no 12.340/2010, 10.257/2001, 6.766/1979, 8.239/1991, e 9.394/1996; e dá outras providências, 2012.
- Burton, I., Kates, R. W., White, G. F. (1978). *The Environment as Hazard*. New York: Oxford University Press.

- Castro, A. L. C. de. (1999). *Manual de Planejamento em Defesa Civil*, v. I, II e III. Brasília-DF, Imprensa Nacional.
- CEPED-UFSC - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES / UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (2014). *Capacitação básica em Defesa Civil: livro texto para educação à distância*. Janaína Furtado; Marcos de Oliveira; Maria Cristina Dantas; Pedro Paulo Souza; Regina Panzeri (eds). 5. ed. Florianópolis: CEPED-UFSC, 157 p. Disponível em: <http://labgestao.ufsc.br/portal/dc5/>, Acesso em: 25/05/2014.
- Cerri, L. E. S., Nogueira, F. R. (2012). Mapeamento e gestão de riscos de escorregamentos em áreas de assentamentos precários. In: Guimarães, S.T.L.; CARPI Jr., S.; Godoy, M.B.R.B. (orgs) *Gestão de áreas de riscos e desastres ambientais*. Rio Claro, IGCE/UNESP, pp. 285-304.
- CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO GRANDE ABC PAULISTA (s/d.). Juntos, vamos proteger o Grande ABC das chuvas. Folheto. Disponível em: <https://goo.gl/JwaiY2>. Acesso em: 28/04/2017.
- Cunha, C. (2001). *Nova gramática do português contemporâneo*. 3 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Gil, A. C. (1994). *Métodos e técnicas de pesquisa social*, São Paulo, Atlas.
- Gobatto, T. A. (1997). *Defesa civil. Apostila*. Dpto. Defesa Civil, Secr. Esp. de Políticas Regionais, SEMPRE/ MPO, Dp. Defesa Civil, Brasília.
- Hewitt, K. (ed.) (1983). *Interpretations of Calamity*. Boston: Mass Allen & Unwin.
- Freire, P. (1987[1970]). *Pedagogia do oprimido*. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (2002). *GEOBRASIL - Perspectivas do meio ambiente no Brasil*. Brasília-DF: Edições IBAMA, Disponível em: [http://www.ceped.ufsc.br/sites/default/files/projetos/geo\\_brasil\\_p.pdf](http://www.ceped.ufsc.br/sites/default/files/projetos/geo_brasil_p.pdf), Acesso em: 19.09.2012.
- IPCC - PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Working Group II Contribution to the IPCC 5<sup>th</sup> Assessment Report - Changes to the Underlying Scientific/ Technical Assessment*. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>, Acesso em: 09/05/2014.
- IPCC - PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (2007). *Mudança Climática 2007: A base da ciência física. Resumo para os elaboradores da política. Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental*. Disponível em: <http://goo.gl/qcMztn>, Acesso em: 12.08.2011.
- IPT - INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICAS (2012a). *Áreas de risco: informação para prevenção*. Vídeo, IPT, Prefeitura de Mauá. Disponível em: [http://www.ipt.br/noticia/551-riscos\\_ambientais\\_em\\_imagens.htm](http://www.ipt.br/noticia/551-riscos_ambientais_em_imagens.htm), Acesso em: 28/04/2014.
- IPT - INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICAS (2012b). *Riscos ambientais em imagens: Vídeo do IPT que orienta para prevenção de riscos é apresentado em audiência pública no município de Mauá*. Notícias, 25.07.12. Disponível em: [http://www.ipt.br/noticia/551-riscos\\_ambientais\\_em\\_imagens.htm](http://www.ipt.br/noticia/551-riscos_ambientais_em_imagens.htm), Acesso em: 28/04/2017.
- IPT - INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICAS (2014). *Gestão de riscos no ABC: Consórcio de municípios da região paulista assina contrato com IPT para elaboração de planos de redução de riscos*. Notícias. Disponível em: <http://www.ipt.br/noticia/607.htm>, Acesso em: 28/04/2017).
- Lasswell, H. D. (1971[1927]). *Propaganda technique in the world war*. Nova Iorque: MIT Press.
- MC - MINISTÉRIO DAS CIDADES; IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS; CEPED-UFSC. (s/d.). *Capacitação em Mapeamento e Gerenciamento de Risco*. Agostinho Tadashi Ogura, Eduardo Soares de Macedo, et al. (org). Brasília. Disponível em: <http://goo.gl/Ugmt69>, Acesso em: 20/04/2014.
- Minayo, M. C. S. (org.) (2010). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 29 ed. Petrópolis, RJ: Vozes (Coleção temas sociais).
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2007). *Enchente e inundação. Vulnerabilidade Ambiental - Desastres Naturais ou fenômenos induzidos?* Brasília-DF, 192 p.
- Nobre, C. A., Young, A. F., Saldiva, P., Marengo, J. A., Nobre, A. D., Alves Jr., S., Moreira da Silva, G. C., Lombardo, M. (2010). *Vulnerabilidades das megacidades brasileiras às Mudanças Climáticas: Região Metropolitana de São Paulo*. Sumário Executivo. Rio Claro: INPE/UNICAMP/USP/IPT/UNESP.
- Nogueira, F. R. (2002). *Gerenciamento de riscos ambientais associados a escorregamentos: contribuição às políticas públicas municipais para áreas de ocupação subnormal* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro.
- PREFEITURA DIADEMA (2013). *Prevenção em áreas de risco - Diadema*. Folheto. Ministério das Cidades, Caixa Econômica Federal, REGEA-Geologia e Estudos Ambientais, janeiro.
- PREFEITURA MAUÁ, DEFESA CIVIL DE MAUÁ (s/d). *Defesa Civil na Escola*. Cartilha.
- PREFEITURA MAUÁ, IPT (2012). *Prevenção em áreas de risco - Mauá*. Folheto, julho.
- PREFEITURA SANTO ANDRÉ (s/d). *Juntos, vamos proteger Santo André das Chuvas*. Folheto. SEMASA - Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André.

- Petal, M. (2008). *Disaster prevention for schools: guidance for education sector decision-makers*. Suíça, UNISDR - Thematic Platform for Knowledge and Education, 2008.
- Rolnik, R. (1999). Para além da lei: legislação urbanística e cidadania (São Paulo 1886-1936). In: Souza, M. A. A.; Lins, S. C.; Santos, M. do P. C.; Santos, M. da C. (org.) *Metrópole e Globalização - Conhecendo a cidade de São Paulo*. São Paulo: Editora CEDESP.
- Ryan, W. (1976). *Blaming the victim*. Ed. Rev. Nova Iorque: Vintage Books Edition.
- SÃO CAETANO DO SUL (s/d.). Boca de Lobo não come lixo. Campanha de conscientização contra enchentes, Folheto, DEA - Departamento de Água e Esgoto.
- SBC - SÃO BERNARDO DO CAMPO, PREFEITURA DO MUNICÍPIO (2013). Operação Guarda-Chuva 2014. Folheto.
- SBC - SÃO BERNARDO DO CAMPO, PREFEITURA DO MUNICÍPIO (2012a). Operação Guarda-Chuva 2013. Folheto.
- SBC - SÃO BERNARDO DO CAMPO, PREFEITURA DO MUNICÍPIO (2012b). Operação “Guarda-Chuva” 2012/2013. Cartaz/Calendário
- SBC - SÃO BERNARDO DO CAMPO, PREFEITURA DO MUNICÍPIO (s/d.). Defesa civil para crianças: caderno para colorir. Caderno. Governo do Estado de São Paulo, CEDEC, SBC.
- Silva, F. C., Macedo, E. S. (2007). Percepção ambiental e riscos naturais com enfoque em deslizamentos, in: *Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais e Tecnológicos - SIBRADEN*, II. Santos, Anais..., dez.
- Sulaiman, S. N. (2014). *De que adianta? O papel da educação para a prevenção de desastres* (Tese Doutorado - Faculdade de Educação), São Paulo, Universidade de São Paulo.
- UFABC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC (2015). *Apoio a Construção de Política Pública Regional de Gestão de Risco de Desastres no Grande ABC*. Oficinas de Capacitação e Debate. Pró-Reitoria de Extensão da UFABC, Consórcio Intermunicipal do Grande ABC. Disponível em: <http://gestaoeaderiscosabc.wixsite.com/apoio>. Acesso em: 27/04/2017.
- UNDRP - UNITED NATIONS DISASTER RELIEF OFFICE (1991). *Mitigating natural disasters: phenomena, effects and options. A manual for policy and planner*. Nova Iorque, Nações Unidas.
- UNESCO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA; UNICEF - FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A CRIANÇA (2012). *Redução do risco de desastres nos currículos escolares: Estudos de Casos de Trinta Países*. David Selby e Fumiyo Kagawa. Espanha, julho. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002205/220517por.pdf>. Acesso em: 27/04/2017.
- UNESCO (2005[2004]). *Década das Nações Unidas da educação para o desenvolvimento sustentável (2005-2014)*. Documento final - Plano Internacional de Implementação [United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2004-2005 - Draft International Implementation Scheme]. Brasília, Unesco no Brasil. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por.pdf>, Acesso em: 27/11/2016.
- UNISDR - ESTRATÉGIA INTERNACIONAL PARA REDUÇÃO DE RISCO DE DESASTRE DAS NAÇÕES UNIDAS (2005). *Marco de Ação de Hyogo 2005-2015. Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres*. Trad. de “Hyogo Framework for Action (2005-2015)”. Disponível em: <http://www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm>&gt;. Acesso em: 17/12/2011.
- UNISDR (s/d.). *Construindo Cidades Resilientes: Minha Cidade está se preparando! - Campanha Mundial de redução de desastres. Versão brasileira*. MIN, UFSC, CEPED.
- Valencio, N. F. L. S. (2009b). O Sistema Nacional de Defesa Civil (Sindec) diante das mudanças climáticas: desafios e limitações da estrutura e dinâmica institucional. In: Valencio, N. F. L. S.; M. Siena; V. Marchezini; J. C. Gonçalves (org.) *Sociologia dos desastres*. São Carlos: Rima Editora, pp. 19-33.
- Valencio, N. F. L. S. (2009a). Da norte da Quimera à procura de Pégaso: a importância da interpretação sociológica na análise do fenômeno denominado desastre. In: Valencio, N. F. L. S., M. Siena, V. Marchezini, J. C. Gonçalves (org.) *Sociologia dos desastres*. São Carlos: Rima Editora, pp. 03-18.
- Veyret, Y., Richemond, N. M. (2007). O risco, os riscos. In: Veyret, Y. (org) *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. Trad. Dilson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, pp. 23-80.
- Young, A. F., Hogan, D. J. (2010). Dimensões humanas das mudanças climáticas: vulnerabilidade as enchentes e inundações na Região Metropolitana de São Paulo. In: *XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais*. Caxambú, ABEP, Anais..., set. Disponível em: [http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2010/docs\\_pdf/eixo\\_3/abep2010\\_2358.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2010/docs_pdf/eixo_3/abep2010_2358.pdf). Acesso em: 10/04/2014.
- Warner, J., Waalewijn, P., Hilhorst, D. (2002). *Public Participation in Disaster-Prone Watersheds: Time for Multi-Stakeholder Platforms?*, Disaster site 6, Wageningen university. Irrigation and water management group. *Disaster studies*.
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., David, I. (2004 [1994]). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. 2 ed., London, New York, Routledge.





RISCOS



EDUCAÇÃO PARA O RISCO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA FORMAÇÃO DE FUTUROS CIDADÃOS\*

EDUCATION FOR RISK AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE TRAINING OF FUTURE CITIZENS

31

Carla Vigário

Departamento da Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro (Portugal)

ORCID 0000-0003-0291-209X [carlasofia213@gmail.com](mailto:carlasofia213@gmail.com)

Mário Talaia

CIDTFF - Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores

Departamento de Física da Univ. Aveiro (Portugal)

ORCID 0000-0003-4311-6209 [mart@ua.pt](mailto:mart@ua.pt)

RESUMO

De acordo com o Conselho Nacional de Educação vive-se numa sociedade que é sistematicamente confrontada com notícias sobre a presença do risco, desde riscos naturais aos que resultam diretamente da ação humana, sendo certo que se interligam fortemente. Por isso, desenvolver conhecimentos relacionados com a vida, nomeadamente, sobre as plantas comestíveis, os fenómenos envolvidos no seu desenvolvimento ou o seu tratamento e cultivo, com recursos de baixo custo, é considerado uma forma de contribuir para a formação de cidadãos. Sendo assim, este trabalho mostra a importância de como uma horta, enquanto extensão de sala de aula, pode construir conhecimento científico e desenvolver competências e cidadania em alunos, futuros cidadãos, que mais tarde poderão ter o privilégio de tomarem decisões de planeamento ambiental e florestal. Os resultados obtidos mostraram que é possível verificar a importância das plantas como fundamentais para toda a vida na terra. Foram interpretadas as diferenças do desenvolvimento das plantas em céu aberto e em estufa e valorizou-se a rega natural durante a noite através da formação do orvalho.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, educação para o risco, estufa, desenvolvimento de plantas, orvalho, cidadania.

ABSTRACT

According to the National Education Board, we live in a society that is systematically confronted with news about the presence of risk, from natural risks to those that result directly from human action, and they are sure to be closely interconnected. Therefore, developing life-related knowledge, particularly about edible plants, including the phenomena involved in their development or treatment and cultivation using low-cost resources is seen as a way of helping with the training of citizens. Thus, this work shows the importance of how a vegetable garden, as an extension of the classroom, can build scientific knowledge and develop skills and citizenship in students, future citizens, who may later have the privilege of making environmental and forest planning decisions. The results showed that it is possible to confirm the importance of plants as fundamental for all life on earth. Differences in the development of open air and greenhouse plants were interpreted and natural irrigation was evaluated at night through the formation of dew.

**Keywords:** Sustainability, education for risk, greenhouse, plant development, dew, citizenship.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 26-06-2017, sujeito a revisão por pares a 22-09-2017 e aceite para publicação em 00-02-01-2018. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introdução

A atualidade global planetária está marcada pelo rápido crescimento científico e tecnológico, sem paralelo na história da humanidade. Áreas como sociedade, cultura, ambiente e economia sofreram várias mudanças, com implicações na adoção de estratégias de intervenção (UNESCO, 2005; UNESCO, 2014). Com o desenvolvimento da economia global, em simultâneo com melhores acessos à informação e à cultura, foram proporcionadas melhores condições de vida às sociedades, mas, em contrapartida, emergiram outros novos problemas. Deste modo, o aumento da população mundial, como nunca antes tinha acontecido, e o aumento dos consumos sugerem que se está a viver uma época que abre caminho para uma preocupação ou problemática global, a qual está a pôr em risco a sustentabilidade do planeta. Estas circunstâncias têm gerado grandes confrontos políticos e sociais, dando origem a questões sobre a disponibilidade de recursos para as gerações futuras. De entre eles, a água continua a ser a base de grandes discussões e é estudada através de um comité científico internacional, o IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Como é sabido, há questões, problemas, que afetam a humanidade, nomeadamente as alterações climáticas e o aquecimento global (IPCC, 2014a; IPCC, 2014b).

Segundo as Nações Unidas (UNFPA, 2007) prevê-se um crescimento exponencial da população global nas próximas décadas, sobretudo nos países em desenvolvimento, com uma tendência de maior crescimento entre a população urbana face à população rural. Este é um dos grandes problemas de Portugal, uma vez que as zonas do interior estão a ser abandonadas, por falta de incentivos, e muitos dos que ainda acreditam no valor da vida nessas regiões, dependem de muito mais dinheiro do que aqueles que residem nas zonas urbanas para terem condições de vida semelhantes (deslocações longas e muitas vezes demoradas para fazer face à assistência médica, bancos, fazer compras em mercados, estudar, trabalhar, repartições públicas, etc.).

Investir e viver no interior merece coragem e o conhecimento exato de que parte do salário ficará aplicado em transportes, como se essa população pagasse mais um imposto indireto, como penalização de viver no interior. Por outro lado, a taxa de natalidade não corresponde à necessária sustentabilidade do país e é a zona rural a que mais sofre pela ausência de novos habitantes e pelo contínuo despovoamento.

Se não houver políticas para a fixação de habitantes no interior do país, conservar a vida nesse interior tornar-se-á um foco de despesas imprevisível para as entidades de proteção pública. As vias de comunicação, muitas com taxas de portagem, oneram a vida dos habitantes rurais e esta situação pode fazer a diferença para que novos casais

se fixem nas zonas urbanas. Com efeito, a diferença na poupança financeira pode ser, para esses casais, gasta em entretenimento. Como é sabido, em termos gerais, várias hortas de apoio, em termos de alimentação, existentes nas zonas rurais, muitas vezes foram substituídas por plantação de eucalipto e/ou pinheiro.

Por outro lado, a carga de combustível é um contributo da vegetação para aumentar a facilidade de ignição e dificultar a extinção de um incêndio, contribuindo por isso para aumentar o risco de incêndio e que, ao manifestar-se, poderá transformar-se em catástrofe para uma dada região. Num eucaliptal, o perigo de progressão é proporcional à densidade da plantação. O mesmo poderá ser afirmado face a um pinhal de pinheiro-bravo. Em regra, o pinhal de pinheiro-manso regista, no caso de presença de incêndio, um menor potencial de destruição. Neste contexto, o sistema político deverá considerar as vantagens de apoiar a população, de modo a fixar habitantes em regiões rurais, nomeadamente protegendo as áreas de habitação através de cortinas de árvores de crescimento lento, que possam servir de corta-fogo.

Com efeito, no documento colocado em consulta pública, cujo título é “Referencial de Educação para o Desenvolvimento - Educação Pré-Escolar, Ensino Básico e Ensino Secundário” (Torres *et al.*, 2016) pode ler-se que, a par da variada rede de conceitos diretamente associados ao desenvolvimento, denota-se, ao nível de diferentes instituições internacionais (United Nations, 2013; Comissão Europeia, 2013; OECD, 2015), uma preocupação crescente com a natureza multidimensional do bem-estar, assente na centralidade das pessoas nos processos de desenvolvimento, bem como nas suas aspirações e direitos. Além disso, também afirma a necessidade de um quadro abrangente, comum sobre os desafios globais do desenvolvimento, que, de forma indissociável com os direitos humanos, contemple, entre outras, as questões ligadas à governação e à paz e segurança.

Nesta perspetiva, considera-se que desenvolver conhecimentos relacionados com a vida, nomeadamente, das plantas comestíveis, dos fenómenos envolvidos no seu desenvolvimento e no seu tratamento e cultivo, com recursos de baixo custo, é uma forma de contribuir para a formação de cidadãos de modo a aumentar os seus conhecimentos neste âmbito e, assim, potenciar uma maior capacidade de sustentabilidade, que é um dos fatores fundamentais necessários à manutenção da paz no mundo.

Segundo a mesma fonte, deve-se reconhecer que a escola deve assumir um papel fundamental, em todos os níveis e ciclos de educação e ensino, proporcionando a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento de capacidades e a promoção de valores, atitudes e comportamentos que

permitam às crianças e aos jovens a compreensão crítica e a participação informada perante desafios locais e globais que se colocam à construção de um mundo mais justo, inclusivo e solidário.

A necessidade de integrar os esforços de Educação para o Desenvolvimento no domínio da educação formal, tirando pleno partido de abordagens didáticas e pedagógicas adequadas para alcançar o público europeu, traduz uma preocupação expressa no Consenso Europeu sobre o Desenvolvimento, através do contributo da educação e da sensibilização para o desenvolvimento, em declaração conjunta, do Conselho e dos Representantes dos Governos e dos Estados-Membros reunidos no Conselho do Parlamento Europeu e da Comissão, sobre a política de desenvolvimento da União Europeia, aprovada em 2005 (European Multi-Stakeholder Steering Group on Development Education, 2007).

A atividade humana, por consequência da atual evolução, irá provocar alterações relacionadas com a utilização dos recursos naturais disponíveis, assim como a ocupação e a dominância de comunidades minoritárias para obtenção desses recursos. Factos como estes estão a conduzir à degradação ambiental e a desequilíbrios nos ecossistemas, espécies e culturas, acrescida da sobre-exploração das comunidades mais desfavorecidas, pelas sociedades mais desenvolvidas, levando ao levantamento de questões preocupantes, como a sustentabilidade das gerações futuras, nomeadamente ao nível do acesso a alimentos e à qualidade do ambiente.

Nesta perspetiva, o ensino e a aprendizagem deverão dar a conhecer que o conhecimento científico está na sociedade e, daí, ter um papel social, nomeadamente na redução da pobreza e em práticas de desenvolvimento sustentável das gerações futuras (Martins, 2002).

O documento publicado pelo Ministério da Educação, em fevereiro de 2017, para consulta pública “Perfil dos Alunos para o século XXI” e que foi elaborado pelo Grupo de Trabalho criado nos termos do Despacho n.º 9311/2017 de 21 de julho, cita no seu prefácio os sete pilares de E. Morin (1999), ou seja, os sete saberes para a Educação do Futuro e que são: compreender as cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão; os princípios do conhecimento pertinente; ensinar a condição humana; ensinar a identidade terrena; enfrentar as incertezas; ensinar a compreensão; e desenvolver a ética do género humano, de acordo com uma cidadania inclusiva.

Como, no prefácio deste livro, escreveu Guilherme d’Oliveira Martins “*as humanidades hoje têm de ligar educação, cultura e ciência, saber e saber fazer*” (C. S. Gomes, *et al.*, 2017), fazer esta narrativa pode parecer um vazio, pois o seu alicerce passará por decisões políticas tendentes a que inúmeros habitantes se possam fixar em zonas rurais.

A educação poderá contribuir para alcançar esse desiderato. Por exemplo, na atualidade e em meio urbano, são muitas as escolas que possuem uma horta pedagógica que poderá ser explorada de diversas formas. Este é um recurso que pode ser valorizado, por parte dos alunos, desde a educação pré-escolar até ao ensino básico, em atividades promotoras de uma maior consciência e de um maior conhecimento acerca da origem dos produtos alimentares e das formas de obter produtos para alimentação a baixo custo (por exemplo, mostrar que reutilizando garrafas de água de 5L podem ser criadas condições de estufa para as plantas cultivadas, podendo o educador encontrar potencial de exploração de diversos fatores naturais através deste uso simples e económico).

Por sua vez, em ambiente rural, as crianças acompanham a dinâmica de sustentabilidade com base na criação de hortas. Infelizmente, em muitas zonas rurais verifica-se a redução desta prática. As famílias mais jovens procuram alternativas de subsistência em círculos urbanos ou grandes metrópoles, penalizando a sobrevivência de aldeias e de freguesias do interior do país. A aprendizagem de vida facultada por familiares mais idosos é considerada de tábua rasa e outras alternativas de vida são assumidas como correspondentes a uma alteração do ecossistema, na procura de um bem-estar fictício de uma qualquer grande metrópole.

Neste trabalho, de acordo com os conteúdos programáticos para o 1.º CEB, a horta pedagógica surge, assim, como um meio para mostrar que a prática oferece a oportunidade para desenvolver nos alunos a capacidade de se construir conhecimento e respeito pela natureza (Driver *et al.*, 2000). Foram consideradas diferentes plantas, como por exemplo a couve, a alface e o pimenteiro, cultivadas em diferentes ambientes (estufa e céu aberto) e, simultaneamente, procurou conhecer o aumento do conhecimento dos alunos sobre a importância das plantas para a vida no planeta, quer como base da cadeia alimentar, quer .como fornecedoras de oxigénio e consumidoras de dióxido de carbono.

### Teoria e Métodos

O Programa de Estudo do Meio para o 1.º CEB, no que respeita ao bloco 3 - à descoberta do ambiente natural (Ministério da Educação, págs. 115-118, sem data), envolve “*os conteúdos relacionados com os elementos básicos do meio físico (o ar, a água, as rochas, o solo), os seres vivos que nele vivem, o clima, o relevo e os astros*”. Este documento apela à estimulação da curiosidade infantil pelos fenómenos naturais e ao encorajamento dos alunos para o levantamento de questões e procura de respostas, através de atividades como “*experiências e pesquisas simples*”. Além disso, o programa salienta a importância dos alunos realizarem “*registos daquilo que*

*observam*”, devendo ser o professor a incentivar atitudes nos alunos de “*respeito pela vida e pela Natureza*”, e a “*sensibilizá-los para os aspetos estéticos do ambiente*”.

As crianças são atentas ao que as rodeia e, por isso, sabem ouvir e colocar questões quando, por exemplo, no período mais “seco” do ano, os incêndios tornam o país insuportável para passar dias de lazer e tentam questionar as razões da existência de tanto estrago na natureza.

Neste contexto, foram realizadas atividades práticas de índole investigativa (metodologia do tipo investigação-ação) em extensão de sala de aula, a céu aberto. Os materiais utilizados são simples, acessíveis e de baixo custo, numa relação dinâmica entre teoria e prática, conseguida através da resolução de questões. A amostra utilizada é considerada probabilística por conveniência, ou acidental (Cohen *et al.*, 2010), constituída por alunos de uma turma do 2.º ano do 1.º CEB na região centro do país.

Uma vez definidas as técnicas de recolha de dados mais adequadas, foi construído um questionário com questões abertas e os alunos foram informados da possibilidade de responderem por escrito ou através de representação gráfica (desenho ou imagem). De acordo com Vilelas (2009), as questões abertas têm a vantagem de registarem não só mais informação, mas também informação mais rica e pormenorizada, além de inesperada e, ainda, maior liberdade de resposta e menor influência do inquiridor.

O método qualitativo, relacionado com o desenvolvimento das plantas, foi inserido neste trabalho como forma de melhor compreender os factos inerentes ao processo envolvido neste desenvolvimento e as diferenças existentes entre diferentes condições ambientais das plantas (em estufa ou em céu aberto).

O método quantitativo teve por base a coleção de dados registados através das medições efetuadas, temperatura do ar e altura da planta, assim como das respostas dos alunos aos inquéritos por questionário. De um modo geral estes métodos (quantitativo e qualitativo) complementam-se.

O questionário composto por questões abertas foi aplicado antes (como objetivo conhecer as competências e conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática) e depois da aplicação da estratégia de ensino ser implementada. Consideraram-se quatro possíveis respostas a cada questão: Respostas Cientificamente Corretas (RCC), nestas o aluno responde de forma correta e científica; Respostas Parcialmente Correta (RPC), nestas o aluno responde de forma incompleta, mas o que responde está cientificamente correto; Respostas Incorretas (RI), nestas o aluno ou responde totalmente de forma cientificamente incorreta ou mistura o que

é cientificamente correto e incorreto; por último Não Responde (NR) o aluno não dá resposta.

O questionário foi introduzido com a informação “*sabes que a vida no planeta terra depende do sol, da água e da atmosfera. As plantas necessitam destes fatores para crescerem. Sem plantas, não seria possível a existência de vida no planeta terra*”.

- 1.ª Questão:
  - a) *Há plantas que podem ser facilmente cultivadas em pequenos espaços. Indica 5 plantas que podem ser cultivadas por ti ou pela tua família.* Resposta esperada: Qualquer planta que se adapte ao clima da região é possível ser plantada. A resposta é livre, esperam-se respostas diversificadas, tais como, por exemplo, plantas ornamentais, plantas utilizadas na alimentação e plantas de diferentes alturas, desde as mantidas em vasos, até árvores de grande porte;
  - b) *Das plantas que referiste, quais pensas que também podem ser cultivadas em vasos e mantidas na varanda?* Espera-se que os alunos respondam quais as plantas que consideram que podem ser mantidas em vasos, de acordo com os seus conhecimentos e conjeturas;
- 2.ª Questão: *De que é que as plantas precisam para crescer?* A resposta é considerada cientificamente correta sempre que os alunos responderem a 2 *items*. Os alunos deverão responder de acordo com os seus conhecimentos, incluindo na resposta fatores como, por exemplo, água, luz, solo fértil, atmosfera (os fatores envolvidos no processo de fotossíntese são considerados cientificamente corretos);
- 3.ª Questão: *Que cuidados é preciso ter para que uma planta cresça bem?* Se os alunos responderem a 2 *items*, a resposta é considerada cientificamente correta, por exemplo: corte (podas), mondas, regas, colocar em lugar iluminado e, por vezes, protegido do sol direto;
- 4.ª Questão: *Que animais conheces e que podem ser amigos da horta?* Pretende-se, com esta pergunta, que os alunos mencionem animais que identifiquem e que sejam favoráveis à horta. A resposta pode ser, por exemplo: minhoca, sapo, joaninha, aranha, libélula, abelha;
- 5.ª Questão: *Dá 3 exemplos de alimentos que consumas e que sejam partes de plantas.* Na resposta, os alunos devem mencionar, por exemplo: folha de alface, folha de couve, tomate;
- 6.ª Questão:
  - a) *Dos animais apresentados, identifica se alguns deles são prejudiciais para a horta e, nesse caso, indica quais deles o são, sublinhando os seus nomes.* Pretende-se, com esta pergunta, que os alunos sublinhem a lagarta e o caracol;



- b) *O que é que os animais que identificaste fazem de prejudicial? Espera-se que, na resposta, os alunos mencionem, por exemplo, que comem as folhas;*
- 7.ª Questão: *Na tua opinião, em qual das situações seguintes a planta está: (une os pontos de acordo com a tua opinião).* O objetivo desta pergunta visa que os alunos tracem uma linha que una pontos, fazendo ligações corretas.

## Resultados e discussão

### Extensão de sala de aula

No local destinado à criação da horta, começou por se realizar a preparação do terreno. Depois, procedeu-se à plantação de diferentes plantas e à colocação de garrações de plástico, para fazerem o efeito de estufa. Finalmente, traçou-se o plano de rega, de recolha de informação (temperatura do ar, estado do tempo e altura das plantas) e de diversos tipos de observação visual, designadamente de: (I) animais presentes na horta e o seu papel (negativo ou positivo); (II) comparação entre as plantas cobertas pelos garrações e as plantas descobertas em céu aberto (crescimento, aspeto, ataques de animais, ...); (III) interior dos garrações, com gotículas de água presentes na parede interna de cada garração e troca de ideias sobre o fenómeno, nomeadamente a explicação

de que o ar tem água que não se vê, chamada vapor de água, e que em contato com uma superfície com baixa temperatura, neste caso o plástico do garração, se pode transformar em gotículas que embaciam a parede interna do garração e que ajudam a regar as plantas pois a observação visual mostra que o solo está húmido (M. Talaia e C. Vigário, 2016). A utilização dos garrações permite, também, a proteção do ataque de animais.

Os resultados do questionário, antes (pré-questionário) e depois (pós-questionário) da aplicação da estratégia de ensino, mostram resultados claramente distintos (fig. 1).

Assim, na alínea a) da 1.ª Questão, no pré-questionário, os resultados dos alunos mostraram que antes da abordagem da temática cerca de 21% não respondeu (NR), à volta de 8% registaram uma resposta incorreta (RI), aproximadamente 8% dos alunos identificaram as plantas (RCC) e cerca de 63% dos alunos identificaram plantas, mas em número inferior ao solicitado (RPC). Por sua vez, no pós-questionário, os resultados obtidos mostraram uma excelente melhoria, pois todos os alunos responderam e não se registaram respostas incorretas. Cerca de 87% dos alunos respondeu cientificamente correto (RCC), ou seja, identificaram 5 plantas; apenas cerca de 13% dos alunos responderam parcialmente correto porque identificaram um número inferior de plantas.

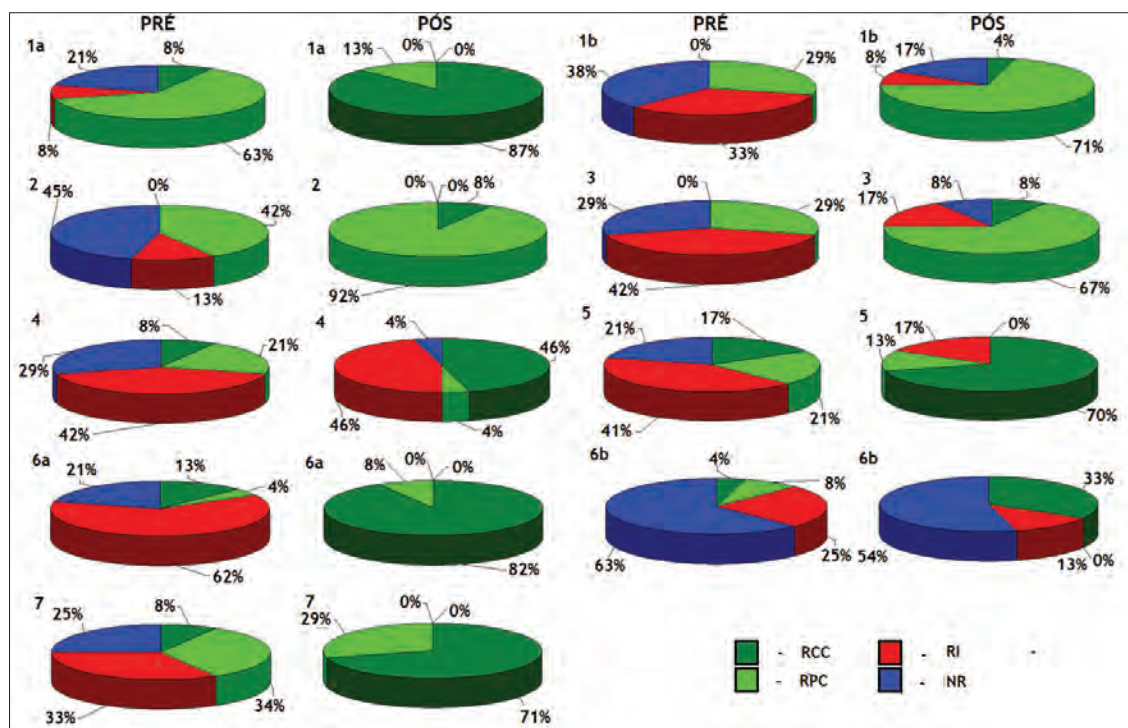


Fig. 1 - Resultados obtidos no PRÉ e PÓS questionário.

RCC - Respostas Cientificamente Corretas; RPC - Respostas Parcialmente Corretas; RI - Respostas Incorretas; NR - Não Respondei.

Fig. 1 - RResults obtained in the PRE and POST test questionnaire.

RCC - Scientifically Correct Responses; RPC - Partially Correct Responses; RI - Incorrect Responses; NR - Not Responding.

No que diz respeito à alínea b da 1.ª Questão, no pré-questionário nenhum aluno respondeu cientificamente correto (RCC) e apenas cerca de 29% responderam parcialmente correto (RPC). Do total dos alunos, à volta de 38% não respondeu (NR) e cerca de 33% registou resposta incorreta (RI). Já no pós-questionário, os resultados obtidos indicaram que cerca de 4% dos alunos respondeu cientificamente correto (RCC) e aproximadamente 71% dos alunos respondeu parcialmente correto (RPC). Quando se consideram as respostas RCC e RPC os resultados mostraram que o valor inicial de 29% passou para 75%, o que indicia que a estratégia usada, de lecionação, construiu conhecimento nos alunos.

Os resultados obtidos na 2.ª Questão mostraram que, no pré-questionário, nenhum aluno respondeu cientificamente correto (RCC) e apenas 42% dos alunos responderam parcialmente correto (RPC). O número de alunos que não responde (NR) registou o valor de cerca de 45% e o número de alunos que responde incorretamente foi de aproximadamente 13%. No pós-questionário, as respostas cientificamente corretas (RCC) e parcialmente corretas (RPC) foram 100%, ou seja, cerca de 8% RCC e de 92% RPC. É um resultado muito interessante, pois a estratégia anulou 58% de respostas incorretas e não respondidas.

Por sua vez, os resultados da 3.ª Questão mostraram que, inicialmente, 71% dos alunos ou responderam incorretamente (42% RI) ou não responderam (29% NR) e apenas cerca de 29% dos alunos responderam parcialmente correto (RPC). No pós-questionário os resultados obtidos mostraram que a estratégia usada melhorou substancialmente o conhecimento científico dos alunos, registando 75% de RCC e RPC.

Na 4.ª Questão, no pré-questionário os resultados obtidos mostraram que 71% dos alunos ou não responderam (NR 29%) ou responderam incorretamente (RI 42%) e que cerca de 8% dos alunos responderam cientificamente correto (RCC) e 21% responderam parcialmente correto (RPC). Em contrapartida, no pós-questionário os resultados indicam uma melhoria substancial, no entanto é de salientar que o número de respostas incorretas (RI) perpez um total de 46%. O número de alunos que não responderam (NR) passou de 29% para cerca de 4%, o que revela que houve uma mudança de resposta, no entanto os resultados sugerem que não houve construção suficiente de conhecimento. É digno de nota que as RCC passaram de 8% para cerca de 46% e as RPC registaram o valor de 4%. Se adicionarmos as respostas RCC e RPC o resultado obtido é de cerca de 50%.

Em relação à 5.ª Questão, os resultados do pré-questionário mostraram que cerca de 17% dos alunos responderam RCC, 21% dos alunos RPC, 41% dos alunos RI e 21% dos alunos NR. Já no pós-questionário os resultados mostraram que os alunos construíram conhecimento. Todos os alunos responderam e apenas cerca de 17% dos

alunos registaram RI. Das respostas corretas, cerca de 70% foram RCC e 13% responderam RPC.

Na Questão 6.a, os resultados comparativos entre pré e pós-questionário sugerem que os alunos construíram conhecimento científico, uma vez que no pré-questionário apenas cerca de 17% dos alunos responderam 13% de RCC e 4% RPC e após a aplicação do pós-questionário o resultado passou para 100%, ou seja, RCC 92% e RPC 8%. Se no pré-questionário se registaram cerca de 62% de RI e de 21% dos alunos NR, a abordagem da temática anulou, na sua totalidade, o resultado de 83% (RI + NR) para um resultado de 0% no pós-questionário. Pode considerar-se que a abordagem de imagens e a sua interpretação parecem construir conhecimento científico nos alunos.

Na Questão 6.b, 63% de alunos não responderam (NR) e 25% responderam incorretamente (RI). Dos 12% que responderam corretamente, 4% foram RCC e 8% RPC. Nesta questão os alunos deveriam ter respondido que os animais identificados na alínea anterior são prejudiciais para a horta. Esta questão mostrou ser a que deverá merecer mais atenção numa próxima abordagem da temática, uma vez que os alunos, na sua maioria, não construíram conhecimento. Os resultados obtidos no pré-questionário mostraram que 88% das respostas incluem 63% de NR e 25% de RI. O valor de 88% foi reduzido para 67% no pós-questionário, que passou a incluir cerca de 13% de RI e 54% de NR. Também, os resultados obtidos no pós-questionário mostraram que as RCC registaram 33% e as RPC 0% e não se registou nenhuma RPC.

Por último, na 7.ª Questão, os alunos deveriam unir os pontos entre duas imagens. No pré-questionário, cerca de 8% dos alunos responderam cientificamente correto (RCC), enquanto 34% de alunos responderam parcialmente correto (RPC), à volta de 33% dos alunos responderam incorretamente (RI) e aproximadamente 25% dos alunos não responderam (NR). Após a abordagem da temática os resultados obtidos foram muito positivos, dado que no pós-questionário cerca de 71% dos responderam cientificamente correto (RCC) e 29% dos alunos responderam parcialmente correto (RPC). Não se registaram respostas incorretas (RI) nem ausência de resposta (NR). Os alunos, na sua grande maioria, ou seja, mais de 70%, construíram conhecimento científico e completo, pois uniram os pontos de forma correta.

Quando se consideram as respostas de RCC+RPC, a comparação dos resultados obtidos no PRÉ e PÓS questionário é muito clara (fig. 2). A vantagem de se apresentarem num gráfico de colunas está na perceção visual dos resultados que podem ser quantificados na ordenada. O gráfico permite conhecer a posição dos resultados (RCC + RPC) em %, para cada questão. São indicadas três linhas horizontais, uma de 25%; outra de 50% e, uma terceira, de 75%. A linha de 50% permite, através da observação visual, reconhecer que são as questões 4 e 6.b que merecem preocupação, numa nova aplicação da estratégia.

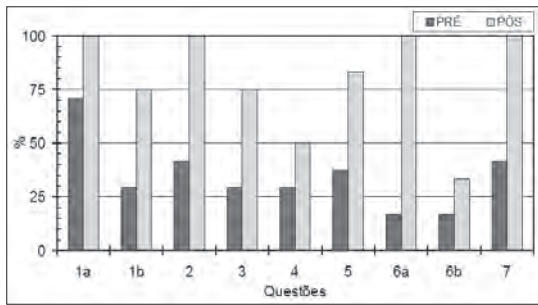


Fig. 2 - Resultados obtidos por coluna de (RCC+RPC) no PRÉ e PÓS questionário.

Fig. 2 - Results obtained by (RCC + RPC) column in the PRE and POST test questionnaire.

Para as questões 1.a, 2, 6.a e 7 os resultados obtidos no PÓS registaram 100% o que indicia que a estratégia adotada construiu conhecimento científico em todos os alunos.

A questão 1.b mostra que o resultado obtido no PÓS foi de 75%, muito acima da linha mínima de aprendizagem (de 50%), o que corresponde a um aumento de cerca de 150% do PÓS face ao PRÉ. A questão 3 apresenta a mesma interpretação.

Os resultados obtidos para a questão 4 revelam alguma preocupação pois no PÓS questionário apenas cerca de 50% dos alunos mostraram que construíram conhecimento. No entanto é bom salientar que do PRÉ para o PÓS se registou um aumento de aproximadamente 67%. É uma questão que numa próxima aplicação da estratégia deverá ser reestruturada.

A questão 5 registou, no PÓS, um valor de cerca de 119% o que significa que houve um aumento de cerca de 115% face aos valores registados no PRÉ.

A questão 6.b revela grande preocupação pois, mesmo depois de aplicada a estratégia, os resultados obtidos no PÓS foram inferiores a 50% (cerca de 33%). No entanto, é bom salientar que se registou um aumento no PÓS de cerca de 175% face ao PRÉ. Esta questão merece uma atenção cuidada em novas abordagens da temática.

#### **Aplicação numa extensão à sala de aula - horta**

Foi feita uma horta em terreno da escola para os alunos acompanharem a preparação do solo, a plantação de diferentes plantas e observarem o seu desenvolvimento em céu aberto e em estufa. O solo era do tipo argiloso e estava muito seco, com presença de algumas ervas daninhas. Na fronteira da horta foi construída uma vedação, constituída por garrafas de água, de material plástico, de 1,5L de capacidade.

Vários garrafões de 5L foram cortados na base e preparados para funcionarem como estufas e, também, como proteção contra a invasão de animais. Para segurar

os garrafões na vertical, foram preparadas estacas, feitas de varas finas. Para prender os garrafões às estacas usou-se arame fino, que se aplicou no gargalho dos garrafões.

Os alunos foram divididos em grupos e as plantas foram previamente identificadas com os números correspondentes a cada grupo. Para controlo, foram selecionadas duas plantas de cada espécie, nomeadamente couves e alfaces (em céu aberto e cobertas por garrafões) e, também, cenouras e pimenteiros em céu aberto. Depois, todas as semanas e durante cerca de 8 semanas, foram realizadas observações e registou-se o estado do tempo, a temperatura do ar (em céu aberto ou em estufa) e a medida do desenvolvimento, bem como se procedeu à monda e à rega das plantas.

Os alunos reconheceram que a temperatura do ar era mais alta no interior dos garrafões, comparativamente com o registo em céu aberto, e reconheceram que a parede interna dos garrafões apresentava gotas de água e algumas a escorrerem para o solo, originando uma rega natural e noturna.

A análise comparativa do desenvolvimento de alfaces em céu aberto e em estufa mostrou diferenças (fig. 3). Assim, em qualquer das imagens, a alface na estufa está mais desenvolvida do que a exposta ao céu aberto, o que mostrou a vantagem de crescer numa temperatura mais uniforme, estar protegida de animais e registar uma rega natural por condensação do vapor de água na parede interna dos garrafões.

A observação da imagem central da fig. 3 mostra, inequivocamente, como a rega natural se realiza com água retirada da atmosfera, pelo arrefecimento do ar durante a noite, a qual se formava na parede interior dos garrafões por condensação do vapor de água. Os alunos puderam observar e acompanhar o processo de rega natural e construíram conhecimento. Pelo seu conhecimento informal mostraram ter uma excelente participação na troca de ideias e na construção de conhecimento científico. Alguns alunos mostraram tanto interesse que reconheceram a razão de muitas pessoas usarem garrafões nas hortas em aldeias e compreenderam como é possível fazer uma rega natural se a atmosfera junto à horta tiver um arrefecimento que permita o aparecimento de água na parede interna dos garrafões (M. Talaia e C. Vigário, 2016). Para os alunos compreenderem bem o que se passava durante a noite, foi retirado um garrafão e ficaram surpreendidos. Houve expressões como “*que giro ... está mesmo regado*”.

A fase de registo de dados foi outro aspeto importante do desenvolvimento do projeto (fig. 4). A imagem do lado esquerdo, mostra plantas em estufa que eram medidas, após a retirada dos garrafões, usando uma fita métrica. Por sua vez, os garrafões mostram água na sua parede interna. A imagem central mostra a medição da altura de uma couve em céu aberto.



A imagem do lado direito mostra a colocação do termómetro no interior do garrafão durante cerca de um minuto, para medir a temperatura do ar no seu interior. A temperatura do ar em céu aberto era a última variável a ser registada.

38

Com base nos registos assim obtidos, construíram-se gráficos para mais facilmente os alunos acompanharem o desenvolvimento das quatro plantas estudadas: couve, alface, cenoura e pimenteiro (fig. 5). Foram usados dados para um período de cerca de 55 dias depois das plantas serem colocadas no solo, ou seja, cerca de 8 semanas.

A observação mostrou que, para a couve e alface, as alturas registadas são comparáveis em termos do desenvolvimento em céu aberto e em estufa. No entanto,

os resultados mostraram um maior desenvolvimento das plantas no interior de uma estufa.

Por outro lado, a observação visual permitiu ainda verificar que, independentemente da planta, seja em céu aberto ou em estufa, o desenvolvimento mais acentuado ocorreu nos primeiros 15 dias após as plantas serem colocadas no solo (fig. 5). Este facto permitiu discutir com os alunos algumas ideias acerca desta situação. No geral, todos concordaram que o solo era pobre, muito duro para o desenvolvimento de plantas, do tipo argiloso e pobre em nutrientes. Os alunos construíram conhecimento ao reconhecerem que o tipo de solo para o desenvolvimento das plantas condiciona o seu desenvolvimento. Os alunos também reconheceram que as plantas em céu aberto tiveram ataque de animais.



Fig. 3 - A horta: diferentes momentos do desenvolvimento de alfaces.

Fig. 3 - The vegetable garden: stages in the development of lettuces.



Fig. 4 - Medições da altura de plantas e avaliação da temperatura do ar.

Fig. 4 - Measurement plant height and air temperature.



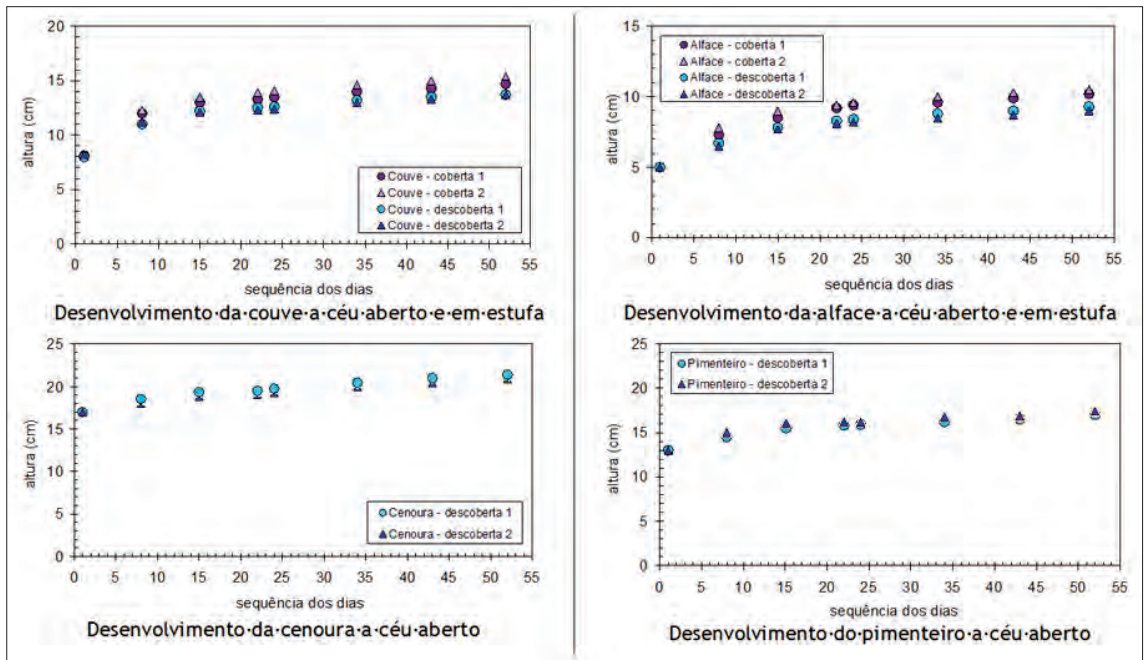


Fig. 5 - Resultados obtidos para as plantas em céu aberto e em estufa.

Fig. 5 - Results obtained for open air and greenhouse plants.

## Conclusões

É sabido que o ser humano tem procurado, ao longo dos tempos, conhecer como as plantas se desenvolvem e que tipo de ambiente é o mais aconselhável para esse desenvolvimento. Sensibilizar os alunos para esta problemática foi uma tarefa gratificante, pois os alunos, como futuros cidadãos, mostraram interesse na procura de conhecimento.

Na abordagem da estratégia por aplicação do questionário destacam-se as questões 4 e 6b que registaram resultados menos animadores. Numa próxima aplicação da estratégia devem ser reestruturadas.

Neste trabalho, através da criação de uma horta, os alunos compreenderem como as plantas se desenvolvem em diferentes espaços (em céu aberto e em estufa), e reconheceram que há animais que podem ajudar ou prejudicar o desenvolvimento de plantas.

Durante a aplicação da estratégia, os alunos identificaram alguns fatores do ambiente que condicionam a vida das plantas como, por exemplo, a luz, a água e o tempo atmosférico. Reconheceram que uma horta é um local de aprendizagem e conhecimento sobre o desenvolvimento de plantas e que aqueles que visitam familiares a residir em zonas rurais mostraram já ter um excelente conhecimento através de uma aprendizagem informal.

Este trabalho mostra que a Educação Científica assume um papel fundamental na compreensão das problemáticas que a humanidade enfrenta, na consciencialização da

responsabilidade do ser humano na situação planetária atual, devendo promover o desenvolvimento de cidadanias proativas, fundamentadas e responsáveis, no sentido da mudança, numa perspetiva crítica global que garanta a sustentabilidade do planeta. Se os educadores implementarem, nas práticas letivas, atividades em extensão da sala de aula como, por exemplo, a criação de uma horta, podem reforçar o interesse dos alunos e despertar a vontade de eles próprios cultivarem a terra quando crescerem, fixando-se em zonas rurais, evitando assim deixar os terrenos agrícolas abandonados ou entregues às plantações de eucaliptos e/ou pinheiros, que são facilmente inflamáveis e de grande combustibilidade.

Os resultados deste trabalho não devem ser generalizados devido ao tamanho da amostra, no entanto, contribuem de forma valiosa para a formação de futuros cidadãos e pelo respeito pela sustentabilidade do planeta e proteção da floresta.

Por último, pode-se afirmar que as zonas rurais onde ainda são criadas hortas facilitam uma melhor cidadania e um melhor respeito pela natureza.

## Referências bibliográficas

- Cohen, L., Manion, L. e Morrison, K. (2010). *Research Methods in Education* (6.ª ed.). New York: Routledge.
- COMISSÃO EUROPEIA (2013). *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões -*

*Uma vida digna para todos: Erradicar a pobreza e dar ao mundo um futuro sustentável.* COM (2013) 92 final.

Driver, R., Newton, P. e Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), p. 287-312

40 EUROPEAN MULTI-STAKEHOLDER STEERING GROUP ON DEVELOPMENT EDUCATION (2007). *O Consenso Europeu sobre o Desenvolvimento: O contributo da educação para o desenvolvimento e da sensibilização.*

IPCC (2014a). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change.* Intergovernmental Panel on Climate Change Contribution of Working Groups III.

IPCC (2014b). *Climate Change 2014: Synthesis Report.* Intergovernmental Panel on Climate Change Contribution of Working Groups I, II and III.

Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Ucha, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R. e Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos para o século XXI.* Coord Martins, G. O., Editor Ministério da Educação, República Portuguesa - Educação, 24 p.

Martins, I. (2002). Problemas e perspetivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1).

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2004). *Organização Curricular e programas 1.º Ciclo do Ensino Básico - Estudo do Meio.* (4.ª ed.). Editor: Departamento da Educação Básica. Ministério da Educação.

Morin, E. (1999). *Os Sete Saberes Para a Educação do Futuro.* Instituto Piaget Horizontes Pedagógicos.

NATIONAL-RESEARCH-COUNCIL (2014). *Literacy for Science: Exploring the Intersection of the Next Generation Science Standards and Common Core for ELA Standards, A Workshop summary, H. Rhodes and M. A. Feder, Rapporteurs. Steering Committee on Exploring the Overlap between "Literacy in Sci".* Washington DC: The National Academies Press.

OECD (2015). *Final NAEC Synthesis. New Approaches to Economic Challenges. Meeting of the Council at Ministerial Level.* Paris, 3-4 de Junho de 2015.

Talaia, M. e Vigário, C. (2016). *Temperatura de ponto de orvalho: um risco ou uma necessidade.* Geografia, Cultura e Riscos. Livro de Homenagem ao Prof. Doutor António Pedrosa. Luciano Lourenço (Coords.), Imprensa da Universidade de Coimbra, p. 169-197. DOI: [https://doi.org/10.14195/978-989-26-1237-9\\_7](https://doi.org/10.14195/978-989-26-1237-9_7)

Torres, A., Figueiredo, I., Cardoso, J., Pereira, L., Neves, M. e Silva, R. (2016). *Referencial de Educação para o Desenvolvimento - Educação Pré-Escolar, Ensino Básico e Ensino Secundário.* Coordenadores Cardoso, J., Pereira, L., Cabral, A. E Neves, M., Editor Ministério da Educação, 79 p.

UNESCO (2005). *Draft International implementation scheme for the United Nations Decade of Education for Sustainable Development.* Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

UNESCO (2014). *Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development.* United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, France

UNITED NATIONS (2013). *A new global partnership: Eradicate poverty and transform economies through sustainable development. The Report of the High-Level Panel of Eminent Persons on the Post-2015 Development Agenda.* New York.

UNFPA - UNITED NATIONS POPULATION Fund (2007). *State of world population 2007. Unleashing the Potential of Urban Growth.* New York: UNFPA.

Vilelas, J. (2009). *Investigação: O processo de construção do conhecimento.* Lisboa: Edições Sílabo.



RISCOS



RISK REDUCTION EDUCATION IN PORTUGUESE SCHOOLS: THE EXAMPLE OF WILDFIRES\*

EDUCAÇÃO PARA A REDUÇÃO DOS RISCOS NAS ESCOLAS PORTUGUESAS: O EXEMPLO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

41

Adélia N. Nunes

Departamento Geografia e Turismo, CEGOT e RISCOS, Universidade de Coimbra (Portugal)

ORCID 0000-0001-8665-4459 [adelia.nunes@fl.uc.pt](mailto:adelia.nunes@fl.uc.pt)

Bruno Martins

Departamento de Geografia e Turismo, CEGOT, NICIF, Universidade de Coimbra (Portugal)

ORCID 0000-0001-8681-2349 [bruno.martins@fl.uc.pt](mailto:bruno.martins@fl.uc.pt)

Luciano Lourenço

Departamento Geografia e Turismo, CEGOT e RISCOS, Universidade de Coimbra (Portugal)

ORCID 0000-0002-2017-0854 [luciano@uc.pt](mailto:luciano@uc.pt)

ABSTRACT

In Portugal, wildfires cause huge socioeconomic and environmental impacts. This study aims to understand the contribution of the school to wildfire risk education and to explore how 9th year students rank the risks that affect our country and the municipalities in which they live. The results show that students ranked wildfires risk as the most important risk at national scale and in the area where they live. When asked about the causes, consequences and mitigation measures, most of them found it difficult to identify them. The formal geography curriculum only contained material related to risk reduction education in 2015. However, a non-formal project (PROSEPE - Education and Awareness-Raising Project for School Population), adopted reducing the risk of wildfires as one of its main goals, when it was first established in the 1990s.

**Keywords:** School Education, wildfires risk reduction, student's risk perception, geography curriculum, PROSEPE, Portugal.

RESUMO

Em Portugal, os incêndios florestais causam enormes impactes socioeconómicos e ambientais. O presente estudo tem como objetivo compreender o contributo da escola na educação para o risco de incêndio florestal e explorar como os alunos do 9º ano de escolaridade classificam os riscos que afetam o nosso país e seus municípios de residência. Os resultados mostram que os estudantes classificam o risco de incêndio como a manifestação mais importante à escala nacional e na sua área de residência. Quando questionados sobre as causas, consequências e medidas de mitigação, a maioria demonstrou dificuldades na sua identificação. Com efeito, o currículo formal de Geografia apenas integrou questões relacionadas com a educação para a redução de riscos em 2015. Em contrapartida, o PROSEPE, um projeto não formal, desde o seu início, na década de 90, adotou como objetivos principais a redução do risco de incêndio florestal.

**Palavras-chave:** Educação escolar, redução do risco de incêndio florestal, perceção do risco por alunos, curriculum de geografia, PROSEPE, Portugal.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 18-04-2018, sujeito a revisão por pares a 18-04-2018 e aceite para publicação em 13-06-2018. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introduction

Several risks have affected the Mediterranean countries of Europe, with significant consequences on the economy and the environment of large areas. Droughts, floods and flash floods (Gaume *et al.*, 2016), heatwaves (Fischer & Schär, 2010) landslides, degradation and desertification (Geist & Lambin, 2004; Evans and Geerken, 2004) and forest fires (Pausas, 2004; Flannigan and Harrington, 1988), are some of the most important hazards that repeatedly affected European Mediterranean countries. Although fire has been an important element in ecosystem dynamics (Pausas and Vallejo, 1999; San-Miguel-Ayán *et al.*, 2012; Nunes *et al.*, 2014; Nunes *et al.*, 2016) and a tool used by humans for thousands of years, nowadays wildfires rank top of all European forest problems, affecting landscape, wildlife, vegetation, soils, water and air quality (DeBano *et al.*, 1998; Certini, 2005; Cerdà and Lasanta, 2005; Miranda *et al.*, 2008; Catry *et al.*, 2010; Malkinson *et al.*, 2011; Silva *et al.*, 2011; Novara *et al.*, 2013; Bodi *et al.*, 2014).

According to the Joint Research Centre (2016), Portugal has the highest relative burnt area of all southern European countries, between 1980 and 2015. Consequently, numerous studies have been addressed to the drivers behind wildfires in Portuguese territory, linking them mostly with climate/weather conditions (Lourenço and Gonçalves, 1990; Pereira *et al.* 2005; Carvalho *et al.*, 2008; Ferreira-Leite *et al.*, 2017) and changes in the landscape mosaic, as a consequence of agricultural abandonment and a marked increase in land covered by shrubs, grass and other light vegetation that is very prone to fire (Bajocco and Ricotta, 2008; Nunes, 2012; Moreira *et al.*, 2011; Oliveira *et al.*, 2012; Oliveira, 2014; Nunes *et al.*, 2016).

The importance of education in promoting and enabling Disaster Risk Reduction has already been identified by researchers and policy makers, and the World Disaster Reduction Campaign for 2006-2007 “Disaster Risk Reduction Begins at School” has resulted in various initiatives worldwide to make school buildings safer and have disaster risk reduction taught in school (International Strategy for Disaster Reduction, ISDR, 2007). The Hyogo Framework for Action (HFA) 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters adopted by 168 Member States of the United Nations at the January 2005 World Conference on Disaster Reduction resolved to ‘use knowledge, innovation and education to build a culture of safety at all levels’ as an action priority.

In Portugal, the National Education Council, via Recommendation no. 5/2011 of 20 October, would recognize that the national approach to risk reduction

and that the assumptions of the Hyogo 2005-2015 are not being respected and implemented. By this Recommendation has the acknowledged schooling through formal education to be an important vehicle for the promotion of risk education. They considered it important enough to introduce subjects relating to the different concepts of risk into the curricula, and are using them not only to communicate information and knowledge, but to also promote action to handle specific types of risk in practice. The final document, denominated Risk Education Framework (RERisco), was only approved in 2015, and includes the most important natural, technological and mixed risks and highlights the importance to “know the concept and the causes”, to “know the main effects”, to “know prevention behaviors and self-protection measures”, from the first year of school to secondary.

In fact, disaster risk reduction education into school curricula aims to raise awareness and provide a better understanding of disaster management for children, teachers and communities (Tuladhar *et al.*, 2014). Mainstreaming Disaster Risk Reduction is about building students’ understanding of the causes, nature and effects of hazards while also fostering a range of competencies and skills to enable them to contribute proactively to the prevention and mitigation of disaster. Morrissey (2007) emphasized the need to increase awareness about disasters among the school population, and the necessity to adjust the contents of plans and programs according to the types of hazards that occur in the region and at the national level.

The main aim of this study is to understand the contribution of school for risk education, particularly the wildfires risk education. To achieve this aim, specific objectives were identified: (i) to context, briefly, the problem of wildfires in Portugal in the European context; (ii) to explore how students of the ninth school year perceive and ranking the spatial variation of some risks that affect our country, on national level and into two municipalities, respectively located in central and northern Portugal, (iii) to assess if the students identify wildfires as the main risk in their municipality of residence, their causes, impacts and mitigation measures; (iv) to discuss the contribution of formal and non-formal education, specifically concerning wildfires.

## Material and methods

### Wildfires databases

The burnt area recorded yearly for the five European countries were obtained from the European Forest Fire Information System (EFFIS, San-Miguel-Ayán *et al.*, 2012) established by the Joint Research Centre and the



Directorate General for the Environment of the European Commission, the main source of harmonized data on forest fires in Europe. In order to compare burnt areas between the countries, a percentage of burnt area (the proportion of burnt area in relation to the total municipal area) were established to reduce the bias involved in comparing the absolute burnt area per country, since the size of the latter varies widely. Portugal is the smallest with 99 200km<sup>2</sup> and France the largest 634 801km<sup>2</sup>.

### ***Student Surveys: getting student feedback about risks and wildfires in Portugal***

Survey was designed to investigate the perception of natural and environmental risks among students of the ninth school year, residents into two municipalities, Coimbra and Vila Nova de Gaia, respectively located in central and northern Portugal. A total of two hundred students, with an age ranging from 14 to 16 years were inquired, during April of 2017. A final list of 15 risks that ranged in Portugal was identified: Geophysical (earthquakes, volcanoes and tsunamis), climatological (hurricanes, tornados, drought, heat and cold waves), hydrogeomorphological (floods and costal erosion) and environmental risks (air and water pollution, soil degradation, desertification and wildfires).

The applied questionnaire was divided in two main parts. In the first part, the respondents were asked to provide their response about the spatial incidence for each risk at national scale, based on a five point ordinal Likert scale: almost no risk (d1 = 1), slight risk (d2 = 2), moderate risk (d3 = 3), and high risk (d4 = 4) and extreme risk (d5 = 5). In the second part of the questionnaire, the respondents were asked to indicate the main risk that affect their municipality of residence, and to identify the two main causes, consequences and mitigation measures in order to minimise its occurrence. Coimbra and Vila Nova de Gaia, located respectively in the central and northern part of the country, were the selected municipalities. For both municipalities, the mean annual burnt area for the period 1980-2015 was around 1% of the total municipality surface. In absolute values, the differences are, however, significant; for the period of 1980-2015, the burnt areas were, respectively, 11 300 e 6370 hectares for Coimbra and Gaia, whilst for 2005-15 the totals were 5 170 and 1 479 hectares for Coimbra and Gaia, respectively.

Descriptive statistics were used to illustrate the levels of perceived risk according to the percent of responses included in each class of risk. The data was analyzed with aid of SPSS Version 18.0 (IBM Corporation, Somers, NY, USA) for both descriptive statistics and correlation analysis. The differences in risk perception will be shown through a comparison of the different geographic differences.

### ***Formal and non-formal education: wildfires in portuguese schools***

A formal education is what students learn in a traditional classroom. It's the organized method of learning being administered by a government body. This formal education must be an institution that's accredited where the curriculum needs to follow the customary standards of academia. The formal geography and natural sciences curriculum guidelines for the third year basic education were analysed since 2001, and are collected from the Directorate-General for Education (Direção-Geral da Educação) of the Portuguese Ministry of Education and Science. The 'official curriculum' is the planned programme of objectives, content, learning experiences, resources and assessment offered by a school.

Although there is no consensus on the concept of non-formal teaching in the literature, it refers to all educational activity organised outside the formal education system, established and designed to serve citizens and achieve identifiable teaching objectives (community groups and other organisations) (Coombs, 1973; Hamadache, 1991; Hoppers, 2006). Using Eshach's (2007) concept as a reference, we can consider the clubs as non-formal educational spaces, as they demonstrate the following characteristics: typically non-sequential content; prearranged experimental activities, despite being flexible, and absence of evaluative tools. Thus, non-formal education practices, which consists in a gathering of educational practices that are not included in the formal system of education were evaluated, particularly related with a national project, adjusted to the students and teachers and structured to preserve the forest and prevent wildfires, carried out since 1993.

## **Results and discussion**

### ***Why wildfires Prevention Education in Portugal?***

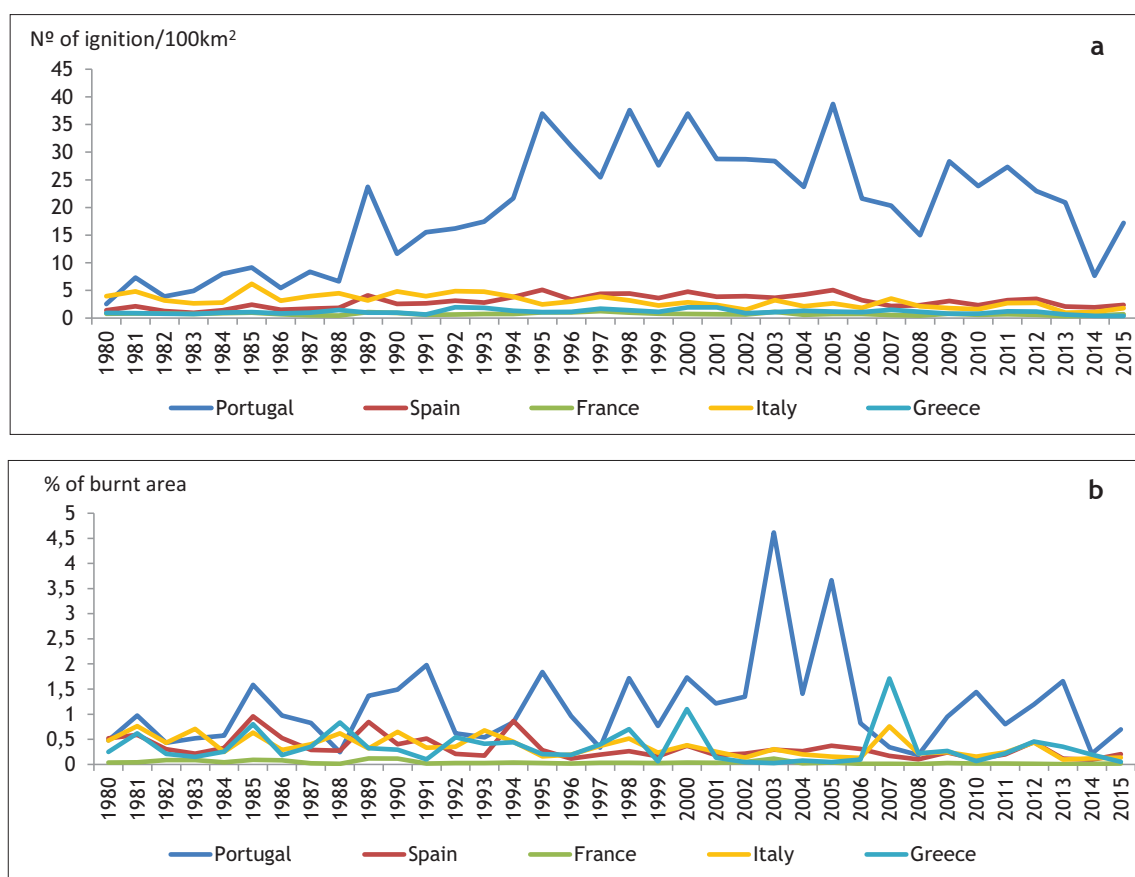
Over the last three decades, the number of forest fires exceeded half a million ignitions and the total burnt area exceeded the 3 400 000 ha, representing more than a third of the surface area of mainland Portugal. For the period of 1980-2015, Portugal has been the most affected Mediterranean country by fires, with an annual average of 20 ignitions/100 km<sup>2</sup> and around 1.15% of the total surface burnt. These values showed that Portugal registers 6 times more ignitions when compared with Spain and Italy and 17 and 26 times more than Greece and France, respectively (fig. 1a). Concerning burnt area, the results for the same period demonstrated that the relative area affected by wildfires were 3 times higher if compared with Spain, Italy and Greece and 30 times greater by comparison with France (fig. 1b).

In addition to the recorded values, 2017 was a very catastrophic year for Portuguese territory, with around 500 000 hectares burnt resulting in more than 100 deaths and thousands of injured people.

#### Student's risk perception: risk rankings by the students

The perceived natural and environmental risks to students in Portugal for the 15 hazards considered in this study are shown in the fig. 2, with the hazards ranked according to the percentage of the respondents who indicated that they classification in each risk class. For the students of both municipalities wildfires were ranked as the top of the risks at national-scale. In fact, forest fires registered at the national level a recurrent manifestation especially in the North and centre of Portugal (Ferreira-Leite *et al.*, 2011; Nunes, 2012; Nunes *et al.*, 2016), widely published by the media, making them a high perceived risk. Although the sequence of listed risk are slightly different for both municipalities, the results of the survey yielded strong correlations ( $r: 0.946$ ) between the perceived risk by the students for the national scale.

The fig. 2 synthetizes the results obtained in the second part of the questionnaire, where the students indicate the main risk that affect their municipality of residence, and identify the main causes, consequences and mitigation measures in order to minimize its occurrence. As we can see in the fig. 3a, more than a half of the students consider wildfires as the most important hazard in its municipality. In Coimbra the results are slightly higher when compared with Gaia, which can be explained by the largest burned area, in absolute values, recorded in the last decade. In fact, as Dosman *et al.* (2002) refer regional differences in risk perception may be resulted by a number of factors, such as proximity to the hazard, the nature and type of information sources available. Regarding to the causes and consequences of wildfires (fig. 3 b and c), the respondents also show significant differences between municipalities, with the largest number of students in Coimbra to be able to identify the motivations and the impacts of the fires. Nevertheless, this value is below 50%, revealing the lack of knowledge about how to prevent fires. As regards the identification of mitigation measures, the results are close, and also show the lack of education concerning wildfires risk reduction in Portugal.



**Fig. 1 - Evolução temporal da densidade de ignições (nº de ignição/100km<sup>2</sup>) (a) e da área ardida (em %) (b) nos países mais afetados da Europa Mediterrânea (Fonte: <http://effis.jrc.ec.europa.eu/>).**

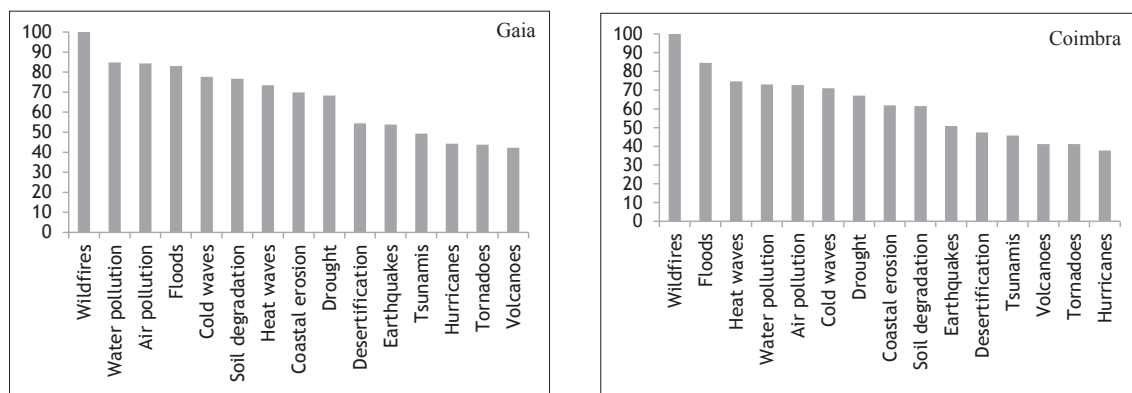


Fig. 2 - Ranking of risks at national level, according to the risks perceived by 9<sup>th</sup> year students (values normalized to 0-100).

Fig. 2 - Classificação dos riscos a nível nacional, de acordo com os riscos percebidos pelos alunos do 9.º ano de escolaridade (valores normalizados de 0-100).

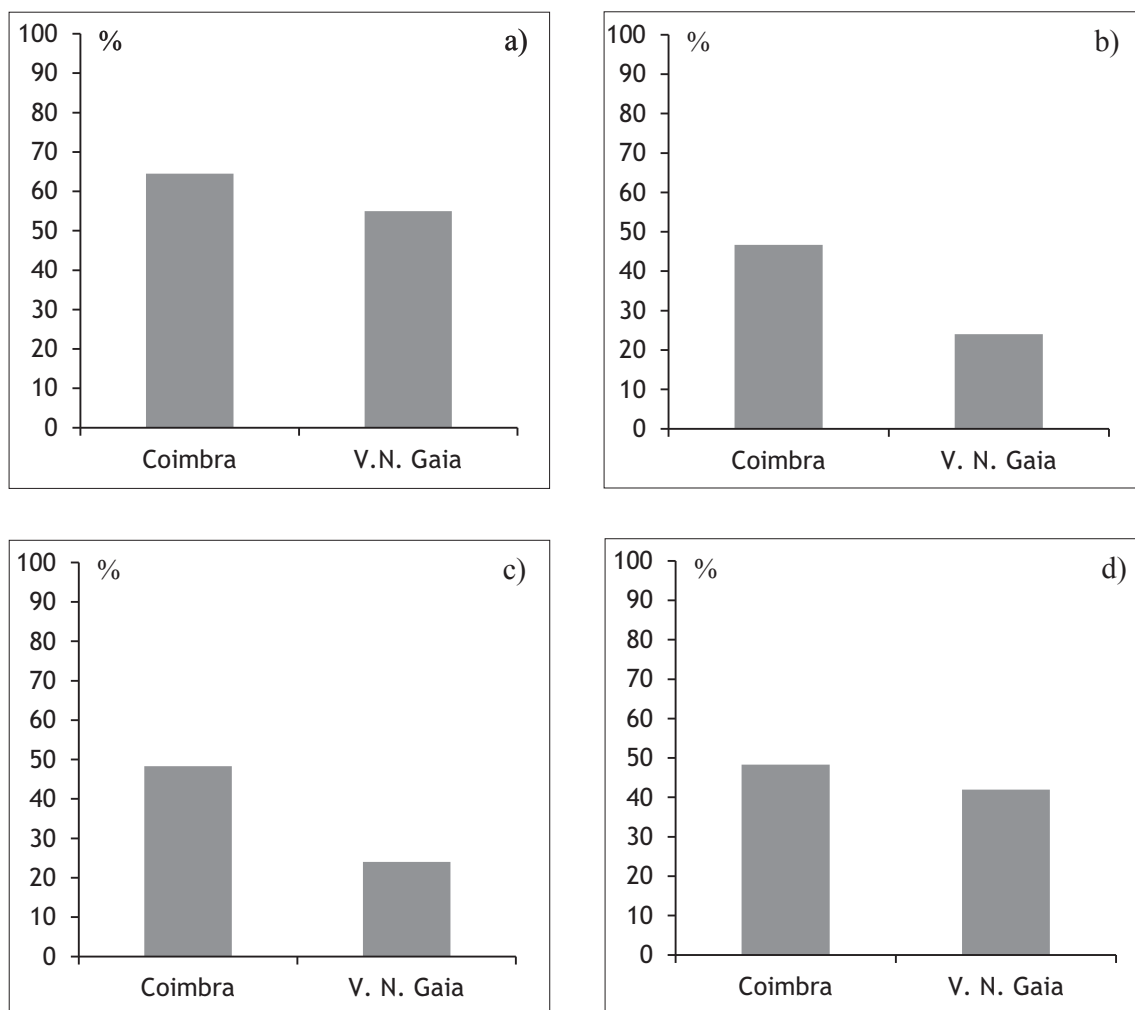


Fig. 3 - How students perceive fires: a) Identify wildfires as the most important risk in its municipality; b) Indicate, at least one, cause of wildfires; c) Identify, at least one impact of a wildfire event; d) Indicate at least one wildfire mitigation measure.

Fig. 3 - Como os estudantes percecionam os incêndios: a) Identificam os incêndios florestais como o risco mais importante no seu município; b) Indicam, pelo menos uma, causa responsável pela ocorrência de incêndios florestais; c) Identificam, pelo menos um, impacte da sua manifestação; d) Indicam, pelo menos uma, medida de mitigação de incêndios florestais.

*Wildfires in school education in Portugal**Formal education*

Several authors consider that geography has a long tradition in the study of natural hazards / natural disasters and vulnerability (Fucsh, Kuhlicke & Meyer, 2011; Montz & Tobin), but more importantly, that geography can respond to the requirements for the prevention and management of natural disasters, it studies space, time, environment, society, relationships and correlations (Hualou, 2011).

The Portuguese geography curriculum guidelines of third year basic education (Câmara *et al.*, 2001), in force during the period 2001 to 2015, do not refer to the problem of forest fires. Cunha (2008) states that, on analysing the contribution of formal education in geography in the prevention of forest fires, that fires in Portugal are not given importance. Tedim *et al.* (2010) has verified, however, after analysing more than a dozen textbooks, that the subject constitutes a topic for analysis in around half of them.

In practice, the suggestions provided by the Geography Curriculum Guidelines (2001) seem visibly insufficient, as they are only directed towards covering the causes and effects of catastrophes, without any reference to illustrating the basic concepts, such as those relating to risk and catastrophe, or the definition of the types of risk (Tedim *et al.*, 2010). The physical and natural sciences curriculum guidelines (Galvão *et al.*, 2001) do not refer to forest fires either, although some textbooks mention them without going into depth (Tedim *et al.*, 2010).

Facing these circumstances, the need to reinforce the less clear aspects of the curriculum guidelines seemed evident, as did the need to adjust and broaden the programme contents and educational experiences in the context of the problem of risks, in this case in particular the risk of forest fire and the protection of the forests. The process would concentrate equally on the prevention of risks and in mitigating the consequences of catastrophes. This content is fundamental to creating a culture of prevention and protection, which could lead to a significant reduction in the negative consequences of manifested natural risks. We should also add that the United Nations dedicated the decade of the 1990s to the reduction of natural catastrophes, emphasising the importance of strengthening risk prevention, mitigation and preparation in order to minimise the consequences of manifested natural risks.

In the geography curriculum targets proposed for year 9 of school, which are being implemented in the 2015/16 academic year, the importance of the forests and the problem of forest fires in Portugal emerge via two general objectives (Nunes *et al.*, 2013):

(i) To understand the importance of the forest on a planetary scale and in Portugal and (ii) To understand the influence of forest fires in the environment and in society. These objectives can be broken down into specific descriptions or objectives, which respectively aim to:

- (i) Explain the principal functions of the forest; Locate the main forest areas on a planetary scale and in Portugal; Characterise the current forest composition in Portugal; Explain the main causes of the destruction of the forest on a planetary scale and in Portugal; Infer the consequences of the destruction of the forest on a planetary scale and in Portugal; Identify measures for the preservation of the forests;
- (ii) Distinguish forest fire from other fires; Identify the natural and human causes responsible for the occurrence of forest fires; Explain the areas most susceptible to the occurrence of forest fires, on a planetary scale and in Portugal; Infer the impacts of forest fires on the land; Recognise forest fire prevention measures.

By establishing a set of fundamental lessons, it enables the students to learn to respond to a range of structural questions on geographical science: Where is it located? Why is it located there? When does it happen? How is it distributed? What are the characteristics? What are the impacts? How is it managed? The search for answers to these geographical questions leads to the need to investigate spatial distribution and the inter-relation of phenomena on the Earth's surface. In practical terms, to live in a 'Risk Society' (Beck, 1992) requires the school to exercise new capabilities that could make a proactive, informed and resilient society possible. The aim, therefore, is for contemporary school geography, alongside the other sciences, to enable students to think critically, so they are able to know, recognise, evaluate and prevent risk, as well as adopt protective measures when risk is presented.

*Non-formal education****PROSEPE: a 20 years project of education towards preserving the forest and reducing the wildfire risk***

The PROSEPE (Project for the Awareness and Education of the School Population), since its beginnings in 1993, has always sought to impart values and educate the population, especially the youngest, in the preservation of the environment, with particular emphasis on the promotion and preservation of the forest (Lourenço *et al.*, 2012; Nunes *et al.*, 2014). It has adopted as its principal objectives the defence of the forest and reducing the risk of forest fires. The development of this project within the school setting, albeit in non-formal learning contexts, was accomplished through the creation of "forest clubs", incorporating primary to



secondary schools, going beyond basic education where it proved dominant, to technical professional education and even special education.

Over the more than two decades that PROSEPE has been active (1993/94-2015/16), more than 700 forest clubs were founded on a national level (fig. 4a), among which the districts of Braga, Leiria, Aveiro, Porto and Coimbra stand out with the highest numbers (fig. 4b). This higher number of clubs in the districts/municipalities located north of the River Tagus and in the Algarve is due to the greater incidence of forest fires in these territories and the need felt there to promote measures to bring awareness to the school population.

However, the number of clubs active during this period was very unequal, reflecting the greater support given to the project by the central political power, that is the Ministries for Education, Internal Administration, Agriculture and Environment, in the first phase, that is until the 2001/02 year. From this point on, the support became less and was not delivered on time, and in recent years has become inexistent, null, which, together with changes to the teaching profession, explains the development there.

The academic years between 1999/00 and 2002/2003, with more than 300 participating schools (fig. 4), stand out as being those which truly corresponded to the project's objectives, as in each of these years, close to 15 thousand students worked weekly in the project and indirectly in the respective schools, bringing awareness to more than a million youngsters. Structured in triennial cycles, each one has an overarching theme and specific subtopics for each academic year (fig. 5), which were developed by teachers and students according to an annually approved plan of activities.

As well as the activities that take place weekly in the context of the relevant subtopic for each academic year, the forest clubs also participate in traditional PROSEPE activities, such as the commemoration of "Native Forest Day", "PROSEPE Day", "World Forest Day" or "World Environment Day", or holding the "Forest Olympics", with a "Schools" phase and then a "National Final", alongside other varied activities. For example, collecting and then sowing seeds, maintaining a greenhouse and existing plots within the school space and the Forest Park, outside this space, the practice of the three Rs, etc., are also promoted in a non-formal school environment.

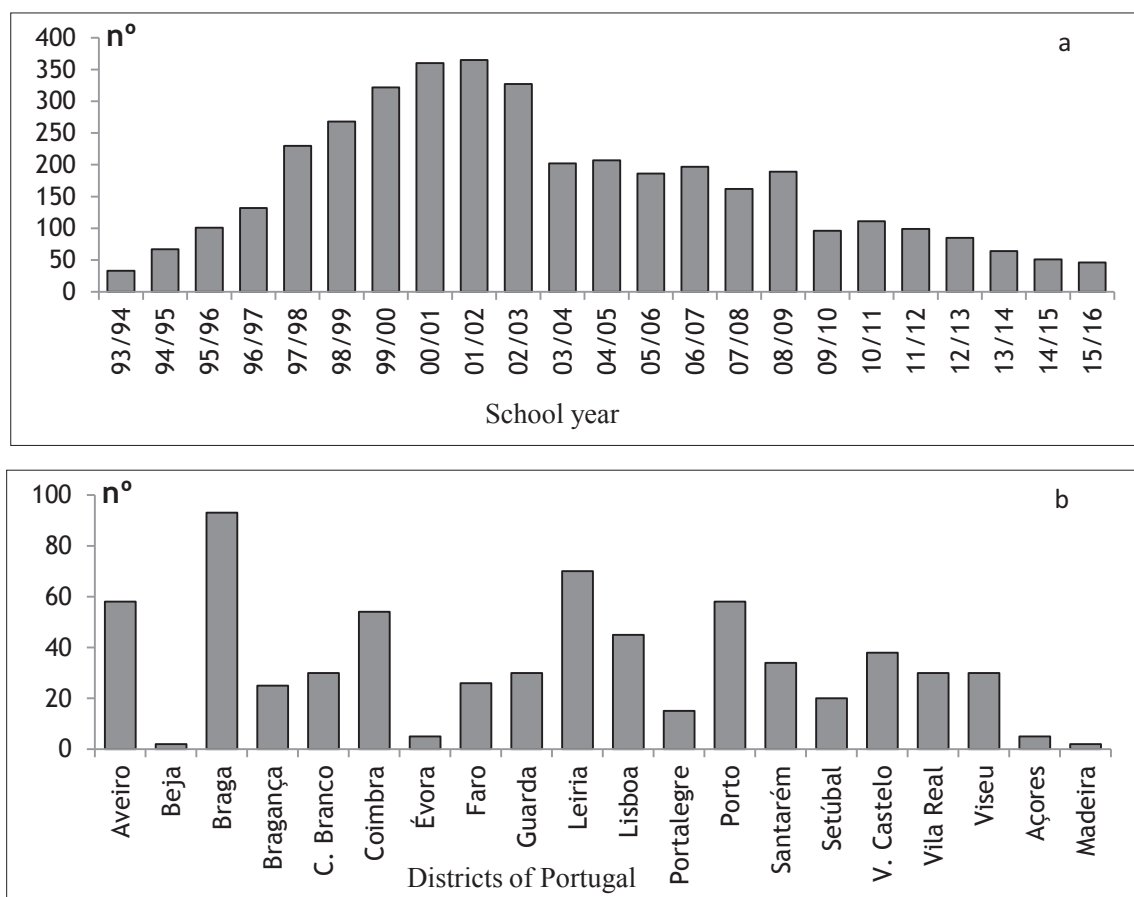


Fig. 4 - Annual trend of the number of Clubes da Floresta (Forest Clubs) in the period 1993/94 to 2015/16 (a) and their distribution by district (b).

Fig. 4 - Evolução anual do número de clubes da floresta, entre 1993/94 a 2015/16 (a) e sua distribuição por distrito (b).

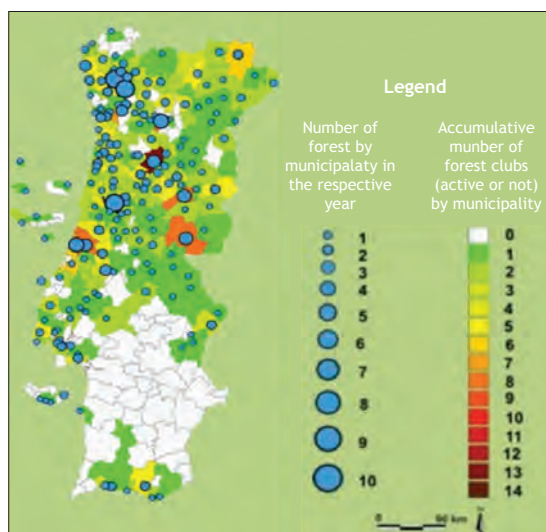


Fig. 5 - Spatial distribution of the schools associated with PROSEPE, in the 2002/03 academic year.

Fig. 5 - Distribuição espacial das escolas associadas ao PROSEPE, no ano de 2002/03.

As it concerns an educational project, training teachers was, equally, acknowledged as one of the essential pillars for sustained teaching of forestry education to the school population, as over the years, different training activities had been developed, in which geography teachers were dominant.

As an example, between 1993 and 1996, six “Pedagogical Meetings on the Risk of Forest Fires (EPRIFs)” took place in different cities across the country, which 1900 teachers attended. In the 1996/97 academic year, the second set of educational activities took place in different regions, called “Prevention of Forest Fire Days (JOPREFFs)”. Around 1000 teachers participated in a total of 16 events. The following decade the “National PROSEPE Days” took place, which attracted the participation of around 4000 teachers.

All these activities took on a markedly pedagogical character, covering geographical topics, specifically about the forest and environment, in a technical-scientific perspective directed towards education. The emphasis returned systematically to the contribution of forest fires, as obstacles to the development and preservation of the forest. Geography was always present, through the analysis of the different aspects of the territories, associated with the whole process of ignition and development of fires. The sessions were dedicated as much to the risk of forest fire, specifically towards their reduction through preventative measures and defending the forest against fires, as to geographical information systems applied to the cartography of fires or to the management of the forest space, or even through

analysing their effects and, naturally, to the contribution that PROSEPE could make towards the reduction of the risk of forest fire.

In addition to the activities above, the PROSEPE team created and made available a set of didactic, pedagogical, promotional and scientific publications, with the intention of serving as a link between the forest clubs, but also to contribute both to the training of teachers, as well as encouraging students to take responsibility, and even to improve awareness in the community in general. As an example, the magazine “Folha Viva (live sheet)”, a publication mainly aimed at club members, also acts as a means of reaching the community. As a channel to promote the PROSEPE activities taking place, but also takes on a sense of exchange, in which each club can divulge its activities by participating in the different categories of the magazine.

## Conclusion

Nowadays, wildfires constitute the major and the most serious environmental problem in Portugal. Although students of both municipalities perceived and ranked wildfires as the top of the risks at national-scale and in their residence area, when asked about the respective causes, consequences and mitigation measures, the vast majority demonstrated difficulties in its identification. Although the integration of disaster risk management in the education sector has been recognized as crucial (ISDR, 2007; UNESCO/ UNICEF, 2012), in order to increase awareness of the effects and causes of disasters, in Portugal little attention had been given to risk education, in the school curriculum. Only in 2015 the formal curriculum incorporated issues related with risk education, through specific disciplines, such geography, or by the implementation of the Risk Education Framework, under a citizenship education context.

The reorganisation of basic education, through the Curricular targets, in the topics associated with “Risk, Environment and Society” that will be implemented in year 9 geography will enable, without doubt, more in depth treatment of the problem of risk, including the risk of forest fires. This will enable students to acquire new knowledge, making a more active, participative and informed citizenship possible. In practice, contemporary school geography has demonstrated significant gaps over the last decades in the integrated coverage of risks, in particular the risk of forest fire, paving the way for constructed knowledge and actions within the “*risk society*” paradigm.

In contrast, PROSEPE, promoted in non-formal education settings, through its pioneering work and longstanding presence over more than two decades,

and through its involvement with schools, teachers and students, has acquired the privileged position of being able to intervene in the mobilisation of the school community, providing and promoting dynamics and educational practices that aim for, in the widest sense of citizenship teaching, the adoption of attitudes and behaviours directed towards valuing the forests, and preventing and managing the risk of forest fire. In practical terms, through the many educational activities directed both at teachers and students, by teaching content with technical and scientific precision, and by promoting a range of diverse activities, PROSEPE has acquired a specific role in the school community, which is seen as informed and participative, not only with regards to the protection of forest values in particular, but also to environmental values in general.

This study is, however, largely exploratory in nature and further empirical studies are needed to assess how the integration of risk issues in the formal education contribute to the integration of risk management and increase the awareness of the causes, effects and mitigation measure of the type of disasters that currently affect our territory. There is, of course, the challenge of actually measuring the improvement of risk education, after the introduction in the formal curriculum the objectives, content, learning experiences in order to assess if students are, now, better prepared to take the appropriate measures in order to avoid and deal with the risk, especially with wildfire risk.

#### Acknowledgements

This paper was supported by NICIF (Centre for Scientific Research of Forest Fires) at the University of Coimbra and by the CEGOT (Centre for Studies in Geography and Spatial Planning), which is financed by national funds via the Foundation for Science and Technology (FCT) under the COMPETE project, reference POCI-01-0145-FEDER-006891 (FCT project: UID/ GEO/04084/2013).

#### References

Bajocco S., Ricotta C. (2008). Evidence of selective burning in Sardinia (Italy): which land-cover classes do wildfires prefer? *Landscape Ecology*, 23, 241-248.

Beck, U. (1992). *Risk Society: Towards a New Modernity*. New Delhi: Sage (Translated from the German Risikogesellschaft, published in 1986).

Bodí, M. B., Martin, D. A., Balfour, V. N., Santín, C., Doerr, S. H., Pereira, P., Cerdà, A., Mataix-Solera J. (2014). Wildland fire ash: production, composition and eco-hydro-geomorphic effects. *Earth-Science Reviews*, 130,103-127.

Câmara, A., Ferreira, C., Silva, L., Alves, M., Brazão, M. (2001). *Geografia. Orientações Curriculares 3º Ciclo*. Departamento de Educação Básica. Direção geral de Educação, Ministério da Educação.

Carmo M, Moreira F, Casimiro P, Vaz P. (2011). Land use and topography influences on wildfire occurrence in northern Portugal. *Landscape Urban Plan*, 100, 169-76.

Carvalho, A., Flannigan, M. D., Logan, K., Miranda, A. I., Borrego, C. (2008). Fire activity in Portugal and its relationship to weather and the Canadian Fire Weather Index System. *International Journal of Wildland Fire*, 17, 328-338.

Catry, F. X., Rego, F., Moreira, F., Fernandes, P. M., Pausas, J. G. (2010). Post-fire tree mortality in mixed forests of central Portugal. *Forest Ecol. Manage.*, 260, 1184-1192.

Cerdà, A. & Lasanta, T. (2005). Long-term erosional responses after fire in the Central Spanish Pyrenees: 1. Water and sediment yield. *Catena*, 60 (1), 59-80.

Cerdà, A. (1998). Changes in overland flow and infiltration after a rangeland fire in a Mediterranean scrubland. *Hydrological processes*, 12 (7), 1031-1042.

Certini G. (2005). Effects of fire on properties of forest soils: a review. *Oecologia*, 143, 1-10.

Coombs, P.H. (1976). Nonformal education: Myths, realities, and opportunities. *Comparative Education Review*, 20 (3), 281-93.

Cunha, M. (2008). *O contributo da educação formal em Geografia na prevenção dos incêndios florestais*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto, Porto.

DeBano, L. F., Neary, D. G., Folliott, P F. (1998). *Fire's Effects on Ecosystems*. John Wiley and Sons, New York, 333 pp.

Dosman, D. M., Adamowicz, W .L., Hrudey, S.E. (2002). Socioeconomic determinants of health and food safety related risk perceptions. *Risk Anal.* 21, 307-318.

Eshach, H. (2007). Bridging In-school and Out-of-school Learning: Formal, Non-Formal, and Informal Education. *Journal of Science Education and Technology*, 16 (2), 171-190.

Evans, J. & Geerken, R. (2004). Discrimination between climate and human-induced dryland degradation. *Journal of Arid Environments*, 57, 535-554.

Ferreira-Leite, F., Ganho, N., Bento-Gonçalves, A., Botelho, F. (2017). Iberian atmospheric dynamics and large forest fires in mainland Portugal. *Agricultural and Forest Meteorology*, 247, 551-559.

- Ferreira-Leite, F., Gonçalves, A. B., Vieira, A. (2011). The recurrence interval of forest fires in Cabeço da Vaca (Cabeira Mountain—northwest of Portugal). *Environmental Research*, 111, 215-221.
- Fischer, E. M. and Schär C. (2010) Consistent geographical patterns of changes in high-impact European heatwaves. *Nature Geoscience*.  
DOI: <https://doi.org/10.1038/ngeo866>
- Flannigan, M.D., and Harrington, J.B. (1988). A Study of the Relation of Meteorological Variables to Monthly Provincial Area Burned by Wildfire in Canada (1953-80). *J. Appl. Meteorol.* 27:441-452.
- Fuchs, S., Kuhlicke, C., & Meyer, V. (2011). Editorial for the special issue: vulnerability to natural hazards—the challenge of integration. *Natural Hazards*, 58 (2), 609 - 619.
- Galvão, C., Neves, A., Freire, A. M., Lopes, A. M., Santos, M. C., Vilela, M. C., et al. (2001). *Ciências físicas e naturais. Orientações curriculares para o 3º ciclo do ensino básico*. Lisboa: DEB, Ministério da educação.
- Gaume, E., Borga, M., Llassat, M. C., Maouche, S., Lang, M., & Diakakis, M. (2016). *Mediterranean extreme floods and flash floods. The Mediterranean Region under Climate Change*. A Scientific Update, IRD Editions, pp.133-144, 2016, *Coll. Synthésés*, 978-2-7099-2219-7.
- Geist, H. J. Lambin, E. F. (2004). Dynamic Causal Patterns of Desertification. *BioScience*, 54 (9), 817-829.
- Hamadache, A. (1991). Nonformal education: A definition of the concepts and some examples. *Prospects*, 21(1), 111-124.
- Hoppers, W. (2006). *Non-formal education and basic education reform: a conceptual review*. International Institute for Educational Planning, UNESCO, Paris.
- Hualou, L. (2011). Disaster Prevention and Management A Geographical Perspective. *Disaster Advances*, 4 (1), 3-5.
- ISDR - INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (2007). *Towards a Culture of Prevention: Disaster Risk Reduction Begins at School- Good Practices and Lessons Learned*. United Nations, UNESCO, 153p.
- JRC, JOINT RESEARCH CENTRE. FOREST FIRES IN EUROPE, MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA (2015). Technical Report n.15, EUR 28148 EN, 2016.
- Long, H. (2011). Disaster Prevention and Management: A Geographical Perspective. *Disaster Advances* 4(1):5 p.
- Lourenço, L. & Gonçalves, A. B. (1990). As situações meteorológicas e a eclosão-propagação dos grandes incêndios florestais registados durante 1989 no Centro de Portugal. In *II Congresso Florestal Nacional*. Porto, Portugal, 755-763. Available from: [https://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos\\_de\\_Colaboradores/PDF/Comunicacoes\\_congressos/IICongresso\\_Florestal\\_Nacional\\_1990](https://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos_de_Colaboradores/PDF/Comunicacoes_congressos/IICongresso_Florestal_Nacional_1990)
- Lourenço, L., Bernardino, S., Fernandes, S., Félix, F. (2012). A Geografia como suporte de um Projeto de Sensibilização e Educação da População Escolar, o PROSEPE - Geography in support of a Project to Raise School Population Awareness and Education: PROSEPE". *Ciência Geográfica, Revista da Associação dos Geógrafos Brasileiros*, Barau/São Paulo, XVI (2), 217-229. Available from: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos\\_de\\_Colaboradores/PDF/Publicacoes\\_periodicas/Revista\\_AGB\\_vol\\_2\\_2012\\_artigoprosepe.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos_de_Colaboradores/PDF/Publicacoes_periodicas/Revista_AGB_vol_2_2012_artigoprosepe.pdf)
- Malkinson, D., Wittenberg, L., Beerli, O., Barzilai, R. (2011). Effects of repeated fires on the structure, composition, and dynamics of Mediterranean maquis: Short- and long-term perspectives. *Ecosystems*, 14, 478-488.
- Martin, W. E., Martin, I. M., Kent, B. (2009). The role of risk perceptions in the risk mitigation process: the case of wildfire in high risk communities. *J Environ Manage.* 91(2):489-98.
- Miranda, A .I., Monteiro, A., Martins, V., Carvalho, A., Schaap, M., Builtjes, P., Borrego, C. (2008). Forest Fires Impact on Air Quality over Portugal. *Air Pollution Modeling and Its Application XIX. Part of the series NATO Science for Peace and Security Series Series C: Environmental Security*, 190-198.
- Montz, B.E & Tobin, G.A. (2011). Natural hazards: An evolving tradition in applied geography. *Applied Geography* 31 (1), 1-4.
- Moreira, F., Viedma, O., Arianoutsou, M., Curt, T., Koutsias, N., Rigolot, E., Barbati, A., Corona, P., Vaz, P., Xanthopoulos, G., Mouillot, F., Bilgili, E. (2011). Landscape - wildfire interactions in southern Europe: Implications for landscape Management. *Journal of Environmental Management*, 92, 2389-2402.
- Nelson, K .J., Connot, J., Peterson, B., Picotte, J. J. (2013). LANDFIRE 2010 - Updated Data to Support Wildfire and Ecological Management. *Earthzine* (accessed in: <http://www.earthzine.org/2013/09/15/landfire-2010-updated-data-to-support-wildfire-and-ecological-management/>, 25.05.2014).
- Novara, A., Gristina, L., Rühl, J., Pasta, S., D'Angelo, G., La Mantia, T., Pereira, P. (2013). Grassland fire effect on soil organic carbon reservoirs in a semiarid environment. *Solid Earth*, 4 (2), 381.



- Nunes, A. N. (2012). Regional variability and driving forces behind forest fires in Portugal, an overview of the last three decades (1980-2009). *Applied Geography*, 34, 576-586.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.03.002>
- Nunes, A., Almeida, A. C., Nolasco, C. (2013). Metas Curriculares de Geografia- 3º Ciclo do Ensino Básico, Ministério da Educação e Ciência, 19 p. Available from: <http://www.dge.mec.pt/index.php?s=noticias&noticia=396>
- Nunes, A., Lourenço, L., Félix, F., Oliveira, S. (2014), *PROSEPE: duas décadas a educar para a preservação da floresta*. In CORDEIRO, A. M. Rochette; ALCOFORADO, Luís; FERREIRA, A. Gomes (Coords.) *Territórios, Comunidades Educadoras e Desenvolvimento Sustentável*, Coimbra: DG-FLUC., 157-167. Available from: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos\\_de\\_Colaboradores/PDF/Comunicacoes\\_congressos/2014\\_Atas\\_Territorios\\_Comunidades\\_Educadoras\\_LL1.pdf/](http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos_de_Colaboradores/PDF/Comunicacoes_congressos/2014_Atas_Territorios_Comunidades_Educadoras_LL1.pdf/)
- Nunes, A., Lourenço, L., Meira, A. C. (2016). Exploring spatial patterns and drivers of forest fires in Portugal (1980-2014). *Science of the Total Environment*, 573, 1190-1202.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.03.121>
- Oliveira, S., Oehler, F., San-Miguel-Ayanz J., Camia, A., Pereira, J.M.C. (2012). Modelling spatial patterns of fire occurrence in Mediterranean Europe using Multiple Regression and Random Forest. *Forest Ecol Manag.*, 275, 117-129
- Oliveira, S., Pereira, J.M.C., San-Miguel-Ayanz, J., Lourenço, L. (2014) Exploring the spatial patterns of fire density in Southern Europe using Geographically Weighted Regression. *Appl Geogr*, 51, 143-157.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.04.002>
- Pausas J. G., Vallejo, V. R. (1999). The role of fire in European Mediterranean ecosystems. In: Chuvieco E (ed.). *Remote sensing of large wildfires in the European Mediterranean basin*. pp. 3-16. Springer, Berlin
- Pausas, J. G. (2004). Changes in Fire and Climate in the Eastern Iberian Peninsula (Mediterranean Basin). *Climatic Change*, 63, 337-350.
- Pereira, M. G., Trigo, R. M., Da Câmara, C. C., Pereira, J. C., Leite, S. M. (2005). Synoptic patterns associated with large summer forest fires in Portugal. *Agricultural and Forest Meteorology*, 129, 11-25.
- Rebello, F. (1980). Condições de tempo favoráveis à ocorrência de incêndios florestais. Análise dos dados referentes a Julho e Agosto de 1975 na área de Coimbra. *Biblos*, 56, 653-673.
- San-Miguel-Ayanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A. (2016). *European Atlas of Forest Tree Species*. European Commission.
- San-Miguel-Ayanz, J., Schulte, E., Schmuck, G., Camia, A., Strobl, P., Liberta, G., et al. (2012). Comprehensive Monitoring of Wildfires in Europe: The European Forest Fire Information System (EFFIS). In: Tiefenbacher J, editor. *Approaches to Managing Disaster - Assessing Hazards, Emergencies and Disaster Impacts*. *InTech*. Available from: <http://dx.doi.org/10.5772/28441>
- Silva, J. S., Vaz, P., Moreira, F., Catry, F., Rego, F. C. (2011). Wildfires as a major driver of landscape dynamics in three fire-prone areas of Portugal. *Landscape and Urban Planning*, 101, 349-358.
- Tedim, F., Ferreira, M., Cunha, M. A., Sousa, C.G. (2010). Risco de Incêndio Florestal no Ensino da Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico. Ensino da Geografia e Processo de Bolonha. *Actas do XII Colóquio Ibérico de Geografia*, Porto: Faculdade de Letras, Universidade do Porto.
- Tuladhar, G., Yatabe, R., Ranjan, K. D. & Netra, P. B. (2014). Knowledge of disaster risk reduction among school students in Nepal. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 5:3, 190-207.
- UNESCO/ UNICEF (2012). *Disaster Risk Reduction in School Curricula: Case Studies from Thirty Countries*. Available from: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002170/217036e.pdf>

(Página deixada propositadamente em branco)



RISCOS



**"EDUCAÇÃO PARA O RISCO": CONHECIMENTO E CONTRIBUIÇÃO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA PARA O TEMA RISCO AMBIENTAL EM ESCOLAS DE MINAS GERAIS - BRASIL\***

**"RISK EDUCATION": KNOWLEDGE AND CONTRIBUTION OF GEOGRAPHY TEACHERS TO THE TOPIC OF ENVIRONMENTAL RISK IN MINAS GERAIS SCHOOLS, BRAZIL**

**Carla Juscélia de Oliveira Souza**

Departamento de Geociências da Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)

ORCID 0000-0002-1426-4790 [carlaju@ufsj.edu.br](mailto:carlaju@ufsj.edu.br)

**Veridiane Meire da Silva**

Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais (Brasil)

ORCID 0000-0002-9942-1432 [verigeografiaufs@yaho.com.br](mailto:verigeografiaufs@yaho.com.br)

**RESUMO**

Pensar a "Educação para o Risco" leva a pensar, também, nos conhecimentos que os professores têm a respeito do tema. Com base nessa ideia, uma pesquisa que investiga o conhecimento e o saber disciplinar entre professores de Geografia do estado de Minas Gerais - Brasil, referente à temática risco ambiental e suas práticas em sala de aula, vem sendo desenvolvida desde 2015. A pesquisa foi motivada pelas questões: "Os professores de Geografia conhecem o significado do termo Risco ambiental e reconhecem em sua região, ou cidade, áreas de risco ambiental?" e "Esse assunto é trabalhado nas aulas de geografia?". O levantamento de dados e informações foi realizado por meio de questionário contendo trinta e sete questões, disponibilizado google Drive para professores egressos entre os anos de 2011 e 2015. Os resultados indicam que entre os professores, que participaram do estudo, ainda são poucos os que conhecem bem o assunto e trabalham a temática riscos ambientais nas aulas de geografia.

**Palavras-chave:** Concepção de risco ambiental, ensino de Geografia, degradação ambiental.

**ABSTRACT**

Thinking about "Risk Education" also leads us to think about what teachers know about the topic. Based on this idea, a study that looks at the knowledge of geography professors in the state of Minas Gerais, Brazil, with respect to environmental risk, and their classroom practice, has been under way since 2015. The research was motivated by the questions: "Do geography teachers know the meaning of the term environmental risk and recognize areas of environmental risk in their region or city?"; "Is this subject studied in geography classes?" The data and qualitative information were collected through a questionnaire containing thirty-seven questions, made available on the google Drive platform for teachers graduating between 2011 and 2015. The results indicate that among the teachers who participated in the study, there are still few who know the subject well and work on environmental risks in geography classes.

**Keywords:** Concept of environmental risk, geography teaching, environmental degradation.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 13-09-2017, sujeito a revisão por pares a 25-10-2017 e aceite para publicação em 28-12-2017. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introdução

A “Educação para o risco” é reconhecida em várias partes do mundo como componente essencial na formação de jovens que podem estar ou não expostos a riscos de diferente natureza. Em Portugal, o Conselho Nacional de Educação, através da recomendação n.º5/2011, coloca que as escolas devem promover a “Educação para o risco”, acrescentando em seus currículos conteúdos referentes aos diferentes conceitos de risco, além de ações que lidam na prática com riscos específicos (CNE, 2011). A Redução de Risco de Desastres (RRD) é também uma ideia e um movimento mundial. Dezenas de países já adotam a ideia RRD, por meio da Educação na escola básica.

Em 2011, trinta países tiveram seus currículos estudados pela UNESCO e UNICEF, com atenção para os aspectos conteúdos, metodologias, práticas e pedagogias adotados no processo de formação de crianças e jovens da educação básica, com o objetivo de integração da RRD (Souza, 2014a; Silva, 2017). Os estudos da UNESCO e UNICEF objetivaram levantar as experiências e práticas bem sucedidas entre países da Europa Central e Oriental, Leste da Ásia e Pacífico, África Oriental e Austral, América Latina (Selby e Kagawa, 2012) e outras partes do mundo.

A ideia e as ações para a Redução de Risco de Desastres, promovidas em diversos países, buscam o crescimento da conscientização sobre os desastres, sobre os fenômenos naturais e a promoção da cultura de prevenção, principalmente entre a população que apresenta maior vulnerabilidade a riscos e desastres. Cerca de 75% da população mundial reside em áreas que foram afetadas, pelo menos uma vez, por um evento natural catastrófico, no período entre 1980 e 2000, conforme a UNDP (2004) citada por Nunes *et al.* (2009).

As pesquisas e ações no Brasil na área da Redução de Risco de Desastres (RRD) e “Educação para o Risco” ainda são tímidas e quase ausentes, quando relacionadas ao âmbito escolar, apesar de existir a Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Brasil, 2012). Esta afirma em seu Art. 29 que o artigo 26 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, passa a vigorar acrescido do Parágrafo 7º “Os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios”. Geralmente, as ações para prevenção acontecem em comunidades que já sofreram algum tipo de desastre resultante de fenômeno natural combinado com o social, como ocorreu no município de Nova Friburgo, no estado do Rio de Janeiro.

Depois da tragédia ocorrida na região serrana do Rio de Janeiro entre 11 e 12 de janeiro 2011, na qual ocorreram 916 vítimas fatais - de enchentes, deslizamentos e desabamentos

- milhares desabrigados e centenas desaparecidos, o governo federal lançou em 2012 o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta aos Desastres Naturais (Allen, 2012). O objetivo do plano é garantir segurança às populações que vivem em áreas suscetíveis a ocorrências de eventos naturais danosos e as ações preventivas visam, também, preservar o meio ambiente e abranger 821 municípios que respondem por 94% das mortes e 88% do total de desalojados e desabrigados em todo país (PAC, 2012).

Esse plano contempla medidas de prevenção que compreendem definição de obras necessárias, mapeamento de áreas de riscos, monitoramento/alerta em rede nacional e respostas por meio de assistência e reconstrução. Mas, não indica a “Educação para o risco” no âmbito da educação básica, ou seja nas escolas de ensino fundamental e médio. Em 2014, o CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e alertas de desastres naturais - lançou o projeto Cemaden Educação voltado para as escolas da educação básica brasileira, com o objetivo de *contribuir para a geração de uma cultura da percepção de riscos de desastres, no amplo contexto da educação ambiental e da construção de sociedades sustentáveis e resilientes (CEMADEN, 2016).*

Em várias cidades brasileiras ocorre o aumento de desastres decorrentes de eventos danosos, favorecidos pelo aumento populacional nas cidades, pela condição de vulnerabilidade de parte dessa população, combinados com outros fatores. A realidade do aumento populacional e de ocorrência de desastres não é diferente no estado de Minas Gerais. De acordo com o Censo 2010, a população urbana brasileira correspondia à 84,4%, enquanto em Minas Gerais o valor era de 85,3% em 2010, último censo disponibilizado ao público.

Geralmente, quando se discute a respeito de desastres, áreas de riscos ambientais, combates e prevenção aos riscos, são os profissionais da Defesa Civil, da área das geotécnicas, assim como Corpo de Bombeiro e outros profissionais envolvidos em ações diretas de socorro e prevenções que a fazem. Mas, e a escola? E a geografia escolar? (Souza e Oliveira, 2011). A escola, como espaço de formação social e básica para a cidadania e a Geografia como conhecimento referente ao espaço geográfico, têm contribuído ou participado dessas discussões? Não caberiam aos professores de Geografia trabalhar e discutir, também, temas ligados às questões sociais/urbanas, sociais/rurais como “áreas de risco ambiental”, como processo de construção de conhecimento e de prevenção aos processos perigosos e aos desastres comuns nas cidades? (Souza, 2013a, 2013b, 2014b). Essas indagações apresentadas por Souza e Oliveira (2011) em alguns de seus trabalhos, instigam o interesse por estudar cada vez mais os conhecimentos e as práticas de professores de geografia e de crianças e jovens escolares, com o propósito de se conhecer o entendimento que professores



e alunos apresentam sobre o tema. E, também, promove o interesse por conhecer a realidade da temática riscos e riscos ambientais entre os conteúdos de geografia e as práticas escolares existentes em escolas mineiras.

O professor concebido como um intelectual (Giroux, 2009) tem papel fundamental na formação de opinião, conhecimento e ações individuais e coletivas. Portanto, o professor de geografia como intelectual público, como profissional professor que trabalha e discute no ensino de geografia a relação Sociedade e Natureza, pode e deve se apropriar da discussão sobre riscos, em específico os riscos ambientais e trabalha-los com os alunos do ensino fundamental e médio. Portanto, constituiu premissa da pesquisa, em andamento, conhecer os saberes e as experiências dos professores, para que se possa, então, discutir o tema risco ambiental e, assim, em momento posterior propor conteúdos e conceitos a serem construídos junto aos alunos da educação básica, adotando como referência os saberes desses professores e os das ciências cindínicas, também identificadas como “*ciências do risco*”/“*ciências do perigo*”, conforme designado por Rebelo (2001).

A pesquisa em questão é desenvolvida por meio de diversos subprojetos (mestrado e iniciação científica) relacionados a um projeto maior aprovado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, via o edital Universal MCTI/CNPQ/Universal 14/2014 (Souza, 2014a). A investigação tem como objetivo geral pesquisar o conhecimento e a prática de professores de Geografia de Minas Gerais sobre o tema riscos ambientais e áreas de risco, atenta aos objetivos específicos: verificar entre os professores de Geografia a concepção de risco ambiental; levantar junto aos professores de Geografia quando, como e o que é abordado sobre risco ambiental durante as aulas de Geografia e levantar a percepção dos professores sobre a existência de áreas de risco ambiental em seu município de atuação profissional, entre outros objetivos que não serão contemplados neste texto.

A pesquisa contou com a participação de oitenta e nove professores residentes em diversos municípios mineiros, distribuídos em nove das doze mesorregiões do estado de Minas Gerais (fig. 1), classificadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

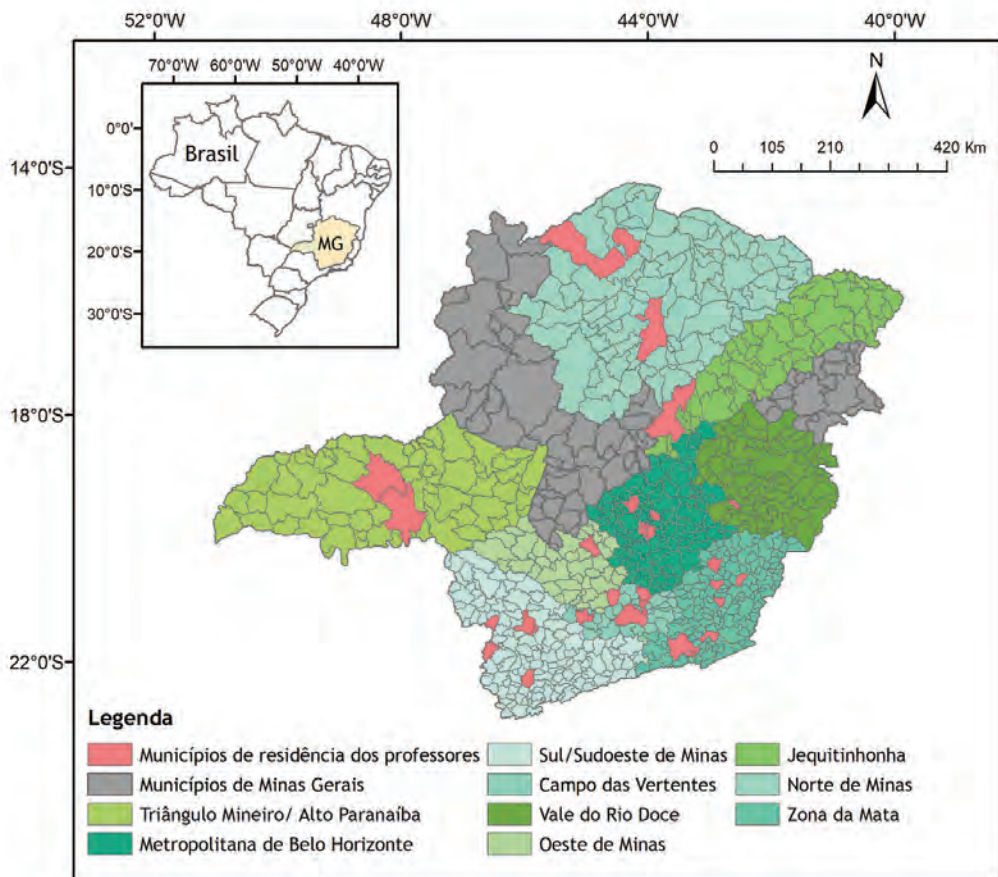


Fig.1 - Distribuição geográfica dos municípios dos professores participantes da pesquisa por mesorregiões mineiras (Fonte: Dados da pesquisa, 2017).

Fig.1 - - Geographical distribution of the municipalities of the teachers participating in the research, by mesoregions of Minas Gerais (Source: Research data, 2017).

Neste texto são apresentados e discutidos os resultados alcançados com a pesquisa intitulada “Educação para o risco: conhecimento e contribuição de professores de geografia para o tema risco ambiental em escolas de Minas Gerais”, a qual dá título ao presente texto, organizado em três partes.

A primeira parte traz o percurso metodológico da pesquisa com algumas observações e comentários à respeito do procedimento escolhido. Na segunda, alguns conceitos e noções considerados como fundamento teórico são apresentados de maneira objetiva, mas que contribuem para o leitor conhecer o entendimento da concepção de risco ambiental e risco natural entre alguns autores e a concepção adotada na pesquisa. Estes referenciais ajudam a analisar a concepção e o conhecimento apresentados pelos professores de geografia, discutidos na terceira parte deste trabalho.

### Procedimento metodológico e a escolha dos professores mineiros

#### Localização dos professores em Minas Gerais

Os professores de Minas Gerais foram os escolhidos como participantes da pesquisa devido ao fato de Minas Gerais ser um estado que congrega importantes universidades federais e universidade estadual com

curso de formação de professores de Geografia; por ser o estado de origem, residência e interesse das pesquisadoras; pela possibilidade de maior acesso as mesorregiões mineiras, ainda que seja um estado grande, e a crença na facilidade de acesso ao banco de dados das universidades, sobre os professores de geografia egressos no período de 2011 a 2015.

Portanto, para o estudo foram contatadas dez universidades mineiras (fig. 2) - Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES).

Das dez universidades contatadas, via documento emitido pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGeog), somente oito concordaram em fornecer o e-mail de contato de seus ex-alunos, residentes em diversos municípios mineiros e em outros estados - São Paulo e Rio de Janeiro. O total de e-mails válidos disponibilizados pelas universidades somaram 507, dos quais 89 foram respondidos pelos professores de

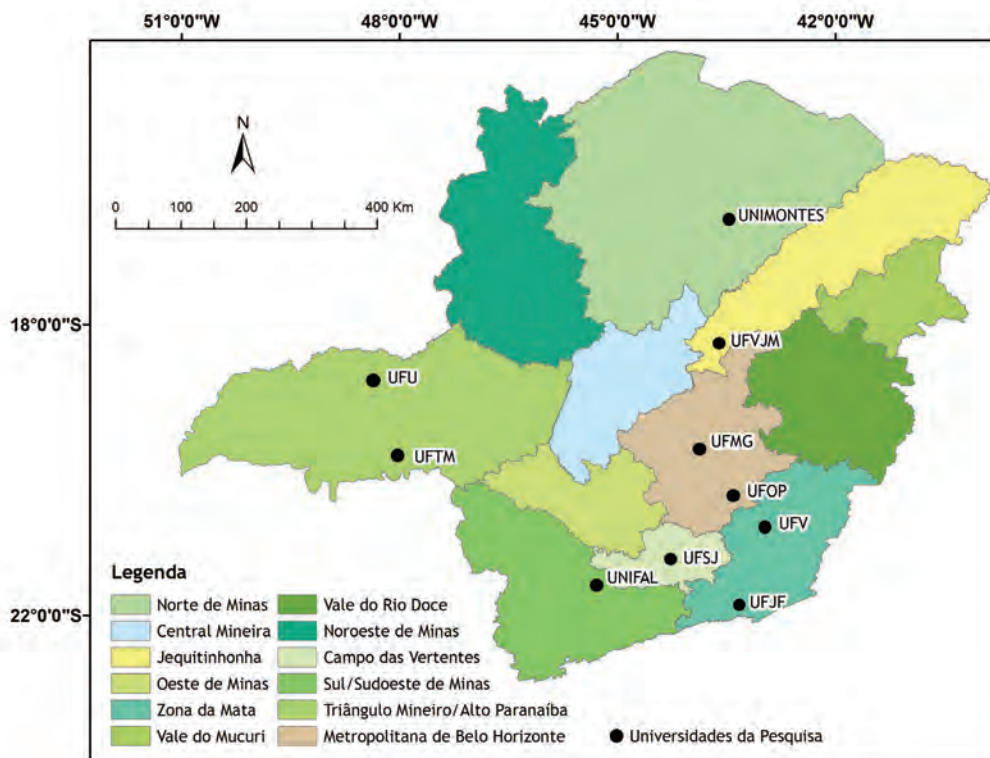


Fig. 2 - Distribuição geográfica das Universidades Federais contatadas, por mesorregiões mineiras (Fonte: Silva, 2017).

Fig. 2 - Geographical distribution of Federal Universities contacted, by mesoregions of Minas Gerais (Source: Silva, 2017).

Geografia (QUADRO I). Esses professores foram convidados a responderem um questionário *online*, elaborado com o recurso do *google drive* e disponibilizado apenas para os participantes. Estes responderam à trinta e sete questões, organizadas em três partes compostas por questões abertas e fechadas, as quais constituíram o principal instrumento de coleta e registro de dados e informações qualitativas da referida pesquisa.

*Instrumento de coleta de dados e informações: questionário online*

A primeira parte do questionário contemplou informações gerais sobre os professores, as quais permitiram conhecer a localização, a faixa etária, a instituição de formação, a situação profissional atual, entre outros aspectos dos participantes da pesquisa. A segunda considerou a abordagem teórico-conceitual, a partir da qual foi possível levantar entre os professores o conhecimento e a concepção de risco e risco ambiental dos mesmos. A terceira parte permitiu levantar como e quando os professores trabalham com o tema na sala de aula e, ainda, verificar informações referentes à formação inicial em Geografia dos professores participantes.

Inicialmente, esperava-se trabalhar com um número maior de pessoas. Porém, devido às barreiras enfrentadas - recusa de algumas universidades em colaborar e a ausência de respostas aos e-mails e convites enviados por diversas vezes sem sucesso - optou-se por dar continuidade ao trabalho com o número obtido (89) e mais tarde buscar novos caminhos para localizar professores egressos dos cursos de geografia, via rede social (*facebook*) e contatos pessoais. Neste trabalho são apresentados e discutidos os resultados alcançados com as respostas dos oitenta e nove professores mineiros (fig.1).

A distribuição geográfica desses professores acompanha bastante a distribuição das universidades federais e estadual em Minas Gerais, com cursos de Geografia, reforçando a importância da descentralização das universidades da capital e dos grandes e médios centros urbanos, que ocorreu a partir dos anos de 2000. Essa descentralização ocorreu com o programa REUNI - Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - realizado durante o governo do Presidente Luís Inácio Lula da Silva. A porção centro e sul do estado de Minas Gerais, onde ocorre maior densidade demográfica em Minas Gerais, (fig. 3) concentra, também, o maior número de universidades públicas, conforme pode-se observar nas fig.s 2 e 3.

As respostas quantitativas obtidas com os questionários foram tratadas em planilha Excel, representadas em

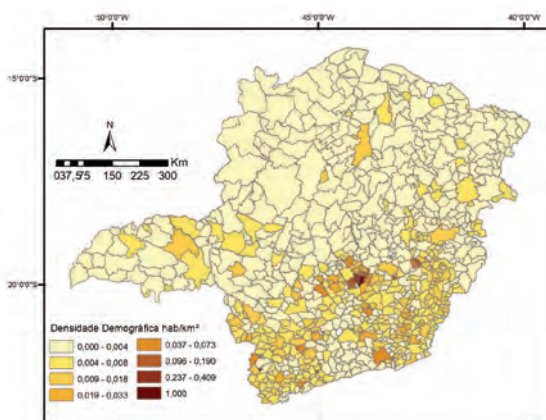


Fig. 3 - Densidade demográfica de Minas Gerais (Fonte: Silva, 2017).

Fig. 3 - Demographic density of Minas Gerais (Source: Silva, 2017).

QUADRO I - Informações sobre as universidades e número de e-mails válidos para a pesquisa (Fonte: Modificado de Silva, 2017).

TABLE I - Information on universities and number of valid e-mails for the survey (Source: Modified from Silva, 2017).

Universidades	Início do curso de Geografia	E-mails recebidos em números	E-mails válidos em números	Número de respostas obtidas a partir dos e-mails enviados aos professores
UFMG	1946	90	27	10
UFJF	1948	36	36	11
UNIMONTES	1964	158	122	13
UFV	2001	151	134	20
UFAL	2007	69	57	10
UFTM	2009	53	53	06
UFSJ	2009	77	77	18
UFOP	2010	01	01	01
UFU	1971	0	0	0
UFVJM	2009	0	0	0
Total de professores participantes até fevereiro de 2017.				89

diversos gráficos e mapas elaborados com o recurso do ArcGis10®. As respostas obtidas com as questões abertas foram analisadas e organizadas em categorias, com base na técnica/método da Análise do Conteúdo (Bardin, 2002). Esta compreende um conjunto de técnicas de pesquisa cujo objetivo é a busca do sentido ou dos sentidos de um documento estudado. Bardin *“configura a análise de conteúdo como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”* (Campos, 2001, p.613). Segundo este autor, *“um dado sobre conteúdo de uma comunicação é sem valor até que seja vinculado a outro e esse vínculo é representado por alguma forma de teoria”* (Campos, 2001, p.613), passando pelas inferências. Nessa perspectiva, as inferências são embasadas em pressupostos teóricos e em situações concretas dos produtores do conteúdo, em contexto histórico e social.

Na pesquisa, as respostas dos professores foram analisadas individualmente e no conjunto de respostas apresentadas pelo próprio professor em cada questão, por meio de cruzamento, com o objetivo de aferir ideias e informações apresentadas nas questões fechadas e abertas. Além da análise individual de cada resposta, foram analisadas as respostas em conjunto, a fim de se identificar grupo de ideias e conhecimentos entre os professores participantes.

#### Referencial teórico-conceitual da pesquisa

Devido à natureza da pesquisa, foi importante eleger autores e leituras de referência que tratam do tema Riscos, como Almeida (2011a, 2011b), Faugères (1995), Hewitt (2014), Marandola Júnior e Hogan (2004), Morandola Júnior e Silva (2015), Hogan e Marandola Júnior (2007), Lourenço (2006), Rebelo (2001, 2010), Smith (2001), Selby, D.; Kagawa, F (2012) e Veyret (2007) entre outros. E para discutir a noção de saberes docentes, considerou-se a contribuição de Maurice Tardif (2006).

#### *Noção de Risco, risco natural e risco ambiental adotados na pesquisa*

Na literatura são verificados estudos que consideram o risco concebido como onipresente, como constructo eminentemente social, ou seja, uma percepção humana (Veyret, 2007; Almeida, 2011a). Nessa vertente de pensamento Risco *“é a percepção de um indivíduo ou grupo de indivíduos da probabilidade de ocorrência de um evento potencialmente perigoso e causador de danos, cujas consequências são uma função da vulnerabilidade intrínseca desse indivíduo ou grupo”* (Almeida, 2011b, p.87). Na outra vertente, Risco está diretamente associada à função da combinação de dois aspectos, perigo e vulnerabilidade. Nessa perspectiva Risco

corresponde à função resultante da relação entre perigo e vulnerabilidade, que pode ser entendido a partir da expressão:  $f(R) = P \times V$ ; onde *“[...] P é o próprio evento perigoso (perigo) ou a sua potencialidade de ocorrência, e V é a vulnerabilidade intrínseca de um indivíduo ou grupo de indivíduos”* (Almeida, 2011b, p.88). De acordo com Faugères (1990: 53), citado por Lourenço (2015: 8-9), o *“risco”* corresponde à *“um sistema complexo de processos cuja modificação de funcionamento é suscetível de acarretar prejuízos diretos ou indiretos (perda de recursos) a uma dada população”*. Nessa perspectiva, a noção corresponde a uma ocorrência potencialmente negativa, que poderá vir ou não a se manifestar (Lourenço, 2015).

A partir dessas vertentes de abordagem é possível encontrar estudos com ênfase nos processos perigosos e sua relação com a vulnerabilidade social, podendo essa está associada às condições socioeconômica, a ausência ou más condições de infraestrutura, à posição e localização geográfica das pessoas e grupos (Souza, 2016). E estudos com ênfase na perspectiva filosófica e epistêmica do termo risco. Para a pesquisa em andamento, ambas abordagens são importantes e não podem ser excluídas.

Risco ambiental é uma categoria considerada complexa em sua definição. Para Veyret e Richemond (2007, p.63), são entendidos como aqueles que *“resultam da associação entre os riscos naturais e os riscos decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território”*, sendo, então, uma noção que permite associar fatores do âmbito natural e social. Para Carpi (2001) e outros autores, o risco ambiental compreende todos os demais riscos e, portanto, constitui um termo sintético. Para Souza e Zanella (2009, p. 27), *“[...] a expressão risco natural, apesar de sua forte vinculação com os fenômenos extremos da natureza, deve ser compreendida sob um ponto de vista mais amplo, que remete à noção de risco ambiental. Nesse sentido, esses riscos passam a ser tratados também como fenômeno social, já que atingem populações socialmente vulneráveis, como as que normalmente se instalam em áreas urbanas sujeitas a inundações e a escorregamentos”*.

Em Rebelo (2001) e Lourenço (2006), em suas classificações de riscos, o termo *“risco ambiental”* não é utilizado, mas riscos natural, antrópico e misto. Segundo Lourenço (2006, p. 109) riscos mistos são aqueles em que *“o fenômeno que provoca o prejuízo apresenta causas combinadas, isto é, concorrem condições naturais e ações antrópicas”*. Como exemplo Lourenço (2006) cita a redução da espessura da camada de ozônio, o agravamento do efeito estufa, as chuvas ácidas, a erosão acentuada pelo ser humano, o deslizamento acentuado pela ocupação humana, a desertificação



por ação antrópica e o incêndio florestal provocado ou acentuado pelo homem, entre outros. Já os riscos naturais são aqueles que têm origem na natureza e possuem as seguintes subdivisões: geofísicos, climáticos, hidrológicos, geomorfológicos, hidro geomorfológicos e biológicos. Os riscos antrópicos são aqueles produzidos pela ação humana e são divididos em tecnológicos, sociais e biofísicos (Lourenço, 2006).

Na pesquisa adotou-se a concepção que distingue risco natural de risco ambiental, com base no princípio da gênese do processo perigoso. Nessa abordagem a gênese do processo pode ser eminentemente natural ou aquele natural agravado pela intervenção antrópica. Para efeito de se pensar os fenômenos naturais e seus processos e a intervenção antrópica, considera-se mais didático, no ensino de geografia, considera-los como distintos.

É fundamental pensar e discutir os riscos não como circunscritos a uma dimensão da realidade, mas que exprimem a complexidade da sociedade contemporânea em seus diferentes embates e natureza, conforme bem descreve Hogan e Marandola (2007). Nessa perspectiva, a ideia dos autores leva a pensar que na sala de aula o ensino do tema Riscos não pode se limitar à identificação, classificação, descrição e localização de áreas e de processos perigosos, mas estender essas ações e reflexões à dimensão política, econômica e social da realidade da população em questão, no contexto da totalidade espacial considerada.

#### *Saberes e práticas docentes*

A discussão sobre saberes está presente nos trabalhos e pesquisas de Pimenta (1996), Savianni (1996), Gauthier (1998), Tardif (2006) entre outros pesquisadores do campo da Educação. Apesar disso, para este texto consideraram-se as discussões realizadas por Tardif (2006), referentes ao entendimento da noção de saberes docentes disciplinar, saber curricular e saber da experiência considerados na condução da pesquisa e durante a análise das práticas dos professores.

O saber docente pode ser definido como “[...] *saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais*” (Tardif, 2006, p. 36). No interior dessa concepção, os saberes disciplinares “[...] *são saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integradas nas universidades, sob a forma de disciplinas, no interior de faculdades e de cursos distintos*” (Tardif, 2006, p. 38).

Os saberes curriculares “*correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da*

*cultura erudita e de formação para a cultura erudita*” (Tardif, 2006, p. 38). E os saberes experienciais, na visão de Tardif (2006, p. 48), são o “*conjunto de saberes atualizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provêm das instituições de formação nem dos currículos*”. Eles, segundo o autor (2006, p. 49), *constituem a cultura docente em ação*.

Conforme discute Tardif (2006, p. 49), no exercício cotidiano do professor, na sala de aula e fora dela, aparecem condicionantes “*relacionados a situações concretas que não são passíveis de definições acabadas e que exigem improvisação e habilidade pessoal, bem como a capacidade de enfrentar situações mais ou menos transitórias e variáveis*”. Essa situação contribui para que o docente desenvolva “*habitus - isto é, certas disposições adquiridas na e pela prática real- que lhe permitirão justamente enfrentar os condicionantes e imponderáveis da profissão*”.

Nessa concepção, o cotidiano e a experiência, como modos que transforma o professor e o seu fazer frente aos condicionantes da profissão e da sala de aula, transformam também a prática do docente à medida que ocorre o distanciamento temporal entre o conhecimento adquirido na academia e o construído no âmbito escolar. Para Huberman (1995), professores que tem entre um a cinco anos de profissão, embora estejam mais próximos dos conhecimentos acadêmicos que os formaram, apresentam dificuldades com a realidade profissional podendo dela desistir. Segundo o autor, a iniciação na docência é um período de aprendizagens intensas, que pode traumatizar e despertar no professor a necessidade de sobreviver aos desafios da profissão.

Na pesquisa, a opção por se trabalhar com professores recém formados, egressos entre 2011 e 2015, adveio do fato de se considerar que o conhecimento e práticas apresentadas no cotidiano e na vida profissional resultam em grande parte dos saberes disciplinares e curriculares, ainda sob influência da formação acadêmica e dos saberes das experiências, ainda que em pouco tempo de atuação profissional. Dessa forma, foi possível associar grande parte das respostas apresentadas pelos professores, no quesito conceitos, conteúdos e práticas referentes a temática risco e risco ambiental, à formação inicial recebida durante a graduação e a fatos que ocorreram no Brasil a partir de 2010.

No período de 2010 e 2014 ocorreram decisões governamentais referentes à questão do Risco e desastres naturais, como a Lei 12.608/12, que prevê a inclusão dos princípios da proteção e defesa civil e educação ambiental nas unidades de educação (BRASIL, 2012). E, ainda, nesse período ocorreram congressos brasileiro de desastres naturais, em 2012 e 2014, entre outros eventos regionais. Portanto,

era esperado que esses fatos tenham sido abordados na formação inicial dos professores participantes da pesquisa ou mesmo nas suas práticas.

## Resultados e discussão

60

Durante a pesquisa dezenas e centenas de informações foram levantadas por meio do questionário online, as quais foram organizadas, classificadas segundo diversos assuntos. Neste texto são apresentados e discutidos os resultados específicos sobre o conhecimento dos professores quanto à noção de risco e risco ambiental, sem a intenção de negligenciar ou esgotar as outras possibilidades de discussão dos dados e informações levantados, os quais serão tratados em outra oportunidade.

### *Conhecimento e contribuição de professores de geografia para o tema risco ambiental*

As respostas obtidas em diversas questões foram analisadas individualmente e depois relacionadas umas às outras, com interesse em averiguar se a resposta apresentada em uma questão fechada era confirmada ou não em uma segunda e terceira respostas advindas de questões abertas que permitiam retomar questões anteriores e serem aferidas via cruzamento das mesmas, conforme exemplificado no QUADRO II.

Por meio desse procedimento de análise, constatou-se, em questão fechada, que 81,8% dos professores afirmaram que risco significa “*probabilidade, possibilidade de ocorrência de um determinado evento e suas consequências para a população e ou indivíduo*” e outros, 13,6% indicaram a ideia de risco como “*qualquer desastre natural ou antrópico, ou seja, aquele ocorrido por fenômenos naturais ou*

*sociais*”, enquanto 2,4% afirmaram que risco é “*mudança natural e ou artificial de causa humana no ambiente*”; 1,1% entenderam risco como “*qualquer alteração no meio ambiente provocado pela ação humana*” e 1,1% marcaram não ser nenhuma dessas definições. Nessa questão, a grande maioria indicou a resposta esperada como sendo a mais satisfatória.

Quanto a definição do termo “risco ambiental”, a opção mais apropriada, solicitada na questão número 17 do questionário, foi indicada por 77,3%. Para esses, risco ambiental é a associação entre riscos naturais e riscos decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território. Essa resposta está fundamentada nas discussões de Veyret (2007) e Almeida (2011a; 2012) que consideram o risco ambiental como um tipo de risco diferente do natural e que ocorre devido à intervenção humana sobre os processos naturais. Para 9,0% dos professores, risco ambiental é definido como degradação dos elementos da natureza devido as atividades e a ação humana; para 3,4% significa qualquer alteração no meio ambiente provocada pela ação humana; para 2,3% risco ambiental pode ser mudança natural ocasionada pelos fenômenos da natureza com impacto no ambiente e para 8% não consideraram nenhuma das alternativas (Silva, 2017).

Apesar de haver um índice alto para a definição de risco e risco ambiental, apresentadas em questões fechadas, considerados mais adequados de acordo com a concepção adotada na pesquisa, quando as respostas de cada pessoa foi analisada no conjunto de suas outras respostas, foi possível verificar que muitos, apesar de indicarem satisfatoriamente a definição de risco e de risco ambiental, apresentaram respostas pouco

QUADRO II - Modelo de cruzamento de pergunta e resposta por pessoa (Fonte: Modificado de Silva, 2017).

TABLE II - Question and answer cross-over model per person (Source: Modified from Silva, 2017).

Participante	Acertou o conceito de risco	Acertou o conceito de risco ambiental	Associou corretamente o conceito às imagens de risco ambiental	Citou exemplo incorreto de risco ambiental	Em suas respostas abertas e fechadas foi evidenciada confusão com degradação
Participante 1	Sim	Sim	Sim	Sim	SIM, questão 22 “Depósito inadequado de lixo urbano, esgoto lançado no córrego que corta o centro da cidade”.
Participante 24	Sim	Sim	Sim	Sim	SIM, questão 22 “Mineração. Monocultura de eucalipto”.
Participante 30	Sim	Sim	Sim	Sim	SIM, questão 29- “Estes temas devem ser muito bem trabalhados e retrabalhados em sala, para que os alunos criem uma maior consciência diante do impacto ambiental que causamos no meio ambiente e que precisamos mitigar as potencialidades causadoras de dano ambiental” .

satisfatórias quanto à exemplificação e definição dos referidos termos. Um exemplo dessa situação refere-se à questão na qual os professores foram solicitados a relacionarem diversas imagens (fig. 4 e fig. 5) como representações de risco natural e risco ambiental. O índice geral de acerto foi menor do que nas duas questões anteriores, referentes à concepção de risco e risco ambiental.

Do total de professores, 53,4% fizeram a relação esperada entre a ideia de risco ambiental e risco natural nas representações imagéticas, concebendo a ideia desses riscos segundo a discussão de Veyret (2007) e de Lourenço (2006). Outros 40,9% consideraram todas as imagens como representando risco ambiental. Pode dizer que essa resposta se fundamenta na proposta de alguns geógrafos e geólogos que consideram o risco ambiental como a categoria maior dos riscos.

Apesar de se verificar porcentagem elevada nas respostas consideradas satisfatórias para a definição de riscos e riscos ambientais, as respostas, de cada professor, analisadas no conjunto de suas outras respostas, principalmente nas

questões abertas, mostraram que muito dos professores, apesar de indicarem satisfatoriamente a definição de risco e de risco ambiental, apresentaram respostas pouco satisfatórias quanto à exemplificação e definição dos referidos termos.

Entre os 37 participantes (40,9%) que consideraram todas as imagens representando risco ambiental, quase a metade (18) deles considerou que risco ambiental corresponde à degradação, considerando-os sinônimos. Ainda em suas respostas abertas notou-se que a ênfase foi dada para a ideia de meio ambiente e ou questões referentes à problemas ambientais. Entre as respostas verificou-se o uso das expressões “*poluição das águas, poluição do ar, desmatamento, queimadas, lixo, depósito de entulhos, entre outros, para dizer dos efeitos negativos que a sociedade causa sobre os elementos físico-naturais, em função de suas práticas sociais e econômicas no espaço*” (Silva, 2017).

A confusão entre o significado risco ambiental com degradação e impacto ambiental ficou mais evidente ao analisar os exemplos apresentados pelos professores referentes ao tipo de risco ambiental presente no município em que trabalham. Entre os exemplos citados, tem-se “*contaminação do solo por venenos e água - especificamente nas zonas rurais, por uso não potável*” (Participante 23); “*Poluição sonora e atmosférica*” (Participante 35) e “*assoreamento de córregos e despejos de esgoto*” (Participante 68).

Este mesmo fato foi observado por Ferreira, Taroco e Souza (2016) ao pesquisarem a concepção de professores e alunos do ensino fundamental e médio de duas escolas públicas em uma cidade no interior de Minas, durante pesquisa de iniciação científica.

Embora o assunto riscos ambientais possa ser discutido no âmbito da questão ambiental mais geral, ele diferencia-se dos demais temas ambientais por sua especificidade. Esta refere-se a percepção da relação vulnerabilidade, perigo e evento danoso que traz perdas para as pessoas ou grupos, colocando as pessoas e a população como ponto central da discussão e não os elementos físico-naturais, que são tomados como recursos.

Acredita-se que a associação realizada pelos professores entre risco ambiental e problemas ambientais, como degradação está diretamente ligada à presença da questão ambiental nos estudos e pesquisas de geografia intensificados a partir de 1990 e contemplados em livros textos, em eventos científicos e mais intensificados nas pesquisas brasileiras a partir da referida década.

A questão ambiental ganhou ênfase nas últimas décadas, principalmente depois das Conferências Mundiais para o Desenvolvimento Sustentável (ECO-92 e Rio + 20) e outros encontros e fóruns mundiais, regionais e locais. No Brasil, está presente também na Constituição e em



Fig. 4 - Ocupação em área de encosta

(Fonte: <http://www.nachapaquente.com.br/2014/07/>).

Fig. 4 - Occupancy in hillside area

(Source: <http://www.nachapaquente.com.br/2014/07/>).



Fig. 5 - Vulcão em Sacurajima/Japão, 2013

(Fonte: <http://issoeofim.blogspot.com.br/2013/07/no-japao-o-vulcao-sakurajima-e-abalado.html>).

Fig.5 - Volcano in Sacurajima, Japan, 2013

(Source: <http://issoeofim.blogspot.com.br/2013/07/no-japao-o-vulcao-sakurajima-e-abalado.html>).

vários documentos nacionais sobre educação, como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN'S), no qual Meio Ambiente é considerado como tema transversal a ser trabalhado no ensino das diversas disciplinas escolares e, principalmente, naquelas envolvidas com meio ambiente (Geografia, Ciências e Biologia). A questão ambiental também está muito presente nos vários meios de comunicação (Silva, 2017).

Ao responderem sobre as unidades curriculares acadêmicas que mais contribuíram para a sua formação e conhecimento a respeito de riscos ambientais, as disciplinas relacionadas à geografia física foram as mais citadas, como geomorfologia (citada 39 vezes), climatologia (29), geologia (15) e hidrologia (14), seguida da geografia urbana (13) no âmbito da geografia humana e educação ambiental (4).

Para investigar o conjunto de respostas apresentadas pelos professores, elaborou-se um quadro síntese contendo cinco questões retiradas e adaptadas do questionário. O

objetivo foi aferir o conhecimento dos professores sobre o tema risco ambiental. Para isso, durante as análises fizeram-se as seguintes questões: o professor abordou os conceitos de risco e risco ambiental satisfatoriamente? Citou exemplo satisfatório de risco ambiental? Apresentou confusão entre risco e degradação nas questões?

A partir da análise e organização de cada resposta, identificaram-se quatro grupos de conhecimentos, exemplificados no QUADRO III e descritos em seguida.

A partir da classificação das respostas em grupos é possível afirmar que entre os professores de Minas Gerais que participaram da pesquisa, apenas 25% demonstram conhecer bem o tema risco e risco ambiental. A maioria 66%, conhece o assunto parcialmente e apresenta certa dúvida entre risco ambiental e degradação ambiental (30%), enquanto outros (36%) demonstram dúvidas também quanto ao termo risco. A porcentagem de professores que demonstraram conhecer muito pouco o assunto é baixa (9%), se comparada com os demais grupos.

QUADRO III - Representação das respostas satisfatórias por grupo: exemplos (Fonte: Data da pesquisa 2016/2017. Modificado de Silva, 2017).

TABLE III - Representation of satisfactory responses by group: examples (Source: Research Date 2016/2017. Modified from Silva, 2017).

Participante	Conceito de risco - Satisfatório	Conceito de risco ambiental - Satisfatório	Citou exemplo de risco ambiental - satisfatório	Em todas as respostas, demonstrou clareza entre degradação e risco ambiental
Participante 42	Sim	Sim	Sim	Sim
Participante 49	Sim	Sim	Sim	Sim
Participante 62	Sim	Sim	Sim	Sim
Participante 32	Sim	Sim	Sim	Não
Participante 89	Sim	Sim	Sim	Não
Participante 87	Sim	Sim	Não	Não
Participante 71	Não	Sim	Não	Não
Participante 25	Não	Sim	Não	Não
Participante 54	Não	Não	Sim	Não
Participante 29	Não	Não	Não	Não
Participante 11	Não	Não	Não	Não
Participante 18	Não	Não	Não	Não

**Grupo 1** - Participantes que responderam satisfatoriamente o conceito de risco/risco ambiental em todas as questões, fechadas e abertas (22 pessoas), demonstrando conhecimento muito satisfatório quanto ao tema (25% dos professores)

**Grupo 2** - Participantes que apresentam conhecimento satisfatório quanto a risco e risco ambiental em questões fechadas, mas nas questões abertas relacionaram, em alguns momentos, os termos à ideia de degradação (27 pessoas), demonstrando certa confusão entre o emprego do tema risco ambiental e degradação ambiental em algumas situações. (30%)

**Grupo 3** - Participantes que apresentam conhecimento pouco satisfatório do conceito de risco/risco ambiental nas questões fechadas e abertas (32 pessoas). Este grupo apresenta menos segurança e clareza quanto ao tema se comparado com o grupo 2. Apresenta mais respostas negativas do que o grupo 2. (36%)

**Grupo 4** - Todos participantes responderam de maneira muito insatisfatória os conceitos de risco e risco ambiental, tanto nas questões fechadas quanto nas abertas (8 pessoas). Neste grupo, o conhecimento dos professores sobre o tema é muito insatisfatório, as respostas são predominantemente negativas (9%).



Acredita-se que essa classificação possa ser estendida a outras regiões mineiras, o que mostra a existência de um grupo grande de professores que conhecem o assunto, mas apresentam dificuldades com algumas nomenclaturas e definições, como as verificadas no grupo 2 e 3, descritos no texto, que somados totalizam 66% no caso da pesquisa.

Esse resultado leva a pensar na necessidade de se trabalhar melhor a temática risco e risco ambiental na formação inicial dos professores de geografia em Minas Gerais, bem como a necessidade de se inserir tal assunto como conteúdo em disciplina acadêmica específica, diferente das que trabalham com Meio Ambiente (citado 31 vezes pelos professores), Avaliação e impacto ambiental (11) ou geomorfologia ambiental (4).

Para a formação dos graduandos da licenciatura, que irão trabalhar com o ensino de geografia, o ideal é que possam vivenciar, ainda na graduação, uma unidade curricular que possibilite a interação entre os conteúdos do núcleo específico da Geografia e os do campo da Pedagogia e das Práticas de ensino, superando assim o distanciamento existente entre esses dois núcleos que compõem a estrutura curricular dos cursos de geografia brasileiro, modalidade licenciatura. Ainda nessa perspectiva de integração, cabe desenvolver as temáticas ligadas à riscos e riscos ambientais considerando, por exemplo, a relação cidade e riscos ambientais, campo e riscos ambientais entre outras propostas, como já começa a aparecer em uma ou outra universidade, de maneira pontual. Em uma das universidades citadas na pesquisa, foi criado o Grupo de Estudos e Pesquisas em Geografia, Educação e Riscos (GEPEGER), reconhecido pelo CNPq desde 2014, com trabalhos no âmbito do Ensino, Pesquisa e Extensão.

#### *Risco ambiental nas práticas docente de professores de Minas Gerais*

Retomando os resultados da pesquisa, ao propor aos professores que discorressem sobre sua prática em sala de aula com o tema risco e risco ambiental foi possível verificar um pequeno número de participantes (12,3%) que efetivamente descreveram práticas nas quais o referido tema esteve presente. Nas práticas desses professores, os recursos e procedimentos pedagógicos adotados são projetos, debates, registro fotográfico e confecção de mapas, conforme citado por eles e exemplificado a seguir:

- *Desenvolvi um projeto em uma escola sobre riscos ambientais, em que trabalhei com os deslizamentos de terra ocorridos na cidade após um período de intensa precipitação. Os estudantes tiraram fotos dos locais para o debate das consequências destes eventos e foi confeccionado um mapa, no Google*

*Earth, para localização dos pontos de ocorrência. Os estudantes também confeccionaram cartazes para um mural para apresentação de todo o projeto para os demais estudantes e equipe da escola (Participante 43, grifo nosso).*

- *Indiretamente, quando eu estava trabalhando o conceito de lugar. Surgiu, por parte do aluno, a questão do rompimento da barragem da mineradora Samarco. A partir de então, a explicação baseou-se na relação de valor e uso das empresas e o valor afetivo do espaço, buscando compreender os sentimentos dos moradores de Bento Rodrigues (Participante 47, grifo nosso).*
- *Eu leciono Geografia para os alunos do 3º e 4º ano do Ensino Fundamental e a compreensão do espaço por esses alunos ainda é um pouco complicada. Por isso, busco trazer exemplos práticos, da vivência cotidiana para ilustrar diferentes conteúdos. O concreto, o visível é mais palpável didaticamente. Então, foi abordado em sala os riscos ambientais relacionados a diferentes paisagens e elementos. Foi abordado de maneira direta os riscos de contaminação (ar, água, solo) e as consequências da ação humana no ambiente natural e para a própria população. Alguns desses conteúdos são propostos nos documentos oficiais, com a relação sociedade e natureza (Participante 61, grifo nosso)*
- *Quando tivemos o desastre ambiental de Mariana/ MG, trabalhei com os alunos quais possíveis riscos das usinas hidrelétricas, ou outros empreendimentos poderiam trazer consequências para o município de Uberlândia (Participante 26, grifo nosso).*
- *Uso de imagens de voçoroca pelo computador, os alunos aprendem melhor com imagens. Exemplo de uma tempestade ocorrida na cidade, mostrando os estragos através da experiência de cada um em seu bairro (Participante 6, grifo nosso).*

Nota-se que esses professores apesar de priorizarem a citação do conteúdo e do procedimento didático adotado, é possível perceber também a intenção em trazer conteúdos que remetem à questão da importância do estudo do espaço, dos processos naturais e sociais e a relação com a temática risco ambiental. Verificaram-se, ainda, entre os professores que descreveram sua prática, elementos que remetem ao conhecimento construídos durante a formação em Geografia, por exemplo os conceitos lugar e paisagem - citados, por exemplo, pelos participantes 43 e 47, conhecimentos vindos das experiências nas cidades nas quais moram ou lecionam (participantes 43, 47 e 61); conhecimentos com base no currículo oficial e ou da escola na qual leciona (participante 61). Esses participantes ao descreverem sua prática usam de uma pluralidade de saberes (Tardif,

2006), ou seja, saberes vindos da formação académica e da disciplina de Geografia, saberes da experiência e saberes curriculares.

Em suas descrições sobre a prática com o tema é possível perceber procedimentos adotados (debate, confecção de mapas e cartazes e explicação), o uso de conceitos chave (paisagem e lugar) e o interesse em buscar a visão crítica entre os alunos. Esses aspectos observados nas “falas” dos professores são discutidos por Antoni Zabala (2010) como conteúdos considerados de natureza procedimental, conceitual e atitudinal. Os conteúdos conceituais referem-se à construção ativa de capacidades intelectuais para operar símbolos, imagens, ideias, conceitos e representações que permitam organizar as realidades. Os conteúdos procedimentais referem-se ao fazer com que os alunos construam instrumentos para analisar, por si mesmos, os resultados que obtém e os processos que colocam em ação para atingir as metas que se propõem. Já os conteúdos atitudinais referem-se à formação de atitudes e valores em relação à informação recebida, visando a intervenção do aluno em sua realidade (Zabala, 2010).

É interessante destacar que apenas 12,3% dos professores discorreram sobre suas práticas efetivas com a temática risco ambiental. Apesar desta porcentagem, 43,2% do total de participantes marcaram a questão “consideram conhecer bem o assunto e realizam práticas que permitem trabalhá-los nas aulas de Geografia”. Esse total de 43,2% refere-se, em grande parte, aos grupos 1 e 2 que demonstraram conhecimento satisfatório quanto ao tema risco e riscos ambientais com dúvidas eventuais, apesar de apenas 12,3% realmente explicitarem suas práticas. Alguns informaram não estar lecionando no momento. Outros professores, 28,4%, declaram conhecer bem o assunto, mas trabalham pouco com ele nas aulas de Geografia; 25% indicaram que gostaria de conhecer melhor o assunto para trabalhá-lo nas aulas de Geografia e 3,4% conhecem pouco o assunto e, portanto, não trabalham com ele na aula de Geografia.

A somatória da porcentagem dos professores que indicaram querer conhecer melhor o assunto ou conhecem pouco e trabalham pouco ou não trabalham o tema somam 28,4%, assim como os que conhecem bem mas não trabalham. Dessa forma, tem-se um total de 56,8% de professores que indicaram não trabalhar o tema independente do conhecimento que se tem sobre risco e risco ambiental.

Apesar dessa diferença de valores entre o verificado na questão aberta sobre a prática com o conteúdo (12,3%) e a indicação, em questão fechada, sobre o trabalhar em sala com o tema (43,2%), o que se verifica no geral é a baixa presença do assunto risco ambiental entre os conteúdos e a prática de ensino dos professores mineiros, participantes da pesquisa. Esse fato pode ser

confrontado com as respostas apresentadas à questão referente à quando o assunto é trabalhado em sala de aula, conforme representado na fig. 6.

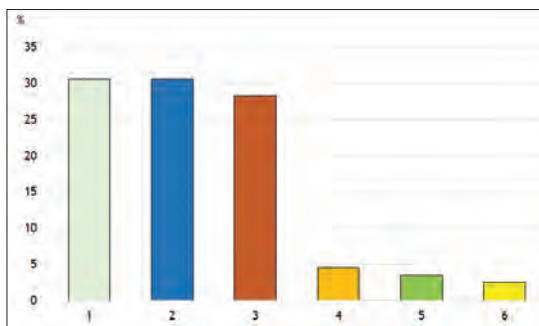


Fig. 6 - Momento quando o assunto é trabalhado nas aulas de Geografia (Fonte: Dados da pesquisa, 2016/2017).

1 - Não se aplica; 2- Quando aparece no livro didático; 3- Quando ocorre algum evento próximo à escola; 4 - Quando aparece na mídia; 5 - Quando perguntado pelo aluno; 6 - Raramente.

Fig. 6 - Time when the subject is dealt with in geography classes (Source: Research data, 2016/2017).

1 - Does not apply; 2 - When it appears in the textbook; 3 - When there is an event near the school; 4 - When it appears in the media; 5 - When asked by the student; 6 - Rarely.

A soma dos que indicaram trabalhar o assunto quando abordado no livro didático (30,6%) e quando ocorre algum episódio nas proximidades da escola (28,3%) ou espaço de vivência do aluno chega à 58,9%. Mas, sabe-se que essa temática nos livros didáticos é ainda incipiente e não está presente em muitos desses livros. Diante disso, considera-se que o tema é pouco abordado na sala de aula pelos professores. Acredita-se que esse fato se repita em várias outros municípios e nas mesorregiões do estado mineiro, ainda que não contemplados na pesquisa. Isso se deve ao fato de o livro didático ser o recurso didático presente em quase a totalidade das redes de ensino em Minas Gerais. Para aferir a situação real do tema riscos naturais e riscos ambientais nos livros do ensino médio, mais adotados no Brasil, está em andamento outra pesquisa, desenvolvida por membros do Grupo de Estudos e Pesquisa em Geografia, Educação e Riscos, com defesa prevista para 2018.

Os professores da pesquisa que realizam práticas de ensino com o tema, residem e ou trabalham nos municípios de Viçosa (4 participantes), Belo Horizonte (3), São João del-Rei (2), Juiz de Fora e Prados (1). Esses municípios estão localizados nas Mesorregiões Zona da Mata, Metropolitana de Belo Horizonte e Campos das Vertentes, situadas na porção Centro-Sul e Sudeste de Minas Gerais (fig.1).

Os professores, residentes nas mesorregiões situadas na porção norte e nordeste do estado, ao citarem algum exemplo de assunto tratado durante as aulas de geografia e que podem ser associados à questão riscos ambientais

citaram casos que ocorreram em outras localidades do sudeste brasileiro, como os deslizamentos nas regiões serranas do Rio de Janeiro, o desastre resultante do rompimento da barragem da Samarco em Mariana e alguns casos de inundação nos grandes centros urbanos. Esse fato mostra que apesar de viverem em região onde os problemas referem-se à questão da escassez de água devido ao longo período de estiagem e seca (fig. 7 e fig. 8), os exemplos indicados pelos professores são os das regiões chuvosas no sudeste brasileiro e centro e sul de Minas Gerais.

De acordo com Prudente (2011), os municípios localizados nas mesorregiões Norte, Jequitinhonha e Vale do Mucuri apresentam risco alto, caso ocorra precipitação acima de 100mm em um dia, devido às condições socioeconômica e à infraestrutura, combinadas com os índices da densidade demográfica, IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) e índice de pobreza, entre outros parâmetros. Esse fato, apesar de se referir às consequências caso ocorram alterações climáticas na região, evidencia a situação de maior vulnerabilidade social da população dessas regiões se comparadas às demais de Minas Gerais.

Os mapas das fig.s 7 e 8, elaborados a partir de pesquisa realizada junto ao Boletim de Ocorrência da Defesa Civil do estado de Minas Gerais durante 2015, 2016 e 2017 (Rufino *et al.*, 2016), mostram a relação de municípios que decretaram estado de emergência ou de calamidade pública em 2015, devido ao longo período de estiagem e seca.

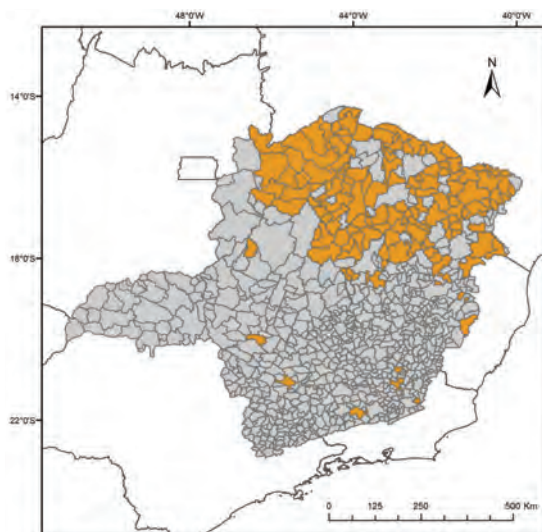
Associado à situação de seca e estiagem aparece o problema de incêndios, indicado por 90% dos professores residentes na porção norte mineira, como sendo

frequentes no município onde residem ou trabalham. Apesar de reconhecerem os incêndios como um tipo de risco presente na região, os mesmos não são citados quando solicitados a falarem sobre prática em sala de aula referente ao tema riscos ambientais. Esse fato vem reforçar a importância de se trazer para a formação inicial de professores de geografia a abordagem das ciências cindínicas, com destaque para a análise dos tipos de riscos que ocorrem na região de residência dos professores.

### Conclusão

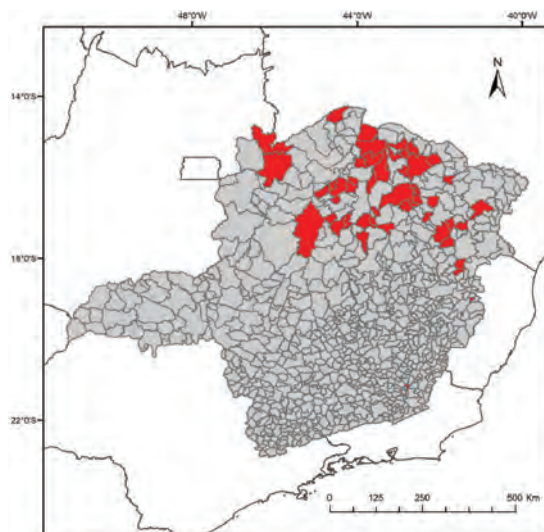
Ao retomar as questões iniciais - “Os professores de Geografia conhecem o significado do termo Risco ambiental e reconhecem em sua região, ou cidade, áreas de risco ambiental?” e “Este assunto é trabalhado nas aulas de geografia?” - é possível dizer que os professores mineiros de modo geral conhecem o termo, mas o entendimento do mesmo com base nas discussões no contexto das ciências cindínicas ainda é restrito a poucos. O conhecimento dos professores está pautado nas discussões e visões sobre a temática ambiental. Dessa forma, ao conciliarem risco ambiental e questões ambientais conseguem indicar em suas regiões e cidades áreas de riscos. E, também, com base nessa perspectiva ambiental, alguns professores consideram trabalhar a temática risco ambiental em suas práticas na sala de aula. Porém, observou-se que tal prática acontece entre alguns professores e não entre a maioria.

Verifica-se um descompasso entre o que se tem no papel, nos estudos, na legislação e o que ocorre nas escolas públicas mineiras, no contexto dos conteúdos e



**Fig. 7 -** Ocorrência de estiagem em 2015, de acordo com Boletim da Defesa Civil de Minas Gerais (Fonte: Dados da pesquisa 2016).

**Fig. 7 -** Lack of rain in 2015, according to the Minas Gerais Civil Defense Bulletin (Source: Research data 2016).



**Fig. 8 -** Ocorrência de seca em 2015, de acordo com Boletim da Defesa Civil de Minas Gerais (Fonte: Dados da pesquisa 2016).

**Fig. 8 -** Drought in 2015, according to the Minas Gerais Civil Defense Bulletin (Source: Search data 2016).

discussões geográficas sobre risco ambiental na sala de aula e na prática dos professores, apesar de existirem informações referentes à riscos ambientais e naturais disponibilizados em sites públicos, em pesquisas e discussões em eventos científicos. Isso significa dizer que o tempo das pesquisas e discussões realizadas no âmbito acadêmico e das políticas públicas não corresponde ao tempo de efetivação dessas discussões no âmbito da escola. Portanto, verifica-se a necessidade de diálogos diretos e objetivos com os sujeitos escolares por meio de ações e eventos com e para professores e graduandos em licenciaturas.

A partir dos resultados alcançados com a pesquisa, tornou-se possível pensar e propor encontros, seminários, minicursos e formação continuada que considerassem a temática Educação para o risco ambiental, no contexto da proposta de Redução de Riscos de Desastres, para professores da rede pública e privada e graduandos em Geografia, em eventos e ações em escala local e regional, em algumas cidades do sul e sudeste mineiro.

A Geografia, por intermédio de seus profissionais professores, pode e deve contribuir com conhecimentos específicos e científicos referentes ao risco ambiental, ao abordar a questão da existência de perigo e processos de ordem natural e antrópico presentes na cidade e no campo, ao problematizar a organização e produção desses espaços considerando a relação de uso e ocupação da terra, do solo, do relevo, do espaço e a consequente geração de áreas e territórios de riscos ambientais.

O entendimento desses processos naturais e sociais, a interação entre eles, principalmente na escala geográfica local permite aos jovens, em processo de formação básica, conhecer e perceber os riscos ambientais eminentes em seu espaço de vivência. O entendimento e a percepção dos riscos pelos jovens os conduzem para medidas de atenção, alertas e cuidados, logo para possível prevenção e, conseqüentemente, a redução de riscos de desastres.

#### Referências bibliográficas

- Allen, J. (2012). *Guia prático de redução de riscos de desastres - uma experiência com jovens na Região Serrana do Rio de Janeiro*. São Paulo: Fundação Abrinq pelos Direitos da Criança e do Adolescente.
- Almeida, L. Q. (2011a). Por que as cidades são vulneráveis? *Revista da Casa da Geografia de Sobral*, Ceará, v. 13, p. 70-82. Disponível em: [www.uvanet.br](http://www.uvanet.br). Acesso em: 10 mar. 2015.
- Almeida, L. Q. (2011b). *Por uma ciência dos riscos e vulnerabilidades na Geografia*. Mercator, Fortaleza, v. 10, n. 23, p. 83-99. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br>. Acesso em: [08/02/2017].
- Almeida, L. Q. (2012). *Riscos ambientais e vulnerabilidades nas cidades brasileiras: Conceitos, metodologias e aplicações*. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica. Disponível em: <http://www.culturaacademica.com.br>. Acesso em: [10/02/2016].
- Bardin, L. (2002) *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 229 p.
- BRASIL (2012). Congresso Nacional. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Classificação dos Desastres. Brasília, DF. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: [08/02/2017].
- BRASIL (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia*. Secretaria de Educação Brasília: MEC/SEF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>. Acesso em: [12/12/2017].
- Campos, C. J. G. (2001). Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. *Revista Brasileira de Enfermagem*. Brasília (DF) set/out;57(5):611-4. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v57n5/a19v57n5.pdf>. Acesso em [08/02/2017].
- Carpi Jr., S. (2001). *Processos erosivos, riscos ambientais e recursos hídricos na Bacia do Rio Mogi-Guaçu* (Tese de Doutorado em Geociências e Meio Ambiente). Rio Claro: IGCE/UNESP, 188 p. Orientação: Prof. Archimedes Perez Filho. Disponível em: [www.nepam.unicamp.br/downloads/tese\\_final\\_salvador.pdf](http://www.nepam.unicamp.br/downloads/tese_final_salvador.pdf). Acesso [05/04/2016].
- Cerri, L. E. S. e Amaral, C. P. (1998). Riscos Geológicos. In: Oliveira, A. M. S. e Brito, S. N. A. (eds.) 1998. *Geologia de Engenharia*. São Paulo, ABGE
- CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTA DE DESASTRES NATURAIS (2016). *Cemaden Educação*. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/cemaden-educacao/>. acesso [27/12/2017].
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. PORTUGAL (2011). Recomendação nº 5, 20 de out. 2011. Educação para o risco. Disponível em: <http://www.cnedu.pt>. Acesso em: [08/02/2017].
- Faugères, L. (1995). *Risques naturels, risques urbains*. Persee, França, v. 72, n. 2p. 111-120. Disponível em: <http://www.persee.fr>. Acesso em: [10/05/2016].
- Ferreira A. B. R., Tarôco, L. T., Souza, C. J. O. (2016). A concepção do risco ambiental e sua abordagem na educação básica. *Caderno de Geografia*. Belo Horizonte: PUC-MG, v. 26, n.47, p. 615-62. DOI: 10.5752/p.2318-2962.2016v26n47p522
- Gauthier, C., Martineau, S., Desbiens, J. F., Malo, A., & Simard, D. (1998). Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Unijuí, 17-37.



- Giroux, H. A. (2009). Praticando estudos culturais nas faculdades de educação. In: Silva, T. T. (org.) *Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação*. 8. ed. - Petrópolis, RJ: Vozes - (Coleção Estudos Culturais em Educação). p. 85 - 103.
- Hewitt, K. (2014). *Regions of Risk: A Geographical Introduction to Disasters*. Routledge. 2. ed. New York, 410 p.
- Hogan, D. J., Marandola Júnior, E. M. (2007). Vulnerabilidade a Perigos Naturais nos Estudos de População e Ambiente In: Hogan, D. J. (Org.). *Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro*. Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo/Unicamp, p. 73-86.
- Huberman, M. (1995). O ciclo de vida profissional dos professores. In: Nóvoa, A. (Org.). *Vidas de professores*. 2 ed. Portugal: Porto Editora, cap. II. p. 31-61.
- Lourenço, L., Nunes, A., Gonçalves, A. B., Vieira, A., e Amaro, A. (2013). Fernando Rebelo, pioneiro e grande impulsionador do estudo dos Riscos em Portugal. *Territorium*, n.º 20, 7-18. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T20\\_artigos/T20\\_Artigo01.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T20_artigos/T20_Artigo01.pdf). Acesso em: [08/02/2017].
- Lourenço, L. (2015). Referencial de educação para o risco, uma recente publicação do Ministério da Educação e Ciência. *Territorium*, Portugal, n.º 22, p. 305-311. DOI: [http://dx.doi.org/10.14195/1647-7723\\_22\\_25](http://dx.doi.org/10.14195/1647-7723_22_25)
- Lourenço, L. (2006). Riscos naturais, antrópicos e mistos. *Territorium*, Portugal, n.º 14, p. 109-113. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T14\\_artg/T14NNR01.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T14_artg/T14NNR01.pdf). Acesso em: [08/02/2017].
- Marandola Júnior, E., Hogan, D. J. (2004). *O Risco em perspectiva: tendências e abordagens*. Geosul, Florianópolis, v. 19, p. 25-58 Disponível em: <http://morrodobau.ufsc.br>. Acesso em: [16/03/2017].
- Morandola Júnior, E. M., Silva, O. G. (2015). Diferentes percepções para a compreensão do conceito de risco no enfoque ambiental. *Casa da Geografia de Sobral*, Ceará, v. 17, n. 2, p. 12-22. Disponível em: <http://uvanet.br/rcgs>. Acesso em: [16/03/2017].
- Nunes, L. H. (2009). Compreensões e ações frente aos padrões espaciais e temporais de riscos e desastres. *Territorium*, v. 16, p. 181-189. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T16\\_artg/T16art18.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T16_artg/T16art18.pdf).
- Souza, C. J. O. e de Oliveira, J. R. (2011). Representação de áreas de riscos sócio-ambientais: geomorfologia e ensino. *Territorium*, (18), 175-184. Disponível em: <http://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/3118/2370>
- ONU MARCO DE SENDAI. MARCO DE SENDAI PARA A REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES 2015-2030. (2015). 25 p. Disponível em: <http://www.unisdr.org>. Acesso em: [16/03/2017].
- ONU (2012). Rio + 20, Conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento sustentável. O futuro que queremos. 2012. 21 p. Disponível em: <http://www.onu.org.br>. Acesso em: [16/03/2017].
- ONU/ISDR. (2009). *Terminology on Disaster Risk Reduction, United Nations International Strategy for Disaster Reduction*. Disponível em: <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology>. Acesso em: [16/06/2017].
- PAC - PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO - MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO (2012). Plano Nacional para prevenção de desastres naturais. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/noticia/c1619715>. Acesso em: [27/12/2017].
- Pimenta, S. G. (1996). *Formação de Professores: Saberes da docência e identidade do professor*. Faculdade de Educação, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 72-89, 1996. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br>. Acesso em: [16/03/2017].
- Prudente, C. N. (2011). *Estudo comparativo de metodologias para mapeamento das áreas de risco no estado de Minas Gerais* (Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 102 f. Disponível em: [http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/TratInfEspacial\\_PrudenteCN\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/TratInfEspacial_PrudenteCN_1.pdf). Acesso em: [15/02/2017].
- Rebelo, F. (2010). *Geografia física e riscos naturais*. Coimbra: IU, 215 p. DOI: <http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0188-5>
- Rebelo, F. (2001). *Riscos naturais e ação antrópica : estudos e reflexões*. Coimbra: IU, 274 p. DOI: <http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0467-1>
- Rufino, P. R., Souza, C. J. O., Pereira, G., Oliveira, M. S. (2016). *Os tipos de riscos ambientais presentes nas mesorregiões Norte e Jequitinhonha de Minas Gerais no ano de 2015*. In: *II Simpósio Mineiro de Geografia: Geografia e contemporaneidades*. Juiz de Fora, 2016. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B015QFH-L4AxVIBxUkJ4RHF0LUk/view>. Acesso em: [15/02/2017].
- Saviani, D. (1996). Os saberes implicados na formação do educador. In: Bicudo, N. A. V.; Silva, J. C. A. (Org.). *Formação do Educador: Dever do Estado, tarefa da Universidade*. São Paulo: UNESP, p. 145-155. Disponível em: <https://pt.scribd.com>. Acesso em: [16/07/2017].

- Selby, D., Kagawa, F. (2012). *Redução do Risco de Desastres no currículo escolar: estudo de casos de trinta países*. Genebra: UNICEF, 218 p. Disponível em: <http://www.unesdoc.unesco.org>. Acesso em: [21/07/2016].
- Silva, V. M. da (2017). *Concepção de risco ambiental entre professores de geografia em Minas Gerais: conhecimentos e práticas em sala* (Dissertação de mestrado em Geografia). São João del-Rei. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de São João del-Rei, 166p.
- Smith, K. (2001). *Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster*. 3. ed. London: Routledge, 478 p.
- Souza, L. B., Zanella, M. E. (2009). *Percepções de Riscos Ambientais: Teoria e Aplicações*. Fortaleza: Edições UFC, 240 p. Disponível em <http://www.posgeografia.ufc.br>. Acesso em: [16/03/2017].
- Souza, C. J. O. (2013a). Riscos, Educação e Geografia. In: *Riscos naturais, mistos e antrópicos*. Livro de Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo, Coimbra, Universidade de Coimbra, 174-194. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/depgeotur/publicacoes/Livros/livro\\_homenagem\\_FREbelo/127\\_142](http://www.uc.pt/fluc/depgeotur/publicacoes/Livros/livro_homenagem_FREbelo/127_142)
- Souza, C. J. O. (2013b). Área de risco socioambiental nas cidades: prática educativa na formação docente e na geografia escolar. VI Congresso Ibérico de Didática de Geografia (2013). *Anais... VI Congresso Ibérico de Didática de Geografia Porto, Portugal*.
- Souza, C. J. O. (2014a). *Educação para o risco: conhecimento e contribuição de professores de geografia para o tema risco ambiental em escolas públicas de Minas Gerais*. Belo Horizonte, Projeto de Pesquisa submetido ao edital MCTI/CNPQ/Universal 14/2014 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).
- Souza, C. J. O. (2014b). Educação geográfica e riscos socioambientais: experiências em atividades de extensão universitária. In: *Multidimensão e territórios de risco*. 1. ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, v. 1, p. 41-45. DOI: [http://dx.doi.org/10.14195/978-989-96253-3-4\\_6](http://dx.doi.org/10.14195/978-989-96253-3-4_6)
- Tardif, M. (2006). *Saberes docentes e formação profissional*. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 325 p.
- Tardif, M., Lessard, C., Lahaye, L. (1991). Les enseignants des ordres d'enseignement primaire et secondaire face aux savoirs: Esquisse d'une problématique du savoir enseignant. *Sociologie et sociétés*, Canadá, v. 23, n. 1, p. 55-69. Disponível em: <https://www.erudit.org>. Acesso em: [21/04/2016].
- Taroco, L. T., Ferreira, A. B. R., Souza, C. J. O. (2015). Geografia e educação para o risco: uma abordagem possível. *Territorium Terram*, v. 3, p. 49-53.
- UNDRP. (1982). Office of the United Nations disaster relief coordinator in Geneva. *Shelter after disaster: Guidelines and assistance*. New York: United Nations, 81 p. Disponível em: <http://reliefweb.int>. Acesso em: [21/07/2016].
- Veyret, Y. (2007). *Os riscos: O homem como agressor e vítima do meio ambiente*. Tradução Dilson Ferreira da Cruz. 2. ed. São Paulo: Contexto, 320 p.
- Veyret, Y., Richemond, N. M. (2007). O Risco, os riscos. In: Veyret, Yvette. Org.) *Os Riscos - o Homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: Contexto, p. 23-79.
- Zabala, A. (2010). *A prática educativa: Como ensinar*. Tradução Ernani F. F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 224 p.



RISCOS



O PAPEL DA PERCEÇÃO E COMUNICAÇÃO NA MITIGAÇÃO DO RISCO DE TERRAMOTO\*

THE ROLE OF PERCEPTION AND COMMUNICATION IN MITIGATING EARTHQUAKE RISK

69

Rui Maio

RISCO - Riscos e Sustentabilidade na CONstrução  
Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Aveiro (Portugal)  
ORCID 0000-0001-6862-7967 [ruiamaio@ua.pt](mailto:ruiamaio@ua.pt)

Tiago M. Ferreira

ISISE - Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Engenharia Estrutural  
Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Minho (Portugal)  
ORCID 0000-0001-6454-7927 [tmferreira@civil.uminho.pt](mailto:tmferreira@civil.uminho.pt)

Romeu Vicente

RISCO - Riscos e Sustentabilidade na CONstrução  
Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Aveiro (Portugal)  
ORCID 0000-0002-5456-1642 [romvic@ua.pt](mailto:romvic@ua.pt)

RESUMO

A formação e educação cívica constitui uma das mais importantes e poderosas ferramentas para uma maior consciencialização e perceção dos cidadãos para o risco sísmico, desempenhando um papel fundamental na construção de sociedades mais resilientes. No entanto, por exigir o envolvimento de todos os cidadãos sem exceção, a promoção de uma cultura de risco representa um desafio transversal à nossa sociedade. Reconhecendo a perceção de risco como um aspeto fundamental para o desenvolvimento e implementação de estratégias de informação e comunicação do risco terramoto, este artigo apresenta os resultados de uma campanha de sensibilização realizada no âmbito do projeto de investigação URBSIS que consistiu na recolha e tratamento das respostas a um questionário elaborado com o objetivo de avaliar a perceção dos cidadãos para esta problemática. O questionário teve como público alvo os residentes do Bairro Ribeirinho da cidade de Faro e a comunidade técnica local ligada, direta ou indiretamente, aos setores da construção e do planeamento urbano.

**Palavras-chave:** Mitigação do risco sísmico, perceção e comunicação do risco, educação para o risco.

ABSTRACT

Civic education and raising public awareness are among the most important tools for improving the awareness and perception of citizens to earthquake risk, and are essential to the construction of more resilient societies. However, since the involvement of all citizens, without exception, is required creating and embedding a risk culture is a challenge to the whole of our society. Being aware that risk perception is fundamental to developing and implementing strategies to communicate information about earthquake risk, this paper deals with earthquake risk perception and communication in Portugal and discusses the results of an awareness-raising campaign undertaken as part of the URBSIS research project. It involved gathering and processing responses to a questionnaire that aimed to assess public knowledge and awareness of earthquake risk. The questionnaire was applied to the residents of the Riverside neighborhood of Faro called Bairro Ribeirinho, and the local technical community related directly or indirectly to the construction and urban planning sectors.

**Keywords:** Earthquake risk mitigation, risk perception and communication, education for risk reduction.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 07-06-2017, sujeito a revisão por pares a 22-09-2017 e aceite para publicação em 20-12-2017. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introdução

Como é reconhecido, a mitigação do risco sísmico passa, em larga medida, pela sensibilização dos cidadãos, conferindo-lhe competências em relação à forma como atuar, antes, durante, e após o terramoto. De forma indireta, estes ficarão ainda potencialmente mais cooperativos com as medidas a tomar pelos serviços de emergência e recuperação, aumentando assim a eficácia das suas ações. Ao contrário de países onde a frequência sísmica é mais elevada e onde, em consequência, a implementação de estratégias de sensibilização, preparação e comunicação do risco se encontram naturalmente mais consolidadas, em países com reduzida memória histórica deste tipo de fenómenos, conseguir a atenção dos cidadãos para a importância da implementação de medidas de mitigação, gestão e comunicação do risco é uma tarefa bem mais complicada, mesmo quando a perigosidade sísmica associada é considerada de moderada a elevada, como é o caso de várias regiões de Portugal continental e do arquipélago dos Açores. Efetivamente, a baixa magnitude da grande maioria dos eventos sísmicos ocorridos ao longo das últimas décadas em território continental têm contribuído decisivamente para a baixa perceção do risco de terremotos da população Portuguesa.

Assim, o presente artigo aborda e discute o papel da perceção e comunicação na mitigação do risco de terramoto com base num conjunto alargado de resultados obtidos através de uma campanha de sensibilização realizada no âmbito do projeto de investigação “URBSIS: Avaliação e Gestão do Risco Sísmico à Escala Urbana”, coordenado pela Universidade de Aveiro. De forma genérica, o trabalho que aqui se apresenta consistiu na recolha e tratamento de um conjunto de respostas a um questionário elaborado com o objetivo de avaliar a perceção dos cidadãos para a problemática do risco de terramoto. Este questionário teve como público alvo os residentes do Bairro Ribeirinho da cidade de Faro e a comunidade técnica local ligada, direta ou indiretamente, aos setores da construção e do planeamento urbano.

## Sensibilização para o Risco

Em sociedades frequentemente assoladas por desastres de origem natural ou humana, a implementação de estratégias e de ações de sensibilização, preparação, gestão e comunicação do risco encontra-se naturalmente facilitada (Kung e Chen, 2012). Pelo contrário, em sociedades com reduzida memória histórica e experiência em desastres, é mais difícil sensibilizar as populações da necessidade de implementar medidas efetivas de preparação, gestão e comunicação do risco.

Alguns exemplos de terremotos históricos marcantes em Portugal são o de 26 de janeiro de 1531 no Vale do Tejo, o

Grande Terramoto de Lisboa de 1 de novembro de 1755, o sismo de 11 de novembro de 1858 ocorrido a sul de Setúbal, o sismo de Benavente de 23 de abril de 1909, o sismo de 28 de fevereiro de 1969, com uma magnitude de 7.4 ( $M_w$ ) e epicentro a sudoeste de Portugal continental, e, mais recentemente, os terremotos ocorridos no arquipélago dos Açores em 1980 e 1998. O Grande Terramoto de Lisboa, que atingiu uma magnitude estimada entre os 8.5 e os 9.0 na escala de Richter, foi amplamente reportado na época, e continua nos dias de hoje a ser um dos maiores, senão mesmo o maior, evento sísmico deste tipo registado na história do continente europeu.

Sucedido por um enorme tsunami, com ondas entre 5 e 10 metros, e por violentos incêndios, este evento deixou um enorme rasto de destruição na cidade de Lisboa, que ficou praticamente destruída. A costa sul do país foi também ela bastante afetada, incluindo a região do Algarve. Com um total de vítimas mortais estimado entre 10,000 e 100,000, este é tido como um dos eventos sísmicos mais mortíferos da história. Em termos económicos, este foi também um dos maiores desastres financeiros da história da Europa Ocidental, com uma perda financeira estimada entre 32% e 48% do produto interno bruto Português (Pereira, 2009). Pese embora a severidade deste evento em particular, a atual atividade sísmica do território continental Português é maioritariamente latente, sendo caracterizada por pequenos abalos espaçados no tempo, e de muito baixa intensidade.

Embora a perceção para o risco depende de inúmeros fatores, poder-se-á dizer que a perceção para um determinado risco surge da conjugação da ocorrência de um evento forte, com uma elevada probabilidade de retorno num curto espaço de tempo. Assim, e apesar da probabilidade e da frequência da ocorrência de fenómenos sísmicos em Portugal possa ser considerada moderada a elevada, a grande maioria dos eventos sísmicos ocorridos ao longo das últimas décadas foram de baixa magnitude (inferiores a 5.0 na escala de Richter), facto que contribuiu decisivamente para a baixa perceção do risco de terramoto por parte da população portuguesa. Importa, no entanto, ressaltar o caso do arquipélago do Açores onde existe já uma cultura sísmica devidamente estabelecida e enraizada, decorrente de uma atividade sísmica mais frequente e do registo de magnitudes mais elevadas (superiores a 5.0 na escala de Richter).

## Programas de Educação e Formação para o Risco

Apenas com base na promoção de programas de educação e sensibilização é possível capacitar a população para a necessária perceção do risco. No caso concreto da cidade Italiana de Veneza, esta vertente da educação, formação e perceção pública



dos riscos tem sido trabalhada através de campanhas de consciencialização pública e de educação a todos os níveis de qualificação escolar. A incorporação deste tópico nos currículos escolares e nas ações de informação motivará a médio prazo outros movimentos e associações com programas e objetivos na construção de comunidades mais resilientes. No Japão, as crianças em idade pré-escolar são recetoras de formação e informação de como reagir e atuar em caso de sismo. As autoridades japonesas alegam que este investimento salvou imensas vidas nos sismos mais recentes.

A educação e formação são fundamentais na preparação de entidades públicas, tais como polícia, bombeiros, autoridades municipais, equipas médicas, professores, entre outros, na resposta em caso de desastre. As organizações não governamentais (NGOs) são também entidades com importante papel nas operações pós-terramoto. Deve existir um programa de formação atualizada e com uma periodicidade anual que contemple eventos nacionais de consciencialização para o risco de terramoto, como sucede no caso de muitos países que sofreram perdas humanas e económicas devastadoras.

A preparação para o sismo passa em primeiro lugar pela sensibilização da população, não apenas porque esta poderá estar melhor preparada para agir, antes, durante, e após o terramoto, mas também porque será potencialmente mais cooperativa com as medidas a tomar pelos serviços de emergência e recuperação, aumentando assim a eficácia das suas ações. Este aspeto terá necessariamente de corresponder a uma longa e persistente campanha de informação transversal a várias áreas funcionais da sociedade da designada “roda da resiliência” (fig. 1), uma vez que, contrariamente ao que sucede em países frequentemente atingidos por terramotos, a ausência de eventos com impacto significativo em Portugal continental nas últimas décadas, tende a induzir um relaxamento natural nos níveis de preocupação e de prevenção da população em geral.



Fig. 1 - Roda da resiliência.

*Fig. 1 - Resiliency wheel.*

## Perceção do Risco de Terramoto em Portugal

A análise da percepção do risco de terramoto em Portugal é essencial para a definição de um plano de comunicação do risco apropriado. Esse plano deve abordar a atual percepção do risco e da perigosidade sísmica da população residente no território continental Português e no arquipélago dos Açores.

Um dos paradoxos mais interessantes na literatura sobre percepção do risco de terramoto é que os riscos que matam e amedrontam as populações, e os riscos que as alarmam são, frequentemente, muito diferentes (Covello, 2010). Isto é, os riscos que mais preocupam e incomodam as pessoas não apresentam geralmente grandes consequências. Paralelamente, existem alguns riscos que matam ou que causam danos elevados, mas que preocupam e incomodam pouco as pessoas. Este paradoxo é explicado em parte por fatores que afetam a forma como os riscos são percebidos (Covello, 2010). Essa percepção determina a resposta emocional das populações à informação do risco. Níveis de medo, preocupação, ansiedade, raiva ou indignação tendem a ser inferiores quando um determinado risco é percebido e compreendido pelas populações, e relativamente bem caracterizado pela ciência. Todos estes fatores contribuem para reduzir a consciência das populações para o risco de terramoto.

A consciência e a percepção do risco não dependem unicamente da experiência e da memória pessoal de exposição ao risco. Uma outra forma de desenvolver consciência de risco e de moldar a percepção pessoal é através da criação e disseminação de informação, da utilização de ferramentas de comunicação e da organização de campanhas de percepção de risco. Note-se que algumas instituições Portuguesas têm sido bastante ativas neste campo. Como exemplo refira-se que a Autoridade Nacional para a Proteção Civil (ANPC) organizou recentemente uma ação com o objetivo de incrementar a percepção e a preparação da população em caso de risco de terramoto. A primeira edição da ação “A terra treme” decorreu a 11 de outubro de 2013 e pretendeu informar a população acerca de como reagir em caso de terramoto.

## O Projeto URBSIS

Em agosto de 2010 foi publicado uma Resolução da Assembleia da República para a adoção de medidas para a redução de risco sísmico, que promova a investigação científica neste domínio, incentivando um plano nacional de redução da vulnerabilidade sísmica. De entre inúmeras recomendações feitas, refira-se o estímulo à investigação científica nas áreas da avaliação e gestão do risco de terramoto e a promoção, junto das autarquias e com apoio dos serviços do Estado do meio técnico e

científico local, a elaboração de cartas de risco de terramoto que identifiquem as zonas e as tipologias de edifícios mais vulneráveis.

É precisamente no contexto deste documento que surge o projeto de investigação “URBSIS: Avaliação e Gestão do Risco Sísmico à Escala Urbana”, coordenado pela Universidade de Aveiro (UA) em parceria com o Instituto Superior Técnico (IST) de Lisboa, e com o apoio institucional das Câmaras Municipais de Aveiro, Faro e Horta, na ilha do Faial, Açores. O projeto contou ainda com a parceria da Associação para a Comunicação do Risco e da Gestão de Crise (ACRGC), a congénere nacional da *International Association of Risk and Crisis Communication* (IARCC). A IARCC é uma associação não governamental independente com sede em Genebra, na Suíça, formada por uma rede de associações nacionais. O objetivo da IARCC e das suas organizações nacionais é o aprofundamento da comunicação responsável e profissional e o seu reconhecimento como uma ferramenta importante na redução dos riscos e dos seus efeitos em termos de perdas e na prevenção de situações de crise e de catástrofe. A IARCC, apoiada pelas suas associações nacionais, constitui-se como uma plataforma para todos os intervenientes de qualquer projeto relacionado com a problemática do risco e da comunicação de crise.

Com início executivo em julho de 2013 e fecho em dezembro de 2015, do projeto URBSIS resultaram um conjunto de outputs científicos e recomendações técnicas que visam contribuir para melhorar o entendimento e a percepção do risco, não apenas da comunidade científica, técnica e política, mas igualmente do público em geral. Esta componente da comunicação do risco veio ao encontro dos objetivos definidos previamente pela equipa científica do projeto, os quais passavam por, nomeadamente: garantir a boa cooperação com as populações de dos núcleos em estudo (Faro, Faial e Aveiro) e seus representantes; garantir que o conteúdo da audição pública preparada pela equipa é compreendida pelas populações e que, em consequência desta, são definidas, planeadas e implementadas ações consonantes com os seus resultados; melhorar a estratégia de comunicação do risco e da crise e o planeamento de emergência no caso da ocorrência de um terramoto; reforçar o seu nível de preparação e as suas capacidades globais de gestão de riscos.

#### *Metodologia de Comunicação Associada ao Projeto*

De forma a definir o plano de comunicação de risco mais adequado, é necessário considerar de forma cuidadosa todos os aspectos subjacentes à comunicação. Um aspeto fundamental reside na definição clara dos princípios básicos e das linhas orientadoras relacionadas com o planeamento urbano, com a arquitetura e com as infraestruturas. Estas

bases deverão ainda ser acompanhadas do conhecimento do estado da arte das ciências da sismologia e da engenharia sísmica. Encontrando-se os decisores e as comunidades familiarizadas com estes fundamentos, o passo seguinte será definir e implementar regras que reflitam tais fundamentos e standards. Tal como ilustrado na fig. 2, o Nível A define “O que tem de ser feito” e o Nível B define “como deve ser feito”. Assim que estas definições estejam claras, os atores responsáveis poderão dar então início ao processo de comunicação e informar todos os intervenientes. Este processo de comunicação necessita de uma estratégia, na qual é definido o objetivo, a mensagem, o público alvo e as ferramentas (Nível C). A estratégia de comunicação será a base do plano de comunicação do risco, através da qual são definidos os elementos adicionais que permitem responder às seguintes questões essenciais: “Que ações e atividades devemos pôr em prática?”; “Quem será o responsável por essas ações?”; “Em que momento é que a comunicação terá lugar?”; “Qual será o orçamento para determinada atividade?”, e “Com base em que critério(s) podemos classificar uma campanha de comunicação bem sucedida?”.



Fig. 2 - Pirâmide da comunicação.

Fig. 2 - Communication pyramid.

#### **Perceção do Risco de Terramoto em Portugal: Questionário e resultados**

A percepção do risco é uma questão chave na definição e adoção de medidas preventivas. De forma a desenvolver medidas efetivas de informação e comunicação do risco, a percepção do risco e os fatores que a influenciam devem ser conhecidos. Com esse intuito, no âmbito do projeto URBSIS foi elaborado e tornado público um questionário de percepção de risco, questionário esse cujos resultados são apresentados e discutidos nas seções seguintes.

A partir da informação recolhida e tratada, é notória a falta de entendimento dos inquiridos relativamente à questão da percepção do risco de terramoto. Mais, tendo em conta que a grande maioria dos inquiridos reside na região do Algarve, uma das regiões que apresenta maior perigosidade sísmica em Portugal continental, esta falta generalizada de entendimento sobre conceitos como vulnerabilidade, perigosidade, exposição e

risco é particularmente grave e preocupante, sendo naturalmente merecedora de uma maior atenção. Assim, pela interpretação dos resultados, verifica-se claramente a urgência de tomar medidas no sentido de melhorar a comunicação do risco de terramoto em Portugal.

### *O Questionário*

Com o objetivo explorar o nível de percepção e comunicação da população, foi criado um questionário público para avaliar o seu conhecimento em relação aos fenómenos sísmicos e o seu grau de preparação e resposta em caso de ocorrência de um terramoto. Assim, elaborou-se um conjunto de questões básicas relacionadas com a atividade sísmica, com as características do edificado, acerca de como proceder em caso de terramoto e sobre quem é responsável por coordenar as ações de reposta. Tal como foi já referido, este questionário foi pensado para avaliar o nível de conhecimento relativo ao risco de terramoto, e por isso foram preparadas duas versões: a primeira versão para a comunidade técnica (engenheiros, arquitetos, decisores políticos, etc.) e a segunda versão para o público em geral. Note-se que este artigo aborda apenas os resultados obtidos através do questionário para o público em geral.

O questionário foi realizado através de entrevista de rua aos residentes do núcleo urbano antigo de Faro e encontra-se atualmente online com o objetivo de alargar, tanto o número de questionários preenchidos, com o universo dos inquiridos. A fig. 3 apresenta o layout geral do questionário.

Importa acrescentar que a amostra é composta por 135 indivíduos, 72 dos quais do sexo masculino, e os restantes 63, do sexo feminino. A maioria dos inquiridos encontra-se na faixa etária entre os 25 e os 50 anos (72.22% e 66.66% dos homens e das mulheres, respectivamente). Relativamente ao nível de instrução dos inquiridos, 79.17% dos homens e 90.48% das mulheres apresentam formação média ou superior (65 indivíduos, o que representa cerca de 48.15% do total da amostra).

### *Exposição e Discussão dos Principais Resultados*

Os resultados obtidos através do tratamento dos resultados do questionário exposto na fig.3 encontram-se apresentados e discutidos na presente secção. Com o objetivo de facilitar a sua análise, estes encontram-se divididos em quatro grandes grupos: memória da população em relação a eventos sísmicos passados; conhecimento geral acerca da atividade sísmica em Portugal; comportamento sísmico adequado de pessoas e edifícios e, capacidade de resposta face a um terramoto (cada um deles tratado graficamente nas fig.s 4 a 7).

Da análise da fig. 4(a) é possível constatar que a grande maioria dos inquiridos (84%) reportam já ter sentido pelo

menos um sismo ao longo da sua vida. Os restantes 16% afirmam nunca ter experienciado um terramoto. Esta é uma observação interessante uma vez que, de acordo com o Instituto Português para o Mar e a Atmosfera (IPMA, IP), o território Português é atingido com uma frequência quase diária por pequenos abalos de baixa magnitude, alguns deles passíveis de serem sentidos pela população.

A segunda questão, ver fig. 4(b), revela que 56% dos inquiridos assumem nunca ter participado em ações informativas sobre terramotos. Tais iniciativas são fundamentais para instruir as populações sobre conceitos básicos relacionados com os fenómenos sísmicos e acerca de como devem proceder durante e após um evento. Recentemente, vários países, tais com a Turquia e a Itália, têm vindo a promover um investimento proativo na educação para o risco de terramoto, nomeadamente através de programas de sensibilização e prevenção e da publicação de manuais práticos (Elgin, 2009).

Em relação à terceira e última questão deste primeiro grupo de respostas, apesar de mais de 56% dos inquiridos assumir nunca ter participado em ações informativas, 13% e 47% dos entrevistados consideram possuir um nível de conhecimento bom e suficiente, respetivamente, em relação a esta matéria. No entanto, 36% dos inquiridos consideram possuir um nível de conhecimento insuficiente ou inadequado.

O segundo grupo de questões, ilustrado na fig. 5, é dedicado à análise do conhecimento geral da população acerca da atividade sísmica em Portugal, quer no que se refere à memória de eventos passados, quer no que respeita ao risco de terramoto da cidade de Faro.

O objetivo da primeira questão foi avaliar a memória dos inquiridos em relação a eventos sísmicos importantes ocorridos em Portugal, isto é, eventos passados responsáveis por mortes ou por prejuízos materiais avultados. Importa referir que, uma vez que estamos a considerar todo o território nacional, a reposta correta seria: no Arquipélago dos Açores, remetendo para o sismo ocorrido nas ilhas do grupo central no ano de 1998. No entanto, e uma vez que este inquérito foi realizado apenas a nível local, a resposta Algarve foi também ela considerada correta, uma vez que o sismo de 1969 provocou danos severos na região. 65% dos inquiridos recorda o grande terramoto de Lisboa, em 1755, como sendo o último grande sismo ocorrido em Portugal, seja por falta de memória de eventos posteriores ou por considerarem que este foi efetivamente o terramoto mais devastador alguma vez sentido em Portugal e um dos mais importantes a nível mundial.

Quanto à segunda questão deste grupo, importa referir que os terramotos, enquanto desastres naturais, ocorrem usualmente devido a duas causas principais, são elas, a interação entre placas tectónicas e a atividade vulcânica.

A partir do resultado apresentado na fig. 5(b), é evidente que a esmagadora maioria dos inquiridos, cerca de 92%, associa a atividade sísmica em Portugal à tectónica de placas. Apenas cerca de 3% dos inquiridos acredita que a atividade vulcânica é responsável por alguma atividade

sísmica concentrada em certas zonas do território nacional, nomeadamente no arquipélago dos Açores. Finalmente, 5% dos inquiridos respondeu de forma incorreta, considerando que os fenómenos de aquecimento global são os responsáveis pela atividade sísmica em Portugal.

**Nome**  
Indique o seu primeiro e último nome.

**Sexo \***  
 Masculino  
 Feminino

**Idade \***  
 < 18  
 18 - 24  
 25 - 34  
 35 - 50  
 > 50

**Habilitações Académicas \***  
Indique apenas a mais recente habilitação.  
 1º e/ou 2º ciclo  
 3º ciclo  
 Ensino secundário  
 Licenciatura  
 Mestrado  
 Doutoramento

**Área de Atividade Profissional \***

**Alguma vez participou ou assistiu a algum evento de esclarecimento ou perceção sobre eventos sísmicos? \***  
 Sim  
 Não

**Já sentiu algum evento sísmico? \***  
 Sim  
 Não

**Como classifica o seu nível de conhecimento sobre fenómenos sísmicos? \***  
 Excelente  
 Bom  
 Suficiente  
 Insuficiente  
 Desconhece por completo

**Acredita que o perigo de tsunami possa estar associado ao risco sísmico no Algarve? \***  
 Sim  
 Não  
 Sem opinião

**Qual(quais) dos seguintes procedimentos deve adotar durante um sismo, caso se encontre no interior de um edifício? \***  
 Baixar, proteger e aguardar  
 Evacuar de imediato o edifício  
 Procurar abrigo sob mesas ou outros vãos  
 Dirigir-se imediatamente para a divisão mais pequena do edifício  
 Nenhuma das respostas anteriores

**Conhece as causas que estão na origem dos sismos ocorridos em Portugal? \***  
 Aquecimento global  
 Movimento das placas tectónicas  
 Atividade vulcânica

**Qual foi a região afetada pelo último grande evento sísmico que ocorreu em Portugal? \***

**Como classifica o risco sísmico do território nacional? \***  
Atribua uma classificação média para todo o território.  
 Muito elevado  
 Elevado  
 Moderado  
 Baixo  
 Muito baixo

**Como classifica o risco sísmico em Faro? \***  
 Muito elevado  
 Elevado  
 Moderado  
 Baixo  
 Muito baixo

**A região de Bragança apresenta maior risco sísmico que Faro? \***  
 Sim  
 Não

**Globalmente, como classifica a capacidade dos edifícios em Faro para resistir a um eventual sismo? \***  
 Excelente  
 Bom  
 Suficiente  
 Insuficiente  
 Desconhece

**Edifícios mais altos são de uma maneira geral mais seguros que os edifícios mais baixos? \***  
 Sim  
 Não  
 Sem relação

**A segurança estrutural dos edifícios face à ação sísmica está apenas relacionada com a qualidade dos respetivos materiais de construção? \***  
 Sim  
 Não  
 Não sei

**A definição de vulnerabilidade sísmica está relacionada com qual(quais) dos seguintes fatores? \***  
 Características geométricas e mecânicas dos edifícios  
 Região geográfica onde o edifício está inserido  
 Histórico de ocorrências sísmicas do país

**Sente que o país está preparado para responder a uma situação de emergência sísmica? \***  
 Sim  
 Não

**Acredita que num futuro próximo (50 anos) a cidade de Faro possa ser atingida por um sismo semelhante ao de Lisboa de 1755? \***  
 Sim  
 Não

**Acha necessário um sistema de certificação sísmica de edifícios novos e a reabilitar em Portugal? \***  
 Sim  
 Não

**Na sua opinião, quem é a entidade responsável pela salvaguarda da sua segurança, na eventualidade de uma ocorrência sísmica? \***  
 O governo  
 A proteção civil  
 As câmaras municipais  
 As companhias de seguros  
 Nenhuma das respostas anteriores

**Muito obrigado pela sua participação neste estudo. \***  
 Respondi atentamente ao questionário e pretendo submeter as minhas respostas.



Never submit passwords through Google Forms.

Fig. 3 - Inquérito à população sobre perceção e nível de conhecimento sobre sismos.

Fig. 3 - Questionnaire on perception and communication of seismic risk.



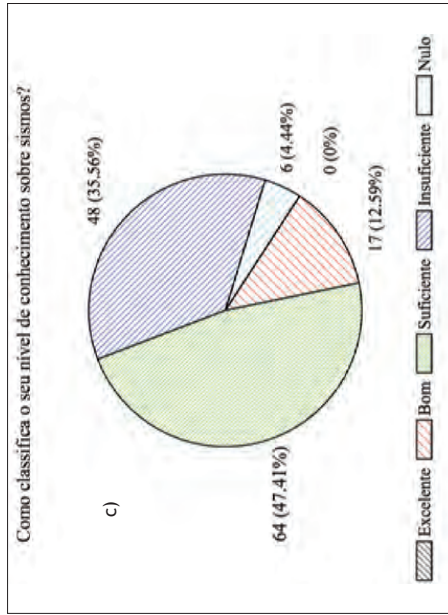
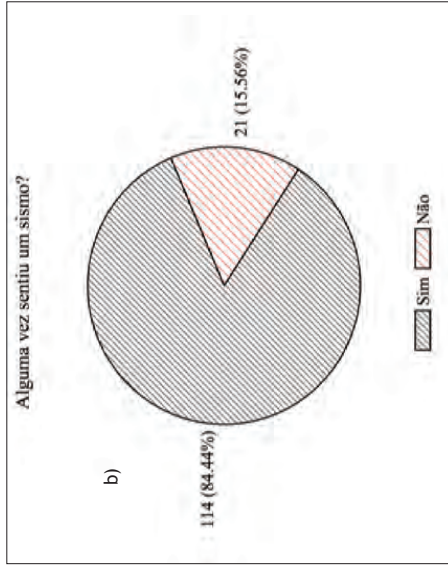
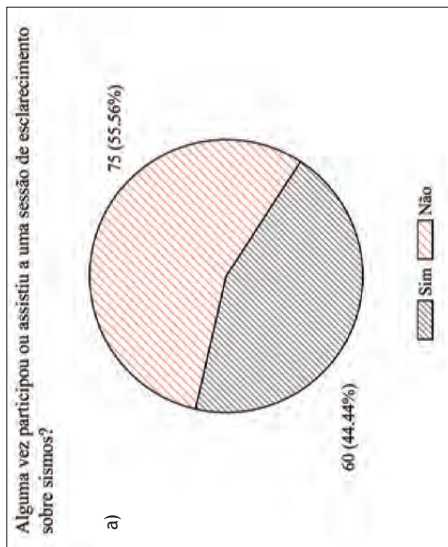


Fig. 4 - Grau de experiência e de conhecimento da população sobre o fenómeno sísmico.  
 Fig. 4 - Population's personal experience and knowledge of earthquakes.

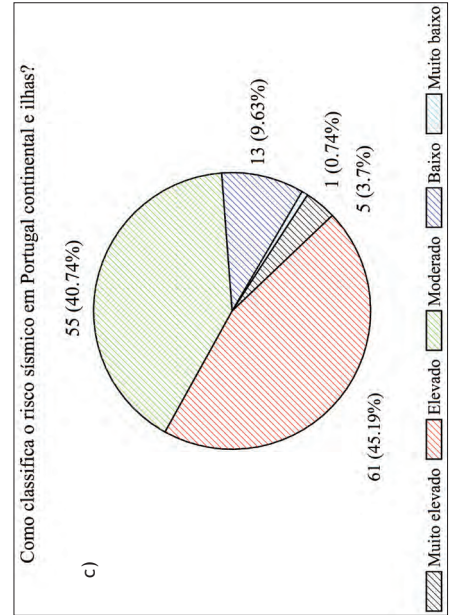
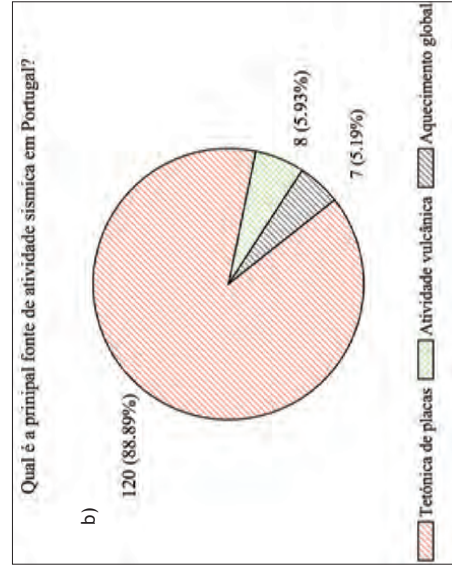
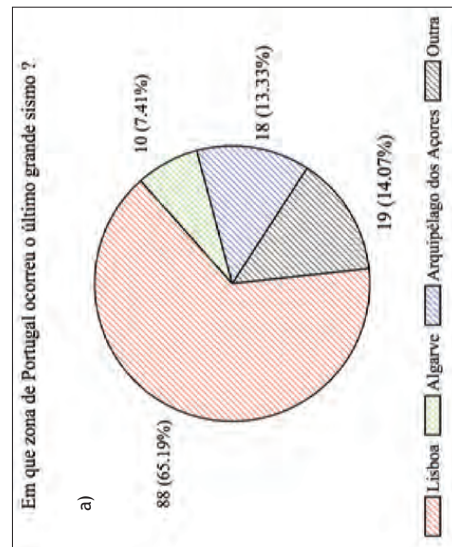


Fig. 5 - Nível geral de conhecimento da população sobre a atividade sísmica em Portugal.  
 Fig. 5 - People's general knowledge about seismic activity in Portugal.

A terceira questão foi formulada com o objetivo de avaliar a opinião dos inquiridos em relação ao risco sísmico associado ao território Português (continental e ilhas). De acordo com o resultado obtido, cerca de 86% dos inquiridos classificam o risco de terremoto associado ao território nacional como moderado a elevado, enquanto 4% classificam esse risco como sendo muito elevado e os restantes 10% baixo a muito baixo. Apesar da ambiguidade inerente a esta questão, vale a pena sublinhar a aparente consciência da grande maioria dos participantes, que classificaram o risco de terremoto em Portugal entre moderado e elevado.

De seguida, a fig. 6 apresenta as respostas obtidas para as questões formuladas com o objetivo de obter a opinião dos inquiridos em relação à forma como as pessoas devem reagir e se os seus edifícios estão, ou não, preparados estruturalmente para resistir a um evento sísmico. Para a questão ilustrada na fig. 6(a) deve salientar-se que, considerando um edifício corrente, duas respostas podem ser consideradas corretas: “Proteger-se, baixar-se e aguardar” e “Proteger-se sob uma mesa ou sob um vão de porta”. Assim, e no total, cerca de 58% dos inquiridos escolheram uma destas opções. No que respeita às respostas incorretas, 20% dos participantes acredita que evacuar o edifício de forma imediata é a decisão mais acertada. A propósito desta ideia é importante recordar que muitos dos eventos sísmicos mais destrutivos ocorridos no passado provaram que este comportamento deve ser evitado uma vez que a queda de objetos pesados, nomeadamente de elementos não estruturais dos edifícios, tem sido uma das principais causas de vítimas (T. M. Ferreira *et al.*, 2014). Globalmente, cerca de 42% dos inquiridos desconhecem as recomendações básicas de segurança a adoptar em caso de terremoto.

No que respeita à opinião dos inquiridos acerca da capacidade dos edifícios de Faro para resistir a um eventual evento sísmico, na fig. 6(b), a grande maioria dos participantes, cerca de 67%, não tem dúvidas em classificá-la como insuficiente, tendo por base o mau estado geral deste edificado, particularmente dos edifícios localizados no núcleo urbano antigo da cidade, onde a percentagem de edifícios devolutos é muito elevada (ver Maio *et al.*, 2015). Ainda assim, 21% dos inquiridos acredita que, de uma forma geral, o edificado da cidade de Faro apresenta resistência sísmica adequada e que por isso será capaz de resistir a um eventual evento sísmico sem danos significativos. Finalmente, 10% dos participantes afirmam desconhecer a vulnerabilidade sísmica dos edifícios da cidade de Faro.

A última questão deste grupo pretende avaliar o nível de conhecimento da população acerca do conceito de vulnerabilidade. Como é sabido, a vulnerabilidade sísmica de uma estrutura pode ser descrita como uma propriedade intrínseca dessa estrutura e que reflete

a sua predisposição para sofrer dano devido a uma determinada ação sísmica encontrando-se por isso associada às suas características físicas e estruturais. (Barbat *et al.*, 2010; Tiago Miguel Ferreira *et al.*, 2013). Como pode ser observado na fig. 6(c), apenas 33% dos inquiridos reconhece este conceito e conhece a definição correta de vulnerabilidade sísmica. As restantes respostas encontram-se distribuídas entre os inquiridos que acreditam que a localização geográfica do edifício influencia a sua vulnerabilidade sísmica (cerca de 40%), aqueles que consideram que a história de ocorrência sísmicas em Portugal é um fator decisivo na sua vulnerabilidade (4%) e aqueles que consideraram, de forma incorreta, mais do que um destes fatores (19%).

Finalmente, o quarto conjunto de questões pretende avaliar a percepção dos cidadãos em relação à preparação de Portugal para fazer face a um evento sísmico e sobre o papel das autoridades numa situação de catástrofe (ver fig. 7).

Pese embora na maioria das questões anteriores as respostas não tenham sido alarmantes, quando questionados sobre a preparação de Portugal para fazer face a um evento sísmico, 95% dos inquiridos não acredita que o nosso país esteja preparado para responder a tal desafio. A ineficácia ou a ineficiente divulgação dos planos estratégicos de resposta em caso de catástrofe, a sua lenta implementação e até alguma negligência política, têm contribuído decisivamente para a criação desta imagem negativa.

Ultimamente esta questão tem gerado alguma controvérsia em Portugal a propósito da criação e implementação de uma certificação sísmica do edificado novo e existente. Vários especialistas nacionais desta área têm vindo a defender que proprietários e inquilinos devem ter consciência da resistência sísmica e da qualidade estrutural e sísmica do edifício onde habitam. Para tal, e à semelhança da certificação energética já existente em Portugal, a comunidade científica da especialidade e a Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica (SPES) propõem um sistema de certificação equivalente para a questão da resistência sísmica. Esta medida, que seria de extrema utilidade para o mercado segurador, tem sido debatida de forma acesa e encontra-se atualmente a aguardar acordo político. O ponto de vista dos inquiridos em relação a este assunto é claro, com 86% destes a considerar que se exige um sistema de certificação sísmica, tanto para edifícios novos, como para edifícios existentes. Finalmente, 75% dos entrevistados está consciente de qual a autoridade nacional responsável por assegurar a segurança da população durante e após um terremoto. Apenas 20% dos inquiridos atribui essa competência ao governo, o que é de certa forma compreensível, uma vez que é sobre o governo central que recai a responsabilidade de definir a estratégia nacional.



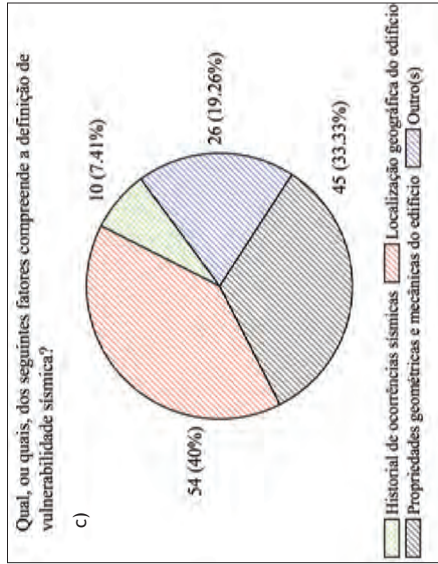
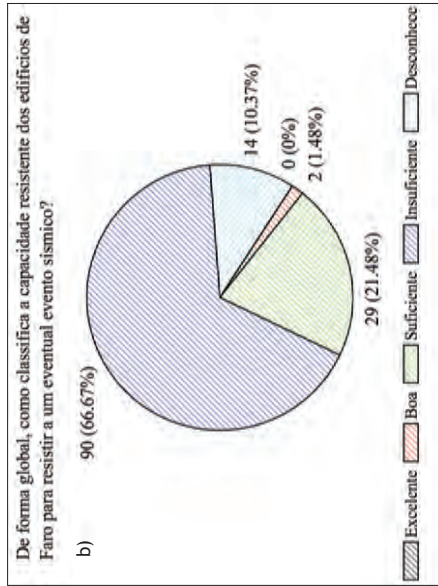
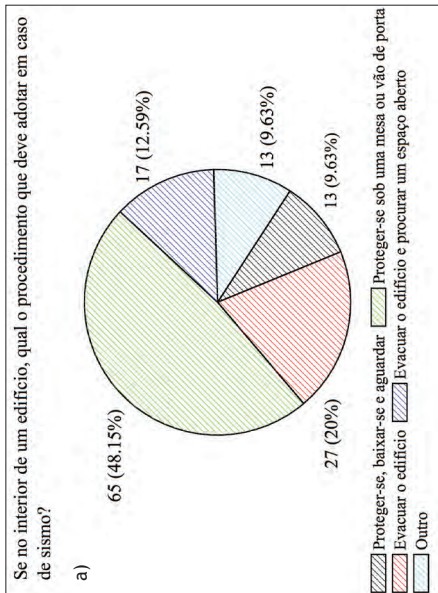


Fig. 6 - Comportamento sísmico adequado: pessoas e edifícios.  
 Fig. 6 - Behavior appropriate to an earthquake: people and buildings.

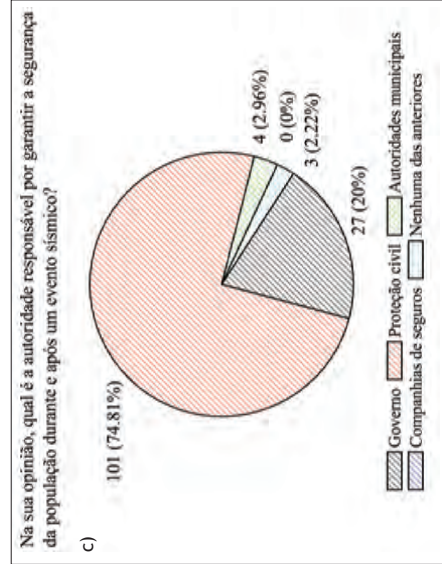
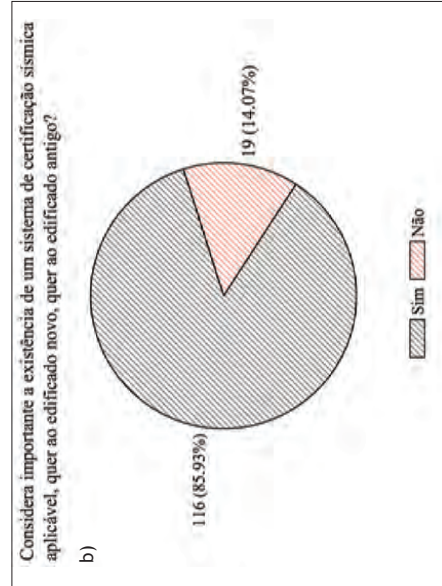
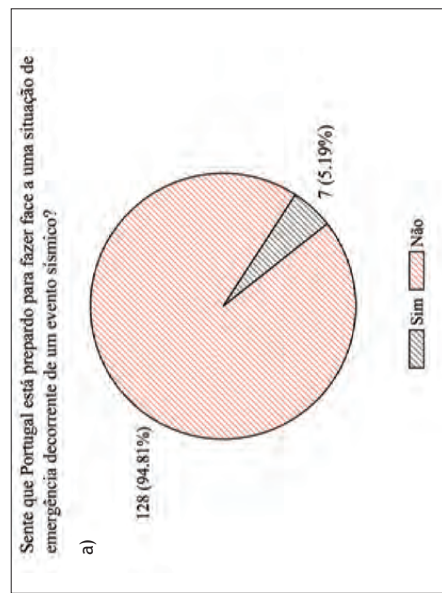


Fig. 7 - Capacidade de resposta face a um evento sísmico.  
 Fig. 7 - Preparedness to face an earthquake crisis.

Uma pequena percentagem das pessoas inquiridas, cerca de 5%, desconhece completamente qual a autoridade nacional responsável por este assunto.

### Conclusões

78

Este artigo aborda o papel da perceção e comunicação na mitigação do risco de terramoto com base na discussão de um conjunto alargado de resultados obtidos através de uma campanha de sensibilização e recolha de informação realizada no âmbito do projeto de investigação “URBSIS: Avaliação e Gestão do Risco Sísmico à Escala Urbana”, os quais permitiram avaliar o nível de perceção dos residentes no Bairro Ribeirinho da Cidade de Faro para a temática. Segundo foi possível apurar com este trabalho, a perceção desta comunidade em relação ao risco de terramoto e à sua mitigação é insuficiente. Para combater esta situação, e à semelhança do que tem vindo a ser feito em vários países através da implementação de projetos à escala nacional, a realização de campanhas de informação e educação para o risco sísmico deverão ser tidas como prioritárias. De entre os vários projetos passíveis de serem referenciados aqui, refira-se o National Earthquake Hazards Reduction Program (NEHRP) e o Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness Project (ISMEP), ambos com a especificação de linhas de atuação nas áreas da perceção, educação e comunicação do risco de terramoto. Uma referência especial ao UNISDR pelo desenvolvimento do guia “*My city is getting ready*”, um documento lato mas que define algumas das principais bases de ação e estratégia.

Há ainda muito trabalho a fazer, a vários níveis, pelas autoridades nacionais, nomeadamente: a realização de cursos técnicos de prevenção de desastres e emergência; reforço da educação, através do desenvolvimento e da implementação de mecanismos e protocolos com o objetivo de minorar os efeitos dos desastres naturais; realização de campanhas públicas de informação ao nível das cidades, tendo em vista a educação das população para as problemáticas do risco, nomeadamente em relação à prevenção e ao comportamento em caso de catástrofe.

Uma vez que se pretende que este estudo seja alargado a outras cidades, o conteúdo do questionário aqui apresentado será refinado e a sua disseminação melhorada. As questões deverão procurar avaliar o impacto direto que este tipo de eventos teve ou tem na vida das pessoas, sendo que as questões abertas deverão dar a possibilidade ao inquirido de propor eventuais medidas de melhoria. Na fase final deste estudo, a análise conjunta de todas as questões deverá dar indicações valiosas sobre como deverá ser produzida informação relacionada com o risco de terramoto e sobre a forma como essa informação deve ser comunicada, situação que tem sido pouco trabalhada pelas autoridades competentes, tal como testemunha o questionário realizado. Estes resultados permitirão ainda enriquecer

a discussão em torno dos princípios básicos, das linhas orientadoras e dos procedimentos e regras relacionadas com a problemática do risco de terramoto em Portugal.

### Agradecimentos

Este trabalho foi financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) ao abrigo do projeto de investigação URBSIS: Avaliação da Vulnerabilidade e Gestão do Risco Sísmico à Escala Urbana (PTDC/ECM-URB/2564/2012).

### Bibliografia

- Barbat, A. H., Carreño, M. L., Pujades, L. G., Lantada, N., Cardona, O. D. and Marulanda, M. C. (2010). Seismic vulnerability and risk evaluation methods for urban areas. A review with application to a pilot area. *Structure and Infrastructure Engineering*, 6(1-2), 17-38. DOI: <https://doi.org/10.1080/15732470802663763>
- Covello, V. T. (2010). Strategies for overcoming challenges to effective risk communication. (R. L. Heath & H. D. O’Hair, Eds.) *Handbook of Risk and Crisis Communication*. Routledge.
- Elgin, K. G. (2009). Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness Project (ISMEP). In *Improving the Seismic Performance of Existing Buildings and Other Structures* (pp. 1129-1140).
- Ferreira, T. M., Vicente, R., Mendes da Silva, J. A. R., Varum, H. and Costa, A. (2013). Seismic vulnerability assessment of historical urban centres: case study of the old city centre in Seixal, Portugal. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 11(5), 1753-1773. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10518-013-9447-2>
- Ferreira, T. M., Vicente, R. and Varum, H. (2014). Seismic vulnerability assessment of masonry facade walls: development, application and validation of a new scoring method. *Structural Engineering and Mechanics*, 50(4), 541-561. DOI: <https://doi.org/10.12989/sem.2014.50.4.541>
- Kung, Y.-W., and Chen, S.-H. (2012). Perception of Earthquake Risk in Taiwan: Effects of Gender and Past Earthquake Experience. *Risk Analysis*, 32(9), 1535-1546. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01760.x>
- Maio, R., Ferreira, T. M., Vicente, R., and Estêvão, J. (2015). Seismic vulnerability assessment of historical centres: case study of the old city centre of Faro, Portugal. *Journal of Risk Research*. DOI: <https://doi.org/10.1080/13669877.2014.988285>
- Pereira, A. (2009). The Opportunity of a Disaster: The Economic Impact of the 1755 Lisbon Earthquake. *The Journal of Economic History*, 69(2), 466-499. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0022050709000850>





RISCOS



PERCEÇÃO DE RISCO A PARTIR DO PROGRAMA DEFESA CIVIL NA ESCOLA EM BLUMENAU\*

RISK PERCEPTION FROM THE SCHOOL CIVIL DEFENSE PROGRAM IN BLUMENAU

79

Fernanda Ribas de Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina (Brasil)

ORCID 0000-0002-5461-9402 [fernandaribasoliveira@hotmail.com](mailto:fernandaribasoliveira@hotmail.com)

Juliana Mary de Azevedo Ouriques

Universidade Federal de Santa Catarina (Brasil)

ORCID 0000-0001-7082-2454 [julimaryouriques@gmail.com](mailto:julimaryouriques@gmail.com)

Luciana Schramm Correia

Diretoria de Defesa Civil de Blumenau (Brasil)

ORCID 0000-0001-7117-2983 [lucianacorreia@blumenau.gov.br](mailto:lucianacorreia@blumenau.gov.br)

RESUMO

Nacionalmente conhecida pelo histórico de inundações e deslizamentos, Blumenau, localizada no Vale do Itajaí, em Santa Catarina, Brasil, registrou desde a sua fundação, em 1850, 92 inundações, além dos movimentos de massa que atingem todas as regiões do município. Diante de sucessivos registos que ocasionaram danos materiais e perdas humanas, foi necessário estruturar as ações de prevenção, preparação, resposta e reconstrução do município. Uma das ações de prevenção desenvolvidas pelo órgão municipal em parceria com as escolas é o Programa Defesa Civil na Escola, cujo objetivo é tornar as comunidades mais seguras a partir de aulas sobre prevenção de desastres decorrentes de impactos de fenômenos naturais com crianças e adolescentes. O presente trabalho propõe-se a analisar a percepção de risco desses alunos por meio da observação participante e pesquisa bibliográfica e documental. Constata-se neste artigo que a percepção de risco torna os alunos capazes de ações e comportamentos de prevenção e resiliência.

**Palavras-chave:** Percepção de risco, educação, prevenção, desastres naturais, gestão de risco de desastres.

ABSTRACT

Nationally known for its history of floods and landslides, since its foundation in 1850 Blumenau, in Vale do Itajaí, Santa Catarina, Brazil, has recorded 92 floods as well as mass movements, which have affected all regions of the city. In the face of successive natural hazards that caused human loss and material damage, it was necessary to organize the city's disaster risk management. One of the preventive actions developed by the municipality of Blumenau in partnership with schools is the School Civil Defense Program, whose objective is to make communities safer by giving classes on natural disaster prevention to children and teens. The present work proposes to analyze the risk perception of these students through participant observation and literature and documentary research. It is noted in this article that risk perception makes students more capable of prevention and resilience actions and behaviors.

**Keywords:** Risk perception, education, prevention, natural hazards, disaster risk management.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 17-05-2017, sujeito a revisão por pares a 26-09-2017 e aceite para publicação em 07-02-2018. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introdução

Desastres naturais causaram 700 mil mortes e afetaram mais de 1,5 bilhão de pessoas no mundo de 2005 a 2015, período que compreende o Marco de Hyogo, assinado por 168 países comprometidos a adotar medidas para redução de risco de desastres (UNISDR, 2015). Sob a ameaça constante de novos eventos, as sociedades modernas são desafiadas a lidar com os riscos para se proteger, como defende Ulrich Beck (2011). Compreendê-los por meio da educação é uma das prioridades do Marco de Sendai, documento em vigor assinado por 187 países comprometidos a adotar medidas para redução de risco de desastres entre 2015 e 2030. Envolver crianças e adolescentes por meio do processo de ensino e aprendizagem para perceber os riscos torna-se um caminho para promover o incremento de ações e comportamentos de prevenção e potencializar capacidades de resiliência.

No Brasil, o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais - 1991 a 2012, elaborado pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), aponta que no período de 2000 a 2010 há registo de ocorrência de 38.996 desastres naturais, sendo que eventos de estiagem, seca, inundação brusca e alagamento são os mais recorrentes no país (CEPED/UFSC, 2013). Blumenau entra nesses números, contabilizando 92 inundações desde em 1850, conforme registos da Defesa Civil municipal, além dos movimentos de massa.

Diante desse contexto e com o amparo da Lei 12.608/2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, foi necessário estruturar a gestão de risco de desastres do município, resultando na criação da Secretaria de Defesa do Cidadão. Uma das ações de prevenção desenvolvidas pelo órgão em parceria com as escolas é o Programa Defesa Civil na Escola, criado em 2013 e cujo objetivo é tornar as comunidades mais seguras a partir do processo de ensino e aprendizagem de crianças e adolescentes.

O presente trabalho propõe-se a analisar a percepção de risco dos alunos que integram o Programa Defesa Civil na Escola, por meio dos desenhos e redações, observação participante e pesquisa bibliográfica. O programa, iniciado em 2013, atende anualmente alunos de 4º ou 5º ano de dez escolas públicas e particulares de Blumenau, escolhidas estrategicamente por terem em sua área de abrangência locais atingidos por inundações ou deslizamentos.

Observou-se que o trabalho de prevenção nas escolas tem servido de incentivo para que os alunos participem de forma consciente do processo de transformação do cenário da comunidade, tornando-se protagonistas e corresponsáveis pela gestão de risco de desastres de Blumenau.

O presente trabalho começa pela concetualização de desastres naturais, risco e percepção de risco, resiliência e prevenção. Em seguida, discute de que maneira a educação é uma ferramenta de redução de risco de desastre e como ela é abordada em documentos que tratam de redução de riscos. Depois, O artigo faz, ainda, o percurso histórico da investigação em desastres em Blumenau e a apresentação do Programa Defesa Civil na Escola. Por fim, apresentam-se os resultados com a análise da percepção de risco dos alunos participantes do programa.

## Desastres naturais e a percepção de risco

Os desastres naturais pautam a agenda internacional desde a década de 1990, após uma sucessão de eventos com desencadeadores naturais entre os anos 1970 e 1990, em países com população mais vulnerável social, econômica e politicamente. São exemplos desse período: terremoto seguido de avalanche na costa e serra do Peru e ciclone tropical em Bangladesh (1970), terremoto na Nicarágua (1972), seca na Etiópia (1973), furacão Fifi em Honduras, terremoto na China e inundação em Bangladesh (1974), terremoto na Guatemala e terremoto na China (1976), terremoto no Irã (1978), terremoto na Itália e inundação na China (1980), seca em Moçambique (1981), terremoto na Colômbia e seca na Etiópia e no Sudão (1983), terremoto no México, tempestade em Bangladesh, seca em Moçambique e deslizamentos decorrentes de vulcanismo na Colômbia (1985), vulcanismo em Camarões e terremoto em El Salvador (1986), terremoto no Equador (1987), terremotos na União Soviética, inundação em Bangladesh e furacões na América Central (1988), inundação na China (1989) e terremoto no Irã (1990) (EMDAT, 2017).

A Organização das Nações Unidas (ONU) inicia, então, um debate com 140 nações, a fim de reduzir números de vítimas e danos, e estabelece a Década Internacional para Redução de Desastres Naturais (DIRDN) com recomendações para os países reduzirem os impactos dos desastres entre 1990 e 2000.

Almeida (2015, p.3) afirma que a década “foi, em larga medida, consequência de duas questões inter-relacionadas que permeavam o debate internacional nas décadas de 1970-80: os desafios do desenvolvimento econômico e grande onda de desastres que solapou vários países nesse período”. Os impactos gerados pelos desastres naturais durante essa fase marcada pelo aumento da frequência e intensidade dos eventos “constitui apenas o ponto mais evidente de uma longa cadeia de interações recíprocas estabelecidas entre sociedade-natureza” (Mattedi e Butzke, 2001, p. 2).

Ao fim dos dez anos, concluiu-se que os resultados para reduzir os números de vítimas, danos materiais, sociais, ambientais e econômicos não foram alcançados, mas que a cultura de prevenção de desastres seria o caminho para obter melhores resultados.

A década marcou também o início de um progresso de órgãos internacionais com a Conferência Mundial de Redução de Desastres em Yokohama, no Japão (1994), a criação do Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (UNISDR) (1999) e da Estratégia Internacional para Redução de Desastres (EIRD/ONU) (2000). Era preciso que as estratégias para a redução dos riscos de desastres naturais e ações de prevenção fossem prioridade e tivessem dimensão política ampla, na qual a responsabilidade deveria ser compartilhada entre todas as nações.

A EIRD (2004), documento sucessor à DIRDN, afirma que nos últimos 30 anos aumentaram tanto o número de desastres naturais como as populações afetadas. A EIRD considera esses desastres como:

*“[...] interrupção séria do funcionamento de uma comunidade ou sociedade que causa perdas humanas e/ou importantes perdas materiais, econômicas ou ambientais, que excedem a capacidade de a comunidade ou sociedade afetada para fazer frente à situação utilizando seus próprios recursos. Resulta da combinação de ameaças, condições de vulnerabilidade e insuficientes capacidades ou medidas para reduzir as consequências negativas do potencial de risco”.* (EIRD/ONU, 2004, p. 17)

Para completar a agenda internacional, os desastres naturais foram o centro do debate em 2005, quando foi instituído o Marco de Ação de Hyogo, no qual 168 países se comprometeram a adotar medidas para redução de risco de desastres no decênio de 2005 a 2015. Atualmente, está em vigor pelos próximos 15 anos o Marco de Ação de Sendai, adotado durante a “III Conferência Mundial sobre a Redução de Riscos de Desastres” da ONU, realizada em 2015 pela ONU, em Sendai, no Japão, com propostas para aumentar a resiliência das comunidades, compreender os riscos do desastre e melhorar a preparação, a fim de proporcionar uma resposta eficaz no pós-evento.

Os desastres naturais começaram a fazer parte da discussão científica nas últimas quatro décadas, principalmente no campo das Ciências da Terra e, mais tarde, pelas Ciências Sociais. É dessa área que partem os debates científicos mais calorosos sobre o conceito e sua relação com a natureza e a sociedade (Douglas e Wildavski, 1983; Beck, 1996; Almeida, 2015; Mattedi e Butzke, 2001). Almeida (2015, p. 2) defende que o conceito de desastre não é uma “consequência causal de uma ameaça (hazard) natural - furacões, enxurradas, enchentes, deslizamentos de terra, terremotos, etc - mas como o resultado do choque entre uma ameaça natural e um agrupamento humano vulnerável”. Já Mattedi e Butzke separam os conceitos sob duas teorias: a dos Hazards e a dos Desastres. A primeira “*desenvolvida do ponto de vista geográfico, que enfatiza os aspectos*

*naturais*”, e a segunda, “*desenvolvida do ponto de vista sociológico, que enfatiza os aspectos sociais*” (Mattedi e Butzke, 2001, p. 3).

No Brasil, a Instrução Normativa n.º 01 de 24 de agosto de 2012 conceitua desastre como:

*“[...] resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema por meios próprios”.* (BRASIL, 2012)

Nesse caso, os riscos são diretamente ligados aos fenômenos naturais, como classificados no Brasil, pela Codificação Brasileira de Desastres (BRASIL, 2012), em riscos geológicos, hidrológicos, meteorológicos, climatológicos e biológicos.

Para reduzir os riscos de desastres naturais, é necessária uma sucessão permanente de esforços, nos quais diferentes campos da atividade social, econômica, governamental e profissional estejam envolvidos em ações de prevenção e que visem a construção da resiliência nas comunidades.

Ulrich Beck (2011) trouxe, nos anos 1980, a chamada Sociedade do Risco, na qual o pesquisador relaciona a interação da sociedade moderna com a natureza onde o risco torna-se o marco temático de uma era. A Sociedade do Risco, que descreve Beck, é aquela que está sob uma ameaça constante de riscos que não podem ser influenciados pelo tempo, espaço, e são distribuídos entre as classes sociais, apesar de que todos podem ser, de alguma maneira, afetados por uma catástrofe: “*risco é um fenômeno socialmente construído, em qual algumas pessoas têm uma maior capacidade de definir riscos do que outros*” (Beck, 2006, p. 333).

O presente artigo considera que os riscos são socialmente construídos e dependem do conhecimento da situação à qual se está exposto e do grau de vulnerabilidade. Já resiliência é entendida, de acordo com a Terminologia sobre a Redução de Risco de Desastre da UNISDR (2009, p.28), como “*a capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposto a riscos de resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se dos efeitos de um perigo de maneira tempestiva e eficiente*”.

Pioneiros nos estudos da percepção de risco dentro das Ciências Sociais e trazendo o conceito dentro da teoria cultural, Mary Douglas e Aaron Wildavsky (1983) afirmam que os riscos são ocultos, involuntários e selecionados pelas pessoas, e essa seleção depende das crenças, valores e práticas em um contexto. No livro *Risk and Culture* (Risco e Cultura), os pesquisadores explicam que

a maneira como as pessoas percebem os riscos tem a ver com seu modo de ver o mundo, ou seja:

*“A percepção do risco é um processo social. Toda sociedade depende de combinações de confiança e medo. [...] Alguns medos são físicos, outros são sociais. [...] Os princípios sociais que guiam o comportamento afetam o julgamento sobre quais medos devem ser mais temidos, quais riscos valem a pena ser arriscados, e quem deve estar apto a arrisca”.* (Douglas e Wildavsky 1983, p. 6)

A teoria cultural do risco, de Douglas e Wildavsky (1983), aponta um caminho para entender como as pessoas podem mitigar os riscos, minimizando os danos causados por desastres naturais. Por isso, os autores defendem que questões sobre níveis aceitáveis de risco devem ser explicadas através de como as pessoas ignoram certos riscos e aceitam outros, selecionando determinados aspectos baseados em características socioculturais para tomar essa decisão (Douglas e Wildavsky, 1983, p.9).

Os pesquisadores resumem esta relação entre a cultura e os fenômenos naturais, ao afirmarem que *“o risco é a consequência direta dos perigos inerentes à situação física, enquanto atitudes em relação ao risco dependem da personalidade de cada indivíduo”* (Douglas e Wildavsky, 1983, p. 193).

O risco faz parte da vida em sociedade e sempre esteve marcado na história, mas os desastres naturais nunca se fizeram tão presentes como no mundo moderno. Conhecer os riscos é, de certa forma, estar preparado para o que antecede o desastre natural. A vulnerabilidade de uma comunidade está diretamente relacionada com a consciência das ameaças do perigo: *“a percepção do risco varia segundo a sensibilidade de cada pessoa, comunidade e governo. Ter conhecimento das ameaças e da vulnerabilidade real, assim como dispor de informação precisa pode influenciar essa percepção”* (Vensdruscolo e Kobiyama, 2007, p. 15).

Levar a cultura de prevenção através do ensino e aprendizagem em sala de aula é auxiliar na percepção de risco de crianças e jovens. Se os riscos de desastres naturais são socialmente construídos, cabe à sociedade julgar o que é, ou não, um risco e, por isso, é a percepção do risco que se faz no presente que pode determinar uma ação no futuro.

#### **A educação como ferramenta de redução de risco de desastres**

De acordo com um relatório publicado em 2016 pelo Centro de Investigação sobre a Epidemiologia dos Desastres (CRED) e pela Estratégia Internacional para a Redução de Desastres (UNISDR), entre 1995 e 2015 foram registradas 6.457 catástrofes climáticas, que

afetaram mais de 4 bilhões de pessoas e representaram um prejuízo maior que US\$ 1.891 bilhão, correspondente a perdas atribuídas aos riscos naturais durante o período de vinte anos.

Diante desta problemática, a gestão de risco de desastres se constitui como um importante desafio da contemporaneidade, tanto para os gestores públicos quanto para a sociedade em geral. A UNISDR (2009, p. 19) define a gestão de riscos de desastres como: *“Um processo sistemático de utilizar diretrizes administrativas, organização, habilidades e capacidades operacionais para executar políticas e fortalecer as capacidades de enfrentamento, com a finalidade de reduzir o impacto adverso de ameaças naturais e a possibilidade de que ocorra um desastre”.*

Assim, há algumas décadas, governos de todo o mundo vem se reunindo para discutir sobre os desastres naturais e a melhor forma de evitar ou reduzir a ocorrência destes. As estratégias de ação, que antes se centravam na resposta aos eventos naturais extremos, têm-se direcionado à medidas preventivas relacionadas a intervenção sobre situações e contextos de risco.

Conforme Narváez, Lavell e Ortega (2009, p. 35) *“A gestão de riscos de desastre, como conceito central da discussão em torno da intervenção no risco de desastres, data essencialmente da última metade dos anos noventa”.* Neste período, um importante avanço ocorreu, que foi o entendimento de que não basta administrar os desastres, mas é necessário, prever, planejar e reduzir os riscos, alterando o foco da abordagem da *“gestão de desastres”* para a *“gestão de riscos de desastres”*. Essa alteração foi essencial para que os países adotassem estratégias para reduzir as vulnerabilidades e assim tornarem-se mais resistentes às ameaças naturais.

Como parte desse processo de mudança, alguns eventos e acordos internacionais foram importantes e contribuíram de forma significativa para o desenvolvimento de políticas e estratégias para a redução do risco de desastres, através de medidas que promovem a mudança da cultura de percepção de risco através da educação.

No ano de 1989, a Organização das Nações Unidas (ONU) aprovou em Assembleia Geral a Resolução nº 44/236, de 22 de dezembro de 1989, que definiu o ano de 1990 como o início da Década Internacional para a Redução de Desastres (DIRDN). Ainda nesta Assembleia Geral, ocorrida em 1989, a ONU convocou a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, através da Resolução nº 44/228 de 1989, que foi realizada em 1992 e foi considerada o encontro mundial mais importante do final do século. Os compromissos assumidos pelos países durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento/ECO-92 levaram os participantes a preparar uma agenda de



trabalho para o próximo século: a Agenda 21. Entre as áreas de atuação estabelecidas pela Agenda 21 está a promoção do ensino, da conscientização e do treinamento. De acordo com a Conferência das Nações Unidas - Agenda 21:

*“O ensino, inclusive o ensino formal, a consciência pública e o treinamento devem ser reconhecidos como um processo pelo qual os seres humanos e as sociedades podem desenvolver plenamente suas potencialidades. O ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade do povo para abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento. [...] Tanto o ensino formal como o informal são indispensáveis para modificar a atitude das pessoas, para que estas tenham capacidade de avaliar os problemas do desenvolvimento sustentável e abordá-los. O ensino é também fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes, técnicas e comportamentos em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreçam a participação pública efetiva nas tomadas de decisão”.* (ONU, 1995, p. 429)

Na sequência, em 1994, durante a Conferência Mundial Sobre a Redução de Riscos de Desastres, em Yokohama, no Japão, foi definida a “Estratégia e Plano de Ação de Yokohama para um Mundo mais Seguro” e diretrizes para a prevenção, preparação e mitigação dos desastres naturais. Este documento estabelece como um de seus princípios que *“A vulnerabilidade pode ser reduzida através da aplicação de métodos apropriados e padrões de desenvolvimento focado em proporcionar educação e formação adequadas para a comunidade”* UNISDR (1994, p. 7).

A Estratégia de Yokohama deixou algumas lacunas e desafios que foram identificadas em 2005, durante a Segunda Conferência Mundial sobre a Redução de Desastres, realizada em Hyogo, no Japão. Uma das áreas prioritárias do Marco de Ação de Hyogo era a *“gestão do conhecimento e educação”*. O objetivo principal era reduzir consideravelmente até 2015, as perdas humanas, sociais, econômicas e ambientais das comunidades e dos países. (UNISDR, 2005)

O marco definiu ações prioritárias que serviram para orientar estados, organizações e atores em todos os níveis. Entre elas, destacamos *“Utilizar o conhecimento, a inovação e a educação para criar uma cultura de segurança e resiliência em todos os níveis.”* UNISDR (2005, p. 9). O documento supracitado indica ainda que *“As catástrofes podem ser substancialmente reduzidas se as pessoas estiverem bem informadas e motivadas para uma cultura de prevenção e resiliência de desastres que, por sua vez, exige a coleta, compilação e divulgação de*

*conhecimentos e informações relevantes sobre riscos, vulnerabilidades e capacidades”* UNISDR (2005, p. 9).

Com relação às atividades propostas pelo Marco de Ação de Hyogo UNISDR (2005, p. 9), no eixo *“Educação e formação”*, podemos destacar a promoção da inclusão de conhecimento sobre redução de riscos entre jovens e crianças, e promoção de programas e atividades em escolas e instituições de ensino superior para aprender a minimizar os perigos.

Recentemente, em 2015, durante a Terceira Conferência Mundial sobre a Redução de Riscos de Desastres, realizada em Sendai, Miyagi, no Japão, os países reiteraram o seu compromisso com a redução do risco de desastres e com o aumento da resiliência e adotaram o marco, que está em vigor até 2030 e tem como objetivo:

*“Prevenir novos riscos de desastres e reduzir os riscos de desastres existentes, através da implementação medidas econômicas, estruturais, jurídicas, sociais, de saúde, culturais, educacionais, ambientais, tecnológicas, políticas e institucionais integradas e inclusivas que previnam e reduzam a exposição a perigos e a vulnerabilidade a desastres, aumentar a preparação para resposta e recuperação, e, assim, aumentar a resiliência”.* (UNISDR, 2015, p. 7)

Nesta última conferência mundial, os países destacaram a importância e urgência na integração de esforços dos setores público e privado, organizações da sociedade civil, bem como as instituições científicas e de pesquisa, para trabalharem juntos na criação de políticas, planos, programas e orçamentos de todos os níveis, em busca do desenvolvimento sustentável.

Para uma gestão eficaz e eficiente dos riscos de desastres, o documento também define estratégias a serem seguidas no âmbito global e regional e o estímulo à cultura de prevenção através da educação. Novamente aparece como uma das áreas prioritárias para a redução dos riscos de desastres e o desenvolvimento sustentável:

*“Desenvolver campanhas globais e regionais eficazes como instrumentos para a sensibilização e educação da sociedade, com base em campanhas já existentes (por exemplo, a iniciativa “Um milhão de escolas e hospitais seguros”, a campanha “Construindo cidades Resilientes: minha cidade está se preparando”, o Prêmio Sasakawa das Nações Unidas para a Redução de Desastres e o Dia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres), a fim de promover uma cultura de prevenção de desastres, resiliência e cidadania responsável, gerar compreensão dos riscos de desastres, apoiar a aprendizagem mútua, compartilhar experiências. Incentivar as partes interessadas*

*públicas e privadas a se engajar e participar ativamente de tais iniciativas e a desenvolver novas iniciativas nos níveis local, nacional, regional e global”.* (UNISDR, 2015, p. 12)

Segundo Marques *et al.* (2014, p. 14), a educação ambiental, termo que começou a ser discutido em 1970, com a onda de preocupação com a intensidade dos problemas ambientais marcada pela Conferência de Estocolmo, deve ser uma ferramenta contínua, integrada e interdisciplinar, focada em ações educativas “em contextos formais e informais, orientando para a solução dos problemas voltados para a realidade local, e em seguida se expanda de forma global”.

No Brasil, a Lei Nº 12.608/2012, que instituiu a Política Nacional de Defesa Civil (PNPDEC) e dispõe sobre Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPEC), representa um marco no que se refere às definições de responsabilidades individuais e compartilhadas entre União, Estados, Municípios e sociedade civil, para a adoção de medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e reconstrução.

A Lei Nº 12.608/2012 fomenta o desenvolvimento de uma nova cultura de prevenção, através da percepção e gestão dos riscos, além da valorosa orientação para a incorporação da temática às agendas do planeamento urbano e gestão pública. De acordo com seu Art. 3º, parágrafo único:

*“A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável”.* (BRASIL, 2012)

No que se refere à inclusão da temática desastres na educação formal, a Lei Nº 9.394/1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, prevê que os currículos de educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem seguir a base nacional comum, mas respeitar as características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos. No seu Art. 26, parágrafo sétimo, a lei prevê que “A integralização curricular poderá incluir, a critério dos sistemas de ensino, projetos e pesquisas envolvendo os temas transversais de que trata o caput”.

Diante do contexto onde o ensino e aprendizagem tornou-se uma das ferramentas para redução de riscos de desastres naturais. Blumenau, em consonância com as diretrizes internacionais e amparada pelas leis brasileiras, reconheceu o Programa Defesa Civil na Escola através do Conselho Municipal de Educação, pelo Parecer

Nº. 01/2013, sob o Processo Nº. 060/2013. De acordo com Marques *et al.* (2014, p. 13), a educação ambiental deve ter ações recorrentes com informações divulgadas por meio de campanhas, eventos e mobilizações que despertem nas comunidades o senso de responsabilidade para com o meio ambiente, e, com isso, “*espera-se criar condições favoráveis para garantir o envolvimento e a participação de todos, utilizando para isso diversas ações que visam melhorar a qualidade de vida dos indivíduos, e orientar o uso racional dos recursos e serviços que a natureza oferece*”.

Envolver crianças e adolescentes com os princípios de proteção e defesa civil, a fim de estimular desde cedo a percepção de risco de desastres, foi uma estratégia adotada para evitar ou minimizar o impacto dos eventos naturais extremos que atingem o município desde a sua fundação.

### Blumenau e o Programa Defesa Civil na Escola

Blumenau, localizada na bacia hidrográfica do rio Itajaí-Açu, registrou desde a sua fundação, no ano de 1850, até 2016, 92 inundações e movimentos de massa ocorridos em diversas regiões do município, devido à relação entre ocupação irregular e aspectos do meio físico como o relevo fortemente acidentado. Segundo Vieira *et al.* (2016, p.7), a formação das áreas de risco foi “*potencializada pela morfologia resultante da ocupação de Blumenau em seu período colonial que começa nas planícies fluviais, com as ruas principais paralelas ao rio, se estendendo em direção às encostas*”.

Se, ao longo dos anos, as áreas da superfície foram inundadas (quando o rio Itajaí-Açu atinge 8,00m é considerado inundação), a população buscou nas áreas de encosta um lugar seguro e longe do rio para viver. As maiores inundações foram registradas nos anos de: 1852 na qual o rio chegou a 16,30m, em 1880 a 17,10m, em 1911 a 16,90, em 1983 a 15,34 e 1984 a 15,46m.

*“Em Blumenau, assim como na maior parte das cidades brasileiras, o crescimento urbano ocorreu a partir da década de 1970, quando os riscos de deslizamentos tornaram-se mais evidentes, principalmente no setor sul e oeste, onde o relevo é mais acidentado e a ocupação mais densa”.* (Vieira e Furtado, 2005, p.57)

Mas foi no ano de 2008 que ocorreu o pior desastre natural do município, no qual 24 pessoas morreram, 5209 ficaram desabrigados e 25 mil desalojados (Blumenau, 2008). O cenário de desastre, ocorrido em 22 e 23 de novembro de 2008, foi causado por um acumulado de chuvas contínuas desde julho daquele ano, somado aos 250 mm de precipitação que caiu naqueles dois dias (Pozzobon, 2013), ocasionando uma inundação de 11,52 metros e mais de 3 mil ocorrências de deslizamentos em todas as regiões do município.

A catástrofe de 2008 apontou um novo desafio à gestão de riscos de desastres naturais ao município: se antes o principal foco eram as inundações e a resposta ao desastre, era preciso agora encontrar estratégias destinadas a mitigar os deslizamentos e investir em prevenção.

Frente ao marco histórico de 2008, ações de prevenção foram ganhando força na gestão pública do município, como a estruturação da Secretaria de Defesa do Cidadão, a criação de um setor de Geologia, do Sistema Monitoramento e Alerta de Eventos Extremos de Blumenau (AlertaBlu) e do Programa Defesa Civil na Escola, em 2013.

Como forma de minimizar os efeitos destes eventos e considerando a inexistência de um programa específico de ações efetivas de prevenção de desastres, no município, buscou-se introduzir em Blumenau, através da Diretoria de Defesa Civil, ações em escolas da rede pública e particular que promovessem a prevenção e potencializassem uma mudança cultural de proteção individual e coletiva em situações de desastres.

Em consonância com as Leis Nº. 12.608 de 10/04/2012, a Lei Nº. 9394 de 20/12/1996 e com as diretrizes estabelecidas por protocolos internacionais, o Programa Defesa Civil na Escola iniciou as atividades em 2013 em duas escolas, como projeto piloto. O objetivo do Programa é tornar as comunidades mais seguras a partir do espaço escolar, com atividades desenvolvidas em harmonia com a proposta político pedagógica de cada escola com foco na educação ambiental para prevenção de desastres.

Atualmente, participam alunos dos 4º aos 6º anos do ensino fundamental e de acordo com a metodologia do Programa, os encontros dos alunos com a equipe da Defesa Civil são divididos em três módulos de aproximadamente 45 minutos: Módulo 1 - Noções básicas de Defesa Civil; Módulo 2 - Percepção de Risco e Módulo 3 - Desastres, que são passados através da apresentação de slides e de vídeos educativos sobre o tema.

No primeiro encontro, são trabalhados os conceitos e surgimento da Defesa Civil e suas ações, histórico de desastres no município e o papel da escola e das crianças na prevenção de desastres. No segundo encontro, com o tema Percepção de Riscos, a apresentação traz o conceito de risco e informações orientativas sobre como identificar o risco e como tornar a casa mais segura, destacando a importância do uso de calhas no telhado, o que plantar e o que não plantar em encostas e sobre a importância de fazer a drenagem e canalização das águas da chuva. O terceiro encontro tem como tema Desastres, onde é trabalhado o conceito de desastres, suas origens e os principais desastres naturais ocorridos no município. Neste dia também é entregue um formulário para desenho ou texto, onde os alunos desenham ou escrevem o que aprenderam no decorrer das aulas.

Ao final, a escola e cada turma participante recebem um certificado de Parceira da Defesa Civil e a visita da cadela Mayla, mascote dos Projetos de Prevenção da Defesa Civil que além de participar dos encontros com as crianças, tem o papel de lembrar as famílias que ao sair do seu local em risco não devem abandonar seus animais de estimação.

A cada ano, o Programa Defesa Civil na Escola visa estender o projeto a unidades de ensino de todas as regiões do município que, em sua maioria, fazem parte dos 60 abrigos de Defesa Civil cadastrados no Plano de Contingência. A equipe, inicialmente era composta por duas assistentes sociais do quadro de funcionários da Defesa Civil, ficando a coordenação por conta de uma delas. Mais tarde, houve o apoio de técnicos administrativos, agentes de Defesa Civil e estagiários para contribuir com o planejamento, atividades burocráticas e execução do Programa. Desde a sua criação em 2013, até 2016, o Programa contemplou 32 escolas públicas e particulares. No primeiro ano de execução o Programa foi desenvolvido de forma piloto em 02 escolas e nos 3 anos subsequentes foram atendidas 10 estabelecimentos de ensino por ano. Nestas 32 escolas, aproximadamente 3 mil alunos participaram presencialmente das aulas do Programa Defesa Civil na Escola.

O objetivo do Programa é de que os participantes reproduzam no bairro o que aprenderam e vivenciaram no para que a comunidade seja capaz de identificar os riscos, se prevenir e se autoprotger nas situações de calamidade. Entende-se que a escola é um espaço privilegiado para a educação ambiental e principalmente para promover mudanças que contribuam para a melhoria da qualidade de vida das comunidades. Espera-se que alunos participantes do Programa Defesa Civil na Escola tornem-se protagonistas da história de mudança de vida na sua comunidade. Uma mudança de vida saudável que contribua com a minimização do impacto dos desastres e que promova a cultura de prevenção, fortalecendo ainda o processo de resiliência do município.

#### **Procedimentos metodológicos**

O recorte temporal para a pesquisa deste artigo é o ano de 2016, no qual o Programa atendeu sete escolas da rede municipal, duas escolas estaduais e uma da rede privada de ensino. Dentre essas, as escolas João Joaquim Fronza e Santos Dumont e o Colégio Sagrada Família são destaque para a elaboração deste trabalho por meio da análise da percepção de risco de desastres naturais a partir do material gráfico e textos produzido pelos alunos e observação participante; já que as autoras estavam presentes durante os encontros e foram mediadoras do Programa Defesa Civil na Escola. A proposta dos desenhos e redações é identificar através de expressões gráficas o que os alunos apreenderam durante as aulas, e com isso avaliar o conhecimento desenvolvido através do conteúdo ministrado.

Na Escola Básica Municipal João Joaquim Fronza, 37 alunos do 4º ano participaram das atividades em junho. A unidade escolar está localizada no bairro Itoupavazinha, região que possui registos de inundações e deslizamentos. A referida escola é um dos 60 abrigos de Defesa Civil cadastrados no Plano de Contingência contra Inundações e Deslizamentos do município de Blumenau.

Já na Escola de Educação Básica Santos Dumont, 49 alunos participaram do Programa Defesa Civil na Escola em agosto e setembro. Trata-se de uma escola da rede estadual, atendendo alunos do ensino fundamental e do ensino médio. Está localizada na região sul do município e é também cadastrada como abrigo, acolhendo desabrigados atingidos por inundações e deslizamentos de terra.

No Colégio Sagrada Família, um total de 86 alunos fez parte do Programa de prevenção em outubro, sendo a segunda escola da rede particular de ensino a participar. Localizado na região central do município, o colégio apesar de ser atingido em sua parte mais baixa por inundações, também é um abrigo cadastrado. O material analisado foi o seguinte:

- E.B.M. Joaquim Fronza - junho de 2016
  - 24 desenhos
  - 17 redações
- E.E.B. Santos Dumont - agosto e setembro de 2016
  - 24 desenhos
  - 25 redações
- Colégio Sagrada Família - agosto de 2016
  - 72 desenhos
  - 86 redações

Para analisar a percepção de risco de desastres naturais dos alunos do Programa em 2016 por meio de desenhos e redações foram selecionados critérios que configuram uma situação de risco apresentados em sala de aula em cartilhas e vídeos da Defesa Civil. Foram categorizados os seguintes itens:

- Definição e conceito de Defesa Civil e de desastres
- Importância da solicitação de vistoria e avaliação de situações de risco ou acionamento para emergência 199 - Defesa Civil
- Lixo como causador de desastre
- Não construir em encostas e morros
- Monitoramento das condições do tempo e nível do rio através do AlertaBlu
- Cobertura vegetal em encostas\capim vetiver
- Não plantar bananeiras em encostas
- Importância dos abrigos
- Co-responsabilidade nas ações de Defesa Civil (somos todos nós)

- Importância do destino das águas pluviais e servidas
- Cuidado com o surgimento de rachaduras na residência
- Importância de calhas nos telhados

### Resultados e discussões

Após a seleção dos critérios de percepção de risco de desastre, o material coletado nas escolas, num total de 120 desenhos e 128 redações, foi analisado, bem como a interação dos alunos em sala. Ao avaliar os trabalhos concluímos que os objetivos foram alcançados, quando identificamos que o conhecimento foi desenvolvido e está registrado em forma de desenho ou escrita. Através da análise dos materiais gráficos, fica evidente a compreensão a cerca de alguns conteúdos tais como: o risco da ocupação nas encostas, o cuidado com o tipo de vegetação que deve ser utilizada em taludes, os cuidados com o lixo e a importância da drenagem pluvial. Concluiu-se que noções de proteção individual, como a decisão por um terreno plano na hora da compra de um terreno, ou o não plantio de bananeiras em encostas, e princípios da Defesa Civil foram lembradas pelos participantes do Programa Defesa Civil na Escola nas três escolas selecionadas para este artigo (TABELA I).

Nos desenhos e redações surgiram com maior frequência o conceito e objetivo da Defesa Civil e desastres naturais como inundações e deslizamentos, não construir em encostas e morros, e a importância da vistoria e avaliação de situações de risco por meio do telefone da Defesa Civil, o 199.

#### *Escola Básica Municipal João Fronza*

Na Escola Básica Municipal João Joaquim Fronza, os alunos demonstraram, através dos desenhos e redações (nesta escola em formato de carta sobre o que foi aprendido) (fig.2), que as aulas do Programa Defesa Civil na Escola deixaram lições relacionadas à gestão de risco de desastres e a importância das ações desenvolvidas pela Defesa Civil. Os conteúdos que apareceram com maior frequência são referentes à construção de imóveis nas encostas e os perigos desta forma de ocupação. Outro aspecto recorrente diz respeito ao destino incorreto do lixo e sua relação com os alagamentos e deslizamentos (TABELA II). Ao total foram analisados 24 desenhos e 17 redações.

Os alunos referenciam a importância da vegetação nas encostas e foram apresentados exemplos de plantas que auxiliam na contenção das encostas e outras que potencializam a ocorrência de deslizamentos (fig. 1). O plantio de árvores de grande porte e a bananeira (vegetação comum na região) tiveram destaque como fatores que aumentam o risco de deslizamentos. Como exemplo de vegetação adequada para estabilizar encostas, os alunos indicaram o capim vetiver, espécie



## territorium 25 (II)

TABELA I - Critérios de percepção de risco.

TABLE I - Features of risk perception.

Critérios	Escola João Fronza	Escola Santos Dumont	Colégio Sagrada Família	Total
Definição e conceito de DC e de desastres. Identificação de ações de proteção e segurança frente as chuvas que geram deslizamento e enchente (8m) ou identificação do símbolo\logo e atividades parceiras.	10	30	41	81
Importância da solicitação de vistoria e avaliação de situações de risco ou acionamento para emergência através do 199 - Defesa Civil.	07	16	55	78
Lixo como causador de desastre	15	08	33	56
Não construir em encostas ou morro.	15	17	72	104
Monitoramento das condições do tempo e nível do rio através do AlertaBlu	01	05	10	16
Cobertura vegetal em encostas/capim vetiver	06	09	38	53
Não plantar bananeiras em encostas / Árvores grandes	12	10	29	51
Abrigos	02	13	18	33
Co-responsabilidade nas ações de Defesa Civil (somos todos nós)	01	02	04	07
Importância do destino das águas pluviais e servidas	03	01	13	17
Cuidado com o surgimento de rachaduras na residência	01	--	13	14
Importância de calhas nos telhados	05	01	08	14

Fonte: Defesa Civil de Blumenau / Source: Blumenau Civil Defense.

TABELA II - Critérios de percepção de risco na Escola Básica Municipal João Fronza.

TABLE II - Features of risk perception at João Fronza School.

Critérios	Desenho	Redação	Total
Definição e conceito de DC e de desastres. Identificação de ações de proteção e segurança frente as chuvas que geram deslizamento e enchente (8m) ou identificação do símbolo\logo e atividades parceiras.	03	07	10
Importância da solicitação de vistoria e avaliação de situações de risco ou acionamento para emergência através do 199 - Defesa Civil.	04	03	07
Lixo como causador de desastre	09	06	15
Não construir em encostas ou morro	12	03	15
Monitoramento das condições do tempo e nível do rio através do AlertaBlu	---	01	01
Cobertura vegetal em encostas/capim vetiver	04	02	06
Não plantar bananeiras em encostas / Árvores grandes	07	05	12
Abrigos	01	01	02
Co-responsabilidade nas ações de Defesa Civil (somos todos nós)	01	---	01
Importância do destino das águas pluviais e servidas	01	02	03
Cuidado com o surgimento de rachaduras na residência	---	01	01
Importância de calhas nos telhados	01	04	05

Fonte: Defesa Civil de Blumenau / Source: Blumenau Civil Defense.

que possui raiz profunda e a capacidade de estabilizar o solo e controlar a erosão. A Defesa Civil também foi mencionada em vários desenhos e redações vinculada à proteção e segurança da população em situações de desastres. A importância do destino correto das águas pluviais e servidas, a canalização e o uso de calhas

nos telhados também foram indicados pelos alunos como práticas positivas. Em menor proporção, foram manifestadas orientações para não abandonar animais de estimação durante os desastres, não brincar com a água da enchente, cuidados com rachaduras nas residências e a existência dos abrigos de Defesa Civil. Em quase

todos os desenhos, os alunos expuseram atitudes e suas consequências, representando fatores que podem ou não ocasionar desastres.

Além do material analisado, a participação nas aulas possibilitou constatar que há uma identificação, por parte dos participantes, com a temática abordada (fig. 2). Vários relatos indicaram que os alunos residem em áreas de risco e, entre uma aula e outra, traziam informações relacionadas a fatores de riscos identificados na comunidade ou na própria residência. Houve também

depoimentos de alunos que vivenciaram situações de desastres, sofreram danos e alguns que ficaram alojados temporariamente nos abrigos de Defesa Civil.

*Escola de Educação Básica Santos Dumont*

Na Escola de Educação Básica Santos Dumont, os participantes apontam principalmente a função da Defesa Civil diante de situações de risco como inundações e deslizamentos. Os alunos lembram, principalmente, do perigo que é construir em encostas sem acompanhamento técnico e construções irregulares e da Defesa Civil como um órgão para proteger as pessoas por meio da ligação para o 199. Foram analisados 24 desenhos e 25 redações (TABELA III) .

A proteção e a ajuda são os conceitos que mais aparecem em redações quando é citado a Defesa Civil, tanto antes, durante e depois de um desastre natural. A integração do órgão com outros setores da segurança pública do município, como Corpo de Bombeiros e Polícia, é referenciada nos textos como uma equipe disposta a ajudar a comunidade no transporte, alimentação, abrigo, proteção e reconstrução. O telefone 199 aparece, na maioria das representações, como um meio para pedir auxílio durante os desastres e para tirar dúvidas sobre construções em áreas de risco. Frases como “Se tiver qualquer problema ligue 199”, “se estiver em apuros ligue para Defesa Civil”, “a Defesa Civil sempre vai cuidar de tudo”, “gosto da Defesa Civil porque eles protegem as pessoas” aparecem em alguns dos textos, mencionando novamente como um órgão que ajuda a comunidade (fig. 3).

A importância da preservação da natureza, como não derrubar árvores, não cortar terrenos irregularmente, é lembrado pelos alunos, tanto em desenhos quanto em redações, e por isso foi acrescentado como critério

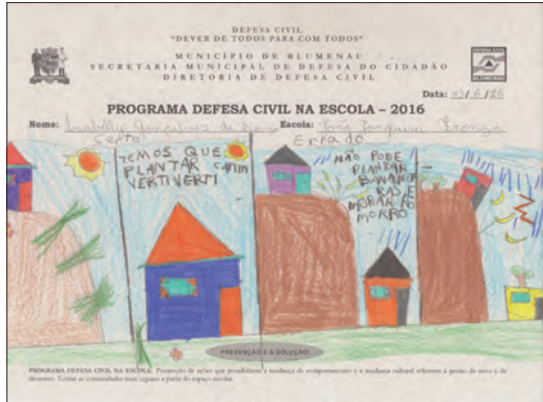


Fig. 1 - Desenho feito por uma aluna do 4º ano da Escola João Fronza (Fonte: Defesa Civil de Blumenau).

Fig. 1 - Picture by a 4<sup>th</sup> grade student at João Fronza School (Source: Blumenau Civil Defense).

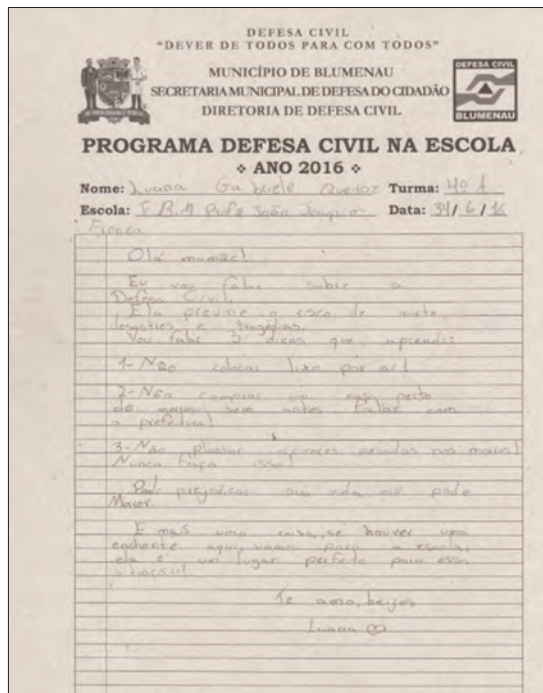


Fig. 2 - Redação feita por uma aluna do 4º ano da Escola João Fronza (Fonte: Defesa Civil de Blumenau).

Fig. 2 - Text written by a 4<sup>th</sup> grade student at João Fronza School (Source: Blumenau Civil Defense).

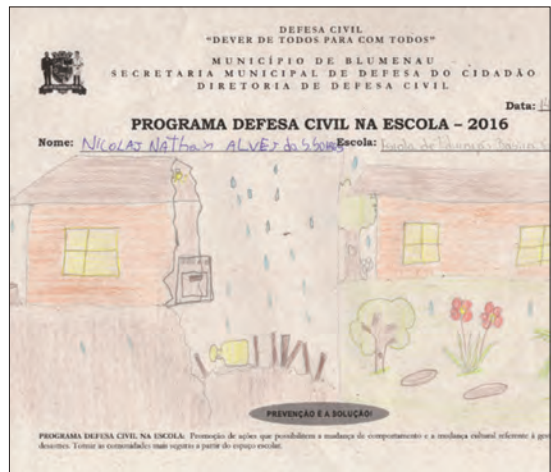


Fig. 3 - Desenho feito por um aluno do 4º ano da Escola Santos Dumont (Fonte: Defesa Civil de Blumenau).

Fig. 3 - Picture by a 4<sup>th</sup> grade student at Sagrada Família School (Source: Blumenau Civil Defense).

TABELA III - Critérios de percepção de risco na Escola de Educação Básica Santos Dumont.

TABLE III - Features of risk perception at Santos Dumont School.

Critérios	Desenho	Redação	Total
Definição e conceito de DC e de desastres. Identificação de ações de proteção e segurança frente as chuvas que geram deslizamento e enchente (8m) ou identificação do símbolo/logo e atividades parceiras.	06	24	30
Importância da solicitação de vistoria e avaliação de situações de risco ou acionamento para emergência através do 199 - Defesa Civil.	02	14	16
Lixo como causador de desastre	03	05	08
Não construir em encostas ou morro	13	04	17
Monitoramento das condições do tempo e nível do rio através do AlertaBlu	--	05	05
Cobertura vegetal em encostas/capim vetiver	08	01	09
Não plantar bananeiras em encostas / Árvores grandes	06	04	10
Abrigos	--	13	13
Co-responsabilidade nas ações de Defesa Civil (somos todos nós)	--	02	02
Importância do destino das águas pluviais e servidas	--	01	01
Cuidado com o surgimento de rachaduras na residência	--	--	--
Importância de calhas nos telhados	01	--	01
*Preservação da natureza	03	02	05

Fonte: Defesa Civil de Blumenau / Source: Blumenau Civil Defense.

nessa escola (fig. 4). Os desastres, segundo os alunos, são causados tanto pela natureza quanto pelo homem, e essa responsabilidade de ser também um causador de desastres naturais fica bem evidente no discurso nos alunos.

A percepção de risco fica explícita em textos e desenhos onde aparece um barranco, chuva e bananeiras. Essa combinação, citada durante os encontros, é um dos

exemplos mais lembrados pelos alunos. A importância de saber o nível que o rio tem de estar para atingir a casa e saber a previsão do tempo através do AlertaBlu também aparecem em redações dos participantes.

#### Colégio Sagrada Família

No Colégio Sagrada Família, foram analisados 72 desenhos e 86 redações (TABELA IV). Os alunos perceberam o risco, identificando em suas comunidades a presença de vários morros sendo cada vez mais ocupados por moradias construídas sem acompanhamento técnico, em locais de preservação ambiental e próximas aos rios. Ao longo das conversas em sala de aula, muitos também lembraram que apesar de não serem atingidos diretamente pelos desastres, ficam sem acesso às outras regiões. Grande parte dos alunos apontou o AlertaBlu como fonte de informações para monitoramento das situações de tempo e de desastres, e na ocasião, alguns baixaram o aplicativo em seus celulares.

De entre os conteúdos abordados durante as aulas, o tema da primeira aula que trata de noções de Defesa Civil é o mais citado pelos alunos nas redações e representado através dos desenhos. O símbolo da Defesa Civil e alguns conceitos sobre desastres naturais também são evidenciados nos trabalhos, o que nos faz perceber que os alunos leram as cartilhas relacionadas ao tema, que são entregues durante as aulas. Os principais desastres naturais ocorridos no município, como inundação e deslizamentos, são apontados de forma significativa nos desenhos.

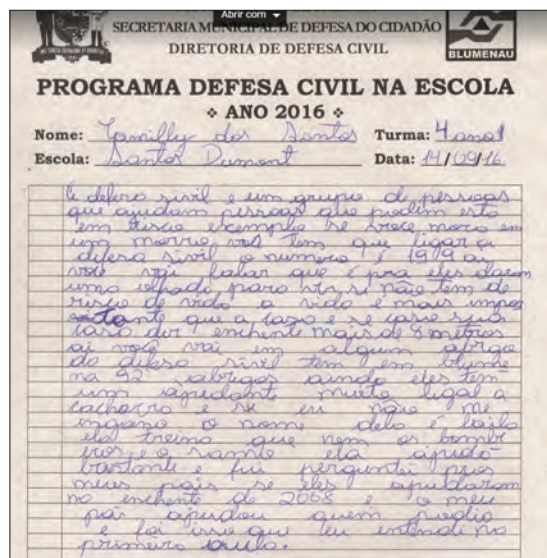


Fig. 4 - Redação feita por uma aluna do 4º ano da Escola Santos Dumont (Fonte: Defesa Civil de Blumenau).

Fig. 4 - Text written by a 4<sup>th</sup> grade student at Santos Dumont School (Source: Blumenau Civil Defense).

TABELA IV - Critérios de percepção de risco no Clégio Sagrada Família.

TABLE IV - Features of risk perception at Sagrada Família School.

Critérios	Desenho	Redação	Total
Definição e conceito de DC e de desastres. Identificação de ações de proteção e segurança frente as chuvas que geram deslizamento e enchente (8m) ou identificação do símbolo/logo e atividades parceiras.	--	41	41
Importância da solicitação de vistoria e avaliação de situações de risco ou acionamento para emergência através do 199 - Defesa Civil.	16	39	55
Lixo como causador de desastre	08	25	33
Não construir em encostas ou morro	46	28	72
Monitoramento das condições do tempo e nível do rio através do AlertaBlu	--	10	10
Cobertura vegetal em encostas/capim vetiver	16	22	38
Não plantar bananeiras em encostas / Árvores grandes	11	18	29
Abrigos	--	18	18
Co-responsabilidade nas ações de Defesa Civil (somos todos nós)	--	04	04
Importância do destino das águas pluviais e servidas	05	07	13
Cuidado com o surgimento de rachaduras na residência	06	07	13
Importância de calhas nos telhados	04	04	08

Fonte: Defesa Civil de Blumenau / Source: Blumenau Civil Defense.

Na seqüência, percebe-se que os alunos atribuíram à Defesa Civil o papel de proteção, associando a importância dos munícipes solicitarem ao órgão a avaliação dos imóveis através do telefone 199 para garantir a segurança dos moradores, especialmente os que moram em áreas de risco.

O perigo de morar em encostas ou nos morros fica bastante evidente nos trabalhos, principalmente nos desenhos, onde a maioria divide a folha desenhando em uma parte uma situação segura e, na outra, situação de risco. Sobre este aspecto, no decorrer das aulas, ouvimos muitos depoimentos de alunos sobre membros da família que residem em morros, ou de vizinhos que construíram casas em locais impróprios para moradia. Referenciaram, ainda, a importância da presença de vegetação nos terrenos inclinados, especialmente do capim vetiver (fig. 5), citado durante a aula sobre percepção de risco, quando lhes é passado um vídeo destacando esse capim como meio de contenção de encostas.

A questão do lixo não acondicionado/descartado corretamente é representada nas redações e desenhos como causadora de desastres - tema estudado na aula de percepção de risco, onde percebemos que os alunos associam o fato de que o lixo jogado no chão e o efeito da chuva entope os bueiros, potencializando a formação de enxurradas e alagamentos em vias públicas.

Nessa escola, a pedido da Direção, após o desenvolvimento do Programa, a Defesa Civil participou de uma exposição durante uma mostra cultural que durou uma semana, onde expôs os trabalhos desenvolvidos pelo alunos, permitindo que os familiares conheçam um pouco do trabalho de prevenção.

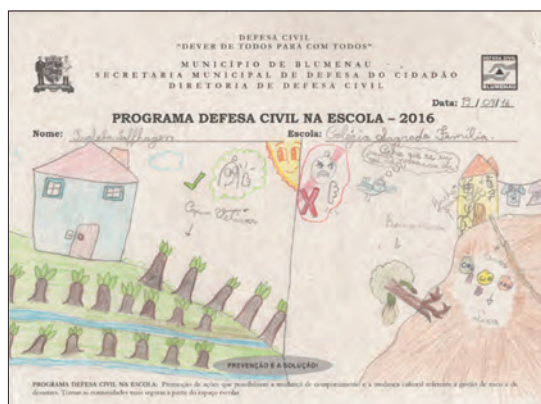


Fig. 5 - Desenho feito por uma aluna do 4º ano do Colégio Sagrada Família (Fonte: Defesa Civil de Blumenau).

Fig. 5 - Picture by a 4<sup>th</sup> grade student at Sagrada Família School (Source: Blumenau Civil Defense).

## Conclusão

Através desses trabalhos, podemos perceber que o Programa de prevenção desenvolvido pela Defesa Civil contribui para a incorporação da percepção de risco nas crianças com relação aos desastres naturais. Com isso, vão desenvolvendo, de forma consciente, o seu papel na prevenção de desastres, tornando-se protagonistas da criação da cultura de prevenção nas comunidades, através da disseminação de práticas sustentáveis nos bairros. Como multiplicadores de informações, cria-se a possibilidade de os moradores identificarem os riscos e se prevenirem frente aos desastres naturais, contribuindo ainda para que a comunidade esteja cada vez mais segura e resiliente.



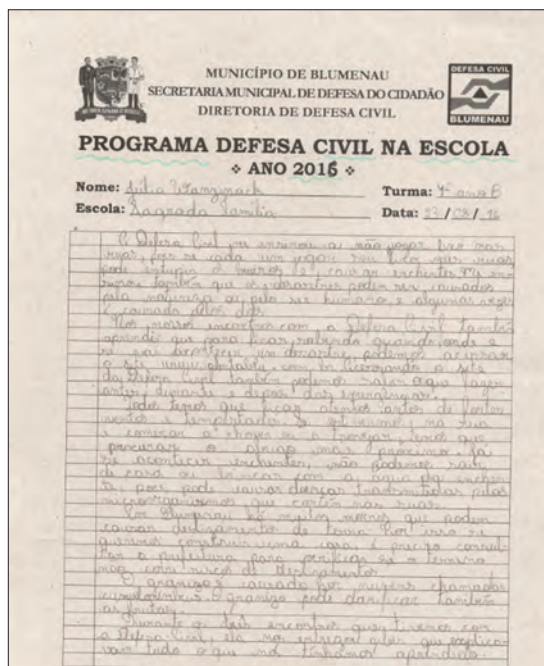


Fig. 6 - Redação feita por uma aluna do 4º ano do Colégio Sagrada Família (Fonte: Defesa Civil de Blumenau).

Fig. 6 - Text written by a 4<sup>th</sup> grade student at Sagrada Família School (Source: Blumenau Civil Defense).

De acordo com Marques *et al.* (2014, p. 15), “os frutos da educação ambiental tornam-se evidentes a partir do momento que os ensinamentos estão sendo passados e praticados”, não existindo público específico para esse tipo de ensinamento, podendo envolver desde crianças no contexto escolar ou trabalhadores em uma empresa.

Desta forma, constatamos através da análise do material e da observação nas aulas a importância da abordagem dessa temática no ambiente escolar, tendo em vista as ameaças as quais o município está exposto e a vulnerabilidade crescente da população. Através do Programa Defesa Civil na Escola, as crianças são empoderadas de conhecimento, o que possibilita a promoção de uma nova cultura de prevenção e com isso a redução dos riscos e dos impactos dos desastres.

## Bibliografia

- Alexander, D. (2011). Modelos de vulnerabilidade social a desastres. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, (93), 09-29. . Acedido em 20 de janeiro de 2017 em <http://rccs.revues.org/113>
- Almeida, P. E. G. de (2015). A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil: os desastres como problema político. *1º Seminário Internacional de Ciência Política*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Acedido a 08 de abril de 2017 em <https://www.ufrgs.br/sicp/>

[wp-content/uploads/2015/09/ALMEIDA-Paula-Em%C3%ADlia-G.-A-Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Prote%C3%A7%C3%A3o-e-Defesa-Civil-desastres-como-um-problema-pol%C3%ADtico.pdf](http://wp-content/uploads/2015/09/ALMEIDA-Paula-Em%C3%ADlia-G.-A-Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Prote%C3%A7%C3%A3o-e-Defesa-Civil-desastres-como-um-problema-pol%C3%ADtico.pdf).

BRASIL. CÂMARA DOS DEPUTADOS. COMISSÃO DE DEFESA DO CONSUMIDOR, MEIO AMBIENTE E MINORIAS (1995). *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Agenda 21*. Brasília: 1995.

Brasil. Lei Nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Diário Oficial da União, Brasília: 2012.

Brasil. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília:1996.

Brasil. *Instrução Normativa n.º 1 de 24 de agosto de 2012*. Ministério da Integração Nacional, Brasília: DOU de 24/08/2012.

Beck, Ulrich (2011) *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. São Paulo: Editora 34, 2011.

CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS (CRED), UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR) (2015). *O custo humano relacionado a desastres 1995 - 2015*. Acedido a 24 de abril de 2017, em <http://www.unisdr.org/we/inform/publications>. Acesso em: 15 de junho de 2016.

CEPED, U. (2012). Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: volume Brasil. *Florianópolis*, CEPED UFSC. Acedido a 12 de fevereiro de 2017, em <http://150.162.127.14:8080/atlas/atlas2.html>.

EIRD/ONU (ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES, NACIONES UNIDAS) (2004). *Vivir con el Riesgo - Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres*. Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas (EIRD/ONU). 2004.

EMDAT. *The International Disaster Database*. Acedido a 15 de março de 2017 em: [http://emdat.be/disaster\\_list/index.html](http://emdat.be/disaster_list/index.html)

Douglas, M. e Wildavsky, A. (1983). *Risk and Culture: an Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*. Berkeley: University of California Press.

Marandola Junior, Ed. e Hogan, D. J.(2004). O risco em perspectiva: tendências e abordagens. Geosul. *Florianópolis*, Santa Catarina, Brasil, vol. 19, n. 38, p. 25 - 51. Acedido a 14 de fevereiro de 2017 em <http://journal.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/13431>

Marques, M. L. A. P., Silva, A. F., Araújo, J. E. Q., Queiroz, T. H. S., Almeida, I. D. A. e Marino, A. A. (2014). *A educação ambiental na formação da consciência*

*ecológica. Ciências exatas e tecnológicas*, 1(1), 11-18. Acedido a 10 de maio de 2017 em <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a07v31n2.pdf>

Mattedi, M. A., Butzke, I. C. (2001). A relação entre o social e o natural nas abordagens de hazards e de desastres. *Ambiente e Sociedade*. Ano IV. n. 09. 2001. 22p. Acedido a 05 de abril de 2017 em <http://www.scielo.br/pdf/asoc/n9/16877.pdf>

Narváez, L., lavell, A. e Ortega, G. P. (2009). *La gestión del riesgo de desastres: um enfoque basado em procesos*. Secretaría General de la Comunidad. Andina, Lima, 2009.

Pozzobon, M. (2013). *Análise da suscetibilidade a deslizamentos no município de Blumenau/SC: uma abordagem probabilística através da aplicação da técnica pesos de evidência* (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Paraná. Acedido a 28 de abril de 2017 em: <http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/37045>

UNISDR. *SENDAI FRAMEWORK FOR DISASTER RISK REDUCTION 2015-2030*. UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (2015). 25p. Acedido a 16 de fevereiro de 2017 em <http://www.wcdr.org/uploads/EN7.pdf>

UNISDR. *TERMINOLOGY ON DISASTER RISK REDUCTION*. GENÉVA. UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER RISK REDUCTION (2009). Acedido a 14 de fevereiro de 2017, em [http://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologyEnglish.pdf](http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf)

UNISDR. *HYOGO FRAMEWORK FOR ACTION 2005 - 2015-2030 (2014)*. *Building the resilience of nations and communities to disasters*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2005. 28p. Acedido a 10 de abril de 2017 em <https://www.unisdr.org/we/inform/publications/1037>

UNISDR. *YOKOHAMA STRATEGY AND PLAN OF ACTION FOR A SAFER WORLD (1994)*. *World Conference on Natural Disaster Reduction*, 20p. Acedido a 10 de abril de 2017 em [http://www.unisdr.org/files/8241\\_doc6841contenido1.pdf](http://www.unisdr.org/files/8241_doc6841contenido1.pdf)

Vendruscolo, S. e Kobiyama, M. (2007). *Interfaces entre a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional de Defesa Civil, com relação aos desastres hidrológicos no Brasil*. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Vieira, R. e Furtado, S. M. de A. (2005). Percepções frente ao risco de deslizamento. *Geosul, Florianópolis*, v. 20, n. 40, p 55-75, jul./dez. 2005. Acedido a 28 de abril de 2017 em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/download/13236/12256>

Vieira, R., Jansen, G. R. e Pozzobon, M. (2016). *Redução de riscos de desastres naturais - A construção de políticas públicas em Blumenau-SC*. Arqtextos. Acedido a 28 de abril de 2017 em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/16.188/5915>



RISCOS



DIMENSÃO ESPACIAL DO(S) RISCO(S) EM PORTUGAL CONTINENTAL E NA ÁREA METROPOLITANA DO PORTO:  
PERCEÇÃO DOS ALUNOS DO 9.º ANO DE ESCOLARIDADE\*

93

SPATIAL DIMENSION OF THE RISK(S) IN PORTUGAL MAINLAND AND THE PORTO METROPOLITAN AREA:  
9<sup>TH</sup> GRADE STUDENTS' PERCEPTION

Bruno Martins

Departamento de Geografia e Turismo, CEGOT, NICIF, Universidade de Coimbra (Portugal)  
ORCID 0000-0001-8681-2349 [bruno.martins@uc.pt](mailto:bruno.martins@uc.pt)

Adélia Nunes

Departamento Geografia e Turismo, CEGOT e RISCOS, Universidade de Coimbra (Portugal)  
ORCID 0000-0001-8665-4459 [adelia.nunes@fl.uc.pt](mailto:adelia.nunes@fl.uc.pt)

Luciano Lourenço

Departamento Geografia e Turismo, CEGOT e RISCOS, Universidade de Coimbra (Portugal)  
ORCID 0000-0002-2017-0854 [luciano@uc.pt](mailto:luciano@uc.pt)

RESUMO

Neste estudo pretende-se aferir a perceção que os alunos do 9º ano de escolaridade têm sobre alguns conceitos fundamentais ligados à ciência do Risco e avaliar a respetiva capacidade em identificar e classificar os riscos naturais e mistos com maior probabilidade de ocorrência, tanto à escala nacional como na Área Metropolitana do Porto (AMP). Procedeu-se à aplicação de um inquérito, por questionário, e os resultados mostram que os discentes classificaram o risco de incêndio florestal como o de maior probabilidade de ocorrência, quer a nível nacional quer no conjunto dos concelhos da AMP, com uma classificação a variar entre elevada e moderada, respetivamente. A nível municipal, são de destacar algumas diferenças no “ranking” definido para as diferentes tipologias de risco. O estudo sugere, ainda, que a maioria dos alunos tem dificuldade em identificar a génese, as consequências e as medidas de mitigação dos riscos por eles identificados como sendo os de maior probabilidade de manifestação no respetivo município de residência.

**Palavras-chave:** Perceção, riscos, educação, Área Metropolitana do Porto (AMP), Portugal.

ABSTRACT

This study sets out to assess the perception of 9<sup>th</sup> grade students about some fundamental concepts related to the science of risk and to ascertain their ability to identify and classify the natural and mixed risks most likely to occur, both at a national level and in Porto Metropolitan Area (PMA). A survey was carried out by means of a questionnaire and the results show that the students rated the risk of the occurrence of forest fire highest, not only nationally but also in all municipalities of the PMA, with a classification of fire occurrence ranging between high (nationally) and moderate (PMA municipalities). Some differences in the ranking defined for the different typologies of risk for the municipalities are noted. The study also suggests that most of the students have difficulty in identifying the origin, consequences and mitigation measures of the risks they identified as being the most likely to be found in the respective municipality of residence.

**Keywords:** Perception, risks, education, Porto Metropolitan Area (PMA), Portugal.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 24-10-2017, sujeito a revisão por pares a 26-10-2017 e aceite para publicação em 05-12-2017. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introdução

De um modo mais ou menos generalizado, assiste-se ao crescente interesse pela temática dos riscos, devido ao aumento das suas manifestações, sobretudo a partir de meados da década de 50 do século passado. Os custos económicos e sociais delas decorrentes, não só relacionados com perdas humanas e danos económicos, mas também com os processos de recuperação/reconstrução das áreas afetadas, são substanciais. Do mesmo modo, é reconhecido que a adopção de comportamentos adequados por parte da população, quer ao nível da prevenção, quer de gestão dos riscos naturais, poderá traduzir-se numa redução das consequências da manifestação dos riscos (Ardaya *et al.*, 2017; Becker, *et al.*, 2014).

Não negligenciando os factores associados à susceptibilidade, também a maior ou menor exposição das populações influencia significativamente a vulnerabilidade e, por conseguinte, as consequências da manifestação dos riscos (Nir, 1983; Panizza, 1990; Smith, 1996; Cunha e Cravidão, 2001; Cunha e Dimuccio, 2001, F. Rebelo, 2008; Nunes *et al.*, 2015; Oliveira *et al.*, 2017), razão pela qual o envolvimento da população é crucial para uma gestão mais eficaz dos riscos (Dixit, 2003).

A este respeito, vários autores sublinham que perspetivar as situações de crise somente como um problema técnico e ignorar a importância da participação das comunidades e, em especial, a forma como elas as percebem é um erro em termos do processo de gestão das crises (Lebel, 2006, Birkholz *et al.*, 2014; Bodoque *et al.*, 2016). Com efeito, a percepção do público sobre os riscos é importante e, se ela for ignorada, pode resultar em designs de gestão tecnicamente fiáveis, mas inadequados a uma gestão eficaz (Granger-Morgan, 1997). Em termos práticos, a forma como as populações percebem os sinais de perigo é considerada um importante factor na determinação das suas respostas às medidas que são colocadas em ação no sentido de as proteger. Portanto, a compreensão do modo como os indivíduos percebem o perigo que irão enfrentar irá influenciar cabalmente o grau de eficácia do design de gestão dos riscos naturais.

Uma percepção mais realista e acurada, por parte de uma população, acerca dos efeitos adversos dos riscos a que está sujeita, torna-a mais propensa e apta para adoptar comportamentos e estratégias pessoais que a protegem dos danos, aceitando e, simultaneamente, apoiando iniciativas governamentais que sejam no sentido de prevenir e de remediar as consequências da manifestação de riscos (Slovic, 2000; Mcgee e Russell, 2003; Plapp e Werner, 2006). Simultaneamente, indivíduos classificados como mais conhecedores de um determinado risco são aqueles que têm mais consciência

dos mesmos e evidenciam possuir estratégias mais eficazes de lidar com os riscos.

Por outro lado, alguns estudos revelam ainda que os indivíduos e as comunidades que experimentaram situações de crise estão mais propensas e motivadas para procurar mais informação sobre os riscos que as afetaram e a envolverem-se na resolução de problemas (Plapp e Werner, 2006, Miceli *et al.*, 2008; Terpstra, 2009). Assim, a construção social do risco é apresentada, frequentemente, como uma consequência não só das formas de comunicação, nomeadamente condicionando os riscos que percebemos e a importância que lhes atribuímos, mas também dependente das classes e das redes sociais em que os indivíduos se movem.

A sociedade atual, caracterizada como uma sociedade de conhecimento, ancorada em plataformas de inovação científica e tecnológica, requer dos cidadãos múltiplas formas de intervenção. Contudo, elas não parecem suficientes para conhecer e agir no paradigma da “sociedade de risco”, uma vez que esta exige novas competências pessoais, fundadoras de uma cidadania mais ativa, participativa e informada, que devem ser adquiridas desde o início do percurso escolar.

A educação constitui, assim, uma das mais importantes e poderosas ferramentas na construção de novos conceitos, na mudança de hábitos e no diálogo intergeracional, desempenhando, por isso, um papel basilar e estruturante na implementação de mecanismos que conduzam a cidadãos melhor preparados e a sociedades mais resilientes, o que contribuirá para uma crescente consciencialização do risco e uma melhor percepção do perigo.

Assim, a campanha mundial sobre “A redução de catástrofes começa na escola”, desenvolvida em 2006 e 2007 pela Estratégia Internacional para Redução de Catástrofes - EIRD/ONU, em resultado da Conferência Mundial sobre Redução de Catástrofes, realizada no Japão, em 2005, teve como objetivo informar e mobilizar os governos para que a redução de risco de catástrofes se integrasse nos currículos escolares, das escolas básicas e secundárias, de modo a aumentar a resiliência dos países face às catástrofes.

Em Portugal, só em 2011, o Conselho Nacional de Educação, através da Recomendação n.º 5/2011, considerou que a escola deve promover a educação para o risco, inserindo nos seus *curricula* matérias relevantes sobre os diferentes conceitos de risco e tratando estas matérias não só pela transmissão de informação e conhecimentos, mas também promovendo a ação que, na prática, lida com casos específicos de risco. Deste modo, pretende “transformar a escola num agente de intervenção e num motor de mobilização da sociedade, em matéria de Educação para o Risco, através dos alunos, das suas famílias e da restante comunidade educativa” (Nunes *et al.*, 2013).



A Geografia, não só como disciplina integradora, mas também porque procura responder às questões que o Homem coloca sobre o meio físico e humano, os quais interagem entre si e se alteram constantemente, pode desempenhar um papel fulcral na “educação para o risco”. Com efeito, o conhecimento e a compreensão da sociedade e do planeta em que vivemos podem constituir instrumentos essenciais na formação e na informação dos futuros cidadãos, ou seja, na promoção de uma cidadania interventiva (Silva e Ferreira, 2000).

Nessa perspectiva, as orientações curriculares propostas pela reforma de 2001 introduziram, no 7.º ano de escolaridade, o subtema ‘Riscos e Catástrofes Naturais’ o qual se integra no tema ‘Meio Natural’ e onde são desenvolvidos conteúdos relacionados com as “Causas das catástrofes naturais” e os “Efeitos sobre o homem e sobre o ambiente”. Todavia, as indicações emanadas pelas orientações curriculares pareciam manifestamente insuficientes, pois apenas eram no sentido de abordar as causas e os efeitos das catástrofes, sem qualquer referência à explicitação dos conceitos básicos, como os de risco e catástrofe, ou a definição dos diferentes tipos de risco. Por outro lado, o processo de ensino/aprendizagem deve centrar-se na prevenção e mitigação das catástrofes, aspetos importantes para a criação de uma cultura de prevenção, que pode levar à redução dos efeitos negativos das suas consequências (Tedim *et al.*, 2010).

No intuito de colmatar estas deficiências e através das metas curriculares, numa iniciativa do Ministério da Educação e Ciência, implementou-se no 9.º ano de escolaridade o domínio “Riscos, Ambiente e Sociedade”, tendo como objetivo inicial a compreensão/explicitação de um conjunto de conceitos relacionados com a teoria do risco, tais como: suscetibilidade, vulnerabilidade, risco e catástrofe. A identificação de diferentes riscos quanto às suas causas (naturais, antrópicos e mistos) constituiu outro dos descritores enunciados.

Assim, os riscos naturais enunciados são, essencialmente, de cariz climático/meteorológico (furacões, tornados e tempestades de vento, secas, ondas de calor e vagas de frio), hidrológico (cheias e inundações) e geomorfológico (movimentos de vertente). Já no que se refere aos riscos mistos, privilegiaram-se os que, devido à ação antrópica, se desenvolvem no seio da atmosfera (formação do *smog*, chuvas ácidas, aumento dos gases com efeito de estufa e destruição da camada do ozono) e da hidrosfera (degradação das águas continentais e marinhas), assim como os que afetam a litosfera e a biosfera (erosão e degradação do solo, desertificação e incêndios florestais). A implementação curricular destas metas viria a ocorrer apenas no ano letivo de 2015/16.

Por sua vez, em 2015 foi apresentado o “*Referencial de Educação para o Risco (RERisco)*”, um trabalho conjunto da Direção-Geral da Educação (DGE), Direção-Geral

dos Estabelecimentos Escolares (DGEstE) e Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), destinado à Educação Pré-Escolar, ao Ensino Básico e ao Ensino Secundário, o qual se propõe contribuir para a concretização da educação para o risco, no quadro da Educação para a Cidadania, tanto na sua dimensão transversal, como no desenvolvimento de projetos e iniciativas que contribuam para a formação pessoal e social dos alunos e, ainda, na oferta de componentes curriculares complementares, nos 1.º, 2.º e 3.º ciclos do ensino básico.

Embora, no nosso país, a preocupação com a “Educação para os riscos”, em ambiente escolar, se encontre numa fase “embrionária”, com o presente estudo procurámos avaliar:

- (i) a perceção que os alunos do 9º ano letivo têm sobre conceitos fundamentais associados à ciência do risco (tais como: risco, catástrofe, suscetibilidade e vulnerabilidade);
- (ii) a dimensão espacial que os alunos têm dos riscos naturais e mistos que afetam tanto o território continental, como a respectiva área de residência, neste caso, a Área Metropolitana do Porto (AMP);
- (iii) se os discentes são capazes de identificar as causas, consequências e medidas de mitigação para o risco que consideram ter maior probabilidade de se manifestar na respetiva área de residência.

Além disso, de acordo com o National Research Council (NRC), com este exercício pretendeu-se analisar também o pensamento espacial destes discentes, o qual tem o objectivo educacional de não só promover o hábito de pensar espacialmente, mas também fomentar a prática do pensamento espacial de uma forma informada e, ainda, a adopção de uma postura crítica relativamente ao pensamento espacial (NRC, 2006).

### Metodologia

Com o intuito de aferir as percepções que os alunos do 9º ano de escolaridade têm dos conceitos fundamentais associados à “Ciência do Risco” (tais como: risco, catástrofe, suscetibilidade e vulnerabilidade), bem como de avaliar a respetiva capacidade em identificar e classificar os riscos, naturais e mistos, com maior probabilidade de se manifestarem, tanto a nível nacional como à escala da AMP, procedeu-se à aplicação de um inquérito por questionário antes do tema ser lecionado no âmbito da disciplina de Geografia, cujos conteúdos se integram no Domínio “Riscos, Ambiente e Sociedade”.

O questionário foi aplicado a um total de 308 alunos do 9º ano de escolaridade (3º ciclo), com idades compreendidas entre 14 e 16 anos que integram escolas da AMP, mais especificamente os concelhos de Matosinhos, Porto, Vila Nova de Gaia e Gondomar. A sua implementação ocorreu durante o mês de abril de 2017, antes do referido domínio ter sido lecionado.

Este questionário divide-se em 3 partes. A primeira delas procura avaliar os conhecimentos que os alunos do 9º ano de escolaridade têm sobre conceitos fundamentais associados à “ciência do risco”, designadamente os de *risco*, *susceptibilidade*, *vulnerabilidade* e *catástrofe*. Para cada um destes conceitos foram colocadas 4 opções de resposta, tendo-se pedido para identificar a que consideravam correta. A escolha destes conceitos deve-se à sua importância no modelo conceptual-operacional risco-perigo-crise. O risco corresponde a um “*sistema complexo de processos cuja modificação de funcionamento é susceptível de acarretar prejuízos diretos ou indiretos (perda de recursos) a uma dada população*” (Faugères, 1990), o que comporta os processos inerentes à manifestação de um determinado risco (Rebelo, 1995), bem como a incerteza que decorre do que é suscetível. Comporta, ainda, as consequências, plasmadas nos prejuízos que o risco comporta para uma dada população e que, naturalmente, serão maiores ou menores em função da vulnerabilidade desta (Almeida, 2011). A catástrofe corresponde a acontecimentos súbitos ou séries de acontecimentos graves, quase sempre imprevisíveis, de origem natural ou antrópica, com efeitos prolongados no tempo e no espaço, suscetíveis de provocarem elevados prejuízos materiais e, eventualmente, vítimas, afetando gravemente a segurança das pessoas, as condições de vida das populações e o tecido socioeconómico dum país, em áreas extensas do seu território, fechando deste modo um modelo conceptual-operacional risco-perigo-crise

Na segunda parte do questionário, pretende-se avaliar a capacidade dos discentes identificarem e classificarem a probabilidade de ocorrência de riscos naturais e mistos à escala nacional e no concelho de residência. Para esse efeito, foram elencados 17 riscos naturais e mistos e, para os escalonar, introduziu-se uma escala qualitativa, variável entre um valor nulo/mínimo e um valor máximo, a que se fez corresponder uma escala quantitativa, respetivamente ordenada de 1 a 5, como se indica: 1 - nulo/mínimo; 2 - reduzido; 3 - moderado; 4 - elevado; 5 - máximo. Neste sentido, o valor mais baixo (nulo ou mínimo) está associado a uma perceção do risco muito baixa em função da probabilidade de manifestação do risco, em oposição ao valor mais elevado (máximo), associada a uma probabilidade de manifestação muito alta.

Na sequência, procedeu-se à normalização dos valores obtidos, quer a nível nacional quer a nível municipal, tendo sido atribuído 100 ao valor total. Os restantes valores foram normalizados em função desse valor total (=100), o que permite hierarquizar os riscos em função da respetiva probabilidade de manifestação.

Depois, para detetar grupos homogéneos nos dados recolhidos, aplicou-se uma análise de Clusters, ou seja, um procedimento multivariado (Pestana e Gageiros, 1998). De facto, a Classificação Hierárquica de Clusters é um dos métodos utilizados e serve, essencialmente,

para medir a hierarquia da “proximidade” entre objetos que, neste caso, são os riscos.

Para o efeito, utilizou-se método *average linkage* ou ligação por média. Algumas características desse método são: menor sensibilidade a ruídos, face aos métodos de ligação por vizinho mais próximo e por vizinho mais distante; apresentação de bons resultados, tanto para distâncias Euclidianas como para outras distâncias; tendência a formar grupos com número de elementos similares (Kaufmann, 1990). Deste modo, o dendrograma é a expressa gráfica da matriz de proximidade entre as amostras, uma vez que hierarquiza a similaridade ou dissimilaridade dos riscos percebidos pelos alunos, quer a nível nacional, quer no respetivo concelho de residência.

Posteriormente, com o intuito de aferir o grau da correlação linear entre os resultados obtidos tanto a nível nacional como entre os vários concelhos, aplicou-se o coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ), um índice adimensional com valores situados ente -1,0 e 1,0 inclusive, que reflete a intensidade da relação linear entre dois conjuntos de dados.

Por último, apresentam-se os resultados da terceira parte do questionário, onde foram colocadas 3 questões com o intuito de aferir o conhecimento dos alunos no que respeita às causas, consequências e medidas de mitigação do risco que consideraram mais elevado em função da sua manifestação no concelho de residência.

## Resultados

### *Conceitos fundamentais associados à ciência do risco*

Um pouco mais de metade dos alunos inquiridos (51,3%) respondeu corretamente quando lhes foi solicitado para identificarem o conceito de *risco*, que entendem como sendo a “*combinação da probabilidade de ocorrência de um evento potencialmente perigoso com as suas consequências negativas*”. As restantes opções, “*acontecimento com efeitos relativamente limitados no tempo e no espaço, susceptíveis de causar danos em pessoas e bens*”; “*manifestação de fenómenos físicos, tecnológicos e antrópicos e respectivas consequências sobre pessoas e bens*” e “*consequências físicas e humanas resultantes da ocorrência de fenómenos perigosos*” colheram uma percentagem de respostas muito semelhante, próxima de 15% (fig. 1a).

No que concerne ao conceito de “Catástrofe”, a opção correta “*plena manifestação do risco e suas consequências*” obteve apenas 17,2% das respostas, valor significativamente inferior ao de 46,9%, obtido quando se considera a catástrofe como “*grande calamidade, devida às elevadas perdas humanas e materiais*”, o que certamente decorre do facto dos alunos considerarem apenas a parte mais visível das catástrofes e que, naturalmente, são as suas graves consequências.

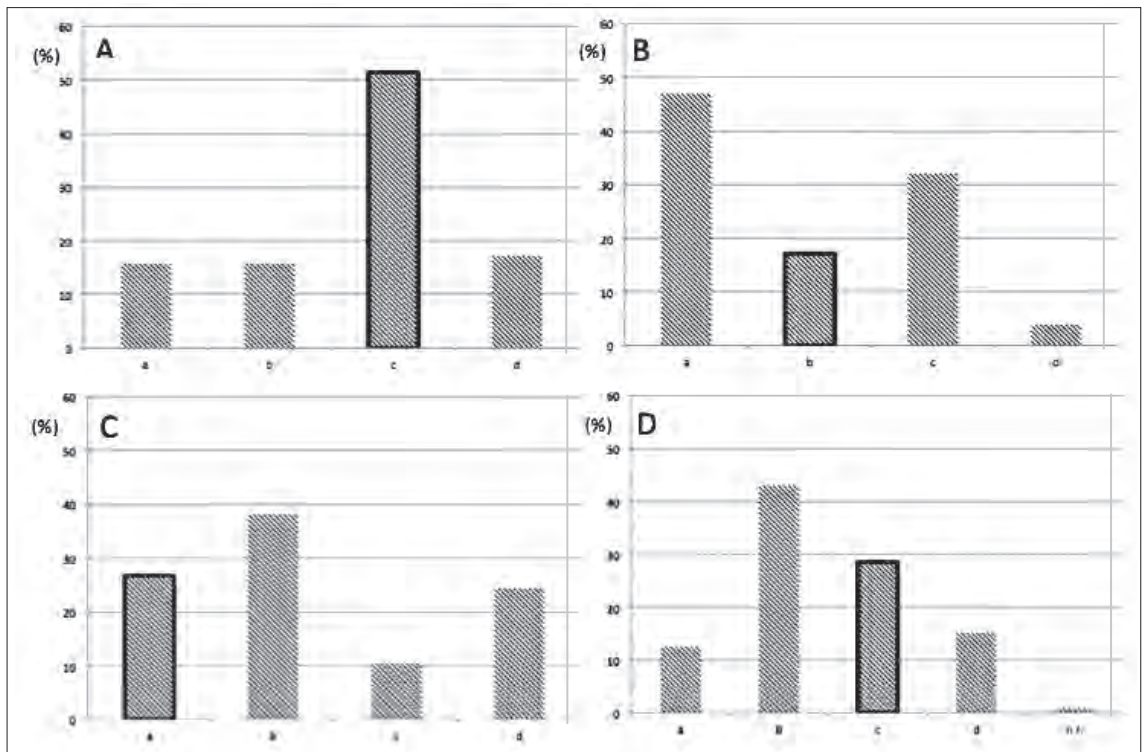


Fig. 1 - Distribuição (em %) das respostas aos conceitos de Risco (a), Catástrofe (b), Susceptibilidade (c) e Vulnerabilidade (d).

Fig. 1 - Distribution (in %) of the responses to the concepts of risk (a), Disaster (b), Susceptibility (c) and Vulnerability (d).

Dentro desta mesma linha de pensamento, cerca de 30% compreende que uma catástrofe corresponde aos “prejuízos que um fenómeno natural acarreta para uma dada população”. Os restantes 3,9% entendem-na como sendo um “acontecimento que resulta do não controlo de produtos químicos perigosos” (fig. 1b).

Relativamente ao conceito de “susceptibilidade”, ele foi preferencialmente entendido, por cerca de 38% dos alunos, como a “propensão de uma área ser afetada por uma catástrofe natural”. A resposta correta, “condições que um território apresenta para a ocorrência de um fenómeno destrutivo”, obteve um valor ligeiramente inferior, 27% das respostas, provavelmente devido ao facto das duas respostas apresentarem alguma semelhança, situação que merece ser corrigida em próximas passagens de inquéritos. A opção “elementos naturais e humanos expostos a um determinado risco” apresentou um valor muito próximo do obtido na resposta anterior, ou seja, 24,4%. Os restantes 10,0% entende a susceptibilidade como correspondendo a uma “área geográfica de risco elevado” (fig. 1c).

Por sua vez, o conceito de “vulnerabilidade” foi entendido, por 43% dos discentes, como sendo a “área geográfica mais exposta a um risco natural ou antrópico”, valor significativamente superior à opção correta, “caraterísticas e circunstâncias de uma comunidade que a tornam suscetível aos efeitos nocivos do processo”,

que obteve um total de respostas ligeiramente inferior a 30%. As opções “capacidade de resposta da população afectada por fenómeno perigoso” e “medidas de proteção experimentadas antes da ocorrência de um fenómeno natural, tecnológico ou antrópico” colheram, respetivamente, 15,2% e 12,5% das respostas (fig. 1d).

#### Perceção a nível nacional e municipal (AMP)

A sistematização da distribuição qualitativa e quantitativa da probabilidade de manifestação dos diferentes riscos percecionada pelos alunos do 9º ano de escolaridade, respetivamente, no território nacional e na AMP (fig. 2 - A e B; QUADROS I e II) permitiu retirar várias conclusões, de que se salientam as seguintes:

De um modo geral, a perceção que os alunos têm da dimensão espacial dos riscos naturais e mistos, em função da sua probabilidade de ocorrência, oscilou entre reduzida e moderada, para cerca de 60% dos inquiridos, quando tratada à escala nacional, e variou entre mínima e reduzida, para mais de 65% dos respondentes, quando se considerou apenas a AMP.

Com uma probabilidade de ocorrência mínima a reduzida, no espaço nacional, emergiram os riscos geofísicos, que incluem o risco vulcânico e de tsunamis, e alguns dos meteorológicos, nomeadamente a ocorrência de furacões e tornados. A perceção que os alunos tinham

relativamente ao risco de desertificação foi, igualmente, de probabilidade de manifestação mínima/nula a reduzida (fig. 2A).

Depois, com uma classificação preponderante nas classes de manifestação reduzida-moderada surgem o risco sísmico, as secas, as ondas de frio, a degradação dos solos e os movimentos de vertente. Nas categorias subsequentes, de moderado a elevado destacam-se, por congregarem entre 60 a 70% das respostas, as ondas de calor, as cheias e as inundações, a poluição da água e do ar e a erosão costeira. Os incêndios florestais são os que assinalam maiores frequências relativas, num total de 75%, nas classes de maior probabilidade de manifestação, ou seja, nas classes de elevada a máxima manifestação (fig. 2A).

No que se refere à AMP, as classes que registaram maiores frequências relativas acumuladas foram, em termos médios, a mínima e a reduzida. No caso dos riscos geofísicos, os valores oscilaram entre 88 e 96%. Com valores praticamente idênticos afiguraram-se também os furacões e os tornados. Por sua vez, a ocorrência de secas, os movimentos de vertente e os processos de desertificação foram percecionados pela maioria dos discentes como sendo de risco nulo/mínimo a reduzido. Por fim, a manifestação dos restantes riscos naturais e mistos identificados emergiram com uma maior probabilidade de manifestação, embora a maior percentagem de frequências se integre nas classes de reduzido a moderado. Apenas se destacam os incêndios florestais, em que 23% dos alunos classificam como elevada a probabilidade de ocorrerem na AMP (fig. 2B).

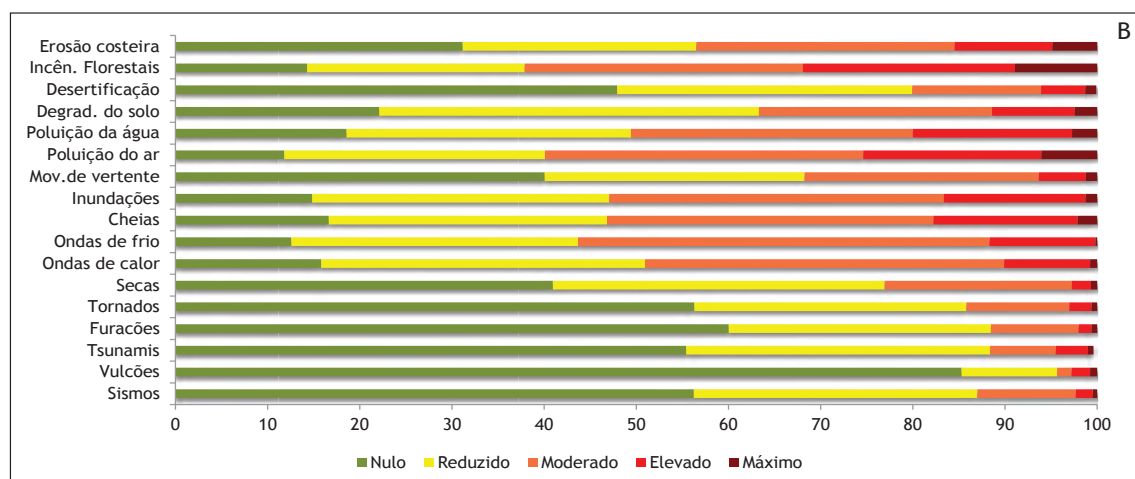
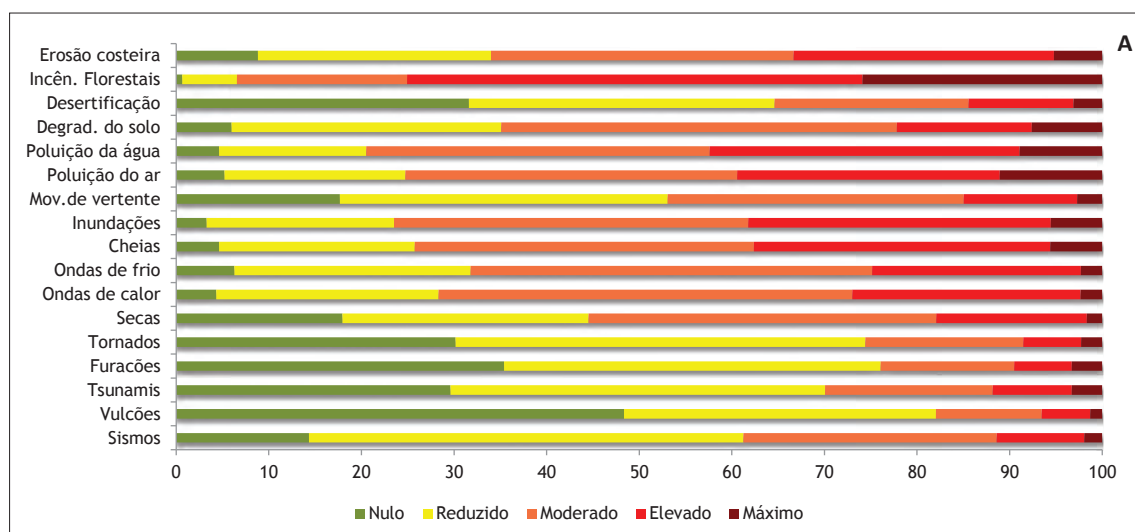


Fig. 2 - Classificação dos riscos em função da sua probabilidade de ocorrência no território nacional (A) e na AMP (B), de acordo com a perceção dos alunos de 9.º ano de escolaridade.

Fig. 2 - Classification of risks relative to probability of occurrence in the national territory (A) and in the PMA (B), according to the 9<sup>th</sup> grade students' perception



QUADRO I - Distribuição das frequências relativas (%) por classes de manifestação dos diferentes riscos, a nível nacional e na AMP (a sombreado as classes com maior frequência relativa).

TABLE I - Distribution of relative frequency (%) by the manifestation ranking of different risks at national level and in the PMA (highest relative frequency shaded light gray).

	NACIONAL					AMP				
	Nulo	Reduzido	Moderado	Elevado	Máximo	Nulo	Reduzido	Moderado	Elevado	Máximo
Sismos	14,3	46,9	27,4	9,4	2,0	56,2	30,8	10,7	1,8	0,5
Vulcões	48,4	33,7	11,4	5,2	1,3	85,3	10,4	1,6	2,0	0,7
Tsunamis	29,6	40,5	18,1	8,6	3,3	55,4	33,0	7,1	3,5	0,6
Furacões	35,4	40,7	14,4	6,2	3,3	60,0	28,4	9,5	1,4	0,6
Tornados	30,2	44,3	17,0	6,2	2,3	56,3	29,5	11,2	2,4	0,6
Secas	17,9	26,6	37,5	16,3	1,7	41,0	36,0	20,3	2,1	0,7
Ondas de calor	4,3	24,0	44,7	24,7	2,3	15,8	35,1	39,0	9,3	0,7
Ondas de frio	6,3	25,5	43,4	22,5	2,3	12,6	31,1	44,7	11,5	0,2
Cheias	4,6	21,1	36,6	32,0	5,6	16,6	30,2	35,4	15,6	2,1
Inundações	3,3	20,3	38,2	32,7	5,6	14,8	32,3	36,3	15,4	1,3
Mov. de vertente	17,7	35,4	32,0	12,2	2,7	40,1	28,2	25,4	5,1	1,2
Poluição do ar	5,2	19,5	35,8	28,3	11,1	11,8	28,3	34,5	19,3	6,1
Poluição da água	4,6	15,9	37,1	33,4	8,9	18,6	30,9	30,6	17,3	2,7
Degrad. do solo	6,0	29,1	42,7	14,6	7,6	22,1	41,2	25,3	9,0	2,4
Desertificação	31,6	33,0	21,0	11,3	3,1	47,9	32,0	14,0	4,8	1,2
Incên. florestais	0,7	5,9	18,4	49,2	25,9	14,3	23,6	30,2	23,0	8,9
Erosão costeira	8,8	25,2	32,7	28,1	5,2	31,2	25,3	28,0	10,6	4,9
Média	15,8	28,7	29,9	20,1	5,5	35,3	29,8	23,7	9,1	2,1

### “Ranking” espacial dos riscos

A quantificação da perceção que os alunos têm da espacialização dos diferentes tipos de riscos permitiu hierarquizar e identificar de forma mais específica a avaliação dos riscos em função da sua manifestação, quer à escala nacional quer no respetivo município de residência.

A nível nacional destaca-se o risco de incêndios florestais. Com efeito, no panorama nacional, os incêndios florestais assumem uma manifestação recorrente, sobretudo no Norte e Centro de Portugal, amplamente divulgados pelos meios de comunicação, tornando-os, naturalmente, num risco com elevada probabilidade de ocorrência (fig. 3).

Todavia, a nível municipal, só surgem em primeiro lugar nos concelhos de Gondomar e Vila Nova de Gaia. Em Matosinhos, assumem a segunda posição, sendo que os alunos identificam a poluição do ar como o risco com maior probabilidade de manifestação. Por sua vez, no município do Porto, as cheias e as inundações são os riscos que causam maior preocupação aos discentes, colocando-os, assim, no topo em termos de manifestação, o que não surpreende, já que sendo um município quase exclusivamente urbano, praticamente não regista incêndios florestais.

Por outro lado, a nível nacional, destacam-se também os riscos de poluição da água e do ar, a par das inundações/cheias, por terem sido percecionados como sendo os

de risco mais elevado, em função da sua manifestação. Mas, em contrapartida, nos municípios de Gondomar e Vila Nova de Gaia são os riscos de ondas de calor e de frio, aqueles que se posicionam nas posições cimeiras, enquanto que no município do Porto e de Matosinhos se destaca o risco a erosão costeira.

Por último, o risco de vulcanismo foi percecionado, quer a nível nacional quer à escala municipal, como um risco reduzido, ocupando a última posição do “ranking”, a que se seguem, de um modo geral, os sismos, furacões, tornados e tsunamis, embora com diferentes posições (fig. 3).

### Similaridade e correlações entre as escalas nacional e municipal

A aplicação da análise hierárquica de *Clusters* à perceção que os alunos têm da espacialização dos diferentes tipos de riscos mostra que a nível nacional eles individualizaram a ocorrência de incêndios florestais, face à probabilidade de manifestação dos restantes riscos. Com certeza que a intensa manifestação deste risco, amplamente divulgada pelos meios de comunicação, explicará esta perceção (fig. 4).

Num segundo grupo, individualizam-se aqueles riscos que foram percecionados como tendo uma manifestação reduzida e que correspondem aos riscos de: furacões, tornados, *tsunamis*, desertificação e vulcanismo.

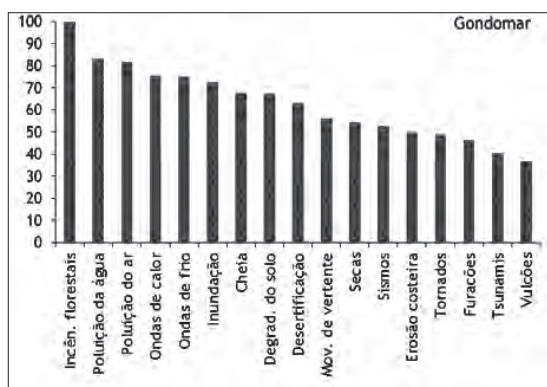
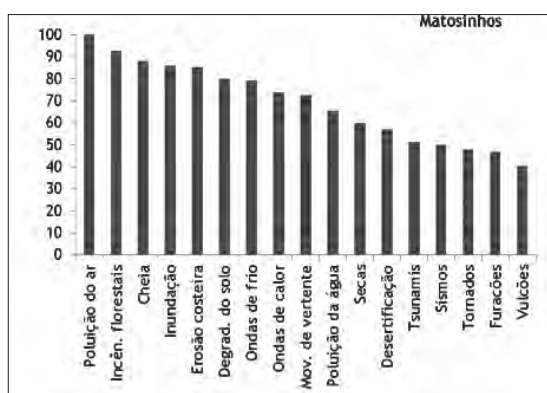
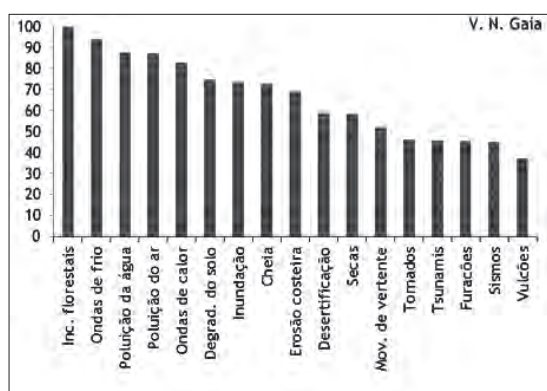
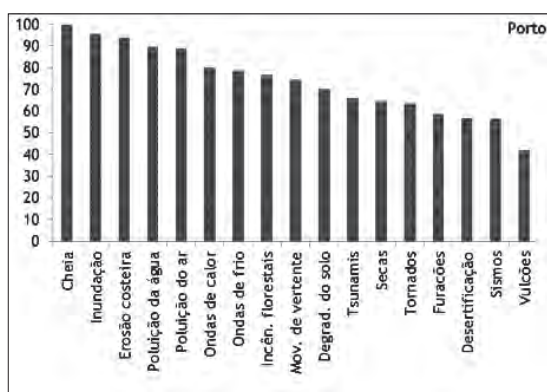


Fig. 3 - Ranking dos riscos analisados, para a escala municipal, de acordo com a percepção dos alunos.

Fig. 3 - Ranking of the risks analyzed, for the Porto Metropolitan Area, according to the students' perception.

Num terceiro *Cluster* integram-se os restantes riscos, divididos em 2 subgrupos: um deles é constituído por cheias, inundações, poluição da água, poluição do ar e erosão costeira, a par das ondas de frio, de calor e degradação dos solos; o outro é formado por secas, movimentos de vertente e sismos.

A nível municipal, os resultados obtidos mostram ligeiras similaridades e discrepâncias, entre si e em relação à realidade nacional, pelo que merecem ser destacadas (fig. 5). Assim, em nenhum destes municípios o risco de incêndios florestais se individualiza enquanto *Cluster*, ao invés da percepção à escala nacional. Com efeito, foi incluído no *cluster* de outros riscos com maior potencial de ocorrência, por conseguinte, a par do risco de poluição do ar e da água.

Deste modo, os alunos dos municípios do Porto e de Vila Nova de Gaia individualizaram os vulcões como sendo um risco com nula probabilidade de ocorrência, incluindo os restantes em 2 subgrupos principais. Embora a sequência não seja a mesma, a similitude na agregação dos riscos é bastante idêntica, apenas diferindo a erosão costeira, que é percecionada como mais relevantes no município do Porto face ao de Vila Nova de Gaia, ao contrário do que se passa com os movimentos de vertente que foram percecionados como mais importantes no concelho de Vila Nova de Gaia quando comparado com o do Porto (fig. 5 a, b).

A aplicação da análise hierárquica de *Clusters* aos municípios de Matosinhos e Gondomar faz emergir dois conjuntos principais de riscos, os quais agregam os riscos que se relacionam mais fortemente entre si. Assim, os resultados apurados para Matosinhos e Gondomar apenas diferem na classificação da poluição da água e dos movimentos de massa, integrados no grupo de riscos com menor probabilidade de ocorrerem, respetivamente, em Matosinhos e Gondomar (fig. 5 c, d).

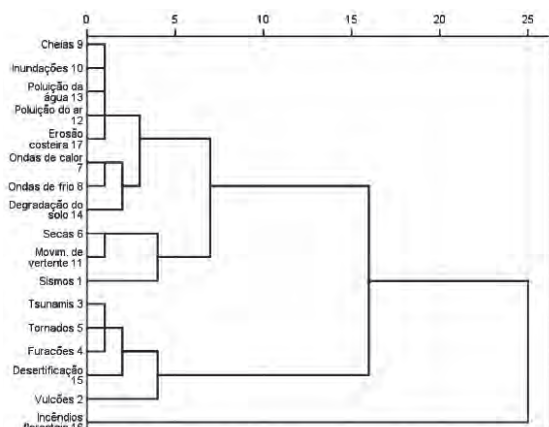


Fig. 4 - Análise hierárquica de *Clusters* relativa à manifestação de diferentes riscos, a nível nacional.

Fig. 4 - Hierarchical analysis of clusters regarding the manifestation of different risks, at national level.

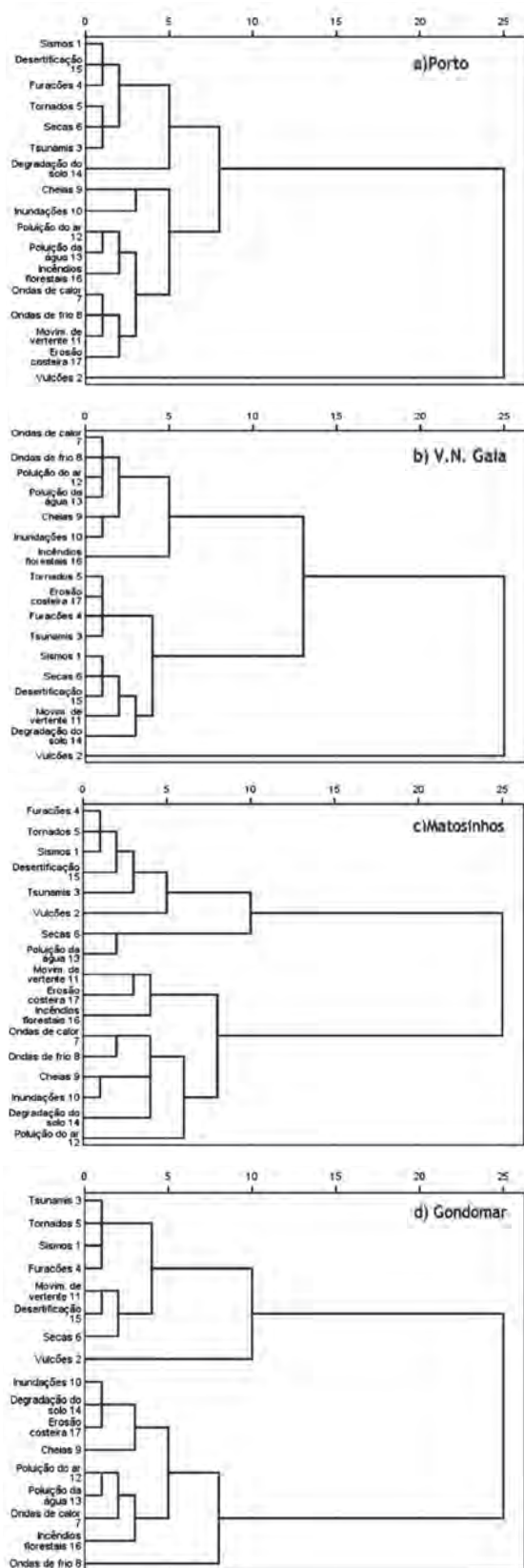


Fig. 5 - Análise hierárquica de Clusters referentes à manifestação de diferentes riscos, a nível municipal.

Fig. 5 - Hierarchical analysis of clusters related to the manifestation of different risks, at municipal level.

A sistematização das correlações obtidas através da aplicação do coeficiente de Pearson, cujo intuito é aferir o grau de associação que os alunos têm relativamente à probabilidade de manifestação do conjunto de riscos analisados, à escala nacional e no município de residência, apresentou como resultado mais significativo e que denota uma perceção muito idêntica entre a probabilidade de manifestação das várias tipologias de riscos abordados, a correlação existente entre os resultados a nível nacional e o município de Vila Nova de Gaia ( $r: 0,910$ ). Em contrapartida, o menor coeficiente ( $r: 0,517$ ) é o que resulta da correlação entre os resultados obtidos a nível nacional e no município do Porto.

Por sua vez, ao considerar a classificação da probabilidade de manifestação dos riscos naturais e mistos entre os municípios estudados, observa-se que nos concelhos de Vila Nova de Gaia e Gondomar ela é praticamente idêntica, uma vez que o respectivo coeficiente de correlação é de  $0,929$  (QUADRO III).

QUADRO II - Correlações de Pearson entre a classificação dos riscos a nível nacional e entre os municípios em estudo.

TABLE II - Pearson's correlations between the risk ranking at national level and between the municipalities studied.

	Nacional	Porto	V. N. Gaia	Matosinhos	Gondomar
Nacional	1				
Porto	0,517	1			
V. N. Gaia	0,910	0,694	1		
Matosinhos	0,881	0,829	0,824	1	
Gondomar	0,894	0,580	0,929	0,746	1

*Causas, consequências e medidas de mitigação: o que sabem os alunos?*

A análise dos resultados obtidos na terceira parte do questionário, a qual se refere ao conhecimento que os alunos têm face às causas, consequências e medidas de mitigação do risco que consideram ser o mais elevado, face ao número de ocorrências com que se manifesta, sugerem que os alunos possuem muitas dificuldades no que respeita ao conhecimento dos fatores que estão na génese do risco, bem como, nas formas de os mitigar. Cerca de 70% dos alunos não respondeu corretamente às três questões colocadas. Destas, destacam-se as “causas” e as “consequências” como aquelas com maior número de respostas incorretas, ambas com valores muito próximo de 75%. No que respeita às medidas de mitigação, cerca de 42% elencou medidas corretas consonante com o risco identificado (QUADRO III). Para o risco de incêndios, as causas atribuídas foram a “falta de limpeza das florestas” e o “incendiarismo”. As consequências apontadas foram a “destruição florestal”

e a “perda de habitações e terrenos agrícolas”. No que respeita às medidas de mitigação, destacam-se a “existência de guardas florestais”, “menos lixo das florestas” e “limpeza das florestas”, bem como, “punição severa para os incendiários”. No que respeita ao segundo risco mais considerado, a poluição da água, “não poluir” foi a medida mais considerada como forma de mitigação, cerca de 63%, seguida de “legislar e punir quem polui” (14%), “construção de ETAR” (11%), “inspecionar os emissores poluentes” (7%). Para o risco de poluição do ar foram várias as medidas de mitigação consideradas. “Utilizar menos transportes e andar mais a pé” foi a medida mais considerada, cerca de metade, seguido da “utilização de transportes públicos”, “utilização de energias renováveis”, “uso de carros elétricos”, “reduzir as fontes de poluição”, “reduzir o número de fábricas”, “relocalizar as fábricas para longe das pessoas”, “promover a reciclagem”, “mais espaços verdes” e “diminuir os gases com efeito de estufa”. No que respeita ao risco de cheias e inundações, a “construção de estruturas de proteção como paredões” colheu cerca de 30% das respostas, seguido de “não construir em locais de risco elevado”, 23%, “melhorar o sistema de saneamento”, 8%, “diminuir a poluição”, “construção de barragens”, “aumentar a permeabilização do solo”, “reciclar” e “educar a população e instruir para situações de crise”, estas últimas com valores inferiores a 5%.

De modo geral, detetou-se também uma relação entre a dificuldade em responder às questões relacionadas com a génese, consequências e medidas de mitigação do risco natural e o conhecimento dos conceitos de risco, catástrofe, suscetibilidade e vulnerabilidade. Com efeito, considerando os cerca de 70% de questionários em que os alunos não responderam corretamente às questões, verifica-se que em apenas 39% deles responderam corretamente ao conceito de risco. Essa discrepância é menos observável no que respeita aos restantes conceitos.

QUADRO III - Análise às respostas relativas ao conhecimento das causas, consequências e medidas de mitigação do risco considerado, em função da probabilidade de se manifestar como mais elevado, no concelho de residência.

TABLE III - Analysis of responses related to knowledge of the causes, consequences and mitigation measures of the risk considered, according to the highest probability of it being manifested in the municipality of residence.

Identifica causas		Identifica consequências		Indica medidas de mitigação	
Sim (%)	Não (%)	Sim (%)	Não (%)	Sim (%)	Não (%)
25	75	22	78	42	58

## Considerações finais

A perceção que os alunos têm dos riscos, da sua intensidade e da probabilidade da sua manifestação, é essencial na educação para o risco. Em termos conceptuais, assinalou-se alguma confusão em termos de terminologia, sobretudo quando foram avaliados conceitos, como os de susceptibilidade, vulnerabilidade e catástrofe.

Essa dificuldade foi ainda mais vincada nos alunos que, em elevado número, não conseguiram identificar as causas, as consequências e as medidas de mitigação adequadas para o risco que, em função da probabilidade em se manifestar consideram ser o mais importante na concelho de residência.

Apesar de, modo geral, os alunos terem identificado os riscos que apresentam maior probabilidade de se manifestarem, quer a nível nacional, quer na respetiva área de residência, evidenciaram arduidade na identificação dos principais fatores que estão na génese dos riscos, bem como nas respectivas consequências e, ainda, nas medidas de mitigação. Salienta-se, a atribuição, a nível local, de uma probabilidade de manifestação mínima a reduzida à generalidade dos riscos, com exceção dos incêndios florestais, poluição da água e do ar, cheias e inundações. Por outro lado, a probabilidade de ocorrência que atribuíram à sua área de residência foi, num análise comparativa, sempre inferior à referida na escala nacional.

## Bibliografia

- Almeida, A. Betâmio de (2011). Risco e gestão do risco. Questões filosóficas subjacentes ao modelo técnico conceptual. *Territorium* 18, p. 23-31. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T18\\_artg/Antonio\\_Betamio\\_de\\_Almeida.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T18_artg/Antonio_Betamio_de_Almeida.pdf)
- Ardaya, A., Evers, M., Ribbe, L. (2017). What influences disaster risk perception? Intervention measures, flood and landslide risk perception of the population living in flood risk areas in Rio de Janeiro state, Brazil, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 25, p.227-237.
- Becker, G., J. Aerts, J., Huitema, D. (2014). Influence of flood risk perception and other factor on risk reducing behaviour: a survey of municipalities along the Rhine, *J. Flood Risk Manag.* 7 (1) p.16-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/jfr3.12025>
- Birkholz, S., Muro, M., Jeffrey, P., Smith, H. (2014). Rethinking the relationship between flood risk perception and flood management, *Science of The Total Environment*, 478, p. 12-20. DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.01.061>



- Bodoque, J., Américo, M., Díez-Herrero, A. (2016). Improvement of resilience of urban areas by integrating social perception in flash-flood risk management, *J. Hydrol.*, 541, p. 665-676.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2016.02.005>
- Câmara, A., Ferreira, C., Silva, L., Alves, M. e Brazão, M. (2001). *Geografia. Orientações Curriculares 3º Ciclo*. Dep. de Educação Básica. Ministério da Educação.
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDUCAÇÃO PARA O RISCO, Recomendação n.º 5/2011, Ministério da Educação e Ciência, *Diário da República*, 2.ª série – N.º 202 – 20 de Outubro de 2011.
- Cunha, L. e Cravidão, F. (2001). Territorio, urbanización y calidad medioambiental: una trilogía incompatible?, *Actas del II Encuentro Internacional de Estudios Urbanos*, La Habana.
- Cunha, L. e Dimuccio, L. (2002). Considerações sobre riscos naturais num espaço de transição. Exercícios cartográficos numa área a Sul de Coimbra, *Territorium n.º 9*, Coimbra, p. 37-53. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T09\\_artg/T09\\_artg03.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T09_artg/T09_artg03.pdf)
- Dixit (2003). Floods and vulnerability: need to rethink flood management. In: *Natural Hazards*. vol. 28, pp. 155-179.
- Faugères, L. (1990). La dimension des faits et la théorie du risque. Le Risque et la Crise, European Coordination Centre for Research and Documentation in Social Sciences, Foundation for International Studies, Malta, p. 31-60.
- Granger-Morgan (1997). Public perception, understanding, and values, in: *The industrial green game: Implications for environmental design and management*, edited by: Richards, D. J., National Academy Press, Washington DC, 200-211.
- Kaufman, L. R. P. J. (1990). *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*. 9 edition.
- Lebel (2006). Invisible stripes? Formerly incarcerated persons' perceptions of and responses to stigma. *Dissertation Abstracts International*, 67 (2-A), 731A. (UMI No. 0419-4209).
- Martin, P. (1998). *Ces risques que l'on dit naturels*, EDISUD, 256 p.
- McGee e Russel (2003). It's just a natural way of life...: An investigation of wildfire preparedness in rural Australia. *Environmental Hazards*, 5(1), p. 1-12.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hazards.2003.04.001>
- Miceli, R., Sotgiu, E., Settanni, M. (2008). Disaster Preparedness and Perception of Flood Risk: A study in an Alpine Valley in Italy. *Journal of Environmental Psychology*, 28, p.164-173.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.10.006>
- Nir, D. (1983). *Man, a geomorphological agent. An introduction to Antropic Geomorphology*, Jerusalem, Keter Publishing House, 165 p.
- NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL, COMMITTEE ON GEOGRAPHY (2006). *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum* (1st ed.). National Academies Press.
- Nunes, A., Almeida, A., C. e Nolasco, C. (2013). Educação para o Risco: contributo da Geografia no 3.º ciclo do Ensino Básico. In L. Lourenço e M. Mateus (Coord. e Org.), *Riscos naturais, antrópicos e mistos. Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo*. Departamento de Geografia. Faculdade de Letras. Universidade de Coimbra, p. 123-132. Disponível em: [https://www.uc.pt/fluc/depgeo/Publicacoes/livro\\_homenagem\\_FRebelo/143\\_152](https://www.uc.pt/fluc/depgeo/Publicacoes/livro_homenagem_FRebelo/143_152)
- Nunes, A., Oliveira, S., Lourenço, L., Vieira, A., Bento-Gonçalves, A. e Félix, F. (2015). Vulnerabilidade a incêndios na Europa Mediterrânea. Abordagem conceptual e a utilização de dados de satélite. In J. G. Dos Santos, C. Fonte, R. F. de Figueiredo, A. Cardoso, G. Gonçalves, J. P. Almeida w A. Baptista (Eds), *Atas das I Jornadas Lusófonas Ciências e Tecnologias de Informação Geográfica, Marcos e Marcas Lusófonas*. Coimbra, 11 a 13 de Setembro de 2014, p. 330-344.  
DOI: [http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0983-6\\_18](http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0983-6_18)
- Oliveira, S., Laneve, G., Fusilli, L., Eftychidis, G., Nunes, A., Lourenço, L. and Sebastián-López, A. (2017). A Common Approach to Foster Prevention and Recovery of Forest Fires in Mediterranean Europe. In Borna Fuerst-Bjeliš (Ed.), *"Mediterranean Identities – Environment, Society, Culture"*. Chapter 14, InTech- Open Access Publisher, pp. 337-361.
- Panizza, M. (1990). Geomorfologia applicata al rischio i al impatto ambientali. Un esempio nelle dolomiti (Italia), Teruel, *Actas de la 1ª Reunión Nacional de Geomorfología*, Vol.1, p.1-16.
- Pestana, M. H. e Gageiro, J. N. (1998) *Análise de dados para Ciências Sociais—A complementaridade do SPSS*. Edições Sílabo, Lisboa.
- Plapp e Werner (2006). Understanding risk perception from natural hazards: examples from Germany. In: *RISK 21 - Coping with risks due to natural hazards in the 21st century*. W. Ammann, S. Dannenmann, L. Vulliet (eds.). Rotterdam: Taylor and Francis/Balkema, London, p. 101-108.
- Ranger-Morgan (1997). Public perception, understanding, and values, in: *The industrial green game: Implications for environmental design and management*, edited by: Richards, D. J., National Academy Press, Washington DC, p. 200-211.

- Rebelo, F. (1995). Os conceitos de risco, perigo e crise e a sua aplicação ao estudo dos grandes incêndios florestais. *Biblos*, 71, p. 511-527.
- Rebelo, F. (2008). Um novo olhar sobre os riscos? OS exemplos das cheias rápidas (flash floods) em domínio mediterrâneo, *Territorium*, nº15, Coimbra, p. 7-14. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T15\\_artg/T15art02.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T15_artg/T15art02.pdf)
- Silva, L., Ferreira, C. (2000). O cidadão geograficamente competente: competências da geografia no ensino básico. *In-forgeo*, 15, Lisboa, Edições Colibri, p. 91-102.
- Slovic, P. (1987). Perception of Risk. *Science*, Vol. 236, p. 280-285.
- Smith, K. (1996). *Environmental hazards. Assessing risks and reducing disasters*, London, Routledge, 389 p.
- Tedim, F., Ferreira, M., Cunha, M. A. e Sousa, C. G. (2010). Risco de Incêndio Florestal no Ensino da Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico. Ensino da Geografia e Processo de Bolonha. *Actas do XII Colóquio Ibérico de Geografia*, 6 a 9 de Outubro Porto: Faculdade de Letras, Universidade do Porto.
- Terpstra, T. (2009). *Flood preparedness: thoughts, feelings and intentions of the Dutch public*. Thesis, University of Twente.



RISCOS



AS INUNDAÇÕES EM URURAI E O ENSINO DE GEOGRAFIA: UMA ANÁLISE DA PERCEÇÃO DESSES EVENTOS POR ADOLESCENTES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO\*

105

FLOODS IN URURAI AND GEOGRAPHY EDUCATION: AN ANALYSIS OF THE PERCEPTION OF THESE EVENTS BY ADOLESCENTS IN PUBLIC SCHOOLS

Carolina Vieira Caldeira de Lima de Souza Almeida

Universidade Federal Fluminense (Brasil)

ORCID 0000-0003-1585-0975 [v.c.l.s.a.carolina@gmail.com](mailto:v.c.l.s.a.carolina@gmail.com)

Adriana Filgueira Leite

Departamento de Geografia - Universidade Federal Fluminense (Brasil)

ORCID 0000-0003-3154-7909 [adrianafilgueiraleite@id.uff.br](mailto:adrianafilgueiraleite@id.uff.br)

RESUMO

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de propor práticas de ensino que trouxessem maior dinamismo à construção do conhecimento em sala de aula, a partir das percepções que os alunos possuem sobre o fenômeno que permeia a realidade desses, as inundações. Para tanto, tomou-se como amostra os alunos do bairro Ururá em Campos dos Goytacazes (RJ), em específico os alunos da rede pública de ensino no 9º ano do Ensino Fundamental em 2015 e do 1º ano do Ensino Médio em 2016. As atividades realizadas com os alunos perpassaram entrevistas, aplicação de questionários, análise de mapas temáticos do bairro, aulas de campo, atividades lúdicas e apresentação de seminário. Por fim, as diversas práticas realizadas nesse trabalho mostraram-se como ferramentas eficazes no desenvolvimento da percepção crítica do alunado, tanto a respeito do ambiente vivido, quanto no que se refere aos desastres relacionados à água.

**Palavras-chave:** Alunos, risco, prática de ensino em geografia.

ABSTRACT

The present study was developed with the purpose of proposing teaching practices that would bring greater impetus to building knowledge in the classroom, based on the students' perceptions about the phenomenon that permeates the reality of these, the floods. Therefore, students from the Ururá neighborhood in the municipality of Campos dos Goytacazes (RJ) were sampled. More specifically the students were from public schools system in the 9<sup>th</sup> year of primary education in 2015 and the 1<sup>st</sup> year of secondary education in 2016. The activities carried out with the students included interviews, the application of questionnaires, analysis of thematic maps of the neighborhood, field lessons, play activities and seminar presentation. These activities proved to be effective tools for developing the critical perception of students, both regarding the environment around them and in relation to disasters related to water.

**Keywords:** Students, risk, geography teaching practices.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 01-07-2017, sujeito a revisão por pares a 22-09-2017 e aceite para publicação em 08-01-2018. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introdução

A geografia como uma ciência dinâmica, complexa, que dialoga com as demais áreas do conhecimento propicia uma leitura e compreensão crítica do mundo e pode ser utilizada como uma ferramenta na redução de riscos e desastres. Neste artigo os autores tiveram como objetivo principal desenvolver um diálogo entre as diferentes ciências que abordam temas como: hazards, risco e perigo, a fim de enriquecer mutuamente os conceitos desenvolvidos nas diferentes áreas do conhecimento.

De acordo com Marandola e Hogan, esta tem se dedicado desde a década de 1920 no estudo dos *natural hazards*, direcionando a questão para a relação homem-meio/sociedade-natureza, incidindo a ação antrópica sobre o ambiente. Denota-se que para os autores “[...] *um hazard não é natural em si, mas trata-se de um evento que ocorre na interface sociedade-natureza*” (E. Jr., Marandola; D. J. Hogan, 2004, p.98). Neste viés entre sociedade e natureza e sua relação, o ensino de geografia pode contribuir na redução de riscos e desastres, favorecendo uma política de prevenção e mitigação de riscos.

A autora Souza aponta também este viés e sua contribuição ao citar a Geografia como um campo onde a “*convergência e o entrelaçamento das ciências naturais e sociais apresentam potencial de discussão [...] à luz da interação Sociedade/Natureza e Riscos*”. (C.J.O. Souza, 2013 p.133). Ainda segundo a autora, há uma dialética entre essa interação Sociedade/Natureza uma vez que a intervenção da sociedade sobre os “*elementos da natureza ocasiona alterações que deflagram efeitos e impactos negativos, que por sua vez se “protege” com novas intervenções*” (C.J.O. Souza, 2013 p.132).

Para a UNESCO, a educação formal em sua forma mais abrangente, sem exemplificar disciplinas, pode contribuir diretamente para a redução do risco de desastres, pois constitui-se “*uma construção da compreensão dos alunos sobre as causas, natureza e efeitos dos riscos e que ao mesmo tempo promove uma série de competências e habilidades que lhes permitam contribuir de forma proativa para a prevenção e mitigação dos desastres*” (UNESCO; UNICEF; F. Kagawa; D. Selby, 2012, p.30). Neste contexto de uma educação proativa para a prevenção e mitigação dos desastres se insere o presente trabalho. Com a proposta de trazer uma contribuição para o ensino da geografia e para a prevenção de desastres relativo a água, em específico as inundações, o objetivo principal do trabalho foi de propor metodologias viáveis de se aplicar em sala de aula, de forma a permitir maior dinamismo na construção do conhecimento geográfico e na prevenção dos eventos de inundação. Pata tanto, a presente pesquisa fez uso da percepção dos alunos e juntamente com esses a análise do fenômeno mencionado.

A mitigação no sentido de aliviar os impactos gerados pelo fenômeno e a prevenção no sentido de evitar que este ocorra como sinaliza Campos, para “*el sentido común, «prevenir» significa actuar con anticipación para evitar que algo ocurra. En lo que se refiere a los desastres, el significado del término es básicamente el mismo, pero se crean ciertas confusiones a la hora de precisar qué es lo que se quiere evitar*” (A. Campos, 1999, p.45).

O público-alvo da investigação que foi iniciada em 2015 contou com 120 estudantes do último ano do Ensino Fundamental da rede pública de Ururá, na faixa entre 14 e 19 anos. Já em 2016 o grupo contou com aproximadamente 100 estudantes do primeiro ano do Ensino Médio. O grupo foi selecionado devido a dois fatores primordiais a saber, primeiro a localidade Ururá situada no município de Campos dos Goytacazes enfrenta problemas relacionado às inundações o que coloca esses estudantes em condições de vivência com este fenômeno. Outro fator faz referência ao currículo escolar proposto pela Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro, pois neste há maior possibilidade de desenvolver o tema inundações com os estudantes do primeiro ano do Ensino Médio.

## Caracterização da Área de Estudo e as inundações

Primeiramente, cabe aqui destacar que a inundação se constitui um conceito diferente de enchente, apesar de ambas estarem estreitamente relacionados. Do ponto de vista hidrológico, para Barros o conceito de cheia ou enchente ocorre na bacia hidrográfica toda a vez em que a precipitação fornece um aumento do nível d’água sem que ocorra transbordamento, devido ao escoamento superficial. Enquanto que a inundação se trata do extravasamento da água devido ao aumento de vazão, ou seja, o rio sai do seu leito (calha) menor e passa a ocupar o seu leito maior (M. T. L. Barros, 2005, p. 228).

Outro autor que faz essa diferenciação conceitual, Rocha relaciona o termo cheia e inundação. “*O conceito de cheia está associado à ocorrência de um valor muito elevado de caudal num curso de água, resultante da ocorrência de precipitação intensa. Quando a cheia provoca o transbordamento do leito normal, dá-se a inundação dos terrenos marginais*” (J. S. Rocha, 1995, p.11). Acrescenta-se ao conceito cheia a proposta de Rebelo de que essas “*são fenômenos hidrológicos resultantes de precipitações elevadas e de certas características das bacias hidrográficas*” (F. Rebelo, 2010, p.86).

De acordo com Leopold, a inundação ocorre quando o fluxo de água avança além dos bancos naturais ou artificiais de um determinado canal “*A flood may be defined as the occurrence of a flow of such magnitude that it overtops the natural or artificial banks in a*



*reach of river channel*" (L. B. Leopold, 1994, p. 113). Assim, este fenômeno se manifesta quando a vazão se torna maior que a capacidade do canal atingindo o leito superior do rio.

Para Ramos, às inundações trata-se de um fenômeno hidrológicos relacionados à dinâmica fluvial natural, os quais ocorrem quando os rios transbordam em direção às superfícies que os margeiam alcançando os terrenos ribeirinhos (C. Ramos, 2005, p.71).

Ainda acerca do fenômeno, para Knight as inundações podem ser diferenciadas pelo tipo e por sua configuração. A primeira para o autor pode ser dividida em "*flash floods*" quando ocorre de forma rápida e instantânea e a "*long period floods*" onde a inundações para ocorrer demanda mais tempo, uma inundações gradual. Quanto a configuração, ele coloca que pode ser classificada em inundações fluvial, urbana ou costeira. O autor define que a inundações fluvial é quando o rio excede o seu fluxo interno em direção a planície de inundações devido ao fluxo excessivo. A urbana normalmente ocorre quando a capacidade de drenagem se torna insuficiente por intermédio dos mananciais, sistemas canalizados de água e esgoto e por fim, a inundações costeira que ocorre devido a morfologia característica desses ambientes com sobreposição de aterros costeiros, a destruição de quebra-mares dentre outros.

*It is also important to distinguish between different types of flood (flash floods & long period floods), as well the predominant setting (fluvial, urban and coastal flooding). Fluvial flooding is commonly identified with a river exceeding its bankfull discharge (i.e. inbank flow) and then flowing on to its surrounding floodplains (overbank flow). Urban flooding is often identified with insufficient drainage capacity via urban watercourses and piped systems, with interaction from an underground sewerage system and also perhaps from fluvial inputs. Coastal flooding may be associated with overtopping of coastal embankments, high tide levels in estuaries backing up water levels elsewhere and destruction of breakwaters under abnormal wave conditions* (D. W. Knight, 2006, p.4).

Sobre as inundações urbanas, Barros acrescenta a impermeabilização do solo como um fator chave que gera uma diminuição no processo de infiltração e o consequente aumento no escoamento superficial.

*As inundações urbanas são provocadas fundamentalmente pelo excesso de escoamento superficial, chamado de chuva excedente ou de chuva efetiva, gerado pelo aumento dos índices de impermeabilização do solo e por conseguinte da diminuição dos processos de infiltração*

*e de retenção de água. Quando o volume de escoamento superficial gerado ultrapassa a capacidade de escoamento dos cursos d'água que drenam as cidades, ocorrem as inundações* (M. T. L. Barros, 2005, p.228).

Por fim, salientamos aqui a abordagem de inundações proposta por Gregory e Walling, onde os autores elencam alguns fatores que levam a inundações como chuvas de alta intensidade, o degelo, tempestades após um período longo de chuvas, falhas de barragens, drenagem de lagos subglaciais, erupções vulcânicas em área de geleiras e a atividade humana.

*River floods can be the results of high intensity rainfall and therefore flooding is an annual occurrence in some climatic zones. High discharges leading to flooding can also be occasioned by snow melt, by storms following a period of prolonged rainfall and by specific causes including dam failure, drainage of subglacial lakes, volcanic eruptions beneath glaciers causing glacier busts. The frequency of river floods may have been influenced by human activity* (K. J. Gregory; D. E. Walling, 1973, p.4).

O núcleo urbano chamado de Ururá localiza-se no município de Campos dos Goytacazes, Estado do Rio de Janeiro, Brasil (fig. 1) e as inundações constituem um fenômeno que permeia a realidade dos moradores, onde esse estudo foi desenvolvido. A localidade se encontra às margens do rio do mesmo nome, Ururá e de um canal denominado Cacumanga. Segundo relatório produzido pelo NESA (Núcleo de Estudos Sócio Ambientais - UFF, Campos dos Goytacazes), a formação do atual núcleo urbano tem suas raízes no meio rural, em particular ao cultivo de cana-de-açúcar e à Usina Cupim. Em 2010, com um total de 8.787 moradores, cuja renda per capita das pessoas era de R\$ 344,60, no período em que o salário mínimo era no valor de R\$ 510,00, em 79% dos domicílios a renda nominal mensal era de até um salário mínimo. Logo o bairro é formado, em sua maioria, por famílias com baixa remuneração pelo trabalho (NESA, 2016, p.7).

Os dados utilizados para averiguação de que se trata de famílias com baixa remuneração pelo trabalho foram retirados do IBGE, Instituto Brasileiro Geografia e Estatística referente ao Censo realizado em 2010 e da própria pesquisa que o NESA realizou no período de 2012 até 2016 subsidiado pela FAPERJ - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro.

Ururá faz parte da Baixada Campista que é uma grande planície flúvio-marinha marcada pela topografia plana e a presença de uma extensa rede fluvial e de lagoas. O rio Ururá nasce na Serra do Mar com o nome de Rio Imbé, deságua na Lagoa de Cima e a partir desta já com o

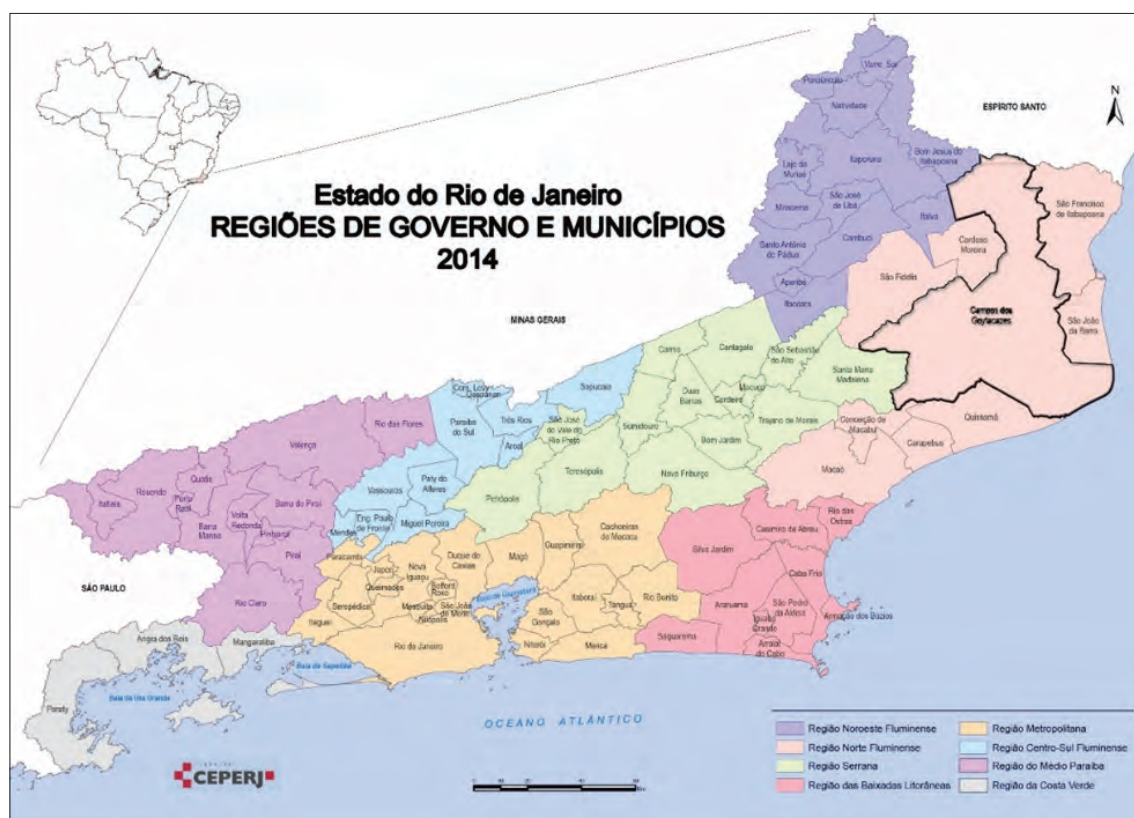


Fig. 1 - Ampliado a localização do Estado do Rio de Janeiro e em destaque o município de Campos dos Goytacazes (Fonte: adaptado por C. Almeida, a partir da Fundação CEPERJ, 2013).

Fig. 1 - Expanded the location of the State of Rio de Janeiro and highlighted the municipality of Campos dos Goytacazes (Source: adapted by C. Almeida, from the CEPERJ Foundation, 2013).

nome de Rio Ururá, deságua na Lagoa Feia (fig. 2). Além da rede tributária natural, o Rio Ururá possui também canais artificiais que o interligam ao Rio Paraíba do Sul, que é o maior e mais importante do sudeste brasileiro.

Entre os meses de outubro e janeiro ocorre à estação úmida, na qual as chuvas apresentam maior frequência e intensidade, e dão origem às inundações. Para Leite a região Norte Fluminense a qual Ururá pertence possui “chuvas concentradas no verão ainda que os totais pluviométricos e o comportamento sazonal sejam influenciados pela posição espacial dos postos analisados” (A. F. Leite, 2013, p.30). Devido aos baixos totais pluviométricos anuais, mesmo durante o período do verão, os transbordamentos são eventos episódicos, contudo quando ocorrem costumam ser desastrosos e causam grandes prejuízos socioeconômicos, o quadro ao lado destaca os principais eventos.

**Eventos de inundação desastrosos\* ocorridos na Região Hidrográfica IX após o ano de 1935.**

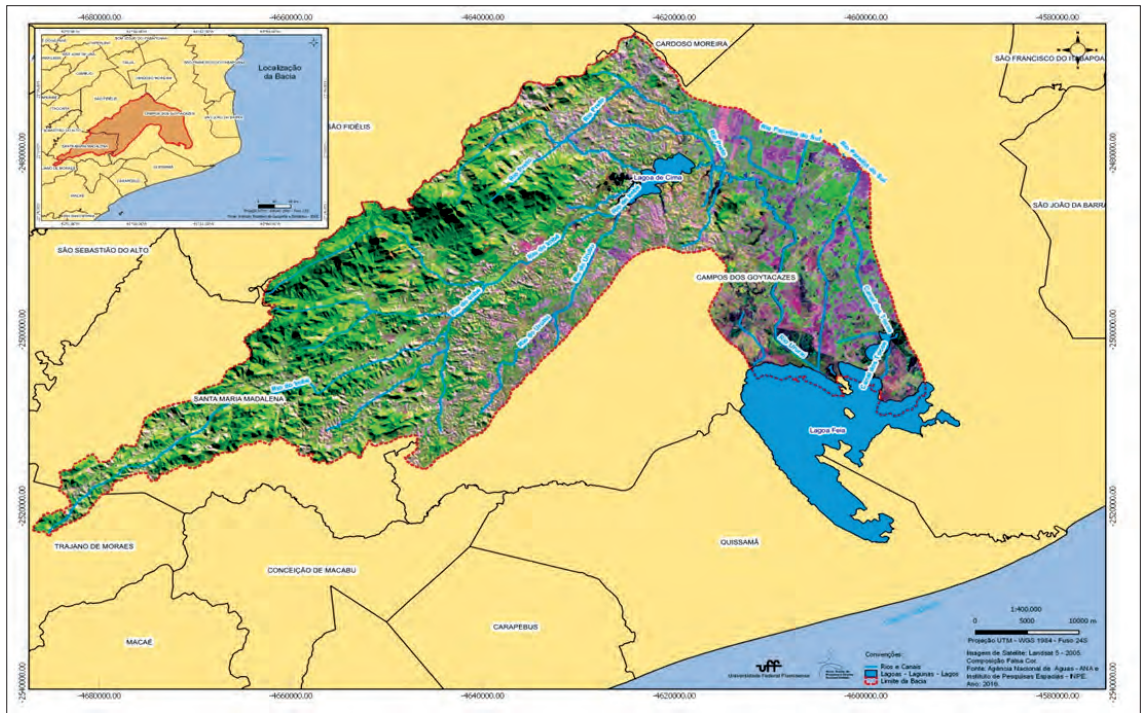
De acordo com Malagodi e Siqueira são frequentes as cheias do rio Ururá (QUADRO I), e historicamente não é raro que transbordem em direção ao núcleo urbano de

QUADRO I - Adaptado por C. Almeida, a partir do relatório Cartografia socioambientais e mapeamento de áreas de risco de inundações no Norte Fluminense: subsídios a elaboração de sistemas de alerta desenvolvido pelo do NESA, prestado à Fundação FAPERJ, 2016).

TABLE I - Adapted by C. Almeida, based on the report, Social and environmental cartography and mapping of flood risk areas in the North of the state of Rio de Janeiro: subsidies for establishing warning systems developed by the NESA, provided to the FAPERJ Foundation, 2016).

ANO	MÊS
1943	Janeiro
1966	Janeiro
1979	Janeiro e fevereiro
1985	Janeiro e fevereiro
1997	Janeiro
2007	Janeiro
2008	Dezembro

\* Os anos citados foram referenciados como desastrosos mediante o conceito de desastre de DKKV, 2002; EEA, 2005 apud MARRE, 2013 ---- SERJE, 2002 apud MARRE, 2013 ---- Estratgia Internacional para a Redução de Desastres, das Nações Unidas = Serviço de Notícias IRIN, 2005 apud MARRE, 2013(Nesa, 2016)



**Fig. 2 -** Mapa do Sistema hidrografico Imbé - Lagoa de Cima - Rio Ururá e Lagoa Feia. A parte verde e rugosa pertence a Serra do Mar onde o rio nasce com outro nome. Ao desaguar na Lagoa de Cima (a menor lagoa presente no mapa) passa a se chamar de Ururá. Por fim o rio em questão deságua na Lagoa Feia (a maior lagoa presente no mapa) (Fonte: A. Lemos, 2016).

**Fig. 2 -** Map of the Imbé - Lagoa de Cima - Ururá River and Lagoa Feia Hydrographic System. The green, rough part is the Serra do Mar where the river rises, with another name. When it flows into Lagoa de Cima (the smaller lake on the map) it is called Ururá. Finally, it flows into Lagoa Feia, (the larger lake on the map) (Source: A. Lemos, 2016).

Ururá (M. A. S. Malagodi; A M. M. Siqueira, 2012, p.5). Para os autores em 2008 (fotos 1 e 2) as “*características do fenômeno ocorrido nos levaram a considerá-lo como um desastre*”, onde diferentes atores passaram a intervir naquele espaço como a Defesa Civil e o Ministério Público (M. A. S. Malagodi; A M. M. Siqueira, 2012, p.10).

Cabe aqui realizar um esclarecimento com relação alguns conceitos citados no trabalho, como o de risco. Para Rebelo, “o risco corresponde ao sistema complexo de processos cuja modificação do funcionamento é susceptível de acarretar prejuízos directos ou indirectos (perdas de recursos) numa dada população” (F. Rebelo, 2010, p.85). Ainda para o autor “o risco pode ser maior ou menor em função da importância de um determinado acontecimento e da presença do Homem” (F. Rebelo, 2010, p.32). Lourenço exemplifica que o risco pode ser entendido “como algo de potencial, que pode vir a se manifestar ou não e, nessas circunstâncias, parece-nos fazer todo o sentido situá-lo a montante do perigo” (L. Lourenço, 2015, p.9). O autor vai além nesta definição acrescentando que este só é objeto de estudo porque acarreta consequências, sempre que se manifesta com severidade (L. Lourenço, 2015, p.13).

O risco para Thywissen envolve probabilidade de ocorrência, isto é, quando pode ocorrer um período de retorno de um evento para outro, a frequência ou a probabilidade do mesmo reincidir.

*Risk always involves the notion of probability of occurrence. So information on “when” or on “how often” indicates we are talking about risk. That could be captured in a continuous damage-frequency relationship or just the definition of the return period for a particular event scenario. While vulnerability informs about the consequences of possible adverse events, risk also provides information on how often or with what probability those scenarios have to be expected (Thywissen, 2006, p.38).*

No caso específico do bairro que foi objeto desse estudo, verifica-se que a topografia local, associada à falta de manutenção dos canais que se encontram assoreados e com comportas defeituosas, são fatores que têm historicamente intensificado os transbordamentos. Outro fator histórico foi a ocupação da área que fora drenada como aponta Siqueira e Malagodi, quando a prioridade de ocupação das áreas mais altas ficou destinada ao cultivo da cana-de-açúcar:





Fot. 1 - Fotografia aérea de Ururá durante a inundação de 2008 em Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil. Nesta é possível notar a extensão da inundação em parte da baixada campista (Fonte: M. B. Lessa, Dezembro de 2008).

*Photo 1 - Aerial Photograph of Ururá during the flood of 2008 in Campos dos Goytacazes (RJ), Brazil. The extent of flooding of the low-lying part of the area can be seen (Source: M. B. Lessa, December 2008).*



Fot. 2 - Inundação em Ururá em Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil em 2008. Na imagem é possível observar a ponte e o transbordamento do rio (Fonte: M. B. Lessa, Dezembro de 2008).

*Photo 2 - Flood in Ururá in Campos dos Goytacazes (RJ), Brazil in 2008. The bridge and the flooded river can be seen (Source: M. B. Lessa, December 2008).*



*A priorização do uso das terras melhor drenadas para o plantio de cana-de-açúcar, os baixos salários que impediram os trabalhadores de adquirir terrenos em áreas mais altas, assim como a inexistência de planejamento e políticas públicas por muitas décadas para aquele núcleo urbano ocasionou a crescente ocupação de áreas úmidas aterradas e de áreas às margens do rio Ururá e do canal Cacomanga, seu afluente (A. M. M. Siqueira; M. A. S. Malagodi, 2013, p. 42).*

No caso do último evento desastroso, ocorrido em 2008, houve um fator agravante que foi a presença de diques irregulares (fot. 3) construídos no interior da Lagoa Feia pelos produtores rurais que represaram a água proveniente dos segmentos da bacia posicionados à montante, e deixaram o bairro Ururá praticamente submerso. Somam-se também a esses fatores, o assoreamento dos mananciais naturais, a ausência da mata ciliar, e o crescimento populacional não acompanhado pela expansão da infraestrutura de água e esgoto.



Fot. 3 - Implosão do dique irregular na Lagoa Feia em Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil em 2008 (Fonte: M. B. Lessa, Dezembro de 2008).

Photo 3 - Implosion of the irregular dam on the Lagoa Feia in Campos dos Goytacazes (RJ), Brazil in 2008 (Fonte: M. B. Lessa, Dezembro de 2008).

### Metodologias no Processo de Ensino/Aprendizagem e a Prática de Ensino de Geografia

Ao ler e estudar sobre a prática do ensino de Geografia nos defrontamos com uma necessidade de mudança entre uma Geografia que em sua prática se baseia em descrição e memorização com uma crítica e de análise dos fenômenos. A título de exemplo, Castrogiovanni analisa essa mudança de paradigmas e coloca que a *“Geografia deve se pautar, portanto, pela compreensão dos processos e não na enfadonha forma classificatória”*, pois esta não busca a compreensão dos processos. Para o autor compreender os processos *“é tomar por base a análise objetiva, apreender o conjunto das conexões internas, com suas tensões, seus conflitos; sua*

*gênese, o seu desenvolvimento e as suas tendências”* (A. C. Castrogiovanni, 2007, p.19). Essa concepção socioconstrutivista permite que a geografia seja vista como *“um conjunto de conhecimentos produzidos/refletidos na interação sujeito-objeto, como resultado de processos de construção objetiva/subjetiva nas trocas cotidianas com as condições da vida, como um processo de síntese, um resultado da interação”* (A. C. Castrogiovanni, 2007, p.18).

Neste viés de uma geografia *“resultado de processos de construção objetiva/subjetiva nas trocas cotidianas”* a presente pesquisa se fundamentou, voltando-se para um aprendizado significativo, que não se esgota em atividades interessantes e lúdicas buscando também uma participação e interação entre aluno, professor, realidade e habilidades, bem como Goulart indica:

*“As atividades precisam ser interessantes e lúdicas, mas sua finalidade não pode se esgotar aí. As possibilidades de um trabalho significativo estão ligadas a questões de envolvimento e mobilização dos alunos, mas a isso precisa estar associado o trabalho intencional que inclua a apreensão de conteúdos e habilidades que favoreçam as conexões”* (L. B. Goulart, 2014, p.23).

Libâneo, outro autor que tem se aprofundado em analisar o processo de ensino e aprendizagem retrata que a *“unidade entre ensino e aprendizagem fica comprometida quando o ensino se caracteriza pela memorização, quando o professor concentra na sua pessoa a exposição da matéria, quando não suscita o envolvimento ativo dos alunos”* (J. C. Libâneo, 2013, p.98). E este envolvimento é essencial na aprendizagem. A aprendizagem aqui compreende-se como uma *“assimilação ativa de conhecimentos e de operações mentais, para compreendê-los e aplicá-los consciente e autonomamente”*, é a relação cognitiva entre aluno e matéria de estudo, assim o ensino não existe por si mesmo, mas na relação com a aprendizagem, sendo esta a atividade de assimilação de conhecimentos e habilidades do aluno (J.C. Libâneo, 2013, p.99).

Outro autor que relaciona a aprendizagem com as experiências vividas e a compreensão da realidade é Luckesi.

*“A aprendizagem ativa é aquela construída pelo educando a partir da assimilação ativa dos conteúdos socioculturais. Isso significa que o educando assimila esses conteúdos, tornando-os seus, por meio da atividade de internalização de experiências vividas. O educando se desenvolve à medida que torna propriamente suas as experiências vividas. [...] O conhecimento que se adquire deverá possibilitar a iluminação da realidade, deverá possibilitar ao educando penetrar nos mistérios*

*e nas conexões da realidade, desvendando-os. Assim, no conhecimento adqui-rido, é preciso que o educando obtenha um instrumento de compreensão da realidade”* (C. C. Luckesi, 2008, p.132).

A compreensão da realidade e dos processos dos fenômenos torna-se fundamental não só no campo da geografia escolar, mas é importante esta compreensão para a prevenção e mitigação dos desastres. Souza afirma que tanto a educação quanto a geografia escolar não podem ficar alheias às questões inerentes ao dia a dia das pessoas e dos alunos, para ela “*perceber e entender o perigo, os fenômenos, a área de risco e principalmente os aspectos que fazem a área existir, são fundamentais para que o sujeito aluno possa ter instrumental teórico e conceitual que lhe possibilite agir sempre que possível*” (C. J. O. Souza, 2013, p.137).

Todo esse tipo de conhecimento a ser construído é desenvolvido por metodologias que possibilitam um processo de aprendizado significativo. Este tipo de aprendizado conceituado por Ausubel dentro da psicologia, ocorre quando uma nova informação se relaciona especificamente a estrutura de conhecimento do indivíduo, interagindo desta forma com a estrutura cognitiva do aluno. Para ele a aprendizagem significativa é muito importante no processo educacional, pois quando esta ocorre permite adquirir e armazenar grande quantidade de idéias e informações:

*“Em cambio, el aprendizaje y el olvido de carácter significativo dependen, em primer lugar, de relacionar material nuevo y potencialmente significativo com ideas pertinentes de la estructura cognitiva del estudiante y, em segundo lugar (y em ausencia de um sobreaprendizaje), de la posterior perdida espontânea y gradual de la dissociabilidad de los nuevos”* (D.P. Ausubel, 2002, p.30).

Essa concepção da construção do conhecimento, dos conteúdos conceituais pelo sujeito aprendiz Baseando-se nos princípios metodológicos do socioconstrutivismo compreende-se que dentro do processo de ensino e aprendizagem a prática deste deve reportar o encontro e o confronto entre a geografia ensinada na academia e a geografia cotidiana, a fim de que haja um encontro entre o espaço vivido pelos alunos e o espaço concebido pela ciência (L. Cavalcanti, 2010 b, p.49). Outra autora a abarcar a concepção de espaço conhecido e vivido pelos alunos no ensino da geografia é Afonso. Ao abordar temas relacionados à dinâmica da natureza ela chama a atenção na busca de conexões entre os educandos com os elementos próximos a realidade desses, de forma que possibilite um confronto entre teoria e realidade. Esta autora ainda acrescenta que a partir do lugar concebido como vivência, identidade e carregado de representações cria novas possibilidades para a concepção curricular.

*Nas aulas sobre os temas relacionados à dinâmica da Natureza pode-se buscar conexões com elementos próximos à realidade dos educandos a fim de que eles confrontem teoria e realidade, num processo de produção e aplicação de conhecimento. O levantamento e estudo de problemas socioambientais locais favorecem a produção de conhecimentos articulados, singulares e originais. Ao partir do lugar (espaço conhecido e vivido pelos alunos e professores) como espaço privilegiado para a educação geográfica, surgem novas possibilidades para a concepção de currículo escolar, com base na articulação de experiências locais e conteúdos escolares* (A. E. Afonso, 2015 a, p.86).

O estudo ora proposto veio ao encontro desta perspectiva, visto que os conteúdos e o currículo previstos estavam em consonância com a proposta de trabalho de se desenvolver com o tema inundação, que possibilita aos alunos uma melhor compreensão da espacialidade atual, adaptando-se quando necessário às novas necessidades à realidade escolar.

Ainda sobre a abordagem socioconstrutivista, para Cabani é necessário que a nova informação a ser ensinada aos estudantes se ajuste aos conhecimentos prévios desses, pois do contrário, só ocorrerá memorização de alguns fragmentos do conteúdo de forma isolada (M. Cabani, 2004, p.195). Assim, para se construir uma base sólida e promover uma aprendizagem significativa é necessário que seja atado tanto o conhecimento exterior, quanto interior do aluno. Nesse sentido, é necessário ver e rever a prática do ensino de geografia, as diferentes metodologias que podem ser utilizadas e até mesmo os vínculos afetivos que são criados, tendo em mente que não há um jeito único de ensinar tal como aponta Zabala, e há a necessidade de se “*introduzir, em cada momento, as ações que se adaptem às novas necessidades formativas que surgem constantemente*” (A. Zabala, 1998, p.51).

#### Procedimentos Metodológicos Adotados

O estudo realizado utilizou a metodologia de investigação-ação, recorrendo a uma metodologia mista de ordem quantitativa e qualitativa na coleta de dados.

A investigação-Ação pode ser descrita como uma família de metodologias de investigação que incluem ação (ou mudança) e investigação (ou compreensão) ao mesmo tempo, utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre ação e reflexão crítica. “[...] *O essencial na I-A é a exploração reflexiva que o professor faz da sua prática, contribuindo dessa forma não só para a resolução de problemas como também (e principalmente!) para a planificação e introdução de alterações dessa e nessa mesma prática*” (C. P. Coutinho et al., 2009, p.360).

Foi escolhido a metodologia citada, pois esta contribuiria para a melhoria da prática educativa, visto que a pesquisa demandava o envolvimento, colaboração e diálogo das partes envolvidas na investigação, além da reflexão crítica em todo o processo.

A coleta dos dados ocorreu por meio de questionários individuais e por entrevistas coletivas. Os dados foram tabulados no programa Excel e depois importados para o programa SPSS onde foram analisados e interpretados. Já os dados referentes às observações feitas no trabalho de campo exploratório e nas atividades práticas, foram registrados em um diário de campo, neste anotou-se expressões, comportamentos e falas.

No que se refere ao embasamento teórico, o presente estudo abrangeu os temas ensino, ensino de geografia, prática de ensino, desenvolvimento psicológico e o ensino, inundações, risco, vulnerabilidade e percepção ambiental.

Conforme já mencionado, o estudo foi iniciado em 2015 e a princípio contou com 120 alunos. Em 2016, pouco mais de 100 alunos participaram das atividades práticas. Essa diminuição é comum quando se trata de um painel amostral, onde há várias unidades amostrais acompanhadas ao longo do tempo. Em questão foi realizado um censo com o grupo em 2015 atingindo a participação de 100% do universo, todavia no ano de 2016 o universo selecionado não foi 100% alcançado, pois como dito durante os dois anos alguns alunos foram retidos no 9º ano do Ensino Fundamental e outros foram evadidos. Para a seleção da amostra foram realizados estudos exploratórios de observação com o uso de um diário de campo que permaneceu em uso até o final da pesquisa.

Após a seleção do universo que seria desenvolvido a pesquisa, foi aplicado um questionário com perguntas de ordem qualitativa e quantitativa, abertas e fechadas, com respostas discursivas, simples, de múltipla escolha, de escala onde é possível atribuir diferentes valores como uma nota. O objetivo deste foi fazer um levantamento da percepção dos alunos sobre o meio ambiente, o ensino, o risco e as inundações. Além disso, a partir da análise das respostas foi possível montar um perfil do alunado e elaborar as atividades práticas.

Durante todo o processo foram realizadas reuniões com os professores das turmas para obter dados referentes aos alunos, ao ensino, a escola, formação, didática aplicada, organização das atividades realizadas, conteúdos trabalhados e avaliação.

A respeito das atividades, essas ocorreram em grupos como propõem Severino e Severino, na medida em que favorecem a interação entre os seus integrantes, potencializam e enriquecem a aprendizagem (A. Severino e E. Severino, 2012, p.93).

O primeiro recurso utilizado com as turmas foi um vídeo (fot. 6). Neste era possível ver a extensão da inundação do evento de 2008, por meio de uma filmagem aérea, com o objetivo de apurar a memória a respeito do evento citado, introduzir o tema inundações e a explanação da pesquisa propiamente.

A primeira atividade chamada de “Batalha naval”, teve como objetivo principal lembrar os estudantes e avaliá-los sobre o uso de coordenadas geográficas e localização em mapas, a fim de realizar com esses a atividade “Descubra a inundação” que demandava da apropriação dessas habilidades para sua execução. Na segunda atividade denominada “Encontre os erros”, foi utilizado um mapa temático local com erros propositais.

Por fim, os alunos participaram de outro jogo, “Descubra a inundação”, onde a partir do uso de imagens do Google Maps impresso e com dicas de coordenadas geográficas, os grupos colaram adesivos em locais em que ocorriam as inundações no bairro. A autora Afonso aponta a possibilidade do uso do Google Maps e Google Earth como ferramentas para identificação de situações de risco natural, “*As imagens Google Maps ou as ferramentas Google Earth, por exemplo, viabilizam o acesso a bases cartográficas para localização de pontos críticos no que se refere a riscos naturais [...]*”. Os professores de Geografia podem lançar mão desses recursos para identificar situações de risco nas proximidades das escolas em que atuam (A. E. Afonso, 2015 b, p.194). Nesta atividade o objetivo era de além treinar as habilidades e competências propostas pelo currículo naquele bimestre, eles pudessem identificar os principais pontos de vulnerabilidade. Como vulnerabilidade compreendemos o que Acosta reconhece ser uma característica dos indivíduos e dos grupos sociais diante de determinadas circunstâncias, se referindo a susceptibilidade de sofrer danos e perdas devido aos fatores produzidos pela sociedade que provocam condições instáveis ao meio ambiente. “*La vulnerabilidad es, así, una característica de los individuos o de grupos sociales ante determinadas circunstancias. Se refiere a la susceptibilidad de sufrir daño y pérdidas debido a factores socialmente construidos que provocan condiciones inestables en el medio ambiente*” (V. G. Acosta, 2015, p.48). Para Ayala a vulnerabilidade é a propensão de um elemento sofrer diferentes graus de perda ou dano, dependendo de suas condições sociais, econômicas, culturais e políticas devido a qualquer tipo de risco natural. “*Hence, vulnerability can be defined as the propensity of an endangered element due to any kind of natural hazard to suffer different degrees of loss or amount of damage depending on its particular social, economic, cultural, and political weaknesses*” (I. A. Ayala, 2002, p.119). Alguns dos pontos escolhidos pelos alunos também foram selecionados posteriormente

para a aula de campo, visto que são os mais propensos às inundações e são locais de alta vulnerabilidade com a presença de famílias de baixa renda.

A aula de campo foi outro procedimento de ensino utilizado com os alunos, pois como propõe Stefanello (A. Stefanello, 2009, p.49) no campo todos os sentidos (“ver, cheirar, tocar e ouvir”) são expostos, algo que permite o estudante capturar diferentes informações. Além disso, as aulas de campo se constituem espaços que permitem a correlação entre a teoria e a prática e rompem em certo nível, as relações sociais e políticas implícitas na escola em razão de propiciar ao aluno a saída desta e de sua organização espacial (M. Fantin e N. Tauscherk, 2005, pp.109-110). A proposta de levar o aluno ao campo toma como ponto de partida o conhecimento prévio, alimentado pela teoria e reforçado com a observação direta da realidade “[...] onde ele fará o aprendizado e passará a entender as contradições e o processo de apropriação da natureza, entendendo melhor sua dinâmica” (L.M.S. Tomita, 1999, p.14).

Para que a aula de campo ocorresse foram selecionados anteriormente a sua realização, dois pontos de alta vulnerabilidade e risco do bairro. Também houve uma aula pré-campo, na qual foram fornecidas informações gerais sobre o trabalho como vestimenta, roteiro do campo e divisão dos temas que os alunos iriam pesquisar a partir da aula. Em campo, foram analisados um mostrando a bacia a qual o Rio Ururá pertence, e os outros dois mostraram as inundações de dois eventos de maior relevância. Os alunos também utilizaram máquinas fotográficas, celular e caderno para o registro da aula.

A partir da aula de campo, os alunos foram divididos novamente em grupos para a realização de uma pesquisa e apresentação da mesma. Os grupos que escolheram os temas antes do campo tiveram um tempo curto, mas viável para prepararem a pesquisa e sua apresentação. Os temas retratavam o bairro e o processo de inundação em diferentes interfaces e estavam de acordo com os vários pontos teóricos apresentados pelos professores ao longo no ano letivo. Os pontos teóricos lecionados se encontram nos quatro eixos temáticos apresentados no QUADRO II.

Este procedimento criou a oportunidade de se criar situações para a realização de investigações de campo, com o objetivo de iniciar o aluno no trabalho científico, posicionamento este que é corroborado por Severino e Severino (A. Severino e E. Severino, 2012, p.34). Desta forma, os estudantes tiveram a possibilidade de desenvolver a pesquisa, a coleta e a sistematização dos dados, assim como correlacionar o currículo com o seu cotidiano, de forma a tentar preparar, prevenir e mitigar resolver uma situação problema que são as inundações.

QUADRO II - Identificação dos temas abordados nos bimestres em todas as escolas públicas no Estado do Rio de Janeiro (Fonte: adaptado por C. Almeida, a partir do Currículo Mínimo de Geografia, SEEDUC, 2012, p.14).

TABLE II - Topics addressed in the bimesters in all public schools in the State of Rio de Janeiro (Source: adapted by C. Almeida, based on the Minimal Curriculum of Geography, SEEDUC, 2012, p.14).

CURRÍCULO MÍNIMO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO PARA O PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO - DISCIPLINA GEOGRAFIA	
BIMESTRE	EIXO TEMÁTICO
1º	Representações gráficas e cartográficas
2º	A dinâmica climática e os biomas
3º	Dinâmica ambiental: as transformações do relevo e as bacias hidrográficas
4º	A questão ambiental

Com o objetivo de avaliar o desenvolvimento da pesquisa e coletar alguns dados pertinentes à mesma, foi realizado o jogo “Tabuleiro humano”, onde a partir de um dado os alunos percorriam as casas de um tabuleiro ao responderem perguntas alusivas aos temas desenvolvidos no trabalho de campo e no seminário. Ao longo das atividades diferentes tipos de jogos foram desenvolvidos com os alunos. Esse procedimento baseou-se no princípio segundo o qual as atividades lúdicas “envolvem ações estratégicas, emoção e raciocínio lógico” que favorecem a ação educativa (A. Stefanello, 2009, p.112). Tais atividades tiveram como objetivo desenvolver conteúdos, habilidades e competências estabelecidos no currículo da série escolar com a qual se trabalhou, bem como reconhecer ruas, estruturas do bairro e pontos de inundação locais. Por fim, outro questionário com perguntas abertas e fechadas referentes às atividades desenvolvidas foi aplicado aos alunos.

## Resultados e Discussão

Para melhor compreensão esta etapa do trabalho foi dividida de acordo com o QUADRO III.

QUADRO III - Quadro esquemático mostrando como foi realizada a organização dos resultados.

TABLE III - Schematic diagram showing how the results were organized.

RESULTADOS E DISCUSSÃO		
Questionário - ano de 2015		
Caracterização do grupo e percepção sobre o ensino	Percepção sobre o meio ambiente, inundações e riscos	
Atividades desenvolvidas nas aulas - ano 2016		
Recurso diático: vídeo e jogos	Recurso didático: aula de campo	Recurso didático: pesquisa e apresentação
Questionário e entrevistas pós-atividades - ano 2016		



*Questionários - ano 2015: caracterização do grupo e percepção sobre ensino.*

O grupo que participou do presente estudo era constituído por alunos de baixa renda, característica essa pertinente a maior parte dos moradores como já foi anteriormente exposto. A faixa etária entre 14 e 19 anos com residências no bairro ou em áreas próximas há mais de dez anos, não possuíam expectativa de pleitear um curso de ensino superior e 55% já repetiram o ano escolar.

Dentre os 55% que afirmaram ter repetido o ano escolar ao menos uma vez, os principais motivos alegados foram: a falta de interesse pelos estudos e a influência de relacionamentos como influenciador na evasão escolar e reprovação.

Por se tratar do ensino para a prevenção de riscos, foi necessário fazer um levantamento dos tipos de atividades que os alunos estão habituados, como é a interação deles em sala de aula, a fim de elaborar estratégias que pudessem de fato serem alçadas.

A explicação do professor, filmes, documentários e as atividades de campo foram citados como recursos que poderiam ser usados para melhorar as aulas. Ainda sobre o professor, 56% afirmaram que quando estes se importam com a vida do aluno, a aprendizagem é facilitada. Associado a esta facilidade 75% disseram que a amizade com os colegas é um fator fundamental para que esta ocorra.

Sobre os tipos de recursos que podem ser usados em aula, observou-se que os estudantes estão habituados com o uso de mapas e meios audiovisuais nas aulas. Todavia, somente 28% estavam familiarizados com as atividades de campo, ainda que 32,5% tenham afirmado já terem participado desse tipo de prática ao menos uma vez ao longo da sua vida escolar. A baixa adesão às atividades de campo está associada principalmente às complicações encontradas para o transporte dos alunos o que dificulta o acesso a esse tipo de atividade.

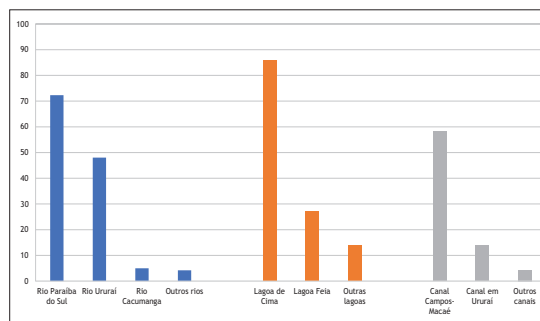
*Questionários - ano 2015: percepção sobre meio ambiente, inundações e risco.*

A respeito da percepção dos estudantes sobre meio ambiente, inundações e risco, 98% dos entrevistados afirmaram que existem rios na cidade, todavia somente 48% lembraram-se do Rio Ururaí, que faz parte do bairro, logo na memória dos entrevistados este não teve expressiva representação. A maioria, 72%, se lembrou do Rio Paraíba do Sul que é constantemente mencionado nos meios de comunicação (fig. 3). É importante ressaltar que este rio se encontra distante da localidade (a cerca de 10km de distância), sendo mais visto pelos entrevistados quando se dirigem ao centro da cidade.

Ainda no que se refere aos recursos hídricos que formam a bacia na qual o Rio Ururaí está inserido, quando o tema são as lagoas, 96% afirmaram que há lagoas na cidade, porém, a maioria dos alunos lembrou-se apenas de uma das lagoas, a Lagoa de cima (86%) A justificativa para este resultado é o fato de possuírem o costume de frequentá-la, principalmente nas férias, devido a sua maior acessibilidade por meio do uso do transporte público. Já a Lagoa Feia, que é onde o Rio Ururaí deságua, somente cerca de 27% lembraram (fig. 3).

A cerca do sistema hídrico direcionado aos canais, os entrevistados possuem familiaridade com o termo “valão”, que apesar de ter um sentido pejorativo, é fiel à realidade da maioria dos canais presentes na área urbana da cidade, que se caracteriza pela presença de esgoto. Com relação a esses canais, 77% informaram que existem e 58% lembraram-se do Canal Campos-Macaé (fig. 3). Este canal, que foi construído por mão-de-obra escrava com a finalidade de escoar a produção de cana-de-açúcar da época, se inicia no Rio Paraíba do Sul, corta o centro da área urbana de Campos e perpassa outros três municípios da região Norte Fluminense, porém sem atravessar o bairro Ururaí. Neste sentido, mais uma vez identifica-se a influência da mídia na construção da memória dos entrevistados, visto que somente 14% recordaram-se da existência do Canal Campos-Macaé, que ainda assim não faz parte do bairro, em detrimento do Canal Cacumanga que faz.

A maioria dos alunos não se vê como residente das proximidades do rio. Para esses, morar próximo a um rio significa morar na margem ou na mesma rua do recurso. Somente 22,5% compreendem que apesar de não morarem na margem do rio, residem próximo a este. Esta visão tem a ver com a forma como os alunos percebem os que residem próximo ao rio. Para os estudantes, as áreas que se localizam à margem do rio são perigosas



**Fig. 3** - A opinião dos alunos sobre os recursos hídricos que existem no município que residem, observa-se que a maioria dos recursos lembrados não são os que se localizam em Ururaí ou proximidades.

**Fig. 3** - Students' opinion about the water resources in the municipality where they live; note that most of the resources remembered are not located in or near Ururaí.

e possuem moradores com baixíssima renda, e ambas as características são mal vistas por eles. Durante o trabalho de campo esta percepção ficou clara a partir de frases preconceituosas pronunciadas em relação ao local e do questionamento (em tom sarcástico) a respeito de haver ou não autorização para o acesso ao mesmo.

Para Souza e Oliveira um conhecimento significativo que passa por uma aprendizagem significativa se constitui uma *“importante ferramenta de defesa e de cobrança no convívio em sociedade, principalmente quando o sujeito encontra-se em áreas de risco sócio-ambiental”* e não compreende os processos e condicionantes do desastres, atribuindo geralmente à natureza ou a Deus, uma concepção que para as autoras *“naturaliza e conforma o fato”* (C. J. O. Souza; J. R. Oliveira, 2011, p. 179).

Já com relação ao risco, a quase totalidade dos alunos nunca foi informada que reside em área de risco. Quando questionados sobre o que faz uma residência estar em uma área de risco, 47% indicaram as enchentes como fator e 26% os deslizamentos. Interessante ressaltar que uma quantidade substancial destacou a ocorrência de deslizamentos no bairro, apesar do relevo plano que lhe caracteriza. Neste sentido, identifica-se mais uma vez a influência dos meios de comunicação, na medida em que retratam os deslizamentos que ocorrem nas áreas serranas do estado do Rio de Janeiro.

Em 2008, ano em que ocorreu o mais emblemático e recente evento de inundação, os entrevistados eram crianças com cerca de sete a oito anos, o que explica algumas respostas que foram dadas acerca dos episódios de inundação do bairro. Todavia o objetivo principal desta pergunta era averiguar se as informações sobre os desastres são passadas de uma geração a outra.

Desastre é aqui entendido como: *“un acontecimiento o serie de sucesos de gran magnitud, que afectan gravemente las estructuras básicas y el funcionamiento normal de una sociedad, comunidad o territorio, ocasionando víctimas y daños o pérdidas de bienes materiales, infraestructura, servicios esenciales o medios de sustento a escala o dimensión más allá de la capacidad normal de las comunidades o instituciones afectadas para enfrentarlas sin ayuda, por lo que se requiere de acciones extraordinarias de emergencia. De esta definición se desprende que un desastre no es un fenómeno natural, sino las consecuencias del impacto de un determinado fenómeno de origen natural o vinculado a la tecnología sobre una sociedad, una comunidade y los elementos vulnerables existentes en un territorio dado”* (B. B. Gutiérrez et al., 2004, p.1).

O que foi possível observar é que poucos possuem esse tipo de informação. Por exemplo, a maioria dos alunos não soube informar a frequência das inundações, e um pouco menos que a metade se recordou de sua ocorrência. Dos 46% que lembraram, a maioria indicou

os episódios ocorridos em 2008 e 2012. Além disso, a compreensão que eles possuem do que significa uma casa ser afetada é que esta ocorre quando entra água na residência, quando há necessidade de levantar, tirar os móveis ou ainda sair da residência.

Um pouco menos que a metade informou que recebe aviso quando o rio começa a encher. Entre esses, ficou evidente que o sistema de alerta que os residentes têm acesso, se baseia em uma rede de comunicação informal de moradores e familiares.

Dos 120 entrevistados em 2015, 36 precisaram deixar suas residências e 28 necessitaram de socorro. A ajuda para esses veio de parentes, amigos e vizinhos (nesta ordem). A ajuda relatada consistiu principalmente de recolher os móveis, levá-los ou fornecer abrigo. Já entre os que precisaram sair de suas residências, a maioria ficou em casa de familiares, 18% em casa de amigos, e 16% em abrigos temporários disponibilizados pela prefeitura. Ficou evidente que a rede de informações sobre as cheias do rio muito se assemelha a rede de ajuda dos vitimados, algo que mostra como o vínculo afetivo é decisivo nos desastres locais. Ainda sobre o vínculo afetivo, verificou-se que este também ocorre com a localidade em si. Este resultado é proveniente do fato de que quando questionados se mudariam de bairro devido às inundações, 68% disseram que não. Trata-se de um dado que deixa clara a percepção de identidade, pertencimento e apego dos entrevistados em relação ao bairro, referenciais estes que expressam a valorização da paisagem local como um espaço de significado (R. Costella e N. Schäffer, 2012, p.65).

A maioria dos residentes pertence a famílias de baixa renda ou de classe média baixa. Trata-se de um perfil de morador cuja perda de bens materiais além de penosa é onerosa. Entre os entrevistados afetados, muitos relataram prejuízos significativos, a exemplo de móveis e eletrodomésticos.

Quando questionados a respeito dos fatores que geram as inundações, as respostas variaram entre o lixo, a chuva com grande volume de água, a presença de casas na beira do rio, a ausência da mata ciliar e o assoreamento (nesta ordem). Observou-se que boa parte desconhecia os principais motivos que geram as inundações locais.

Dos alunos que informaram possuir algum tipo de medo das chuvas, somente 8,5% associaram este medo às inundações (fig. 4). Ainda sobre as chuvas, 69 entrevistados consideraram pior a “chuva constante” em relação a “pancada de chuva”, algo que demonstra que há uma associação da inundação local como do tipo gradual. A possível explicação para o baixo percentual relacionado às inundações deve-se ao fato dos maiores eventos terem ocorrido quando os entrevistados eram crianças e também a resiliência que a comunidade possui em se adaptar ao fenômeno.

Os participantes souberam informar com clareza os locais que são inundados com frequência. Apesar de a maioria

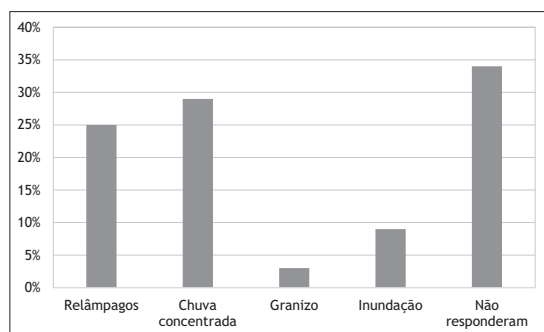


Fig. 4 - Identificação dos motivos que os entrevistados atribuem ao medo de chuva.

*Fig. 4 - Identification of the reasons that the interviewees attribute to fear of rain.*

considerar importante o aprendizado a respeito da prevenção contra desastres, somente 37% afirmaram ter tido acesso a informações relacionadas a esse assunto.

Grande parte dos entrevistados demonstrou possuir uma percepção negativa a respeito do futuro do rio, algo que se tornou evidente a partir de afirmações como “o rio irá secar” e “ficará todo poluído”. Tais opiniões foram apresentadas pelos participantes desde o início da pesquisa e não foram alteradas até a sua finalização.

*Atividades desenvolvidas nas aulas - ano 2016: recurso didático vídeos e jogos*

As atividades práticas com os alunos tiveram início com um debate. Para instigar neles questionamentos a respeito do fenômeno inundação foi utilizado um vídeo de um sobrevoo em Ururá em 2008. O debate, os questionamentos e curiosidades são importantes quando tratamos do ensino. Antunes afirma que nosso aluno é sempre curioso, todavia vivem cercados de estímulos, logo para “disparar” a curiosidade do mesmo é necessário dentre outras ajudar os alunos “a associarem os temas que aprendem à própria vida e aos caminhos por onde caminham” (C. Antunes, 2014, p 28 - 29) e esta primeira atividade de apresentação da proposta para os alunos teve como objetivo “disparar” neles a curiosidade sobre as inundações.

Outras atividades realizadas foram diferentes tipos de jogos, onde a participação ocorreu em grupos. Para Antunes é importante mesclar diferentes maneiras de se ministrar as aulas, em destaque o autor coloca os jogos operatórios (C. Antunes, 2014, p.105). Esses tipos de jogos são procedimentos metodológicos que utilizam regras semelhantes a um jogo de competição. Os jogos mencionados a seguir foram realizados nessa abordagem.

O primeiro jogo, chamado de “Batalha naval”, teve a intensão de relembrar conteúdos trabalhados

anteriormente com os alunos e prepará-los para o jogo “Descubra a inundação. O segundo jogo chamado de “Encontre os erros” os alunos tiveram acesso a um mapa de Ururá com erros propositais referentes à escala, legenda, posicionamento de ruas, praça, usina, rio, canal, entre outros (fig. 5). A respeito do emprego dos diferentes mapas temáticos locais, seus usos foram propositais, a fim de valer-se de experiências anteriormente adquiridas pelos alunos, tal como proposto por Oliveira (L. Oliveira, 2010, p.25). Nesta, quase a totalidade dos alunos conseguiram identificar os erros referente a espacialização dos objetos, os diferentes pontos e elementos que compõem o núcleo urbano Ururá. Já o jogo “Descubra a inundação”, onde a partir do uso de imagens do Google Maps impresso e com dicas de coordenadas geográficas, os grupos colaram adesivos em locais em que ocorriam as inundações no bairro, os grupos demonstraram ter um conhecimento prévio sobre os locais que são mais vulneráveis (fot. 4).

O último jogo proposto para os alunos, chamado de “Tabuleiro Humano”, foi realizado já no final do ano letivo, após a aula de campo, a pesquisa que os alunos realizaram e as demais atividades. Chamado de “Tabuleiro Humano” Foi significativo observar a mudança nos resultados obtidos. Por exemplo, foi possível averiguar que os

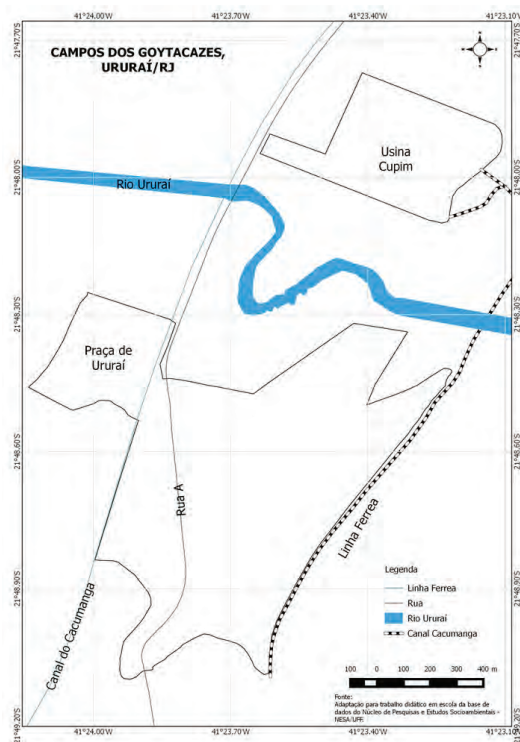
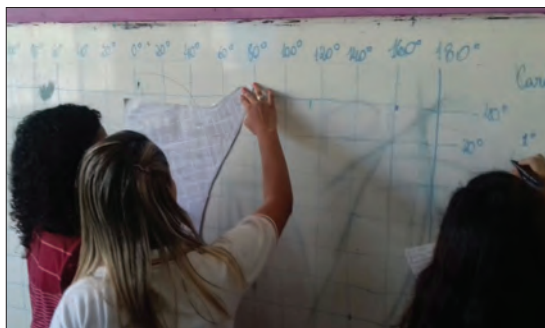


Fig. 5 - Na imagem acima as legendas foram trocadas, o nome da principal via de acesso, os recursos hídricos e outros elementos.

*Fig. 5 - The name of the main access road, water resources and other elements have been changed in the key of the above diagram.*



Fot. 4 - Neste jogo chamado “Descubra a inundação” observa-se a interação entre as alunas ao escolher os pontos de inundação do bairro por intermédio da imagem impressa do Google Maps (Fonte: C. Almeida, Julho de 2016).

*Photo 4 - In this game called “Discover the flood” we see the interaction between the students when choosing the flood points of the neighborhood on the printed image of Google Maps. (Source: C. Almeida, July 2016).*

alunos conseguiram identificar, diferenciar as áreas de risco de inundações e de alagamentos e os motivos que geram esses fenômenos. Essa diferença entre esses tipos de riscos para Lourenço leva que habitualmente sejam confundidos. Isso porque quase sempre coincide com o risco de inundação, porém a gênese desse fenômeno é diferente, do ponto de vista hidrológico o risco de alagamento ocorre quando há “uma acumulação de água em áreas aplanadas da superfície terrestre, mas resultando direta e exclusivamente da precipitação, em virtude de dificuldades de escoamento superficial e de infiltração, por saturação dos solos e das rochas” (L. Lourenço, 2015, p.32). Eles também aprenderam como observar o risco de inundação, isto é, eles compreenderam que quando ocorre muita chuva na “cabeceira” (sic) do rio os moradores já devem ficar em estado de alerta devido a cheia do mesmo, ou ainda que obras na tubulação das águas pluvias, a fim de diminuir os alagamentos são necessárias, dentre outras medidas. Desta forma, os alunos conseguiram desenvolver um pensamento crítico sobre as diferentes causas de inundações em seu lugar, não apenas identificando-o como no início do projeto.

*Atividades desenvolvidas nas aulas - ano 2016: recurso didático aula de campo*

Nesta atividade foi possível fazer a problematização da paisagem por meio da observação, uma medida que auxilia na construção do conhecimento referente à espacialidade materializada conforme proposto por Cavalcanti (L. Cavalcanti, 2010 a, pp.146 - 147). Os eixos temáticos abordados com os alunos durante o desenvolvimento desta atividade foram: relevo, vegetação, bacia hidrográfica, clima, usos do rio, processos de urbanização e questão social. Dentro desses eixos temáticos outros subtemas foram analisados,

sempre voltados para as inundações do bairro (fot. 5). Por exemplo em relevo foi debatido como é a estrutura de um rio em uma planície e o comportamento do mesmo quando há cheia e inundação; ao tratar do clima ocorreu uma conversa sobre como o clima no município de campos influencia nas inundações; ou ainda como é formada a bacia hidrográfica do rio, como é a montante e jusante; ou ainda os processo de transformação no referido núcleo urbano e de que forma essas transformações acarretaram no maior risco de desastre etc.

Os três mapas temáticos utilizados com os alunos durante o campo tiveram como função de auxiliar na percepção e mapeamento de riscos, e na melhor interpretação dos eixos temáticos acima citados e sua relação com as inundações locais. Proposta esta também utilizada por Bragança, Felizardo e Afonso : A vivência é significativa tanto para criar habilidade de mapear e ler mapas como para a construção do domínio do espaço, para a construção do conhecimento (C. B. Bragança, A. M. Felizardo, A. E. Afonso, 2017, p. 3314).



Fot. 5 - A fotografia foi tirada na margem do rio Ururui, em um dos pontos de maior vulnerabilidade. Na imagem pode-se observar estrutura das casas e o lixo em suas margens. Após a explicação os alunos ficaram à vontade para tirar suas fotografias e realizar suas anotações (Fonte: C. Almeida, Outubro de 2016).

*Photo 5 - The photograph was taken on the bank of the river Ururui, at one of the most vulnerable points. We can see the structure of the houses and the garbage on its banks. After an explanation, the students were happy to take their photos and make their notes. (Source: C. Almeida, October 2016).*

*Atividades desenvolvidas nas aulas - ano 2016: recurso didático pesquisa e apresentação*

A atividade que coube aos alunos pesquisar e apresentar obteve apenas 56% de adesão e o nível de comprometimento variou muito entre os que se envolveram. Os que participaram obtiveram as informações necessárias por intermédio das observações no bairro, da pesquisa de campo, das memórias pessoais, de antigos moradores e parentes, além de jornais impressos e telejornais locais. Somente



um grupo com quatro alunos não conseguiram atingir a proposta, pois ficaram “presos” em conceitos sobre os diferentes tipos de relevo, obtendo dificuldade em associar o relevo local, sua formação, transformações e a relação do mesmo com as inundações. Os demais grupos, mesmo de modo não tão sistemático como na academia, coletaram as informações de diferentes formas e durante as apresentações ficou evidente que buscaram desenvolver alguns aspectos conceituais e depois se propuseram a transportá-los para a realidade de seu bairro. A ideia de pesquisa como um princípio educativo, de acordo com Demo é capaz de emancipar o sujeito: “*Pesquisa é um processo que deve aparecer em todo trajeto educativo, como princípio educativo que é, na base de qualquer proposta emancipatória*” (P. Demo, 2011, p. 17). Ainda para o autor “*a pesquisa é um ato processual de investigação diante do desconhecido e dos limites que a natureza e a sociedade nos impõem*” (P. Demo, 2011, p. 16). Desta forma, esse tipo de atividade propicia um conhecimento local de base mais empírica e fornece ferramentas que os alunos puderam utilizar para pesquisarem outros processos tendo sobre eles o mesmo pensamento crítico.

#### Questionário e entrevistas pós atividades - ano 2016

O segundo questionário aplicado já no final de todas as atividades teve como objetivo averiguar a opinião dos envolvidos sobre as atividades propostas ao longo do ano letivo. Quanto aos resultados, entre as atividades realizadas (fot. 6 e 7), os alunos deram destaque à aula de campo e aos jogos “Batalha naval” e “Encontre os erros”. Estes afirmaram ainda que os jogos, inclusive o último jogo desenvolvido chamado de “Tabuleiro Humano” (fot. 7), são uma boa forma de aprender e de se divertir, isso porque estes tipos de atividades geram polêmicas, debates e trocas de idéias que em atividades comuns não seriam possíveis.



Fot. 6 - Apresentação do vídeo aéreo referente ao evento de 2008 (Fonte: C. Almeida, Julho de 2016).

*Photo 6 - Presentation of the aerial video related to the event of 2008 (Source: C. Almeida, July 2016).*

Ainda sobre a aula de campo, 71% responderam que ele foi “legal”, porque aprenderam mais sobre a matéria dada e sobre o bairro. Contudo, cerca de 58% não possuem o costume de frequentar ou nunca estiveram nos lugares, mesmo que boa parte resida em Uruaí há mais de dez anos.

Sobre a pesquisa que realizaram a maioria prefere de fato estudar temas ligados ao seu lugar, quase 70%. Aproximadamente 20% dos entrevistados disseram que preferem outros lugares, pois é mais interessante ou porque alegaram ser difícil encontrar informações locais.

#### Considerações finais

Ao fim das atividades, grande parte dos alunos pode compreender melhor as causas das inundações em sua localidade, informando inclusive que as transformações do bairro, como asfaltamento das ruas, adensamento populacional e a falta de tubulações destinadas ao escoamento de águas pluviais são fatores que contribuem para o agravamento das inundações.

O uso do tema inundação como fonte de análise e o seu desenvolvimento com os alunos em uma perspectiva de educação em Geografia permitiu que diversos conteúdos, competências e habilidades relacionadas ao currículo do 1º ano do Ensino Médio fossem alcançados, além de proporcionar um conhecimento mais específico acerca de uma categoria de desastre que os afeta. Nesse sentido, o procedimento utilizado mostrou-se proveitoso na medida em que viabilizou o reconhecimento e a percepção crítica a respeito dos processos socioambientais atuantes em sua realidade, a partir da desconstrução e reconstrução de alguns conceitos trabalhados ao longo da pesquisa.



Fot. 7 - Realização do jogo intitulado “Tabuleiro Humano” de perguntas e respostas, no qual os alunos que acertassem poderiam jogar o dado e caminhar nas casas. Na imagem a aluna espera a professora terminar a pergunta (Fonte: C. Almeida, Novembro de 2016).

*Photo 7 - Playing the questions and answers game called “Human Board”, in which the students who wanted to play could throw the dice and enter the squares. In the picture the student is waiting for the teacher to finish the question (Source: C. Almeida, November 2016).*

Contudo, verifica-se que o uso de diferentes práticas de ensino não será suficiente para promover uma aprendizagem geográfica significativa se estas não estiverem ancoradas em uma base teórica e de pesquisa sólida. Negligenciá-la durante o processo de ensino/aprendizagem é algo que pode culminar na assimilação de um conhecimento vago, rotulado e sem sentido para os alunos, os quais são fatores que promovem o seu desestímulo. Neste sentido, 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.

A pesquisa também forneceu dados que oportunizaram um maior e melhor desenvolvimento das práticas do ensino de Geografia, na medida em que as diferentes atividades levaram em consideração as percepções dos diferentes sujeitos que estiveram envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Como expõe Castrogiovanni, “o ensino somente por conteúdos, parece não satisfazer mais. Precisamos trabalhar com questões que evoquem a prática, a realidade contextualizada do aluno, com suas necessidades, seus interesses, suas tensões” (A. C. Castrogiovanni, 2007, p.22). Daí a necessidade de se desenvolver diferentes abordagens metodológicas que fizessem uso das inundações, pois concomitantemente permitiu lecionar de forma prática e contextualizada a realidade, os conteúdos e habilidades referentes ao currículo, além de permitir a construção do conhecimento de forma a auxiliar na prevenção e mitigação dos desastres relativos a água. Pois contribui com a sua percepção crítica, tanto a respeito do ambiente vivido, quanto no que se refere aos desastres relacionados à água.

### Referências bibliográficas

Afonso, A. E. (2015 a). *A Geografia da natureza no ensino de Geografia: propostas para a educação ambiental e preventiva de riscos naturais*. Revista Giramundo, Rio de Janeiro, v.2 n 4, p.83-93.

Afonso, A. E. (2015 b). *Perspectivas e possibilidades do ensino e da aprendizagem em Geografia física na formação de professores*. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, p.236.

Acosta, V. G. (2015). La construcción social de la prevención. Um concepto em construção. In: Siqueira, Antonora; et al.(Orgs). *Riscos de desastres relacionados à água: aplicabilidade de bases conceituais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos*. RiMambra, São Paulo, pp. 45 - 55.

A., C. (2014). *Geografia e Didática*. Vozes, Petrópolis, p.150.

Araújo, M. M. A. (2012). *Riscos naturais numa perspectiva de educação em Geografia, no 3º ciclo do Ensino Básico - um estudo de caso no Vale do Cavaleiro (Penafiel)* (Dissertação de Mestrado) Apresentada à Faculdade de Letras, Universidade do Porto, p. 169.

Ayala, I. A. (2002). *Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries*. Geomorphology, v.47, pp.107 - 142

Ausubel, D.P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Uma perspectiva cognitiva*. Paidós, Barcelona, p.281.

Barros, M. T. L. de (2005). Drenagem urbana: bases conceituais e planejamento. In: PHILIPPI Jr. A. (org). *Saneamento, saúde e ambiente - fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. 1ed. Editora Manole, São Paulo, Cap.7. p. 228.

Bragança, C. B., Felizardo, A. M., Afonso, A. E. (2017). *Ensino de Geografia por meio da temática de riscos naturais no Ensino Básico*. psbga, v. 1, Campinas, p. 3309 - 3316.

Cabani, M. L. P. (2004). A aprendizagem escolar do ponto de vista do aluno: os enfoques de aprendizagem. In: Coll, César; et al.(Orgs). *Desenvolvimento psicológico e educação*, Artmed, Porto Alegre, pp. 193-208.

Campos, A. (1999). *Educación y prevención de desastres*. UNICEF, San José, p.145.

Castrogiovanni, A. C.(org.) (2007). *Ensino de geografia: caminhos e encantos*. EDIPUCRS, Porto Alegre, p. 111.

Cavalcanti, L. de S. (2010 a). *Geografia, escola e construção de conhecimentos*. Papirus, Campinas, p. 192.

Cavalcanti, L. de S. (2010 b). *A geografia escolar e a cidade: Ensaio sobre o ensino de geografia para a vida*, Papirus, Campinas, p. 190.

Cartagena, S. M. C.(2012). *Redução de riscos de desastres nas escolas*. CEPED UFSC, Florianópolis, p.10.

Costella, Roselane Zordan; Shäffer, Neiva Otero (2012). *A Geografia em projetos curriculares: ler o lugar e compreender o mundo*, Edelbra, Brasília, p. 128.

Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J. R. C., & Vieira, S. R. (2009). *Investigação-Ação: metodologia preferencial nas práticas educativas*. Psicologia, Educação e Cultura, v.XIII, nº 2, pp.355 - 380.

Demo, P. (2011). *Pesquisa: princípio científico e educativo*, 14ed. Cortez, São Paulo, 128p.

Fantim, M. E., Tauscheck, N. M. (2007). *Metodologia do ensino de geografia*, Ibpex, Curitiba, p. 128.

- Goulart, L. B. (2014). Aprendizagem e ensino: uma aproximação necessária à aula de Geografia. In: Castrogiovanni *et al.* (Orgs). *O Ensino de Geografia e suas composições curriculares*. Mediação, Porto Alegre, pp. 21 -30.
- Gregory, K. J., Walling, D. E. (1973). Introduction. In: \_\_\_\_\_. *Drainage basin form and process*. 1 ed. Edward Arnold (Publishers) Ltd., Londres, Cap1.
- Gutiérrez, B. B. *et al.* (2004). *Medicina de Desastres*, La Habana, p.206
- Knight, D. W. (2006). Introduction to flooding and river basin modelling. In: Knight, Donald W.; Shamseldin, A. Y. (Orgs.) *River basin modelling for flood risk mitigation*. 1 ed. Taylor & Francis Group plc/ Balkema, Leiden, Cap.1.
- Leite, A. F. (2013). Comportamento espaço-temporal das chuvas do Norte Fluminense (RJ). In: Leite, Adriana Filgueira; Gomes, Marcos Antônio Silvestre (orgs) . *Dinâmica ambiental e produção do espaço urbano e regional no Norte Fluminense*. Essentia, Campos dos Goytacazes (RJ), p. 11 - 34.
- Leopold, L. B.(1994). Flow variability and floods. In: \_\_\_\_\_. *A view of the river*. 1ed. Havard University Press, Cambridge, Cap.7.
- Libâneo, J. C. (2013). *Didática*, 2ed, Cortez, São Paulo, p.281.
- Lourenço, L.(2015). Risco, perigo e crise: pragmatismo e contextualização In: Siqueira, Antenor; *et al.* (Orgs). *Riscos de desastres relacionados à água: aplicabilidade de bases conceituais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos*. RiMambra, São Paulo, pp. 3 - 43. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos\\_de\\_Colaboradores/PDF/Livros\\_e\\_Guias/2015\\_RiscosDesastres\\_LL\\_.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos_de_Colaboradores/PDF/Livros_e_Guias/2015_RiscosDesastres_LL_.pdf)
- Luckesi, C. C. (2008). *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*, 19ed. Cortez, São Paulo, p.181
- Malagodi, M. A. S., Siqueira, A. M. da M. (2012). *Inundação e ação social em Campos dos Goytacazes (Rio de Janeiro, Brasil)*. VII Congresso Português de Sociologia, Porto, p.2-17.
- Marandola Jr., E., Hogan, D. J. (2004). *Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos*. Ambiente & Sociedade, v.7, n.2, jul/dez, pp. 95-109.
- NESA - NÚCLEO DE ESTUDOS SÓCIO AMBIENTAIS; Siqueira, A. M. da M. (coord.) (2016). *Cartografia socioambientais e mapeamento de áreas de risco de inundações no Norte Fluminense: subsídios a elaboração de sistemas de alerta*. Relatório Final Projeto FAPERJ, Universidade Federal Fluminense, p. 18
- Oliveira, L. de (2010). Estudo metodológico e cognitivo do mapa. In: Almeida, Rosângela Doin de (Org.). *Cartografia Escolar*, Contexto, São Paulo, pp. 15-41.
- Ramos, C. (2005). *Programa de Hidrogeografia*. Centro de Estudos Geográficos, Univ. de Lisboa, p. 123.
- Rocha, J. S. (1995). Prevenção de inundações e reabilitação de edifícios em zonas inundáveis. *Territorium* 2.1995, p. 11-20. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T02\\_artg/T02\\_artg02.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T02_artg/T02_artg02.pdf)
- SEEDUC - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (2012). *Currículo Mínimo 2012 - Geografia*. Rio de Janeiro, p.14
- Severino, A. J., Severino, E. S. (2012). *Ensinar e Aprender com Pesquisa no Ensino Médio*, Cortez, São Paulo, p. 142.
- Siqueira, A. M. da M., Malagodi, Sampaio, M. A. (2013). Desastres e remoções em campos dos Goytacazes/RJ: o caso Ururá. In: Leite, Adriana Filgueira; Gomes, Marcos Antônio Silvestre (orgs) . *Dinâmica ambiental e produção do espaço urbano e regional no Norte Fluminense*. Essentia, Campos dos Goytacazes (RJ), p. 35 - 66.
- Souza, C. J. de O. (2013). Riscos, geografia e educação. In: Lourenço, Luciano Fernandes; Mateus, Manuel Alberto. (Orgs). *Riscos naturais, antrópicos e mistos: Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo*, Universidade de Coimbra, Coimbra, pp. 127-142. Disponível em: [https://www.uc.pt/fluc/depgeotur/publicacoes/Livros/livro\\_homenagem\\_FRRebello/127\\_142](https://www.uc.pt/fluc/depgeotur/publicacoes/Livros/livro_homenagem_FRRebello/127_142)
- Souza, C. Ju. de O., Oliveira, J. R. (2011). Representação de áreas de riscos sócio-ambientais: Geomorfologia e Ensino. *Territorium* 18, pp. 175 - 184. Disponível em: [https://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T18\\_artg/Carla\\_Souza.pdf](https://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T18_artg/Carla_Souza.pdf)
- Stefanello, A. C.(2009). *Didática e Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Geografia*, Saraiva, São Paulo, p. 159.
- Thywissen, K. (2006). *Components of Risk. A comparative Glossary*. Unithed Nations University, Germany, p.50.
- Tomita, L. M. Saito (1999). *Trabalho de campo como instrumento de ensino em Geografia*. Geografia, Londrina, v.8, n.1, jan/jun, pp. 13 - 15.
- UNESCO; UNICEF; Kagawa, F., Selby, D. (2012). *Redução do risco de desastres nos currículos escolares: estudo de casos de trinta países*. UNICEF and UNESCO, France, p.218.
- Zabala, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Trad. Ernani F da F Rosa. ArtMed. Porto Alegre, p. 224.

(Página deixada propositadamente em branco)





RISCOS



OS COMITÉS LOCAIS DE GESTÃO DO RISCO DE CALAMIDADES E A EDUCAÇÃO SOBRE INUNDAÇÕES NO  
BAIXO LIMPOPO, MOÇAMBIQUE\*

THE LOCAL DISASTER RISK MANAGEMENT AND FLOOD EDUCATION COMMITTEES IN THE  
LOWER LIMPOPO, MOZAMBIQUE

123

Gustavo Dgedge

Departamento de Geografia, Faculdade de Ciências da Terra e  
Ambiente, Universidade de Pedagógica (Moçambique)

ORCID 0000-0002-5054-8440 [gudgedge@gmail.com](mailto:gudgedge@gmail.com)

Célia Chemana

Departamento de Geografia, Faculdade de Ciências da Terra e  
Ambiente, Universidade de Pedagógica (Moçambique)

ORCID 0000-0001-7821-2669 [celiachemana@gmail.com](mailto:celiachemana@gmail.com)

RESUMO

Na gestão de riscos naturais, a educação para a redução da vulnerabilidade parte do conhecimento da realidade do local. No Baixo Limpopo foram formados Comitês Locais de Gestão de Riscos de Calamidades, compostos por 18 pessoas voluntárias da Comunidade que fazem a gestão, para reduzirem a vulnerabilidade onde habitam. Estes participam nas simulações e campanhas levadas a cabo antes, durante e depois dos fenómenos calamitosos. O objectivo desta pesquisa foi compreender a contribuição destes Comitês na educação sobre o risco de inundação no Baixo Limpopo, em Moçambique. A metodologia baseou-se na entrevista, observação directa e na consulta documental. Foram entrevistados membros dos Comitês Locais de Gestão de Riscos, população e técnicos do Instituto Nacional de Gestão de Calamidades. Realizaram-se visitas de campo para identificar os locais e testemunhar as actividades de educação em matéria de gestão de riscos de inundações na comunidade. Conclui-se que os Comitês promovem a educação sobre a matéria na comunidade, contribuindo na redução de vítimas mortais no Baixo Limpopo.

**Palavras-chave:** Comitês, educação, gestão de risco, vulnerabilidade, risco.

ABSTRACT

In natural risk management, education to reduce vulnerability starts with a proper knowledge of the area. In the Lower Limpopo, Local Disaster Management Committees (CLGRCs) consist of 18 volunteers who handle the management of vulnerability reduction in their area of residence. They participate in simulations and campaigns carried out before, during and after the catastrophic phenomena. The objective of this research was to understand how these Committees contribute to flood risk education in the Lower Limpopo, Mozambique. The methodology was based on interview, direct observation and document analysis. We interviewed members of the local risk management committees, local people and technicians from the National Institute of Disaster Management. Field visits were conducted to identify sites and observe the flood risk management education activities in the community. It is concluded that the committees promote education within the community, which helps to reduce deaths in the Lower Limpopo.

**Keywords:** Committees, education, risk management, vulnerability, risk.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 15-05-2017, sujeito a revisão por pares a 22-09-2017 e aceite para publicação em 11-12-2017. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introdução

Moçambique, atravessado por rios que nascem nos países vizinhos e desaguam no seu litoral, no sudeste do continente africano, tem sido afectado por inundações de grandes dimensões que causam danos avultados nas comunidades ribeirinhas.

Nos últimos anos, com vista a reduzir a vulnerabilidade da população, foram formados Comitês de Gestão de Calamidades. Estes, têm conseguido diminuir as consequências negativas das inundações a partir das acções de prevenção e de mitigação.

O presente trabalho apresenta os Comitês Locais de Gestão do Risco de Calamidades e a educação sobre inundações no Baixo Limpopo, Moçambique. O mesmo foi elaborado com o objectivo de mostrar como é que os Comitês contribuem para a redução dos riscos de inundações no Baixo Limpopo e apresenta o papel dos mesmos na redução da vulnerabilidade e na educação sobre as inundações.

## Metodologia

A metodologia utilizada nesta pesquisa baseou-se na técnica de entrevista, a observação directa e a consulta documental. Foram entrevistados os membros dos Comitês Locais de Gestão de Riscos e a população da área de estudo e técnicos do Instituto Nacional de Gestão de Calamidades, Delegação de Gaza. Realizaram-se visitas de campo para identificar os locais e testemunhar as actividades de educação em matéria de gestão de riscos de inundações na comunidade.

## O Baixo Limpopo

O rio Limpopo forma-se a partir da confluência dos rios Marico e Crocodilo (que nascem a 1.500 m de altitude ao Oeste da Cidade de Pretoria na África do Sul) e entra em Moçambique na região de Pafúri, na província de Gaza, vindo a desaguar no Oceano Índico, em forma de estuário, perto da Cidade de Xai-Xai, em Zongoene. A pendente do curso inferior é de 0,09% (Promexport, 1983; Pavlova, 1981).

É um rio de regime pluvial simples ou elemental do tipo pluvial tropical. A curva de caudais caracteriza-se por um só máximo e um só mínimo anual, sofrendo descenso do caudal na estação seca e aumento na estação húmida. Nos meses mais húmidos (dezembro a abril) passa na estação E-35 em Chókwè, Moçambique 91,8% do caudal anual e na estação seca (setembro a novembro) apenas 1,2% do caudal (fig. 1).

O rio Limpopo tem em Moçambique afluentes como o rio dos Elefantes, no qual está a Barragem de Massingir, na margem direita e o rio Changane na margem esquerda. O primeiro rio contribui para a inundações do Limpopo enquanto que o segundo recebe águas no período de inundações, devido a menor altitude da sua planície.

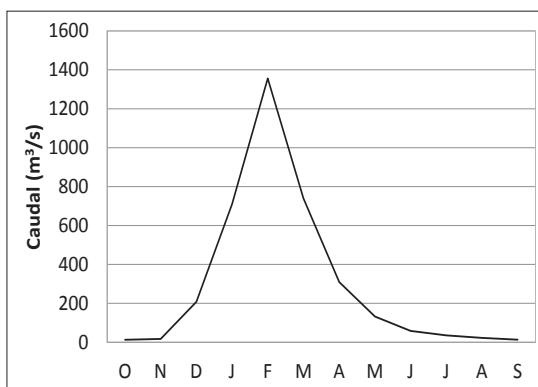


Fig. 1 - Caudal médio em m³/s na Estação E-35 de Chókwè (Fonte: Alves, 1992).

Fig. 1 - Average flow in m³/s at Chókwè Station E-35 (Source: Alves, 1992).

O Baixo Limpopo faz parte da Bacia do rio com o mesmo nome e abarca um território situado entre os paralelos 21° e 25° Sul e entre os meridianos 31° e 35° Este (fig. 2).

A área situa-se a jusante da confluência do rio Limpopo com o rio dos Elefantes, na província de Gaza, em Moçambique. A mesma é delimitada por dunas arenosas e constitui a planície de inundações com uma pequena pendente (Savenije, 1980). Apresenta terrenos com depósitos aluviais e marinhos do quaternário superior e médio, depósitos lacustres-aluvial recentes, pantanosos e eólicos que deram origem a terraços, planícies arenosas, planícies argilo-arenosas, dunas e aluviões. Predominam sedimentos de areias finas a médias, argilo-margosas e argilas,

O clima é do tipo Aw litoral junto à cidade de Xai-Xai, sendo a temperatura de média de 22,9°C e a pluviosidade média de 985 mm e, BSh no interior próximo da cidade Chókwè, onde a temperatura média é de 23,7°C e a pluviosidade média de 650 mm. As chuvas caem na época quente. É uma área na qual é frequente a ocorrência de ciclones tropicais.

Habitam no Baixo Limpopo aproximadamente 250 mil pessoas nas áreas dos distritos de Chókwè, Guijá, Chibuto e Xai-Xai. As Cidades de Chókwè (205.572) e Xai-Xai (128.946) são as que têm mais habitantes.

A população dedica-se essencialmente à agricultura de subsistência de sequeiro, existindo em Chókwè e Xai-Xai extensas áreas de regadio onde se cultiva o arroz e hortícolas.

As vias de comunicação são na sua maioria de terra batida existindo também uma linha férrea que liga a o Porto de Maputo a República do Zimbábue.

As casas são de construção convencional, existindo na área rural casas de construção precária (vulgo caniço - paredes de caniço e cobertura de capim ou chapa de zinco).

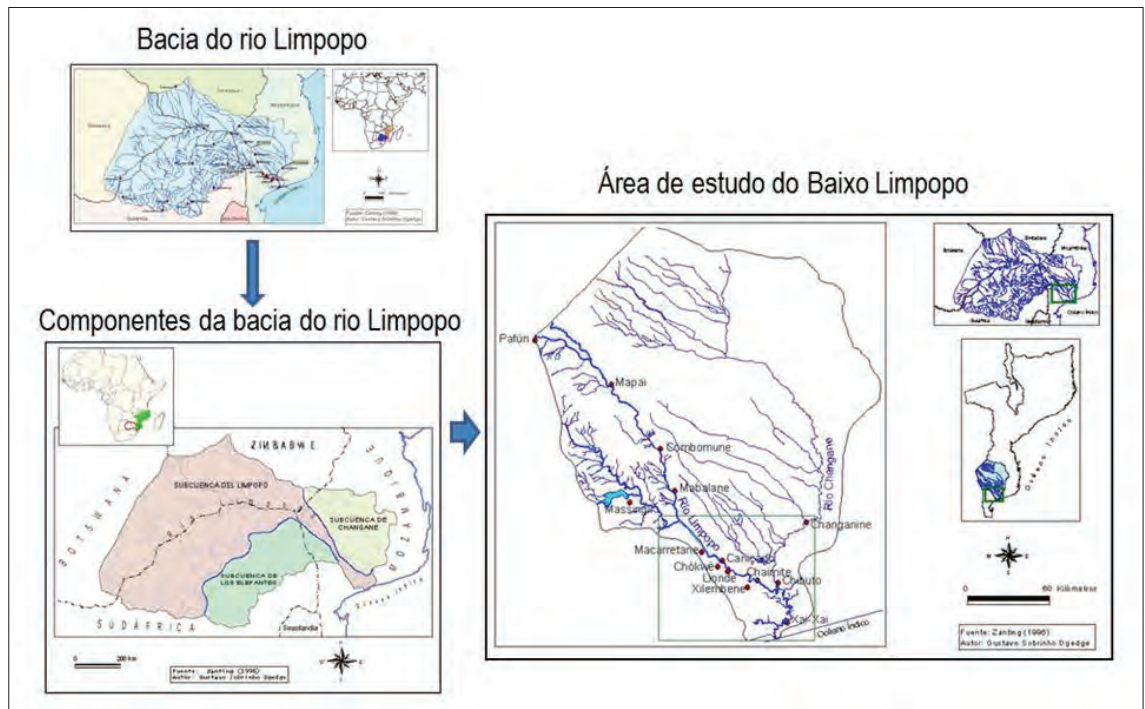


Fig. 2 - A área de estudo (Fonte: Dgedge, 2004).

Fig. 2 - The study area (Source: Dgedge, 2004).

### Revisão teórica

A educação para o risco “é hoje reconhecida como uma componente da formação da criança e do jovem que importa desenvolver desde os primeiros anos de vida” (Saúde et al., 2015:5). Ela permite a adopção de comportamentos de segurança, de prevenção e gestão adequada do risco.

O risco num território resulta da ocorrência de eventos não desejados, os quais causam perdas na comunidade. Ou seja, o risco é a possibilidade de uma comunidade sofrer dano devido aos fenómenos naturais que ocorrem no território. Por isso, depende da vulnerabilidade (UNGRD, 2013). Esta última está associada a fragilidade do grupo ou comunidade na área afectada.

A maior parte dos fenómenos que em algum momento são benignos, têm culminado em “em desastres graves, ferimentos físicos, distúrbios emocionais, perda de vidas e danos materiais substanciais - ao ponto de destruir toda comunidades” (Flanagan, et al., 2011:1).

O conceito de vulnerabilidade tem, entre outras, percepções sociais, económicas e de engenharia, sendo a vulnerabilidade física um dos pré-requisitos que pode influenciar as demais vulnerabilidades, de modo que já se planejam edifícios adaptados aos riscos (Mazzorana et al., 2014; Kablan et al., 2017). Mostra-se assim que a vulnerabilidade acaba sendo determinada por vários factores combinados entre si, podendo, por isso

afectar não só a própria vida, mas também os meios de subsistência. Por isso, ao incluir as características culturais, económicas existentes no território, antes, durante e depois do evento, a “noção de vulnerabilidade social em oposição a vulnerabilidade das estruturas construídas refere-se à danos potenciais para as pessoas” (Bara, 2010:4).

Considera-se, assim, que a “vulnerabilidade descreve um conjunto de condições de pessoas que derivam do histórico e prevalente cultural, social, contextos ambientais, políticos e económicos” (Cardona e Aalst, S/A:71). Por isso, ao se analisar a vulnerabilidade deve-se ter em conta vários factores entre os quais a “idade ou renda, força das redes sociais e características do bairro” (Flanagan, et al., 2011:2).

Flanagan, et al. (2011) considera que ao se compreender como a população vulnerável é afectada, permite ter um conhecimento da forma como se pode alocar os recursos durante os períodos de mitigação dos desastres, desde a fase de preparação, resposta e recuperação. Mostra também que é muito importante que a comunicação do risco se faça na língua das pessoas vulneráveis para se permitir a evacuação em tempo real. Daí que seja necessário conhecer capacidade das pessoas para um perigo específico (Cardona e Aalst, S/A).

Reconhecer a vulnerabilidade como um dos elementos chaves na análise do risco, permite entender a capacidade positiva que as pessoas têm de resistir aos

impactos dos riscos. Por isso, deve-se saber se num território existem instituições adequadas para mitigar ou responder rapidamente aos perigos que determinam a susceptibilidade ou resiliência de uma comunidade (Baas *et al.*, 2009).

Uma das instituições que participam na gestão dos riscos são os Comitês de Gestão de Riscos, os quais são recentes a nível mundial. Por exemplo, o CAPRADE (Comité Andino para a Prevenção e Atenção de Desastres) foi criado em Julho de 2002, com a participação dos países integrantes da Comunidade Andina (Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela), com o objectivo de contribuir para a redução do risco e do impacto dos desastres naturais e antrópicos na Sub-região Andina. O mesmo promove a difusão de políticas e actividades de previsão, mitigação, preparação, atenuação de desastres, reabilitação e reconstrução (CAPRADE, 2006).

No processo de gestão dos riscos, os Comitês contribuem para o fortalecimento de capacidades no território tais como (Baas *et al.*, 2009):

- a) Incremento da capacidade e resiliência das comunidades;
- b) Proteger e salvar as vidas dos cidadãos;
- c) Proporcionar sistemas de aviso prévio de confiança;
- d) Recuperar e reabilitar os danos.

Uma vez que as acções destinadas a reduzir a vulnerabilidade não levam o risco a um nível zero, os Comitês dos Riscos visam, em geral, minimizar a magnitude de impactos de eventos extremos do risco residual (Shadeck *et al.*, 2013). Por isso, uma vez que a Gestão de Risco de Desastres tem como objectivo a redução dos factores de risco e preparar a comunidade para uma resposta imediata quando ocorre o fenómeno (Baas *et al.*, 2009), os Comitês de Gestão de Risco tem um papel importante porque são eles que estão em contacto directo com a comunidade onde ocorrem os fenómenos danosos.

#### **Papel dos Comitês na redução da vulnerabilidade a inundações**

Moçambique, sob a direcção, coordenação e supervisão do Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC, s/d), adoptou desde 2005 a Declaração de Hyogo e o Quadro de Acção 2005-2015: Construir a Resiliência das Nações e das Comunidades face aos desastres. Para tal foi colocado na agenda de governação (UNDP, 2011):

- i) A redução do número de vítimas humanas e perda de propriedades;
- ii) Consolidação da cultura de prevenção;
- iii) A dotação no País de meios de prevenção e de mitigação, como os principais objectivos na área de gestão de desastres.

Avanços significativos foram igualmente registados no sentido de aumentar a capacidade nacional de prontidão e resposta das comunidades locais aos desastres, através do aumento desde 2007, do número e cobertura territorial dos Comitês Locais de Gestão de Risco de Calamidades, atingindo em todo o território nacional, 588 comitês constituídos por mais de 7200 membros, na sua maioria treinados e equipados (UNDP, 2011).

Segundo o INGC (s/d) os Comitês de Gestão do Risco de Calamidades (CLGRC) são grupos formados por 15 a 18 pessoas da mesma comunidade que são criado para evitar a ocorrência de mortes de pessoas e animais e a destruição de casas, escolas, hospitais áreas de cultivo e outros bens, em caso de ocorrência de uma calamidade.

O comité do baixo Limpopo foi criado com o intuito de salvaguardar sobre eventualidades de quaisquer calamidades que poderão surgir na sua área de acção.

A área em análise é a zona baixa, propensa a cheias. Assim, o Comité não evita as cheias mas tem como missão, evitar perdas de vidas humanas e minimizar os danos nas machambas, bens materiais como utensílios domésticos, viaturas, motorizadas. *“Perante a calamidade, somos nós quem chamamos a atenção. Por exemplo agora fomos anunciados que haverá uma inundação, então apenas só retiramos nossos bens da machamba e colocamos nas zonas seguras”*. (CP1)

Os membros devem ter o seguinte perfil:

- Pessoas capazes de trabalhar num sistema de liderança integrado;
- Pessoas voluntárias (que estejam dispostas a trabalhar sem nenhuma remuneração);
- Pessoas responsáveis, com capacidade para liderar processos;
- Pessoas respeitadas na comunidade pelas autoridades comunitárias;
- Pessoas dinâmicas, criativas, motivadas, proactivas e solidarias;
- Pessoas que tenham capacidade de decisão;
- Pessoas que tenham uma visão ampla para o desenvolvimento da sua comunidade e conhecimento dos problemas da sua comunidade ou religião.

O processo de formação pode levar em média 2 horas, num ambiente democrático, em que participa toda a comunidade, orientada por uma equipe do Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC, s/d). Os CLGRC são compostos por elementos com tarefas específicas (TABELA I).

Os Comitês têm um papel muito importante na redução da vulnerabilidade na região do Baixo Limpopo porque conseguem estabelecer os mecanismos de reacção de acordo com os cenários de inundação.



TABELA I - Tarefas dos membros dos CLGRC.

TABLE I - CLGRC members' tasks.

Categoria de Membro	Tarefas de prevenção e mitigação	Tarefas em período de emergência
Coordenador	Elabora, implementa e monitora o plano de acção da Gestão de Risco. Promove simulações locais.	Monitora o Comité, coordena a activação e desactivação dos alertas locais e o apoio externo.
Coordenador Adjunto	Mantém actualizada toda informação da comunidade.	Auxilia o coordenador no desempenho das suas tarefas
Responsável do Kit de Prontidão	Gere os recursos locais para formar um kit e explica a comunidade a utilidade do kit.	Disponibiliza o Kit para uso de acordo com as necessidades.
Escuta pela Rádio	Assegura o funcionamento da rádio e sensibiliza a comunidade.	Escuta na rádio as informações sobre a evolução dos fenómenos e mantém o fluxo de informação com o comité e os líderes comunitários. Preenche as fichas de registo de informação quando ocorre um evento relevante. Estabelece um mecanismo para a transmissão da informação clara para todos.
Pré-aviso	Sensibiliza a população sobre o funcionamento do Sistema de aviso e combina com a comunidade a utilização de sinais tradicionais nos sistemas de aviso prévio.	Hástea as bandeiras em locais previamente identificados. Manter a comunidade em constante organização para a resposta a partir da divulgação dos alertas
Evacuação	Identifica e traça as rotas de evacuação e pontos de encontro para utilização em caso de emergência, assegurando que todos os membros da comunidade conheçam. Elabora o plano de utilização dos recursos locais em coordenação com proprietários dos meios de transporte. Faz o registo da população e a actualização anual em coordenação com os líderes comunitários.	Coordena, orienta e assegura que os membros da comunidade se dirijam para os locais seguros.
Busca e Resgate	Identifica e alista os recursos locais e a respectiva localização para utilização em caso de emergência. Elaborar um plano de uso dos recursos e treina a comunidade para busca e resgate em caso de emergência.	Executa as operações de busca e resgate em caso de emergência e fornece informação sobre as pessoas em perigo.
Para Abrigo	Identifica os locais adequados para abrigos colectivos, instalação de postos de saúde e centros de distribuição de alimentos. Localiza fontes de água e locais para a construção de latrinas. Solicita capacitação na gestão dos Centros de Acomodação em matérias de higiene e saneamento, abastecimento, necessidades básicas, actividades culturais, produtivas, recreativas, saúde mental e outras condições básicas.	Coordena o funcionamento do Centro de Acomodação, apoia na distribuição de bens aos afectados e apoia os Líderes Comunitários no registo das pessoas afectadas nos Centros de Acomodação.
Gestão de informação e avaliação de danos e necessidades	Elabora e actualiza os mapas de ameaça. Faz a actualização anual da informação sobre pessoas, famílias, casas, meios de transporte, serviços sociais, infra-estruturas, estabelecimentos comerciais e recursos naturais e ambientais existentes na comunidade.	Faz o levantamento de dados após a ocorrência de calamidades bem como das necessidades básicas e solicita apoio em caso de necessidade.

Para a identificação dos cenários de inundações os Comités reuniram com a comunidade e auscultaram as diferentes experiências do passado e compararam as mesmas com as atuais manifestações dos fenómenos no território, produto das mudanças dos comportamentos hidrológicos do rio e das ocupações e usos do solo.

Os cenários de riscos e as acções a realizar em cada uma das situações foram construídos a partir da reconstituição das histórias e experiências dos habitantes do território em eventos passados. Foram tidos em consideração os seguintes elementos:

- O evoluir da dinâmica das inundações nos últimos anos tendo em conta a evolução da ocupação da planície;
- Interesses económicos, políticos e sociais diferentes no território e as transformações realizadas no mesmo (canais de rega e drenagem, diques, estradas e pontes que alteram o processo natural da inundações);
- Condições sociais, económicas, culturais e organizativas da comunidade e sua adaptabilidade aos novos processos de gestão de risco que envolvem

o reassentamento (resistências a abandonar territórios ancestrais e a falta de adaptação aos novos territórios, fazendo com que se crie a inércia geográfica devido as actividades de subsistência não garantidas nos novos territórios);

d) Emergências ocorridas no passado.

Os cenários de risco permitem identificar o tipo de danos e perdas que se podem produzir. Por exemplo, é conhecido que se o alagamento for a ocorrer até determinada altura da água no solo e alagamento de certas áreas de referência como depressões, apenas serão perdidas as colheitas, não havendo necessidade de evacuar a população, mas se o leito do rio transbordar, pode haver destruição de casas e ocorrência de mortes, havendo por isso a necessidade de evacuação da população. Foram estabelecidos sinais que mostram os diferentes cenários de inundação e das acções a realizar de acordo com os mesmos, identificando as prioridades e medidas de intervenção. Por exemplo, é conhecido quando deve ser evacuado o gado, os bens materiais, as colheitas e as pessoas.

No âmbito da redução da vulnerabilidade a inundações no Baixo Limpopo, os CLGRC desenvolvem actividades antes, durante e depois dos eventos.

#### Antes do evento

Antes das inundações os Comitês têm um papel primordial. São eles que garantem toda a acção em caso de desastre mediante acções que permitem a planificação das acções de emergência tais como:

- a) Inventário das áreas perigosas de acordo com a magnitude da inundação;
- b) Identificação de áreas de refúgio quando a planície se inunda;
- c) Marcação de rotas de evacuação e capacitação da comunidade para a sua identificação, assim como a monitorização da sinalização criada;
- d) Identificação das pessoas que necessitam de apoio em caso de inundação (anciãos, crianças, doentes e pessoas com deficiências motoras);
- e) Tempos de mobilidade de acordo com a magnitude de inundação. Ou seja, os tempos de duração da evacuação no momento crítico, assim como o tipo de meio a empregar;
- f) Necessidade de apoio em caso de desastre, o tempo necessário para a comunidade se recuperar e reconstruir as suas residências;
- g) Prioridades de evacuação de colheitas, gado, bens, pessoas, etc.

Na fase de preparação para o evento, os Comitês fornecem elementos muito importantes que são usados

no momento do evento para respostas e recuperações pós evento. Por exemplo, colocaram marcos para sinalizar os caminhos de evacuação em caso de inundações:

*“Os locais existem, locais marcados. Quando o rio encher, temos que começar a sair antes do rio chegar aqui. Então esses marcos foram colocados. Esses marcos havíamos marcados com estacas. Mas não marcamos só por marcar, informamos a população, que no local X, devido as características X, quando a água entrar devemos sair, nos que vivemos no local X. Sim foram mostrados os caminhos de saída. E também fomos mostrar a população. A população já sabe por onde deve sair quando estiverem inundados. Temos que evitar atravessar minambo (áreas deprimidas) porque são lugares onde a água travessa e actualmente há animais carnívoros, como por exemplo, crocodilos. Então quando alguém andar muito na água a pensar que está passar para outra margem, pode acontecer que seja atacado por esses animais.*

*Assim, as pessoas, desde que o Comité foi formado, já conseguem perceber, que antes da água transbordar para aqueles lugares, passamos para os lugares seguros. E Isso é que tem evitado acidentes na nossa comunidade.” (CP3)*

Participam na divulgação dos avisos de alerta:

*“O método do comité é ficar atento. No Comité sempre que um de nós, mesmo que não seja eu o coordenador, saiba que há isto, nos avisamos. Nós já sabemos. Logo que se avisa sempre estamos a velar pelo rio, por exemplo, agora já começou entrar aquela água. Então nós fomos ver o nível das águas, portanto controlar isso”. (CP2)*

No grupo de trabalho, a equipe de escuta da rádio e pré-avi-so responsabiliza-se por levar a informação à comunidade:

*“Então ao ouvirmos transmitimos a comunidade, mesmo se as chuvas se intensificarem na comunidade ou fora do país, levamos a notícia ao Coordenador, ele ao Líder até chegar ao Posto Administrativo, que nos dias tais, haverá chuvas, essas chuvas serão grandes. Mesmo quando essa chuva se intensificar muito, se a rádio informar, informamos aos irmãos para retirarem as suas coisas das zonas baixas, nas margens, vamos sair das zonas de risco para as zonas seguras que nós conhecemos. Isso para que!? Para salvamos as nossas vidas, as vidas dos nossos irmãos, a vida dos nossos animais que criamos que nos tem ajudado” (CP1)*

Em geral, os Comitês levam a cabo uma série de actividades cujo objectivo final é a prevenção e

capacitação da população para as situações de risco, assim como também realização de atividades corretivas como limpeza de canais, criação de vias de fuga, monitorização dos processos hidrogemorfológicos, e mapeamento mental da área.

As simulações permitem evitar que a comunidade seja surpreendida por uma inundação desprovida de acções preparatórias, facto que pode levar à ocorrências de danos elevados. Por isso, exercícios simulados são periodicamente programados nessas comunidades susceptíveis, permitindo a consciencialização da mesma para os riscos a que estão expostos.

Os Comitês têm trabalhado para se ter conhecimento detalhado e atualizado da dinâmica dos riscos, ao permitirem que funcione o Sistema Integrado de Informações sobre Riscos. São os Comitês que dão toda a informação sobre a situação nos seus territórios ao INGC ao longo do ano, permitindo, assim, que funcione o sistema de alerta em todo o país.

#### *Durante do evento*

Durante o evento, na fase da resposta, os Comitês jogam um papel importante, uma vez que uma das maiores tarefas dos Comitês é proteger as pessoas e evitar a perda de vidas humanas.

Os Comitês participam e auxiliam nas actividades de socorro e assistências à população afectada (apoio na logística, assistencial, cuidados de saúde, entre outros).

*“Evacuação. Nós pedimos apoio as pessoas que têm viaturas aqui, pedimos apoio ao Conselho Municipal e em parceria com o INGC. Trabalhamos juntos para evacuar as pessoas para locais mais seguros.” (CP5)*

*“Nós o Comité começamos a mobilizar, uma vez que faltando um tempo a Cruz Vermelha nos informa, o INGC também. Então convocamos a comunidade para informar que dizem que pode haver cheias, vamos nos prevenir, senão a casa pode ficar a alagar, as crianças sofrerem e os bens danificarem.” (CP4)*

*“Convocamos toda a comunidade e explicamos que a chuva está a cair vamos nos prevenir. Usamos megafones. Quando a água já estiver a inundar, os apitos e as bandeiras. Apitamos a avisar que a água já esta se alagando, vamos nos prevenir, mesmo quando entra de noite, assim que atravessa para aqui temos comunicação com outros Comitês. Questionámos, como está a água aí, também levamos bicicletas para ir verificar o que está acontecendo ao vermos que o nível da água é elevado voltamos a apitar*

*dizendo a água está aqui vamos sair daqui. Nós esperamos o sinal. Os que tem mais riscos de serem agredidos pelas águas são os que devem sair primeiro.” (CP6)*

Em geral, são realizadas as seguintes actividades:

- a) Protecção das vidas humanas;
- b) Satisfação das necessidades básicas da população;
- c) Manutenção da governabilidade do território;
- d) Manter em funcionamento as diversas atividades do território;
- e) Evitar maiores danos.

Os Comitês permitem que em caso de inundações a população seja socorrida e atendida de forma rápida e eficiente, pois eles conhecem e fazem a monitorização da mobilidade durante o evento, tendo, por isso, conhecimento da existência de pessoas em situação de perigo.

*“No caso de prontidão também eles são miniatura de unidade de protecção civil ... são os primeiros a fazerem a evacuação das famílias. Primeiro sensibilizam, as pessoas para saírem sozinhas. Eles é que mostram as rotas de evacuação, eles é que indicam para onde devem ir. Se for uma situação de haver um Centro de Acomodação, são eles também que recebem e acolhem e são eles também que ajudam para a questão da assistência, a questão do saneamento do meio, portanto, são eles que ajudam a fazer isso aí.” (CP7).*

*“Mostramos os caminhos para chegar a escola, e depois o caminho para as casas nas zonas altas.” (CP8).*

#### *Após o evento*

A actividade dos Comitês após o evento, na chamada fase de recuperação manifesta-se de varias formas, mediante a colaboração em acções tais como:

- a) Indicando as prioridades de reabilitação e reconstrução;
- b) Monitorizando a desobstrução de vias e limpezas de canais de drenagem;
- c) Remoção e sepultamento de cadáveres humanos e de gado;
- d) Descontaminação e distribuição de alimentos e meios de subsistência;
- e) Monitorização da inundação para organizar o regresso dos desalojados;
- f) Relocação da população nas áreas de menor risco.

Uma das tarefas do Comité depois do evento é monitorizar o processo de regresso às residências na planície que foi inundada.

*“Nós verificamos e informamos. E se eles quiserem voltar enquanto a água tiver pressão nós não deixamos. Porque há locais que quando a água ainda tiver muita corrente eu posso saltar, mas outros não. Fazemos trabalho de fiscalização”.* (CP 11)

### **Papel do Comitês na educação sobre inundações no Baixo Limpopo**

A gestão de riscos é da responsabilidade de todos os habitantes de um território.

Os Comitês foram criados com o objectivo de permitir que a comunidade pudesse:

- i. Conhecer o risco;
- ii. Reduzir o risco;
- iii. Conviver com o risco através das respostas em caso de emergências.

Uma das tarefas dos Comitês de Gestão de Riscos é melhorar a percepção, a co-responsabilidade e a participação dos membros da Comunidade no território em risco. No Baixo Limpopo os Comitês contribuem para alterar as várias percepções alimentadas pelos diferentes significados dados ao território. As crenças num regime de inundações conhecido pelos contos e histórias de seus antepassados, está a ser trocada com as novas vivências. Para tal é fundamental a existência nos Comitês de indivíduos de idade avançada (acima de 60 anos) que detêm experiências e vivências de vários períodos de inundações. São estes que têm o papel de convencer aos mais novos a olhar para as novas dinâmicas dos fenómenos hidrogeomorfológicos na planície, desmistificando a não inundabilidade de algumas áreas. Para tal são apoiados pelos mais novos que acatam rapidamente os novos conhecimentos científicos e técnicos que lhes são ministrados pelos diferentes organismos que actuam na planície. São criadas, assim, novas formas de ver o fenómeno de inundação e do território, antes considerado seguro, mas agora suscetível às inundações, uma vez que nos últimos anos o período de retorno passou de cinco para um ano e a magnitude dos eventos registados aumentou.

Na área em estudo os Comitês têm um papel importante para mudar a percepção da população em relação ao risco. Uma das ações para atingir o seu objetivo é juntamente com a comunidade local identificar, a partir de eventos anteriores, as áreas que não se inundam na planície e simultaneamente, identificar os locais de maior perigo e traçam as rotas de “fuga” ou de “saída” em situação de evacuação forçada quando toda a área fica inundada.

No traçamento das rotas são utilizadas estacas para delimitar a área mais segura, sendo que no interior das mesmas é seguro e fora das mesmas é perigoso. Desde

modo, torna-se possível dar diferentes significados ao território conhecido (área de cultivo, área de pasto, área de refúgio, rota de saída da área de inundação).

Os Comitês de Gestão de Riscos educam a comunidade sobre a redução da vulnerabilidade na área. Para tal usam as seguintes estratégias:

- a) Palestras para a população realizadas em locais de fácil acesso.

*“Nos estamos a fazer a campanha para avisar mas sim nos façamos palestras ilustrativas sobre as cheias, vendavais, mais outras calamidades que podem surgir”.* (CP1)

Cada comunidade tem um local apropriado a que chamam de Centro. Aqui são ministrados os ensinamentos que os membros dos comitês aprenderam nos cursos que frequentam ou nas trocas de experiências com outros Comitês.

*“Falamos sobre as cheias, amostrando aquilo que pode vir a acontecer. Chamamos atenção as pessoas para velar as suas casas, ver como estão as suas casas, e quem não tiver uma casa segura tentar se refugiar na casa do vizinho seguro. Quanto a questão de muita ventania ensinamos a saber fechar as portas e suas janelas para a casa estar consistente.”* (CP1)

- b) Simulações realizadas com o propósito de mostrar como é que a população se deve comportar durante a ocorrência de um fenómeno real. Os membros dos comitês afirmam que estes são de importância muito grande e que a comunidade utiliza os ensinamentos transmitidos.

*“Aprendemos a salvar vidas humanas e o resto de coisas que pode vir a surgir perante uma calamidade. Não é só aprender por aprender só, tem suas regras para poder seguir e começar a agir se for necessário na altura exacta. A simulação ensina bem. Por exemplo, ensinamos nas simulações que nas inundações não podem andar sem um pau para lhes guiar pois há locais onde podem cair, ensinamos que devem andar de mãos dadas.”* (CP1)

- c) Educação porta-a-porta realizada com vista a recordar a população sobre a ocorrência dos eventos perigosos. Assim, a população é capacitada para identificar as cores que indicam as diferentes magnitudes de perigo (verde, amarelo e vermelho).

Normalmente é realizada no período entre inundações, na época seca e no início da época chuvosa. Durante esta ação ensina-se a comunidade a retirar os bens antecipadamente para as áreas mais altas, assim como são relatados exemplos reais de danos ocorridos com os habitantes locais ou de outras áreas.



No Baixo Limpopo a ameaça de inundações está no vocabulário da população. Mediante contos populares, danças, celebrações de rituais tradicionais (evocação da chamada para as chuvas, para eliminação de pragas, adorações religiosas, etc.) transmitem saberes culturais e populares sobre a gestão dos riscos. Em geral eles distinguem na língua local *ndambi* (inundação devido ao desbordamento do rio Limpopo) de *mati ya npfula* (alagamento local devido a precipitação). Temem mais o *ndambi* porque a água tem velocidade alta, arrasta e dificulta a saída da área alagada porque nos canais ou depressões passa a haver água a escoar com grande velocidade, havendo risco de afogamento. Contudo o *mati ya npfula* não lhes assusta porque o alagamento é localizado e não origina escoamento de água com velocidades tal que possa arrastar pessoas, gado e bens. Neste segundo caso a duração da inundação é mais curta em relação a originada pelo desbordamento do rio. Assim também os danos porque “ela apenas molha, não mata”.

A presença e actuação dos Comités na área é muito importante, uma vez que o Baixo Limpopo é uma área habitada na qual a população desenvolveu diversas formas de uso e ocupação do espaço (espiritual, habitacional, pastoril, agrícola, extrativismo). No local cada indivíduo habita o espaço de acordo com os seus interesses e necessidade, criando ali uma forma de vida. Por exemplo, vivem fazendo uma migração pendular. Durante a semana trabalham nos campos, pastam o seu gado, residindo na planície, mas aos finais de semana deslocam-se para a zona alta onde tem a segunda residência na qual estão os seus filhos em idade escolar. A planície serve como local de vida produtiva e somente saem da mesma em caso de inundação ou por necessidade de convívio familiar noutras áreas. Por isso, a população é educada para vender os excedentes agrícolas e desenvolver outras actividades de subsistências na zona alta aonde tem a segunda residência.

A acção dos Comités permite reduzir a vulnerabilidade de um território no qual os factores naturais, históricos e sociais são um grande atractivo para a população residir no mesmo.

Em geral, os Comités conseguem a participação activa e permanente de toda a população, facto que conduz à redução das pessoas expostas durante o período de inundação.

*“Os comités trabalham também com os professores para difundirem a informação, nas escolas*

*(crianças) para terem o mesmo domínio sobre a informação. Também queremos criar grupos teatrais para difundirem a informação.”* (CP1)

Na área de educação, nos últimos anos os comités treinam a população na construção de casas que resistem aos desastres, uma vez que as casas eram construídas com material precário.

## Conclusão

Uma gestão adequada do risco de inundação inicia pelo conhecimento profundo do território, sua história, sua população, suas actividades, seus hábitos e comportamentos, assim como sua reacção nos casos de emergência nos diferentes cenários de risco.

Para tal, nada melhor do que criar uma organização com membros locais que vivem na comunidade, que conhecem as vulnerabilidades e podem fornecer informações fidedignas importantes para dar respostas em caso de desastre. Essa organização é o Comité de Gestão de Riscos de Desastres.

Os Comités contribuem para a redução da vulnerabilidade:

- a. Física melhorando as técnicas de construção das residências.
- b. Educativa — os Comités proporcionam à comunidade conhecimentos sobre o território, sobre as dinâmicas hidrogeomorfológicas, sobre o processo de inundações, sobre as acções a realizar em caso de ocorrência das mesmas. Em grande parte, são um vector da educação informal sobre o risco de inundação, sendo, por isso, responsáveis pela redução da perda de vítimas humanas.
- c. Cultural — a memória coletiva é um fator importante na gestão de riscos. A história da comunidade, a sua evolução, os seus hábitos culturais e a sua forma de estar social contribuem para a mudança da percepção. Isto faz com que os mais novos possam facilmente acatar as recomendações dadas pelos anciãos e membros dos Comités, porque eles passam a ser ouvidos por terem vivenciado eventos passados. Os Comités permitem manter a memória de quem chegou primeiro ao território. Ao mesmo tempo divulgam as práticas que foram utilizadas no passado para superar ou neutralizar as situações de risco;
- d. Política — a participação comunitária nos actos ou eventos organizados pelos Comités como palestras, acções de capacitação, campanhas de educação porta-a-porta, distribuição de víveres, depende muito da capacidade de gestão dos Líderes Políticos Locais. Existe uma boa relação entre os Comités e a liderança política. Este facto contribui grandemente para a redução da vulnerabilidade, uma vez que a comunidade respei-

ta e valoriza as palavras do Líder Político, principalmente quando este participa na equipe de divulgação das melhores acções levadas a cabo pelos Comitês;

- e. Social – o respeito que merecem provêm, em parte, do facto de serem membros dos grupos sociais com alguns poder na comunidade (membros de famílias mais antigas, pessoas com responsabilidade social, com boa reputação social, etc.). Os Comitês contribuem para a redução da vulnerabilidade devido a crença que a população tem nos mesmos. Isto deriva do facto dos Comitês participarem activamente na melhoria das condições sociais das camadas mais vulneráveis. Por exemplo, quando ocorre um desastre, é o Comité que organiza o processo de distribuição dos víveres, do apoio para a reconstrução das residências, do acompanhamento dos funerais das vítimas, ou seja, estão presente nos momentos mais difíceis. Eles garantem o suprimento das necessidades básicas da comunidade;
- f. Económicas – os Comitês contribuem para a redução das condições de pobreza no período pós-inundação, uma vez que educam a população para criar reservas de mantimentos para os períodos críticos;
- g. Ambiental – os Comitês contribuem para a redução da vulnerabilidade ambiental associada a inundação através de campanhas de limpeza após as inundações com vista a minimizar os surtos de epidemias de cólera. Também fazem campanhas de limpeza para desobstrução dos canais de drenagem com vista a permitir a drenagem das áreas mais baixas, com vista a eliminar os criadouros de mosquitos, vectores da enfermidade da malária. Durante o período de inundações e após as mesmas, quando ainda não estão disponíveis as fontes naturais de água para o consumo, distribuem material para purificar a água.

## Bibliografia

- Baas, S., Ramasamy, S., Pryck, J., Battista, F. (2009). *Análisis de Sistemas de Gestión del Riesgo de Desastres. Una Guía*. <http://www.fao.org/3/a-i0304s.pdf>. (acedido em 30/6/17).
- Bara, Corinne (2010). *Factsheet Social Vulnerability to Disasters*. <http://www.css.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/cis/center-for-securities-studies/pdfs/Factsheet-Social-Vulnerability.pdf>. (acedido em 10/12/17).
- CAPRADE – COMITÉ ANDINO PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES (2006). [http://www.indeci.gob.pe/compend\\_estad/2006/1\\_preven/1.9\\_com\\_and.pdf](http://www.indeci.gob.pe/compend_estad/2006/1_preven/1.9_com_and.pdf). (acedido em 30/6/17).
- Cardona, Omar-Dario e Aalst, Maarten K. van (S/A). *Determinants of Risk: Exposure and Vulnerability*.

[https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX-Chap2\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX-Chap2_FINAL.pdf). (acedido em 10/12/17).

- Dgedge, G. (2004). *El riesgo de inundaciones en el Bajo Limpopo* (Mozambique (Tesis Doctoral). Universidade de Alcalá. Alcalá de Henares.
- Flanagan, Barry E., Gregory, Edward W., Hallisey, Elaine J., Heitgerd, Janet L. and Lewis, Brian (2011). *A Social Vulnerability Index for Disaster Management*. <https://svi.cdc.gov/Documents/Data/A%20Social%20Vulnerability%20Index%20for%20Disaster%20Management.pdf>. (acedido em 10/12/17).
- INGC (s/d). *Manual de Gestão de Risco de Calamidade*. Moçambique.
- Kablan, Malan Ketcha Armand; Dongo, Kouassi and Coulibaly, Mamadou (2017). *Assessment of Social Vulnerability to Flood in Urban Côte d'Ivoire Using the MOVE Framework*. [http://www.mdpi.com/search?q=Assessment+of+Social+Vulnerability+to+Flood+in+Urban+C%3%B4te+d%2E%80%99Ivoire+Using+the+MOVE+Framework&authors=&article\\_type=research-article&journal=water&section=&special\\_issue=&search=Search](http://www.mdpi.com/search?q=Assessment+of+Social+Vulnerability+to+Flood+in+Urban+C%3%B4te+d%2E%80%99Ivoire+Using+the+MOVE+Framework&authors=&article_type=research-article&journal=water&section=&special_issue=&search=Search). (acedido em 10/12/17).
- Mazzorana, B., Simoni, S., Scherer, C., Gems, B., Fuchs, S. and Keiler, M. (2014). *A physical approach on flood risk vulnerability of buildings*. <https://www.hydrol-earth-syst-sci.net/18/3817/2014/hess-18-3817-2014.pdf>. (acedido em 10/12/17).
- Saúde, A., Costa, E., Fernandes, J., Esteves, M., Amaral, M., Almeida, P., André, T. (2015). *Referencial de Educação para o Risco – Educação Pré-Escolar, Ensino Básico (1.º, 2.º e 3.º ciclos) e Ensino Secundário*. Ministério da Educação e Ciência, Lisboa.
- Shadeck, R., Santos, M., Schnorr, T., Peixoto Filho, G. (2013). *A atuação da Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC) na gestão de riscos e resposta a desastres naturais*. [http://www.escoladegestao.pr.gov.br/arquivos/File/2013/V\\_CONSAD/VI\\_CONSAD/072.pdf](http://www.escoladegestao.pr.gov.br/arquivos/File/2013/V_CONSAD/VI_CONSAD/072.pdf). (acedido em 30/6/17).
- UNDP – UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (2011). *Relatório Nacional de HFA 2009-2011*. [https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/MOZ/00049421\\_RelatorioI%20HFA%20Portugues%202011.pdf](https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/MOZ/00049421_RelatorioI%20HFA%20Portugues%202011.pdf). (acedido em 30/6/17).
- UNGRD – UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (2013). *Guía comunitaria para la gestión del riesgo de desastres República de Colombia*. <http://cedir.gestiondelriesgo.gov.co/archivospdf/2-guia-comunitaria-grd.pdf>. (acedido em 30/6/17).



RISCOS



PREVENÇÃO DA SEVERIDADE NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO AQUIDAUANA NA CIDADE DE  
AQUIDAUANA MS/BRASIL: AÇÕES COM A COMUNIDADE LOCAL\*

PREVENTION OF SEVERE EVENTS ON THE AQUIDAUANA RIVER FLOODPLAIN IN THE CITY OF  
QUIDAUANA MS/BRAZIL: ACTIONS WITH THE LOCAL COMMUNITY

Vicentina Socorro da Anunciação

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul Câmpus Aquidauana (Brasil)  
ORCID 0000-0001-8571-5109 [vique56@hotmail.com](mailto:vique56@hotmail.com)

João Lima Sant' Anna Neto

Universidade Estadual Paulista Campus de Presidente Prudente (Brasil)  
ORCID 0000-0003-0648-255X [jlsn57@uol.com.br](mailto:jlsn57@uol.com.br)

RESUMO

A bacia do rio Aquidauana abrange uma área de aproximadamente 21.373,85 Km<sup>2</sup>, envolve 16 municípios no Estado de Mato Grosso do Sul-Brasil e apresenta três unidades fisiográficas: Planalto Maracaju-Campo Grande, Depressão Pantaneira, Planície do Pantanal Sul-Mato-Grossense, abrangendo parte dos biomas Cerrado e Pantanal. Frente ao processo de transformação que redefine a produção e a função do espaço local, o presente artigo busca compreender como se dá a relação da sociedade com a sua produção, a geografia, a escola e a práxis socioambiental.

**Palavras-chave:** Severidade, espaço, representação, sociedade, ensino.

ABSTRACT

The hydrographic basin of the River Aquidauana covers an area of approximately 21,373.85 km<sup>2</sup> involving 16 municipalities in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. It has three physiographic units: Marazion-Campo Grande Plateau, Pantanal Depression, South Mato Grosso Pantanal Plain, covering part of the Cerrado and Pantanal biomes. Given the transformation process that redefines the production and function of the local area, this article aims to understand the society's relationship with its production, geography, schools and socio-environmental practice.

**Keywords:** Severity, space, representation, society, education.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 15-05-2017, sujeito a revisão por pares a 22-09-2017 e aceite para publicação em 19-03-2018. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introdução

Importantes transformações políticas, econômicas, sociais e ambientais têm influenciado direta ou indiretamente todos os espaços. Assim, observa-se que o mundo contemporâneo coloca fundamentalmente desafios à humanidade e inerente a isso a toda a população, sobretudo à que se encontra em faixa etária escolar.

Dessa forma, a comunidade científica (Rebelo, 1997, 2003, 2010; Lourenço, 1999, 2014; Nunes, Lourenço, Pinho, Bento-Gonçalves, Vieira, 2013), promoveu congressos e seminários específicos como o 6<sup>th</sup> *International Conference on Flood Management*, realizado em setembro de 2014 na cidade de São Paulo, Brasil, com o tema central “Inundações em um ambiente de mudança”, e o ocorrido na cidade de Guimarães, Portugal, em novembro de 2014, III Congresso Internacional de Riscos tendo como temática principal “Multidimensão e territórios de risco”. Durante os dois eventos foram debatidas questões que possam vir de encontro ao anseio da sociedade e dos órgãos responsáveis pela defesa e bem-estar da população, visto que a problemática tem atingido de forma expressiva, sobretudo, os espaços urbanos.

A geografia da cotidianidade instiga nas pessoas que estão inseridas, ou não, numa instituição de ensino, um sistema de percepção do espaço vivido como manifestação do meio social e questões conceituais, procedimentais e atitudinais à concepção, apropriação e entendimento do espaço geográfico, consolidando circunstâncias cognitivas e afetivas na organização espacial.

A ciência geográfica exerce o relevante ofício de dissecar e abordar as relações sociais que se dão no espaço. Assim, possibilita uma vertente de busca da compreensão das variáveis envolvidas nas transformações da realidade sócio espacial e de pensar a ação e o futuro que a envolve, pois em conformidade com Santos (1979), há uma organização social, um arranjo do espaço, de acordo com os interesses e necessidades de cada grupo.

Dessa forma, o espaço traz na sua essência uma sincronia de fisionomias que evidenciam elos sociais pretéritos e presentes, apresentando formas e funções constituídas historicamente, fruto da dinâmica sócio espacial. De acordo com (Santos 1979, p. 80)

*“Seria impossível pensar em evolução do espaço se o tempo não tivesse existência no tempo histórico, [...] a sociedade evolui no tempo e no espaço. O espaço é o resultado dessa associação que se desfaz e se renova continuamente, entre uma sociedade em movimento permanente e uma paisagem em evolução permanente. [...] Somente a partir da unidade do espaço e do tempo, das formas e do seu conteúdo, é que se podem interpretar as diversas modalidades de organização espacial”.*

A partir desta epistemologia procura-se compreender como se dá a relação da sociedade com o seu cotidiano e a fluidez da água, relacionando com as práticas na produção do espaço no baixo curso da Bacia do Rio Aquidauana, a geografia, a escola e a práxis socioambiental.

Como é advertido pela geógrafa Seabra (2001) “[...] o cotidiano pode ser visto como o lugar do embate entre o concebido e o vivido”, justifica-se a tarefa de promover a conscientização da sociedade para com este espaço, entendendo os problemas, as potencialidades, os conflitos, tornando os cidadãos conscientes. Faz-se necessário analisar os processos e as formas que os agentes sociais imprimem na área, construindo o conhecimento sobre os conceitos essenciais como clima, tempo, bacia hidrográfica, legislações, códigos florestais, políticas públicas, riscos, conclamando gestores de toda área de abrangência e estabelendo ações conjuntas, uma vez que para os problemas ambientais não existem fronteiras geopolíticas.

A bacia do rio Aquidauana (fig. 1), abrange uma área de 21.373,85Km<sup>2</sup>, envolvendo 16 municípios do estado de Mato Grosso do Sul, com o alto curso no município de São Gabriel do Oeste, ao norte do estado de Mato Grosso do Sul; o médio curso na porção central: Corguinho, Rochedo, Terenos e Dois Irmãos do Buriti; e o baixo curso na orientação Centro-Oeste e Noroeste: Aquidauana, Anastácio e Miranda. Insere-se na divisão das bacias do Rio Paraguai e Paraná, e possui a cabeça de drenagem formada no Planalto do Maracaju-Campo Grande. O canal corta a região central do estado de Mato Grosso do Sul e segue na orientação Centro-Oeste e Noroeste, onde seu baixo curso se inicia na Depressão Pantaneira, desaguardo na Planície do Pantanal Sul-Mato-Grossense, abrangendo várias regiões morfoclimáticas de importância fitogeográfica. As atividades econômicas preponderantes são a agricultura, produção de carne bovina, atividade turística e industrial (laticínios, frigoríficos). Além disso, o manancial hídrico é disposto para o abastecimento público de água na cidade de Aquidauana na área central da bacia.

Estas particularidades em processo de transformação definem a produção e a função do espaço local, sedimentando na região (re)arranjos na perspectiva de competitividade da regionalização do espaço mundial frente ao processo de globalização, fazendo convergir para este território um palco depositário das ações e dos fenômenos globais e locais.

Neste espaço os objetos nascem com uma vocação mercantil, transformando-se de forma dinâmica, articulando materialidade e ação humana e gradativamente contribuindo para o avanço da vulnerabilidade socio ambiental. Daí resulta a maior repercussão socioespacial dos eventos, sobretudo os decorrentes de *hazards* climáticos que se processam no



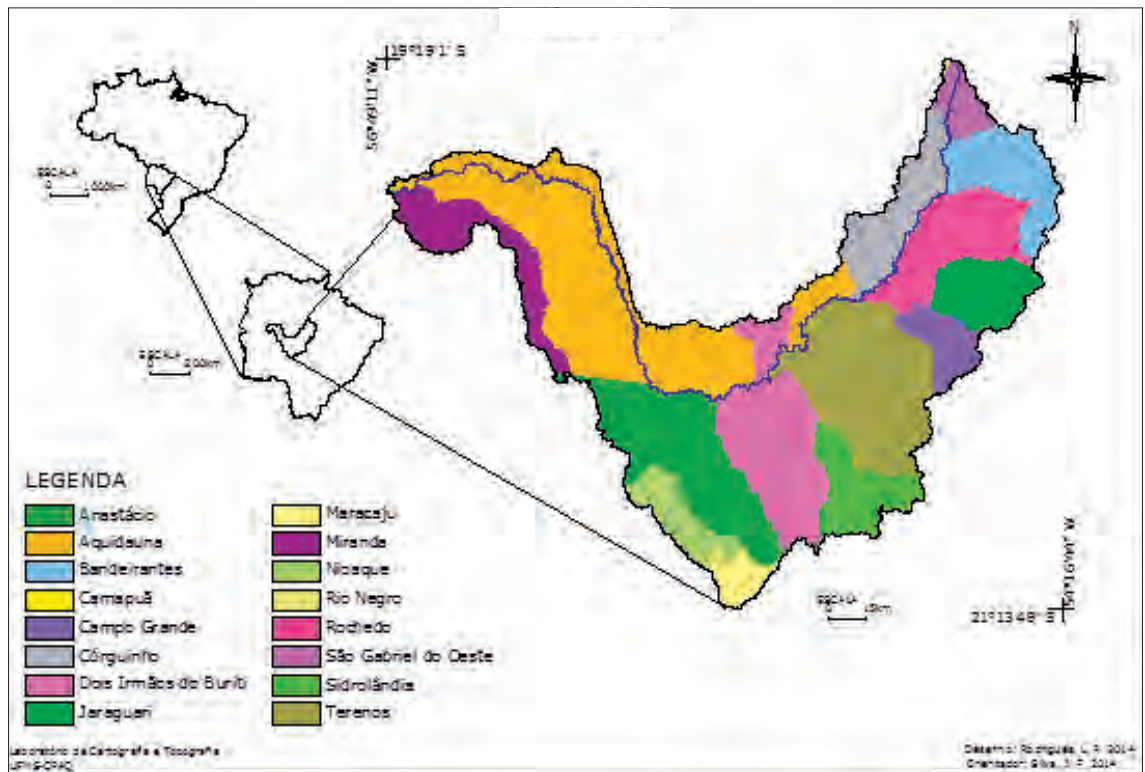


Fig. 1 - Localização da área (Fonte: Laboratório de Topografia e Cartografia, UFMS/CPAQ 2015).

Fig.1 - Location of the area (Source: Topography and Cartography Laboratory, UFMS / CPAQ2015).

espaço urbano da cidade de Aquidauana. Assim, “*O risco hidrológico, mais concretamente o risco de inundação, foi sempre muito grande e o homem foi sendo obrigado a tomar as suas precauções*” (Rebelo, 2010, p.87).

De acordo com Kaercher, 2003, é preciso entender como e por que os seres humanos modificam os espaços que habitam, conforme as relações que estabelecem entre si. Fato que vem ratificar a necessidade de “*melhor consciencialização dos riscos e melhor percepção do perigo*” (Lourenço, 2014, p. 70).

Partindo da reflexão sobre a natureza e a produção do espaço, o presente estudo lança um olhar sobre a apropriação deste espaço pela sociedade, os impactos socioambientais, as implicações sócio espaciais, através do pensar e do fazer geográfico na universidade, na escola e na própria sociedade.

#### A geografia como instrumento de análise e prevenção de riscos

A geografia escolar torna possível a compreensão da complexidade social e espacial com a concretude e a singularidade do cotidiano no lugar que apresenta caráter geográfico, social, histórico e real concretos e tangíveis. Nessa perspectiva, são considerados os aspectos do presente e os precedentes históricos na

apreensão do espaço vivido, pois, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p.25) “[...] a geografia é uma área do conhecimento comprometida em tornar o mundo compreensível aos alunos, explicável e passível de transformações”.

A sociedade, em cada momento histórico, concebe o espaço materializando nele “os sistemas de objetos” resultantes do trabalho humano, para que “os sistemas de ações” possam ser desenvolvidos. Como são indissociáveis e cumulativos, pois um depende do outro, geram novos objetos e novas ações. Assim o espaço está permanentemente em construção, sendo produto das relações humanas e das relações dos homens com o meio. Assim, a aprendizagem espacial voltada para a compreensão das formas pelas quais a sociedade organiza seu espaço, deve ocorrer em outros meios, na escola, dando ênfase às as construções e reconstruções espaciais, no trabalho pedagógico geográfico.

Como dizia o grande pensador Freire (1996), “*Ensinar exige a convicção de que a mudança é possível*”. Isso torna-se uma fonte para imergir na realidade local com a temática de riscos e entender sua história, a sua cotidianidade e a sua geografia, para romper os dilemas. Dessa forma, se consolida o processo de pensar, refletir, duvidar, contrapor sobre os aspectos *sui generis*, consubstanciado em todos os municípios envolvidos na

área de abrangência, buscando uma ética de vida que se compromete na superação de atitudes e de ações que potencializam os impactos negativos nesse espaço, conclamando a responsabilidade social a quebrar a hegemonia predominante.

Segundo Callai (2003) *“A Geografia que o aluno estuda deve permitir que ele se perceba como participante do espaço que estuda, onde os fenômenos que ali ocorrem são resultados da vida e do trabalho dos homens e estão inseridos num processo de desenvolvimento.”*

A partir da submersão na experiência vivida, como enfatiza Bondía (2002), *“a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca.... a experiência e o saber que dela deriva são o que nos permite apropriarmos de nossa própria vida”*, procura-se na educação geográfica e na climatologia geográfica razões para compartilhar a preleção temática.

Dessa forma, partiu-se do princípio dialógico por meio da pesquisa-ação, Tripp (2005), visto a necessidade de discutir, de forma participativa, a produção de conhecimento mediado pela participação e empoderamento dos sujeitos direta e indiretamente envolvidos com os episódios de inundação e na construção do saber, possibilitando aos participantes a reflexão coletiva de forma crítica sobre suas próprias práticas, conduzindo-os às mudanças de atitude.

Na pesquisa-ação não há dissociação entre sujeito e objeto de estudo, portanto, se configura como um processo de aprendizagem para todos os agentes sociais envolvidos na investigação.

A interação com os atores sociais torna-se necessária para discutir e avaliar conjuntamente as experiências e as abordagens planejadas e produzir de forma conjunta o percurso formativo. Assim, despertar o interesse para questões que minimizem as consequências dos desastres naturais aos quais a população da cidade de Aquidauana está exposta e auxiliar no processo de recuperação após calamidades como no caso das inundações, modelando uma nova representação socioespacial, no baixo curso do rio Aquidauana, e identificar mudanças de atitudes e comportamentos para com o lugar de vivência cotidiana.

Para conhecer a realidade e a dimensão do desafio, deve-se conclamar a responsabilidade social, romper a supremacia preeminente, agir com lisura e honestidade perante o “risco” a partir do foco das lentes da ciência geográfica. Um dos vieses de análise fundamenta-se na concepção da Geografia do Clima, considerando que os contrastes socioespaciais gerados pelas alteridades sociais são fulcrais na apreensão do fenômeno climático.

Dessa forma, na Climatologia Geográfica e a sua conceituação da Geografia do Clima, Sant`anna Neto (2008), procurou-se o amparo para as reflexões teóricas

metodológicas e na construção das atividades, versando sobre a temática dos riscos, uma vez que depreende o episódio climático inerente à sociedade e ao espaço, suplantando aspectos físicos da paisagem. Sant`anna Neto (2014, p.38) enfatiza que *“a perspectiva teórica proposta pela Geografia do Clima é uma possibilidade de interpretação, de ir além da estrutura aparente da relação sociedade/natureza, para um rompimento com o dualismo ou dicotomia entre o natural e o social, para os que consideram que a Geografia é uma ciência humana e que o fenômeno climático não deve ser encarado apenas como um processo físico e espacial”*.

Assim, torna-se possível dar uma resposta concreta à situação de vulnerabilidade à materialização de desastres em que se encontra grande parte da humanidade e do meio ambiente.

#### **O fazer geográfico com os estudantes: representação tridimensional da área de risco**

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais na área de Geografia (1998, p.41) constam os objetivos gerais da área na construção de um conjunto de conhecimentos referentes a conceitos, procedimentos e atitudes. Dentre eles, destaca-se *“conhecer o mundo atual em sua diversidade, favorecendo a compreensão de como as paisagens, os lugares e os territórios se constroem [...]”*.

Dessa forma, procura-se refletir sobre ações que potencializam os impactos negativos no espaço estudado, elege-se a paisagem como unidade espacial para análise, englobando singularidade histórica econômica e cultural. Na perspectiva da “fisiologia da paisagem” de Conti (2001, p.71).

*“[...] a Geografia tem por objeto próprio a compreensão do processo interativo entre sociedade e natureza, produzindo, como resultado, um sistema de relações e de arranjos espaciais que se expressam por unidades paisagísticas identificáveis. Esse enunciado, por si só, aponta para a dimensão e o enorme alcance de seu conteúdo, enquanto análise integrada de duas categorias indissociáveis: o espaço terrestre e a transformação nele operada pela atividade humana ao longo do tempo histórico”*.

Assim, prosseguiu o estudo retratando o espaço com os aspectos naturais e humanos nele sedimentados, considerando o processo dinâmico e a totalidade. Enfim, a materialização do “sistema de objetos” sobrepondo-se na natureza onde o “sistema de ações” se exerce, condicionando novos objetos.

Experiência vivenciada por acadêmicos, alunos, professores da rede pública de ensino no Curso de graduação em Geografia na cidade de Aquidauana-MS/ Brasil, buscou identificar os aspectos que desvendam no espaço os atributos elencados por Santos (1978, p.80):

*"O espaço deve ser considerado como uma totalidade, a exemplo da própria sociedade que lhe dá vida [...] o espaço deve ser considerado como um conjunto de funções e formas que se apresentam por processos do passado e do presente [...] o espaço se define como um conjunto de formas representativas de relações sociais do passado e do presente e por uma estrutura representada por relações sociais que se manifestam através de processos e funções".*

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p.40), do terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental

*"[...] é fundamental que o espaço vivido pelos alunos continue sendo o ponto de partida dos estudos. A compreensão de como a realidade local relaciona-se com o contexto global é um trabalho a ser desenvolvido durante toda a escolaridade, de modo cada vez mais abrangente, desde os ciclos iniciais".*

Assim, num primeiro momento os acadêmicos fizeram um reconhecimento, reflexão sobre o espaço vulnerável ao risco, tendo o lugar e a paisagem como alvos de estudo, reconhecendo o lugar de vivência cotidiana como fração de uma empatia espacial coletiva. Inerente a isso está a paisagem, revelando intercursos das relações no tempo e no espaço, na sua essência objetos naturais e sociais dinâmicos de acordo com a evolução da sociedade.

Afirmaram que: *"conscientizei com a minha profissão... a necessidade de busca constante na atuação do professor.... partir da realidade local"*.

*"..... sinto que preciso dar estrutura para o meu aluno... provocar indagações.....auxiliar a desvendar o meio ...ir além do que se vê ou escuta."*

Posteriormente, através de ações coletivas entre professores, alunos e acadêmicos o espaço foi reconhecido, observando-se a sua totalidade, a formação sócio espacial na perspectiva de compreender as singularidades da sociedade e do espaço.

De acordo com Santos, o espaço *"reproduz a totalidade social na medida em que essas transformações são determinadas por necessidades sociais, econômicas e políticas. Assim, o espaço reproduz-se, ele mesmo, no interior da totalidade, quando evolui em função do modo de produção e de seus momentos sucessivos. Mas o espaço influencia também a evolução de outras estruturas e, por isso, torna-se um componente fundamental da totalidade social e de seus movimentos"* (Santos, 2005, p.85).

Um aluno enfatizou: *"Descobri que sou capaz de construir meu próprio conhecimento sobre o conteúdo que ensina. Entendi a utilização da Geografia. Compreendi como é usado esse lugar... a enchente... os prejuízos."* Outro aluno informou: *"... andar aqui me contou mais que meu livro..."* Ainda foi ressaltado: *"observo a extensão do manancial de água que serve a cidade... de onde ele vem...penso no que fazem nele por aí"*.



Fot. 1 - Acadêmicos conhecendo o chão (Fonte: Arquivo pessoal, maio de 2015).

Photo 1 - Academics getting to know the area (Source: Personal Archive, May of 2015).



Fot. 2 - Reconhecimento da área (Fonte: Arquivo pessoal, maio de 2015).

Photo 2 - Recognition of the area (Source: Personal archive, May of 2015).



Dessa forma, alunos, acadêmicos e professores observaram como o espaço é construído e reconstruído, como é ocupado e usado, sua função, o seu cotidiano, como os atores sociais o produzem. Realizaram uma descrição das características que desvendam a essência da vida do e no lugar.

Foi notória a concretização do processo de descoberta uma vez que suscitou a reflexão dos acadêmicos, dos alunos e professores na produção do conhecimento além de livros, sala de aula, desvendando questões obscuras, muito acima do que se vê e ouve. O grupo adentrou o espaço, apropriando-se dos aspectos social, físico, histórico, geográfico resultante de interações múltiplas no tempo e no espaço, libertando-se de prejulgamentos e preconceitos.

Os professores da escola onde o projeto foi desenvolvido afirmaram que: “Ao trabalhar em sala de aula quais foram, são e serão os construtores do espaço geográfico, (os alunos) polemizaram diversas opiniões e enfrentamento de posições.... aí trabalhamos conceitos, atitudes e valores”.

“Ao instigar os alunos a estudar dentro e fora da sala de aula sobre os sujeitos construtores do espaço geográfico realizamos inconscientemente uma leitura do mundo... originou uma nova forma de pensar e questionar os fatos, duvidando, contrapondo e posicionando criticamente... a aprendizagem com o projeto foi significativa”.

“Na escola a inovação no trabalho traz medo e insegurança, mas sem ela não é possível realizar um ensino de qualidade que transforme o saber dos alunos. O projeto alcançou o objetivo e demonstrou que a utilização de novas metodologias traz motivação aos alunos como também para professores. A busca de metodologias práticas de ensino e de aprendizagem facilita a relação entre professores e alunos. É muito produtivo partir do local de convivência e entender a sua história.”

Constata-se nas falas dos professores saberes da experiência. Segundo Tardif (2002, p.56) estes saberes “[...] fornecem aos professores certezas relativas a seu contexto de trabalho na escola de modo a facilitar sua integração”.

Neste projeto, destacam-se os professores como indivíduos ativos no processo de construção dos saberes. A difusão e a transferência de experiências acumularam um volume vasto de saberes nestes sujeitos, o que suscitará inovações e investidas profissionais.

Vlach *et al.* (2002) ressaltam que é preciso que os profissionais experimentem novos procedimentos de ensino atrelados às necessidades concretas dos alunos, para que se possa produzir saberes reais.

Foi identificada uma troca de saberes através de observação, registro, cotejamento de falas de diferentes visões e abstração do espaço através de múltiplas

ações complexas e combinadas na simultaneidade de olhares, experiências, reflexões na atuação orientada no propósito de compreender os riscos no uso e na ocupação de um dado espaço.

Esses episódios de desastre nos remetem a refletir as diferentes maneiras de visualizar ou de perceber o que vem a ser um risco. De acordo com Lourenço (2006), os riscos podem ser agrupados quanto à sua origem em: naturais - cujo dano tem a sua origem na natureza; antrópicos - quando o fenômeno causador do dano tem origem em ações humanas; e mistos - quando o prejuízo apresenta causas combinadas (condições naturais e ações antrópicas).

Tratando-se de inundações, Rebelo (2001) classifica-as como riscos de origem natural e hidrológicos. Os riscos hidrológicos estão por norma associados à água proveniente da precipitação e são, para a maioria dos autores, de cheia, de inundação e de alagamento, de acordo com Lourenço (2006).

Assim ao analisar a terceira dimensão do referido espaço a partir do mapa, o relevo representado através da altimetria ganhou um potencial significado. O grupo participante da atividade visualizou as formas topográficas na área de risco, indo de forma concreta do natural ao social e às ocorrências das águas que ensinam.

A base cartográfica que orientou o trabalho deu-se através da utilização do mapa cadastral planialtimétrico da planície de inundação da cidade de Aquidauana na escala de 1:10.000 e foi reeditado para a escala 1:2.000 para obter mais detalhes planialtimétricos quando da construção da maquete e a metodologia utilizada foi de acordo com Anunciação e Sant`Anna Neto (2014).

Para a representação geomorfológica da área (fig. 2), foram retiradas as curvas de nível por classes de valores equidistantes de 1m em 1m de altitude em virtude da baixa altimetria, que apresenta variabilidade entre 136,00m a 143,00m, o que torna a área estudada extremamente plana. Numa segunda fase, foi realizada a transposição individual das curvas de nível para as placas de poliestireno expandido (isopor) de acordo com a equidistância. Para desenhar o traçado das curvas no isopor, foi intercalado entre este e o mapa com a curva uma folha de papel carbono, passando sob o contorno a caneta, deixando-a demarcada na placa.

Para recortar as curvas, foi utilizado cortador de isopor e, em seguida, realizou-se a sobreposição e colagem das placas, iniciando-se pela cota mais baixa. Para dar a ideia da continuidade do relevo, os intervalos entre as diferenças de degraus das placas foram preenchidos com massa corrida, unindo a borda do degrau superior ao inferior na base. Após a secagem completa do material de recobrimento, foi utilizada lixa d'água, suavemente, para dar uniformidade ao acabamento e a pintura foi realizada com tinta a base de água (fot. 3).



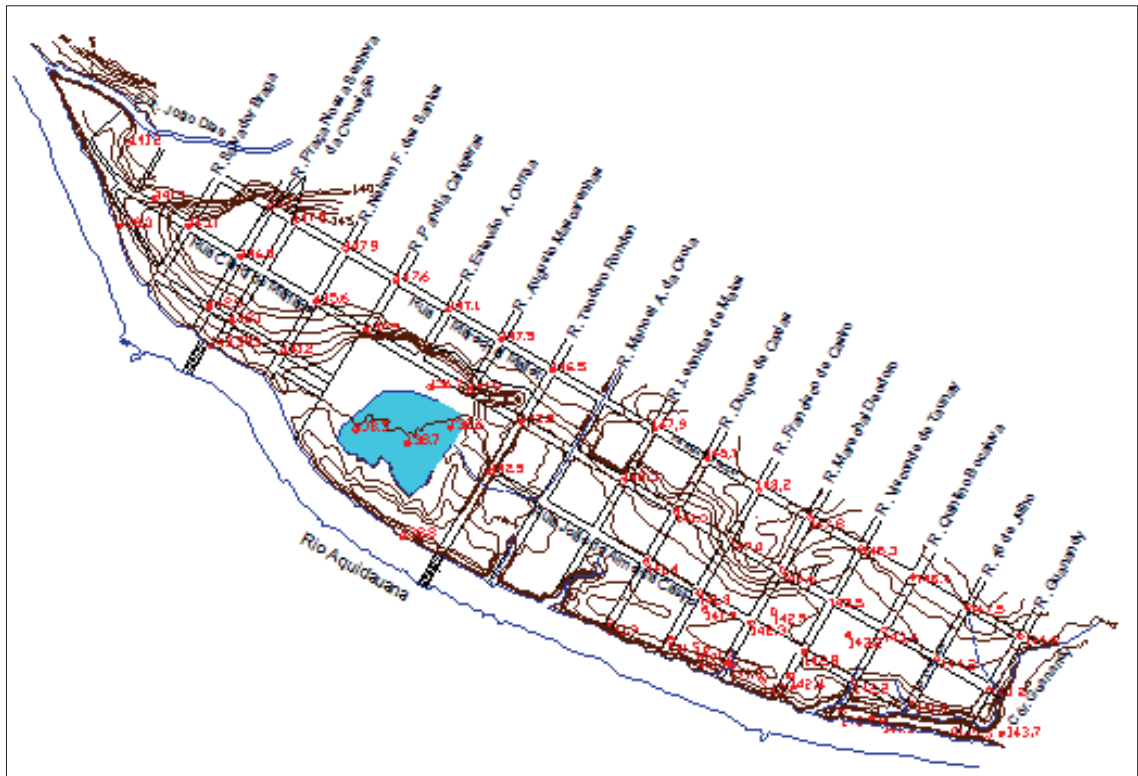


Fig. 2 - Cotas altimétricas da área de risco da cidade de Aquidauana (Fonte: Laboratório de Topografia e Cartografia, UFMS/CPAQ 2015).

Fig. 2 - Elevations of the risk area in the city of Aquidauana (Source: Topography and Cartography Laboratory, UFMS CPAQ 2015. ).



Fot. 3 - Construção da maquete da área de risco na cidade de Aquidauana.

Photo 3 - Construction of the scale model of the risk area in the city of Aquidauana.

Observa-se a consolidação cultural individual de cada agente social envolvido no processo, numa busca insistente pela compreensão da dinâmica do espaço. Resultados que não se encontram em laboratórios, na universidade, na escola. Foge, desvincula-se dos propósitos, da compatibilidade, da teoria, dos dados, desafiando até mesmo a consistente conclusão obtida através de pesquisa nessas fontes. Concretiza-se um conjunto de valores fortificados e atentos com a realidade local, uma postura de troca de saberes com o povo, enfim.... espaço.... este é a mensagem evidentemente.

Para Castellar *et al.* (2010), ensinar a ler em Geografia significa criar condições para que o aluno leia o espaço vivido a partir da linguagem cartográfica, efetivando-se o letramento geográfico. As autoras ressaltam que ao aproximar-se da leitura, o aluno consegue interpretar os

conceitos contidos no mapa relacionando com o espaço real a partir de seu espaço vivido, concretizando o respectivo processo de alfabetização geográfica.

Instigou a compreensão dos participantes como sujeitos ativos, percebendo sua inserção nos diferentes espaços, possibilitando reivindicações de prioridades essenciais na implementação das políticas públicas, fator de preservação da ética humana e de coesão social com o ambiente de vivência cotidiana, entendendo, com Santos (1985,p.75),

*O espaço, considerado como um mosaico de elementos de diferentes eras sintetiza de um lado a evolução da sociedade e explica, de outro lado, situações que se apresentam na atualidade. [...] a noção de espaço é assim inseparável da ideia de sistemas de tempo.*

As reflexões revelaram evidências do uso inadequado do solo urbano na “Zona Ribeirinha”, por meio da manifestação de problemas advindos de eventos climáticos extremos, associados à compartimentação morfológica e pedológica da área, além da ineficácia de infraestrutura e equipamentos urbanos. A expansão territorial urbana, o planejamento ineficiente e as intervenções, sobretudo a partir da década de 1950, estiveram em descompasso com o desenvolvimento local.

Assim, utilizando-se a maquete como recurso didático, buscou-se desvendar a participação dos diversos atores sociais na gestão dos recursos hídricos, visando à promoção de soluções aos problemas socioambientais de forma interativa e coletiva.

Através do trabalho colaborativo/interdisciplinar, aproximaram-se a Universidade, a escola e comunidades envolvidas no desvelamento de temáticas relacionadas ao processo de gestão dos recursos hídricos, sensibilizando-os pelas problemáticas socioambientais do regional ao local e, inerente a isso, despertou-se o sentimento de pertencimento ao lugar de vivência cotidiana. Além disso, foram deflagradas reflexões sobre a importância da água para todas as formas de vida e a necessidade de cooperação entre os municípios envolvidos na área da bacia, visando à conservação dos recursos hídricos.

### Conclusão

A partir da imersão na experiência vivida e troca de saberes associados à geografia escolar e à climatologia geográfica, foram disponibilizados e proporcionados, a professores e alunos das instituições envolvidas, referenciais, conhecimento e habilidades teóricas e práticas, potencializando uma formação dupla em sua essência: constituição de sujeito ativo, crítico e aprimoramento na organização do estado da arte de pensar desse sujeito bem como de posicionar-se e interferir na construção do conhecimento.

Observou-se a consolidação da cultura individual de cada agente social envolvido no processo, numa busca insistente na compreensão da dinâmica do espaço. Sabe-se que o resultado é em longo prazo, mas gradativamente as formas de pensar, os hábitos vão sendo mudados e os alunos tornar-se-ão multiplicadores na sociedade de atitudes e ações que podem reverter os problemas/prejuízos. Fixar um circuito integrado, operacional, de processamento, de armazenamento, de recebimento e emissão de conhecimentos e valores na espécie humana, em tempo real, é uma tarefa impossível! Mas com trabalhos dessa natureza, de modo lento e gradual, os anseios podem tornar-se possíveis!

São necessárias mudanças substantivas no quadro institucional universidade-escola. A universidade deve avançar além da condensação de grupos em algumas

especificidades, temas, e conjugar de fato pesquisa e ensino. Não estar apenas com práticas amadorísticas de métodos e procedimentos complexos originando resultados inexpressivos de cunho científico. Mas vincular-se a disciplina Geografia no ensino básico, superando o distanciamento em relação aos problemas práticos vividos e à percepção imaginada e teórica da universidade sobre o ensino. Associar cada vez mais o caráter teórico e prático das pesquisas em educação geográfica e superar a dicotomia de trabalho entre universidade e escola, promovendo uma integração entre as diversas instituições com funções sociais afins, produtoras e consumidoras de informação e conhecimento. Além de contribuir com a oportunidade de desacorrentar a rotina que aprisiona o corpo e a mente e estreita os horizontes pessoais de professores universitários com projetos de pesquisa excessivamente individualizados, apresentando descontinuidade na produção e nenhuma influência na educação geográfica no ensino básico.

As ações conjuntas da escola, da universidade, dos alunos e dos professores, exigem um período determinado de maturação e são fruto de relações sociais concretas e verdadeiras, na medida que vão sendo socializadas, disseminadas e apropriadas. Assim através do ensino e da aprendizagem, o momento histórico certo mostrará as mudanças e os resultados bem como a implementação de atores e gestores futuros, comprometidos com a lisura e honestidade na aplicação de recursos e minimização de impactos.

Então, para que universidade, escola, professores, gestores e alunos possam avançar no processo sem se contagiar com o surto da pós-modernidade: avalanches marqueteiro-midiáticas do inchaço do currículo, a valorização do papel da competitividade pela produtividade estatística quantitativa de publicações, mas dar uma resposta concreta à sociedade no que diz respeito à situação de penúria em que se encontra grande parcela da humanidade e o do meio ambiente, vulneráveis à materialização dos desastres.

Acreditar na potencialidade desses alunos para desenvolver ações futuras, alterar o quadro sombrio conhecido, é uma aposta de construção de saberes partindo do próprio espaço e incita-nos pagar para ver e com certeza vamos ganhar!

Além disso, para que as abordagens de métodos e técnicas sejam realizadas em consonância com as dimensões, a diversidade, as formas, e a dinâmica dos diversos componentes do espaço estudado, em interação social com o entremeado de diálogos, ações e compromissos, para que os docentes desenvolvam procedimentos metodológicos e para que os alunos tenham a possibilidade de pensar numa análise espacial, a partir da compreensão do lugar onde mora, dada à importância da aproximação do conhecimento com os lugares.

Estudando a geografia do espaço, os alunos aprendem a ler, escrever e refletir. Isto exige que o professor esteja em sintonia constante com os problemas e as temáticas abordadas pela disciplina Geografia, além de ter ousadia no planejamento didático. Estes recursos são indispensáveis para instigar a aflição dos alunos diante dos fatos, promover a busca incessante de conhecimento, amplificando a compilação de fontes literárias para leitura e redação.

O desenvolvimento deste estudo oportunizou o tratamento de questões sociais, naturais e educacionais numa abordagem íntegra, proporcionando aos acadêmicos formação inicial e estimulando a busca de capacitação para alternativas de atuação profissional no âmbito da análise ambiental na perspectiva do ensino da educação básica como em trabalhos interdisciplinares de planejamento e gestão, sobretudo dos recursos hídricos. Além disso, valoriza-se a socialização do conhecimento e das informações com a comunidade local, permitindo que se aproprie dos saberes, podendo utilizá-los como ferramenta para requerer ou agir em intervenções que se fizerem necessárias.

Assim, é possível disponibilizar a informação e o conhecimento a serviço da sociedade. Como dizia Freire (1996, p. 80), “o fato de me perceber no mundo, com o mundo e com os outros me põe numa posição em face do mundo que não é de quem nada tem a ver com ele”.

### Referências bibliográficas

Anunciação, V. S. da; Sant`Anna Neto, J. L. (2014). Prevenção de riscos com a comunidade local na planície de inundação do rio Aquidauana na cidade de Aquidauana MS/Brasil. In: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança (Org.). Multidimensão e territórios de risco, Coimbra; p. 887-891. Disponível em: [https://digitalis.uc.pt/pt-pt/livro/preven%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_riscos\\_com\\_comunidade\\_local\\_na\\_plan%C3%ADcie\\_de\\_inunda%C3%A7%C3%A3o\\_do\\_rio\\_aquidauana\\_na\\_cidade](https://digitalis.uc.pt/pt-pt/livro/preven%C3%A7%C3%A3o_de_riscos_com_comunidade_local_na_plan%C3%ADcie_de_inunda%C3%A7%C3%A3o_do_rio_aquidauana_na_cidade).

BRASIL (1998). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: geografia / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.

Callai, H. C. (2003). O Ensino de Geografia: Recortes Espaciais para Análise. In: Castrogiovani, Carlos [et al.]. (orgs). *Geografia em Sala de Aula: Práticas e Reflexões*. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Castellar, S. (2010). *Ensino de Geografia*. São Paulo: Cengage Learning.

Conti, J. B. (2001). Resgatando a fisiologia da paisagem. *Revista do Departamento de Geografia da USP*, n. 14., p. 59-68.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

Kaercher, N. A. (2003). A Geografia é o Nosso Dia-a-dia. In: Castrogiovani, Carlos [et al.]. (orgs). *Geografia em Sala de Aula: Práticas e Reflexões*. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Lourenço, L. (2014). Risco, Perigo e Crise. Trilogia de base na definição de um modelo conceptual operacional. In *Realidades e desafios na gestão dos riscos - Diálogo entre ciência e utilizadores*, 61 - 72. Coimbra: NICIF - Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais. Disponível em: [https://digitalis.uc.pt/ptpt/livro/risco\\_perigo\\_e\\_crise\\_trilogia\\_de\\_base\\_na\\_defini%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_um\\_modelo\\_conceptual\\_operacional](https://digitalis.uc.pt/ptpt/livro/risco_perigo_e_crise_trilogia_de_base_na_defini%C3%A7%C3%A3o_de_um_modelo_conceptual_operacional). Acesso em: 10 de jan. 2017.

Lourenço, L. (2006). Riscos naturais, antrópicos e mistos. *Territorium*, 14, Coimbra, p.109-113. Disponível em: <http://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/3266/2513>.

Lourenço, Luciano (1999). Coimbra e os riscos naturais. Passado e presente. *Caderno de Geografia e Actas do I Colóquio de Geografia em Coimbra, nº especial*, p.37-43. Disponível em: [https://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos\\_de\\_Colaboradores/PDF/Comunicacoes\\_congressos/IColoquio\\_de\\_Geografia\\_de\\_Coimbra\\_1996](https://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos_de_Colaboradores/PDF/Comunicacoes_congressos/IColoquio_de_Geografia_de_Coimbra_1996).

Nunes, A, Lourenço, L., Pinho, J, Bento-Gonçalves, A. e Vieira, A. (2013). Episódios Hidrometeorológicos Extremos Noticiados no Distrito de Coimbra Durante a Segunda Metade do Século XIX. *Territorium, Revista da Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança*, n°20, p 29-36. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T20\\_artigos/T20\\_Artigo03.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T20_artigos/T20_Artigo03.pdf).

Rebello, F. (1997). Riscos e a crise nas inundações rápidas em espaço urbano. Alguns exemplos portugueses analisados a diferentes escalas. *Territorium, Revista da Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança*, 4, p. 29-27. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T04\\_artg/T04\\_Artg04.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T04_artg/T04_Artg04.pdf).

Rebello, F. (2003). *Riscos Naturais e Acção Antrópica. Estudos e Reflexões*. Coimbra, Imprensa da Universidade, 286 p. (2ª edição, revista e aumentada). Disponível em: [https://digitalis.uc.pt/pt-pt/livro/riscos\\_naturais\\_e\\_ac%C3%A7%C3%A3o\\_antr%C3%B3pica\\_estudos\\_e\\_reflex%C3%B5es](https://digitalis.uc.pt/pt-pt/livro/riscos_naturais_e_ac%C3%A7%C3%A3o_antr%C3%B3pica_estudos_e_reflex%C3%B5es).

Rebello, F. (2010). *Geografia física e riscos naturais*. Coimbra: Imprensa da Univ. de Coimbra, 215 p.

Sant`anna Neto, J. L. S. (2008). Da climatologia geográfica à geografia do clima: gênese, paradigmas

e aplicações do clima como fenômeno geográfico.  
*Revista da Anpege*, 4. São Paulo.

Sant`anna Neto, J.L.S.(2014). *Climatologia e geografia em dez questões*. Disponível em:  
<http://www.abclima.ggf.br>.

142

Santos, M. (1978). *Por uma Geografia Nova*. São Paulo: Hucitec, Edusp.

Santos, M. (1979). *Espaço e Sociedade*. Petrópolis: Vozes.

Santos, M. (1985). *Espaço e método*. São Paulo: Nobel.

Santos, M. (2005). *Da totalidade ao lugar*. São Paulo, EDUSP.

Seabra, O. C. L. (2001). Urbanização e fragmentação: apontamentos para o estudo do bairro e da memória urbana. In: Sposito, M. E. B. (Org.) *Urbanização*

*e cidades: perspectivas geográficas*. Presidente Prudente: UNESP / GASPERR, p. 75-96.

Tripp, D. (2005). Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez.

Tardif, M. (2007). *Saberes Docentes e Formação Profissional* (8a Ed. ed.). Petrópolis: Editora Vozes.

Vlach, V. R. (2002). Geografia escolar: relações e representações da prática social. *Revista Caminhos da Geografia* 3(5), Fev/ Instituto de Geografia UFU, 2002. p. 44-51. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/10103/5972>.





RISCOS



FLOOD-PRONE URBAN PARKS: LINKING FLOOD ADAPTATION AND RISK AWARENESS\*

PARQUES URBANOS INUNDÁVEIS: ARTICULANDO ADAPTAÇÃO ÀS INUNDAÇÕES E SENSIBILIZAÇÃO PARA O RISCO

143

Liliane Hobeica

Institute for Interdisciplinary Research, University of Coimbra (Portugal)

ORCID 0000-0002-8319-0502 [lilianeas@gmail.com](mailto:lilianeas@gmail.com)

Adib Hobeica

Independent consultant (Portugal)

ORCID 0000-0003-1656-6634 [adib@beryte.com](mailto:adib@beryte.com)

ABSTRACT

Considering that fluvial floods can be viewed in a more positive light (regarding in particular their sensitization potential), this paper explores the capacity of urban design to tackle floods in a different way. To this end, we conducted a multiple-case study, comprising three Iberian flood-adapted urban parks, in whose design human-river dynamics were diversely considered. The study indicates that the incorporation of floods among the issues to be dealt with through design may allow the resulting park to eventually 'welcome floods'.

**Keywords:** Fluvial floods, adaptation, urban design, floodable urban park, flood-risk culture.

RESUMO

Considerando que as inundações fluviais podem ser vistas de maneira mais positiva (nomeadamente por seu potencial de sensibilização), este artigo explora o papel do projeto urbano para negociar as inundações de outro modo. Para tanto, realizámos um estudo de casos múltiplos compreendendo três parques urbanos adaptados na península ibérica, nos projetos dos quais as dinâmicas humano-fluviais foram diferentemente consideradas. O estudo indica que quando as inundações são devidamente incluídas entre as questões a serem geridas através do projeto, o parque resultante pode no final 'dar boas-vindas às inundações'.

**Palavras-chave:** Inundações fluviais, adaptação, projeto urbano, parque urbano inundável, cultura do risco de inundação.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 26-06-2017, sujeito a revisão por pares a 22-09-2017 e aceite para publicação em 02-01-2018. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introduction

The traditional understanding of flood risk as a combination of the flood hazard and the vulnerability of exposed elements often presents human beings as passively subject to extreme hydrometeorological events, thus undermining the actual anthropic contribution to the configuration of such risk. At the same time, this perspective legitimates defensive approaches towards fluvial floods, simply taken as undesired processes, and above all feeds the moral hazard. Yet, to be effectively tackled, floods need to be viewed as hybrid (anthropic-hydrological) phenomena in which human beings have a major role. This fact has to be duly considered within contemporary adaptive approaches, which advocate accepting floods while also acknowledging their less negative aspects, including the potential of raising awareness and hence encouraging more responsible stances, through the experience of unstable conditions. Accordingly, in riverine flood-adapted urban interventions, the objective of increasing urbanity and safety should be coupled with the one of promoting flood-risk culture. In this paper, we explore design as a potential flood-adaptation tool that also supports the consideration of floodable spaces as active territorial sensitization means. To this end, we conducted a multiple-case study comprising three flood-prone urban parks: the Parque Verde do Mondego (Coimbra, Portugal), the Parque Fluvial (Zuera, Spain) and the Parque Metropolitano del Agua (Zaragoza, Spain).

The paper starts with the presentation of the research background, which includes the conceptualization of: flood risk and some of the shortcomings associated to it; dimensions of flood adaptation; design as a means to foster a broader flood-adaptive approach; and riverine urban parks as suitable spaces for the experience of fluvial floods not only as negative processes. Subsequently, we present the research design (which comprises the methodology used and a brief introduction of the cases), followed by the description and analyses of the projects of the three parks. Finally, we expose some lessons that could be learnt from these projects; based on such lessons, we propose a scale of flood adaptation through design, before ending the paper with some general implications of and prospects for designing urban parks *with* floods.

## Research background

### *Flood-risk conceptualization and some shortcomings*

Flood risk has traditionally been understood as a combination of the probability of occurrence of a particular flood hazard and the vulnerability of exposed elements (White, 2010; Jha *et al.*, 2011). Such a conceptualization that stresses the three major risk components is useful,

for without this distinction one could inaccurately take all exposed elements (people and assets) as equally vulnerable, whatever the severity of the flood hazard. Moreover, it highlights the fact that flood risk depends on the concomitant existence of all three components. Disentangling these elements thus seems to be a positive means for envisioning flood-management strategies, which can target, in isolation or in combination, the flood hazard, the exposure and the vulnerability. Yet, this conceptualization only slightly captures the complexities of flood risk and has important shortcomings.

Despite being often included among natural risks (Lourenço, 2007; Zevenbergen *et al.*, 2010; Mendes, 2015), floods are increasingly driven by human actions with impacts on all its three components (Rebelo, 2003; Jha *et al.*, 2011). Indeed, people and their assets are not only the chief potentially vulnerable elements but are also inducers or modifiers of hazardous processes and the related exposure, influencing for example the frequency and the magnitude of the flood hazard itself. Yet, the active anthropic role is understated by the notion of ‘elements at risk’, which are most of the time presented as passive targets to be protected, ignoring their characteristics that imply smaller or greater vulnerability to floods (that is, their capacity to actually withstand hazardous events). A means to overcome such limitation is to duly recognize floods as hybrids: dynamic and complex phenomena in which natural and human processes intertwine. Fluvial floods result in fact from the confrontation of river overflows with human interventions, economic and cultural values, and ultimately human life.

Understanding floods as hybrids means viewing them as human-natural processes that are continually being constructed and reconstructed by each and every territorial intervention, having humans as their active co-producers and not only ‘fragile elements located in the wrong place’. Conversely, viewing the three risk components as separate ones can misleadingly indicate that they are independent from each other; the dynamic interlinkages between hydrological and social processes within fluvial floods are thus ignored (Di Baldassarre *et al.*, 2013). A good illustration in this regard is the resort to structural interventions against floods, which apparently eliminate the hazard and supposedly allow the ‘safe’ (and sometimes haphazard) occupation of flood-prone areas (Cunha, 2002; Jha *et al.*, 2011). Floodplains are hence occupied with potentially vulnerable assets, as their propensity to be damaged is normally undervalued, a well-known moral-hazard phenomenon often referred to as the flood-defence paradox (Di Baldassarre *et al.*, 2013; 2015). At the same time, the control of rivers through defensive structures hampers people’s experience of fluvial variations, thus reducing flood awareness and preventing timely preparedness vis-à-vis future events. Consequently, despite centuries of flood-prevention practices, flood

risk as a whole has been steadily increasing (Jha *et al.*, 2012). Such unforeseen feedback loops between hazard, exposure and vulnerability show that solely tackling the flood hazard may not be an enduring solution, and have been supporting the emergence of a new field of study, socio-hydrology. In fact, some hydrologists have recently begun to work with the notion of floodplains as holistic ‘human-water systems’, in which complex interrelated dynamics take place (Sivapalan *et al.*, 2012; Viglione *et al.*, 2014; Di Baldassarre *et al.*, 2015). These epistemological developments indicate that a more comprehensive understanding of flood risk is needed to sustain the contemporary endeavours of flood adaptation.

#### *Towards adaptation to floods*

The still prevalent flood-management defensive strategies entail a contradiction: mitigating the hazard (that is, minimizing its frequency and severity) and/or containing the exposure (mostly through land-use restrictions) must go along with keeping people aware of flood risk. The adaptation of the exposed built structures, a more flexible, long-term and no-regret approach, has been hence advocated as a means to attenuate such conflict and reconcile the competing demands of flood-risk management and urban development (Jha *et al.*, 2012; CEPRI, 2015). Instead of exclusively seeking to prevent what cannot be fully prevented, adaptation implies the proactive acceptance of the hybrid-flood processes, while keeping people’s safety as a prime goal. An adaptive stance towards floods does not equate to the passive acceptance of disruptions and damage but to the active anticipation of the occurrence of hazardous events, comprising the control of the potential disaster situations and even the tolerance of some occasional disturbances. As put forward by Kundzewicz, since it is “*impossible to design a [flood-prevention] system that never fails*”, we need “*to design a system that fails in a safe way*”; thus adapting to floods would mean “*taking risks consciously*” (1999, p. 596 and 570). This proactive approach paradoxically suggests accepting floods to better manage their consequences (Rossano, 2015), while viewing them not only as a technical problem to be solved but also recognizing the related water as a resource to be potentially exploited.

Although it is not easy to discern human advantages deriving from urban floods, the experience of regular and minor events of this nature is considered as having a powerful sensitization role (Rossano, 2015), for it recalls that absolute prevention is unattainable. Di Baldassarre and colleagues (2015, p. 4770) summarize this role as “*the adaptation effect*”, whereby “*the occurrence of more frequent flooding is often associated with decreasing vulnerability*”. Effective adaptation to floods requires an in-depth understanding of flood conditions at two complementary scales. At a macro level, it is

important to grasp the hydrological behaviour of the river basin as a whole (particularly the rainfall-runoff relationship), which constantly interacts with human-driven interventions, such as land-use changes, or the introduction of retention ponds or dams. At a meso level, determining hydraulic factors (topography, soil permeability, underground flows, surface roughness, physical barriers and the functioning of defensive infrastructures) reflect the water flow at the floodplain level, being more directly influenced by local urban interventions (Hobeica *et al.*, 2016).

Effective adaptation also requires duly taking into consideration the human dynamics involved in the floodplains, as they actually co-design the flood events (Viglione *et al.*, 2014; Di Baldassarre *et al.*, 2015). Such integrative approach was already envisioned in the 1940s by White, who intentionally blurred the conventional boundaries between physical geography and human geography in his search for “*a sound approach to the flood problem*” (1945, p. 205). As more recently argued by Jha and colleagues (2011, p. 45), integrated flood-risk management should pursue a “*mature approach*”, which “*recognizes the limits and seeks to balance flood risk priorities with other development goals*”. Yet, adaptation to floods should not be taken as a one-size-fits-all strategy that will ultimately free humans from floods’ nuisances (CEPRI, 2015), since its limitations lie in the hybrid trait of floods themselves. For example, it may be physically impossible to adapt buildings and neighbourhoods to rapid-onset riverine floods, as the overflows might imply too dangerous conditions to be experienced by people (Hubert, 2014; CEPRI, 2015). Also, since accepting floods contrasts with the prevalent management strategies of fighting against floods, strong cultural barriers should not be overlooked (Bauduceau, 2014). Indeed, floods’ social dimension, including the divergence of perceptions and priorities among the multitude of stakeholders involved in flood-adapted developments, may represent an actual constraint as important as river dynamics themselves to embrace an adaptive track (Hobeica *et al.*, 2016).

Therefore, adaptation to fluvial floods requires not only understanding them through more complex lenses but also reframing the prevalent flood-risk culture towards a positive standpoint (Bonnet, 2016), which entails for example recognizing potential opportunities or benefits also deriving from the flood-management alternatives (such as the ones related to landscape or ecology). However, this may not be a straightforward move, since flood-risk culture is embedded in particular worldviews, values, norms and attitudes, corresponding to the deep-rooted mental models that people construct to understand floods’ causes and consequences (Parodi, 2010). It corresponds in fact to the long-term decantation of several ingredients such as risk perception (assessed

seriousness and damage expectations), collective memory (related to previous flood events, risk prominence and sensitization) and trust (associated to both the effectiveness of flood-mitigation measures in place and the competence of the entities in charge of response and recovery) (Viglione *et al.*, 2014; Mendes, 2015). Being liable to slowly evolve along with other sociocultural dimensions, flood-risk culture “remains a pillar of the adaptation of cities to floods” (CEPRI, 2015, p. 119), which ideally implies for instance the active involvement of stakeholders.

Based on personal beliefs and closely associated to the experience of floods (Wachinger *et al.*, 2013), flood-risk perception appears as a key factor for promoting such an involvement, since it ultimately frames flood-risk valuation, acceptability and awareness, being strongly determined by the perception of the flood hazard itself. However, flood (hydraulic) processes are hardly apprehensible in urban settings, since river fluctuations in space are often substantially conditioned by the functioning of defensive infrastructures. Moreover, the exceptional character of flood events (that is, river fluctuations in time) does not favour risk consciousness; sporadic events of higher magnitude normally have great impacts in terms of damage and concentrated sensitisation, but since they seldom happen they tend to be underestimated (Di Baldassarre *et al.*, 2015). Hence, many authors (White, 2010; CEPRI, 2015; Rossano, 2015) agree that flood risk needs to be made more present in urban settings in order to rehabilitate, preserve and enhance its perception and the related risk culture. As suggested by Parodi (2010, p. 57), flood-management strategies “should be perceptible for everyone”, while amalgamating sociocultural and natural processes. This effort is indeed an important part of the flood-adaptation task; but how can floods be made more visible in urban settings in a safe and integrated manner?

#### *Design and floods*

As human-natural processes that are permanently being constructed, fluvial floods can be regarded as ‘unconsciously designed’ by a multitude of anthropic actions. As a consequence, safety could ideally be enhanced if floods become deliberately and better designed in their entirety, i.e. if riverine spaces are consciously and collectively conceived in a way that accepts the hybrid floods. Given the spatial implications of flood risk, design can then be called upon as a means to foster more effective and visible flood-adaptation efforts while other socio-territorial concerns are also tackled (Rossano *et al.*, 2014). Design refers to the mental plan or the deliberate conception of artefacts and processes that aim to make human life and activities easier, fuller and richer. The core of the design practice

has been to tackle complex issues through the adoption of solution-focused strategies, while proposing useful and meaningful devices to society. As regards the territory, design can be understood as the “*complex task of organizing multiple collective intentions, uses, desires, possibilities and constraints in a balanced, sensitive and also inspiring spatial arrangement*” (Rossano *et al.*, 2014, p. 297).

Being or not recognized as hybrid processes, fluvial floods will always subsist (one way or another) in many urban spaces; hence reducing damage should not hamper the quest for more attractive riverine ambiances that fulfil urban life. Flood-prone urban developments are thus challenged to tackle the complex objective of increasing at once urbanity and safety in a given location, while not disregarding ecological concerns (Prominski *et al.*, 2012). The design practice has the capacity of envisioning and anticipating scenarios that, far from being predictive, open new paths as regards expected spatial relationships, thus making more feasible the conciliation between different design requests, in both the short and long terms. For instance, through the formulation of dry and wet scenarios, design may open the possibilities of dialogue between the concerned parties and become a fundamental dimension of both urban-development and flood-management strategies, combining them into a joint endeavour. Indeed, design can be performed as a negotiation platform to support collective decision-making, orchestrating the various expertise domains, tactics and mechanisms involved within flood-related projects (Rossano *et al.*, 2014; Hobeica *et al.*, 2016).

Even when susceptible to floods, some riverine spaces within cities can be effectively integrated into the urban fabric (Bonnet, 2016); for example, their transformation into urban parks is frequently envisaged as a non-structural measure to manage fluvial floods. In fact, floodable urban parks can often act as water buffers to either temporarily store the overflow or smoothly transfer it to more adequate locations, and the different levels of permeability within them allow particular activities to take place (Rossano *et al.*, 2014; Bonnet, 2016). Moreover, riverine urban parks do not necessarily include intense and regular uses, the exposed built assets within them are normally not numerous, and the vulnerability of these structures can be well managed through design (CEPRI, 2015). But floodable parks can represent more than the simple avoidance of the occupation of floodplains, since they can be simultaneously liveable for people’s recreation and suitable for ‘natural’ processes to unfold. The design of such spaces faces the challenge of strengthening visual and physical links between cities and rivers (even providing access to water whenever possible), while ensuring the safety of their users. When entrusted to achieve more than aesthetically commendable sceneries, the design of floodable urban



parks can promote the pedagogical role of getting acquainted with rivers' vitality, as heralded by Alves and colleagues (2016) with regard to the Zêzere River basin. Through sensitive design, floodable urban parks can be experienced as composites of culture and nature, and city and landscape.

## Research design

### *Methodology*

The aim of the present study was to verify the role of design as a tool to negotiate and conceptualize flood risk in a different way, through the adaptation to floods by consciously anticipating potential impacts while promoting flood-risk awareness. In order to reach this objective, we chose to trail the qualitative-research domain and adopted the case-study method, for it allows gaining a comprehensive view of a given phenomenon (Yin, 2009). This research method can be described as follows: *"the art of case study is the art of telling the story of what is going on, what is most significantly meaningful, in the case in question. It is impossible for this to be the whole story, because there is always more happening than can be contained in a single narrative"* (Mills *et al.*, 2010, p. 943). Therefore, the case-study method is not intended *"to provide a definitive account but to venture a suggestion regarding the range of possibilities"* within the phenomenon being examined (Mills *et al.*, 2010, p. 944). Concerning the investigation of urban projects, case studies are particularly useful since they allow simultaneously focusing on the design's context, product and process (Foqué, 2010). In terms of procedural steps, this methodological choice implied, first, a careful and intentional selection of cases (the sample), the collection of data about them from diverse sources as a means of triangulation, an in-depth description of each case (similar to the denominated *"thick description"* of ethnographic studies (Mills *et al.*, 2010)), and the assemblage of these into a single analytical framework. Descriptions were used here as means to understand the case, rather than to straightforwardly explain it (as it is mostly the case in quantitative research).

In this framework, we decided to study the projects of three floodable riverine urban parks located on the Iberian Peninsula: the Parque Verde do Mondego (Coimbra, Portugal), the Parque Fluvial (Zuera, Spain) and the Parque Metropolitano del Agua (Zaragoza, Spain). Each 'case' comprises the project of the park itself as the design product, while the design context is defined by the area under intervention and its geographical and sociopolitical environments (including the river and the city in question), at different scales. Given the uniqueness of each case, our endeavour was centred on comparing more general aspects of the designs, namely

the underlying stances towards floods. Data on the three parks was mainly obtained through desk reviews (chiefly documents produced by the stakeholders involved in their conception), complemented by comprehensive *in loco* observations, while interviews were also conducted in the Coimbra case. In fact, the Parque Verde do Mondego was studied in more depth than the other two parks, which were taken as best-practice benchmarks (these parks are the only two Iberian projects showcased in the handbook *River, space, design* (Prominski *et al.*, 2012), which presents a compendium of flood-adaptation strategies applied in outstanding European riverine projects). Our original contribution in the formulation of this multiple-case study stems particularly from the analytical lenses used to review the cases.

### *The selected cases*

The projects of our sample are located in three urban settlements of contrasting sizes: a university town in the Centre Region of Portugal, an agriculture-based small town in the Spanish northeastern Autonomous Community of Aragon, and the capital city of this same Spanish region (which has a metropolitan scope). TABLE I briefly characterizes the three municipalities, while figures 1, 2 and 3 show their respective satellite images (in which the area of each riverine park is highlighted in yellow).

Closely related to the prevailing climate, the three rivers have a typical Mediterranean regime, namely strong water-discharge variations around the year: thin summertime streams contrast with frequent wintertime high waters (the main characteristics of the three rivers are shown in TABLE II). With a length of 285 km and a drainage basin occupying 6,645 km<sup>2</sup>, the Mondego is the largest entirely Portuguese river. Coimbra is located in the transition between two distinct regional landscapes within this basin: the upstream river runs in a narrow valley (the bordering hills having a very low permeability) subject to erosion, contrasting with the flatness of the downstream alluvial plain (Martins, 1951). The Mondego's upper reach is thus characterized by a marked silting process, responsible for changing the level of the riverbed all along the watercourse, while the 'Lower Mondego' runs through fertile agricultural fields, which were subject to frequent floods before the implementation of hard-regulation works in the basin (Louro *et al.*, 2005). These works entailed in particular a hydraulic exploitation plan mainly aimed at flood mitigation, irrigation and energy generation (Sanches, 1996).

The Ebro is the longest entirely Spanish river (910 km), being characterized by its gentle slope, its sinuous trajectory and an unstable riverbed conforming a mix of incised and free meanders; spanning nine Spanish autonomous communities, its basin occupies an area of 85,660 km<sup>2</sup>, half of which corresponding to the

TABLE I - Brief characterization of the three municipalities.

TABELA I - Breve caracterização dos três municípios.

	Area (km <sup>2</sup> )	Population	Density (inhabitants/km <sup>2</sup> )
Coimbra	320	137,000 (2013)	429
Zuera	332	8,000 (2014)	24
Zaragoza	974	661,100 (2014)	679

Sources/Fontes: INE, 2017; MINHAP, 2017.



Fig. 1 - Satellite image of Coimbra (Source: Google Maps).

Fig. 1 - Imagem de satélite de Coimbra (Fonte: Google Maps).



Fig. 2 - Satellite image of Zuera (Source: Google Maps).

Fig. 2 - Imagem de satélite de Zuera (Fonte: Google Maps).



Fig. 3 - Satellite image of Zaragoza (Source: Google Maps).

Fig. 3 - Imagem de satélite de Saragoça (Fonte: Google Maps).

community of Aragon (Ollero *et al.*, 2004b). Located in the middle region of the basin, Zaragoza is by far the largest city crossed by the Ebro. In spite of the Ebro's declining mean annual flow in Zaragoza since the 1960s (due to decreasing rain and increasing evaporation trends, and to the development of reservoirs and irrigation in the basin as a whole), around 100,000 of the city's inhabitants presently live on zones susceptible to 2.5%-annual-probability floods (Ollero *et al.*, 2004b). In addition to concentrated episodes of rainfall, snow melt in early spring also contributes (although less importantly) to overflows of both the Ebro and the Gállego rivers (Ollero *et al.*, 2004a; 2004b). One of the Ebro's main tributaries (with a length of 203 km and a drainage basin occupying 4,020 km<sup>2</sup>) (Ollero *et al.*, 2004a; CHE, 2007), the Gállego River has a diverse profile, characterized in the upper segments by the presence of dams (for energy generation and irrigation) and in the lower segments by a gentle slope and corresponding dynamic meandering processes, thus constituting varied fluvial landscapes (CHE, 2007). The river's lower segments are especially praised by the local population and have been the focus of environmental improvement interventions, for instance with the implementation of recreation zones in the green corridor along the watercourse (Ollero *et al.*, 2004a).

The Parque Metropolitano del Agua is located inside a meander of the Ebro River, while the other two parks share a similar linear spatial configuration, although the Parque Verde do Mondego spans both banks of the Mondego River (the main characteristics of the three projects are shown in TABLE III). The Parque Fluvial along the Gállego River was one of the 2002 recipients of the prestigious European Prize for Urban Public Space, conferred by the Centre de Cultura Contemporània de Barcelona; the Parque Verde do Mondego was also a finalist of this award in 2008.

### The three floodable urban parks

#### Parque Verde do Mondego

The water issues (related to floods and irrigation) that had for centuries impinged on Coimbra and the downstream alluvial plain were finally 'solved' in the 1980s (Sanches, 1996), through a system of dams and river training works in the Mondego's basin. Consequently, the river lost its fluctuating nature, which had strongly marked the evolution of the city and discouraged the urban occupation of some segments of the riverbanks (Martins, 1951). At the same time, the creation of a permanent reservoir in the heart of the city prompted the ambition of converting "the old floodplain" into a regional green park (APOT/CMC, 1999, p. 1), spanning both riverbanks (see photo 1). The park was intended as a means to intensify the level of urbanity in that area, then taken

TABLE II - Brief characterization of the river in each city.

TABELA II - Breve caracterização de cada um dos três rios na respetiva cidade.

	Centennial flood discharge (m <sup>3</sup> /s)	Reference flood event	Main recent flood events	Flood-protection structures in place
Mondego	1,200 (laminated)	January 1948 (4,100 m <sup>3</sup> /s, not laminated)	January 2001; January/February 2016	System of dams and river training
Gállego	n.a.	n.a.	November 2003	Dams
Ebro	4,300	January 1961 (4,130 m <sup>3</sup> /s)	February 2003; March/April 2007; June 2008; January 2013; February/ March 2015	Controlled-flood areas and dams

Sources/Fontes: Sanches, 1996; AZ, 2004; CHE, 2007, 2017; Marques, 2017.

TABLE III - Brief characterization of the three flood-prone urban parks.

TABELA III - Breve caracterização dos três parques urbanos inundáveis.

	Commissioner	Main designers	Design dates	Implementation dates	Park size (ha)	Programme
Parque Verde do Mondego	Sociedade Coimbra Polis	MVCC and PROAP	1995-2006	1999-2006	27 (total planned area: 52)	Regional multifunctional public space, with some urban equipment
Parque Fluvial	Municipality of Zuera	Aldayjover Arquitectura y Paisaje	1999	2000-2001	16	Municipal multifunctional public space, including a bullring
Parque Metropolitano del Agua	Expo Agua Zaragoza 2008	Aldayjover Arquitectura y Paisaje and Atelier de Paysage	2005-2006	2005-2008	125	Metropolitan multifunctional public space, with several urban equipment

Sources/Fontes: MVCC Arquitectos, 2004; Alday *et al.*, 2009b, 2017.

as free from floods' nuisances since the river variations were deemed 'fully controlled'. The project would support the attainment of three more general urban goals: the revitalization of the city centre, the centring



Photo 1 - View of Coimbra crossed by the 'stabilized' Mondego, in 2002; the dashed pink lines indicate the location of the future Parque Verde on both riverbanks (Source: archives of the Municipality of Coimbra).

*Fot. 1 - Vista de Coimbra atravessada pelo Mondego 'estabilizado', em 2002; as linhas tracejadas a magenta indicam a localização do futuro Parque Verde, em ambas as margens (Fonte: arquivos da Câmara Municipal de Coimbra).*

of the city on the river and the expansion of the central area towards the left bank (CMC, 1993). The park should also keep its "naturalized ambience" (APOT/CMC, 1999, p. 6), in line with the status of the area. Indeed, a large part of the site allocated to the park was (and still is) included in the National Ecological Reserve (REN), given its permeability (which makes it an important infiltration zone) and its susceptibility to floods (the most important process during floods being water storage, although some water transfer also takes place). For this reason, special regulations were attached to this REN segment in order to allow compatible uses in such a floodable green area, for instance the requirement of keeping at least 90% of it permeable (CMC, 2011).

Initiated in 1995 with an international competition, the design process was boosted in 2000 when the park's project was included in the Polis Programme, a national initiative focused on the urban requalification and environmental upgrading of medium-sized Portuguese cities. The main novelty brought by the project was the inclusion of a footbridge linking both segments of the park (see fig. 4), an element that had not been anticipated in the competition brief (the document synthesizing the



project's overall demands and constraints, as well as its principles and goals). In tune with the general flood-risk perception prevailing after the regulation works, this document did not emphasize the site's flood proneness, which was only indirectly referred to among the constraints of the municipal land-use plan (PDM) (CMC, 1995). This could be due to the inclination to perceive green parks that are mostly composed of lawned areas and only a few ancillary buildings as relatively exempt from such concern (or even compatible with floods). An interviewee argued that the site's susceptibility to floods was actually foreseen within the competition process (see fig. 5) but the existing flood studies at the time underestimated the risk, a fact that could somehow explain the optimistic stance about the controlled dynamics of the river and the related undervaluation of this topic.

Yet, a particularly rainy 2000-2001 winter showed that such assumption was indeed biased. An 'unexpected' flood event on 27 January 2001 was responsible for shedding light on the limits of the existing flood studies as well as on a new type of 'human-related river variations',



Fig. 4 - General plan of Coimbra's Parque Verde do Mondego, within the Polis Programme (Source: archives of the Municipality of Coimbra; © MVCC).

Fig. 4 - Plano geral do Parque Verde do Mondego de Coimbra, no âmbito do Programa Polis (Fonte: arquivos da Câmara Municipal de Coimbra; © MVCC).



Fig. 5 - Flood susceptibility of Coimbra's Parque Verde do Mondego and its surroundings (Source: APA, 2016).

Fig. 5 - Suscetibilidade às inundações do Parque Verde do Mondego de Coimbra e de sua envolvente (Fonte: APA, 2016).

closely linked to the management of Mondego's dams - for detailed accounts of this event, see for example Santos *et al.* (2001), Cunha (2002) and Louro *et al.* (2005). According to Louro and colleague (2005), despite being less exceptional than the 1948 event, the January 2001 flood resulted in more material losses due to the fading of the flood-risk culture among the population living in the floodplain after the regulation works. Besides some damage in the civil works being carried out in the park's first phase on the left bank (and apart from the severe losses experienced by the agricultural sector in the Lower Mondego fields), this event triggered some structural and programmatic changes in the park's plan. A specific hydraulic and hydrologic study, based on the 2001 event, was then commissioned to define more precisely the flood perimeters and water heights within the Polis area (but the designed park was unfortunately not considered among the modelling inputs). This study, summarized in Marques *et al.* (2005), showed that the modelled floodable zone was much larger than the one included within the REN limits, previously mapped in the framework of the PDM. The underlying message of this episode was that although the riverine landscape seemed 'stabilized' by the regulation works, river processes (namely sedimentation) have not at all been inactive. In the design of the green park, the main flood-adaptation strategy (to have the lowest building exposure) did not change, but it was complemented with the retreat of part of the proposed equipment (an ambitious 'theme park' to be located on the left bank was finally turned down). Also, the reference water level for the design of the park was raised (as imposed by the regional body in charge of the environment and territorial planning): from 19 m (which was earlier defined as part of the achieved regulation works) to 21 m (based on the maximum level reached in 2001 on the right bank plus a small margin).

All in all, the up to now implemented Parque Verde do Mondego hosts some infrastructures for leisure and sport activities, but most of the area corresponds to informal green zones, without any predetermined use, coupled with some water-related features in different spots. The premises of the park on the left bank were made somehow closer to the river when compared with the right bank; the river itself even symbolically penetrates into the park through an artificial canal (see photo 2). While some water-sport facilities were placed on the river itself, near a small paved beach, other activities not related to the water (such as caravan parks, a skatepark and a picnic zone) were located a bit far from the shoreline (MVCC Arquitectos, 2004). Conversely, the sailing club's building and the swimming-pool complex were placed rightly within the floodable area; yet these structures were more robustly designed, being thus easily recoverable after floods, as demonstrated in January and February 2016. The same standpoint was taken as



regards the urban furniture, which can be submerged without incurring significant damage.

Orientated parallel to the Mondego and thus not obstructing the river flow during high waters, the restaurant complex (also known as ‘the Docks’) on the right bank had its project slightly altered after the 2001 flood. For example, to be kept in the previously intended location by the river, the ground floor of these buildings, initially designed in strict continuity with the water, had to be raised by more than 50 cm, and all the electrical sockets were located at least at 1 m above ground. These measures, based on the 21-m ‘water free’ level, were indeed required by the project commissioners in order to authorize the construction of the Docks. Since the inauguration of the restaurants in 2005, their operators have been timely informed by civil-protection officers each time the Mondego’s waters were expected to rise (which happened almost every year since 2006), so that they could prepare in advance to protect their businesses. Up to 2016, the water elevations did not use to exceed 30 cm inside the restaurants’ premises, and as a consequence these only had to be cleaned after the events, without significant damage nor major interruptions of operations. Also on the right bank, direct contact with the river was fostered through six wooden piers that project themselves over the water and constitute pleasant platforms for fishing and contemplation. In fact, these are the sole structures in the park in which the riskiness of the Mondego’s riverbanks was (cautiously) explored as a design input (see photo 3).

Overall, floods were viewed in the design of the Parque Verde do Mondego as an undesired state of the Mondego, and although the river reoccupies the floodplain during its occasional overflows, water was mainly incorporated in the project as a static element of the urban scenery. Thus, despite the spatial quality of the achieved riverfront and the enhanced sense of urbanity on both riverbanks, the opportunity of designing floods in a more proactive and integrated manner, blending for instance urbanity and safety, was perhaps missed. Indeed, in this project, safety seems to have been considered as an exclusive remit of the upstream hard-engineered structures, therefore outside the design scope. Yet, the two winter 2016 flood events recalled that despite the defensive structures in place a floodplain will always remain as such, and that a river can never be considered as fully tamed (see photo 4). The water levels then attained inside the Docks’ premises (85 cm on 11 January and 150 cm on 13 February, as measured by the authors) considerably surpassed those reached during past flood events. In fact, the consciousness about the occurrence of river overflows (minor and major ones) in the area does not seem to be among the lessons learnt with the major experience of the January 2001 event, since floods could have been better anticipated (better designed, actually) within the park’s project.

### *Parque Fluvial*

Located on the right bank of the Gállego River’s lower segment, Zuera is a medieval village that has evolved with its back turned to the watercourse. Although around 11 km of the river length are within the municipality’s domain (2.5 of which within the urban area), the strip between the village centre and the Gállego did not have any special status and was even used as an unauthorized waste dump. At the same time, the erosive processes associated to the frequent fluvial-flood events were undermining the stability of the right bank in the southern part of Zuera (Oliveres, 2002). Funded by the management authority of the Ebro’s basin (the Confederación Hidrográfica del Ebro), the Parque Fluvial project aimed at concomitantly reinforcing the village’s flood-protection structures (safety) and converting the waste dump into a civic space for public use, with the provision of a permanent bullring (urbanity) (Alday *et al.*, 2017). In this regard, the project also envisaged to connect Zuera and the Gállego (see fig. 6), while providing due access to the watercourse and improving it in ecological terms (namely water quality and flow).

The design of the riverine park established new relationships between land and water, mainly through the creation of three platforms that deal with the existing vertical difference of 11 m separating the village centre and the mean river level, while the flood-expansion zone was kept as such (Oliveres, 2002). In the upper platform at the village level, a walkway invites the adjacent urban fabric to turn towards the Gállego, resulting in the medium- to long-term configuration of a new urban riverfront. At an intermediate level, taking over the stabilized dump, the public space is composed of leisure and sport fields, paths and grass hills, the impermeable surface being kept to a minimum. A containment wall and planted slopes were raised as flood-protection structures next to this platform, which is submerged only during events more severe than the 0.2%-probability flood (see fig. 7). In the transition between the intermediate level and the shoreline, a cavity was created for the implantation of the open-air bullring (see photo 5), which does not obstruct the views to the river and retains water during floods. Indeed, this recreational infrastructure dedicated to an annual traditional bullfight and other intermittent activities, eventually “*becomes a stage that dramatises a flood event as a spectacle and enables the townspeople to observe the flooding processes*” (Prominski *et al.*, 2012, p. 205). Some of the bullring structures (such as railings and planks), which could represent an obstacle to the river flow during high waters, were conceived as removable elements (Oliveres, 2002).

In the third platform, slightly above the mean river level, after the removal of the litter and debris the existing riparian vegetation was incremented (aimed



**Photo 2** - Water-sport facilities, accessible shorelines (a) and an artificial canal (b) make up the scenery of the left-bank segment of the Parque Verde do Mondego (Photograph by L. Hobeica and A. Hobeica, taken in 2015).

*Fot. 2 - Instalações de desportos aquáticos, bordas de água acessíveis (a) e um canal artificial (b) compõem o cenário do segmento do Parque Verde do Mondego na margem esquerda (Fotografia de L. Hobeica e de A. Hobeica, tirada em 2015).*



**Photo 3** - The park's right-bank segment is marked by a seemingly floating restaurant complex (a) and an elongated shoreline promenade with piers for fishing and contemplation (b) (Photograph by L. Hobeica and A. Hobeica, taken in 2015).

*Fot. 3 - O segmento do Parque Verde do Mondego na margem direita é marcado por um complexo de restaurantes 'flutuante' (a) e um passeio ribeirinho linear com pontões para pesca e contemplação (b) (Fotografia de L. Hobeica e de A. Hobeica, tirada em 2015).*



**Photo 4** - The Mondego's waters take over the right-bank (a) and the left-bank (b) segments of the Parque Verde do Mondego, in January 2016 (Photograph by L. Hobeica and A. Hobeica).

*Fot. 4 - As águas do Mondego retomam as margens direita (a) e esquerda (b) do Parque Verde do Mondego, em janeiro de 2016 (Fotografia de L. Hobeica e de A. Hobeica).*





Fig. 6 - General plan of Zuera's Parque Fluvial (Source: archives of the Municipality of Zuera; © Aldayjover).

Fig. 6 - Plano geral do Parque Fluvial de Zuera (Fonte: arquivos da Câmara Municipal de Zuera; © Aldayjover).

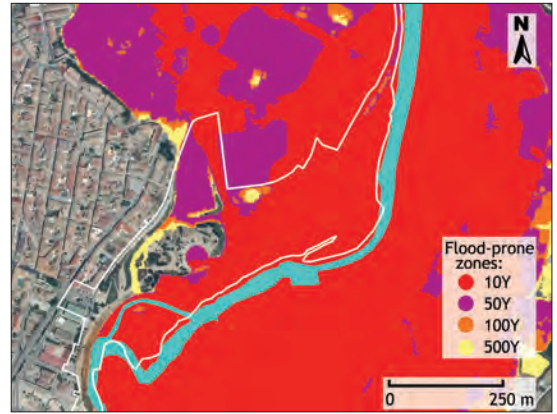


Fig. 7 - Flood susceptibility of Zuera's Parque Fluvial and its surroundings (Source: CHE, 2017).

Fig. 7 - Suscetibilidade às inundações do Parque Fluvial de Zuera e de sua envolvente (Fonte: CHE, 2017).



Photo 5 - The bullring fitted into the hillside, in the transition between the Parque Fluvial's intermediate level and the shoreline (Photograph by L. Hobeica and A. Hobeica, taken in 2017).

Fot. 5 - A praça de touros encaixada na encosta, na transição entre o nível intermediário do Parque Fluvial e a margem do rio (Fotografia de L. Hobeica e de A. Hobeica, tirada em 2017).

at the ecological enhancement of the green corridor along the river), and a former secondary water channel was revitalized, together with its associated small fluvial island. Since this lowest platform is frequently submerged and thus strongly subject to erosion, the shoreline was partially reinforced with granite slabs and vegetation (Prominski *et al.*, 2012). Flooded during regular events, the rehabilitated island is presently a nature-conservation zone (Oliveres, 2002), hosting a small promontory used for environmental education programmes. Flood proneness was also considered in the design of the footbridge that links the fluvial island to

the park's intermediate platform: its pillars are slim and parallel to the water flow, and its parapets are perforated in order to be permeable during high waters (see photo 6). In all the three platforms, robust materials able to withstand floods were used in the urban furniture, equipment and pavements.

Through this intervention, a relegated riverine space was upgraded and better integrated into the urban fabric; yet the central objective was not solely the provision of an aesthetically commendable landscape, but the enhancement of the riparian ecosystem as a whole. Indeed, the resulting public space keeps the site's



Photo 6 - The Parque Fluvial's different levels (a) and footbridge linking the intermediate platform to the fluvial island (b) (Photograph by L. Hobeica and A. Hobeica, taken in 2017).

Fot. 6 - Os diferentes níveis do Parque Fluvial (a) e a ponte pedonal que liga sua plataforma intermediária à ilha fluvial (b) (Fotografia de L. Hobeica e de A. Hobeica, tirada em 2017).

previous role of retaining water, while the accessibility to the Gállego was significantly improved. Floods were considered in the design as an element for enriching the park's ambience, which completely changes with the seasonal water variations; these were even made potentially more visible within the premises of the bullring. Just as the park as whole, this flexible urban equipment was assigned a double function, intended as a means for improving both urbanity and safety in Zuera.

#### *Parque Metropolitano del Agua*

Located in the most arid segment of the Ebro's basin, Zaragoza was selected to host the international exhibition "Expo 2008" under the theme 'water and sustainable development'; the master plan then elaborated for the exhibition's precincts also included, adjacent to them, a major urban park (Gómez *et al.*, 2009). The area allocated for both structures corresponds to the inner part of the Meandro de Ranillas (meander of the little frogs), at the Ebro's entrance in the city (see photo 7), a floodplain on the left bank previously occupied only by woods and farmlands as a means to deal with the recurring winter flood events. Indeed, the meander itself was formed by a deviation of the course of the river, as a result of the gradual deposition of sediments after successive floods. Yet, floods did not represent a serious threat there despite the high susceptibility of the area, since the damage potential was then very low. The initiatives within the "Expo 2008" included as well the stabilization of the water course in Zaragoza, by resorting to a dam downstream of the city centre, in a spot that makes the transition between the city and its rural environs (AZ, 2004). The Parque Metropolitano del Agua (also known as Parque Luis Buñuel) aimed at better articulating the new urban developments in the northwestern fringe of

Zaragoza (some of them separated by the river), which has been intensely incorporating residential, commercial and academic uses since the end of the 20<sup>th</sup> century. At the same time, the park's project was envisaged to be a best practice as regards the management of urban waters (not only related to floods), and was integrated in the ambitious plan to regenerate the Ebro's inner-city banks, which proposed promenades of various types in the 17 km of urban riverbanks (AZ, 2004).

The park's design follows the traces of the old agricultural plots and irrigation system to constitute a "submersible landscape" (Prominski *et al.*, 2012, p. 87), through two distinct compositions and atmospheres: one close to the river and another one behind the dike that surrounds the park's core (see fig. 8 and fig. 9). Partially reusing the path of an ancient flood barrier, the dike was intended to function simultaneously as a protective hydraulic work and a promenade, and marks the boundary within which control over river processes is exerted. At the shoreline, the previous woods were expanded to enrich the overall riparian ecosystem, and water dynamics (namely silting deposition) 'design' riverine gravel beaches from time to time; access to these was duly provided for through the project so that the park's users can experience these transient landscapes (see photo 8) (Prominski *et al.*, 2012). In fact, one of the premises of the design proposal was that the shoreline should be left to be inundated (temporarily storing the river waters) regardless of the intensity of the flood event.

On the other hand, the dike-protected segment is expected to be submerged only during events that are more severe than the 4%-probability flood. Composed of a system of channels, ponds and fields, the park's protected area acts as a complex water-treatment facility that filters the river water through vegetation in



an aqueduct (flanked by a pathway used for recreation) and basins. According to the designers, the “transparency in the processes of water quality improvement turns the



Photo 7 - The Meandro de Ranillas before the interventions; in the background, Zaragoza’s Actur neighbourhood (Source: Alday *et al.*, 2008b).

Fot. 7 - O Meandro de Ranillas antes das intervenções; ao fundo, o bairro Actur de Saragoça (Fonte: Alday *et al.*, 2008b).



Fig. 8 - General plan of Zaragoza’s Parque Metropolitano del Agua (Source: Alday *et al.*, 2008b; © Aldayjover).

Fig. 8 - Plano geral do Parque Metropolitano del Agua de Saragoça (Fonte: Alday *et al.*, 2008b; © Aldayjover).

water channel [the aqueduct] into a huge didactic space and a laboratory on use and recycling” (Alday *et al.*, 2009a, p. 59). The area within the dike also contains a series of ancillary buildings (such as restaurants and bars, aquatic-sport facilities, artificial beaches, a theatre and a golf course), some of them closer to the city fabric (see photo 9). Although some of them are seasonal, the uses and activities allocated within the park ensure its financial sustainability. Moreover, they were zoned based on their capacity to ‘live with’ floods, in a graduation from the most natural, near the shoreline, to the most urbanized ones, near the existing neighbourhoods; the park’s overall functioning is hence guaranteed during regular river overflows (Alday *et al.*, 2008a; 2009b). For instance, car parks were located in floodable zones, while sensitive buildings (such as a police station and offices used by an energy agency and by the government of Aragon) were placed on higher grounds, protected even from the 0.2%-probability flood.

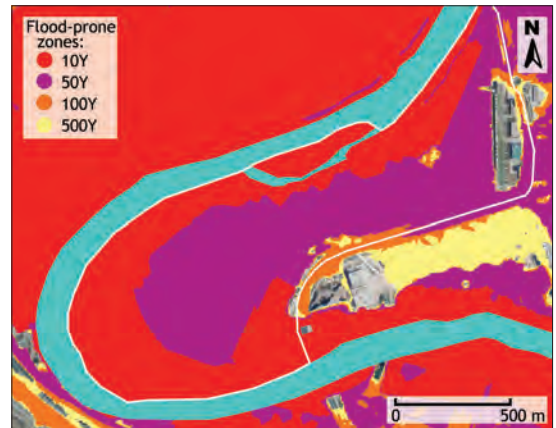


Fig. 9 - Flood susceptibility of Zaragoza’s Parque Metropolitano del Agua and its surroundings (Source: CHE, 2017).

Fig. 9 - Suscetibilidade às inundações do Parque Metropolitano del Agua de Saragoça e de sua envolvente (Fonte: CHE, 2017).



Photo 8 - The rustic atmosphere of the Parque del Agua’s flood-prone banks (Photograph by L. Hobeica and A. Hobeica, taken in 2017).

Fot. 8 - A atmosfera rústica das margens inundáveis do Parque del Agua (Fotografia de L. Hobeica e de A. Hobeica, tirada em 2017).



**Photo 9** - The more urban atmosphere of the Parque del Agua's dike-protected segment (Photograph by L. Hobeica and A. Hobeica, taken in 2017).

**Fot. 9** - A atmosfera mais urbana do segmento do Parque del Agua protegido por diques (Fotografia de L. Hobeica e de A. Hobeica, tirada em 2017).

In sum, floods were acknowledged in the design as dynamic processes to be incorporated into the park's daily functioning, even if some damage is expected from time to time. Indeed, the designers duly considered that all the area inside the meander “*belongs to the river*” and should be geared towards “*providing overflow space and natural filtering through the vegetation, sheltering only the most delicate areas*” (Alday *et al.*, 2009b). Such standpoint is shared by the local authorities, as expressed by the flood-related information panels located on both riverbanks of Zaragoza.

#### Some lessons learnt from the design of the three parks

The three analysed urban parks exemplify flood adaptation through design, although their overall contexts and flood processes are not really comparable, nor are the related design outputs. The study showed how human-river dynamics were differently considered within the three cases: while the rivers were not merely taken as a scenic asset and their intrinsic variations were duly incorporated in the design of the two Spanish parks, the Parque Verde do Mondego's project somehow assumed the river as stationary. A condition that has favoured such standpoint was perhaps the flood-defence paradox, since this intervention was actually prompted in Coimbra after the regulation works in the river basin. Conversely, the other two parks did not follow such a path, and their designs used flood modelling as a tool to foresee future scenarios *with* floods (Alday *et al.*, 2008b; 2017), even if the ‘stabilization’ of the Ebro within central Zaragoza was also pursued in parallel to the implementation of the Parque del Agua. Yet, in line with the perceived ‘stable’ riverine landscape in the centre of Coimbra, the design of the Parque Verde do Mondego did not account for different water levels: the only condition considered, even after the 2001 flood event, was the ‘normal’ 18-m operational level of the reservoir. In fact, as revealed by the consulted master-plan documentation and other related studies, no hydraulic modelling was performed to assess the park's overall behaviour under

different water-level scenarios. The imposed maximum flood level (the 21-m level) was then homogeneously taken to define the areas in which constructions should not be carried out, as if the conditions leading to the attainment of such a water level in January 2001 would remain stable. Ongoing erosion and sedimentation processes were therefore relegated.

In the Coimbra case, the flood-defence paradox implied that a stability paradigm underlay the project of the park, impeding safety to be also handled through design (safety in this case relating solely to economic losses, since no living space was expected in such a park). As a result, since the commissioning of the Parque Verde do Mondego, flood events (even minor ones) have been locally misinterpreted as failures of both the management of the dams' system and the park's design (Marques, 2017), even if the park, as expressed by most of the interviewees, was actually conceived to live with floods. Nonetheless, severely damaged by the two 2016 flood events and not recovered since, the Docks' complex has presently been not only an eloquent sign of *de facto* failure, but also an active reminder of the site's susceptibility to floods.

The first main lesson brought by these three floodable urban parks thus refers to the scale and means through which the flood issue is ‘solved’ (that is, tackled): the presence of *ad hoc* flood-defence structures carefully designed within the park itself (integrated in the riverine landscape) is possibly more efficient in terms of favouring risk awareness than out-of-sight heavy structures. Yet, this reasoning should be coupled with several other requirements, such as maintenance costs and social acceptability. Another lesson concerns floods' temporality: being exceptional situations, floods nevertheless deserve regular management. This was acknowledged for example in the Parque del Agua, in which some activities are simply ceased during the period when floods are more likely; this park, just as the Parque Fluvial, is not exempt of damage from floods, but these were duly assumed as potential negative externalities inherent to the benefits derived from the proximity to the river. Taking temporality into consideration may be an

opportune means for the development of compatible fluvial urban parks in a way that rivers are not fully restricted, but momentarily reclaim spaces that “are the subject of a pact, a negotiation for alternate use between the city and the water, the citizen and the river” (Alday *et al.*, 2009a, p. 59). Such perspective requires that designers follow a flexible and process-oriented approach within a wide time horizon; otherwise the design of floodable parks would remain mostly concentrated “on just one [river] state or situation and thus fall short of their potential” (Prominski *et al.*, 2012, p. 10). Although the design of the Docks’ terrace in Coimbra proposed a permeable wooden deck through which the Mondego’s waters can be seen and also sporadically rise, the Docks’ complex itself was not conceived to accommodate the overflows, in contrast for example with the sailing club’s building, on the park’s opposite bank.

A third lesson regards the importance of the overall context, not only related to the physical characteristics of floods, but also to its social traits, namely the prevailing risk culture. Since river fluctuations had for a long time been recognized as a disturbing element in Coimbra and the control of the river has also been historically advocated (Sanches, 1996), it seems that there was no place for a strategy to accommodate the dynamics of shifting water levels in the design of the Parque Verde do Mondego. Although water proximity was one of the most desired features of this park, being physically close to the river paradoxically meant being disconnected from its variations. Conversely, the sensitivity of the Spanish parks’ design teams to the riverine processes (overflows, erosion and sedimentation) is notable; the heads of Aldayjover Arquitectura y Paisaje indeed consider that the design of public spaces should “use natural dynamics as positive factors and assets, in other words, as resources and not as a problem” (Alday *et al.*, 2009a, p. 59). A positive standpoint regarding floods was also present in Coimbra, according to the designers of the hydraulic works on the Mondego basin, who recognized that the “best solution is not to drastically eliminate floods and the related sediment transport, but to control and coordinate

their frequency and volume with a renewed balance of the riparian environment and surrounding areas, in a manner consistent with the local socioeconomic base” (Ramos, 1998, p. 23). Nonetheless, such awareness was not enough to challenge neither the long-lasting flood-risk culture (according to which the Mondego’s floods should be banned) nor an emerging one, associated to the flood-defence paradox (according to which floods are already a solved concern), and to effectively sensitize the stakeholders involved in the design of the Parque Verde do Mondego. In this sense, the study of these three Iberian parks finally showed that human-river dynamics were intentionally made more visible in the Spanish ones, enriching the experiencing of such spaces, in a way that these parks have actually become concrete signs to reinforce the consciousness of flood risk.

#### *Degrees of flood adaptation through design*

The design of flood-prone spaces (including urban parks) eventually “remains a search for an acceptable and sustainable compromise between safety and urbanity” (Hobeica *et al.*, 2016, p. 623). Accordingly, based on the analysis of the three Iberian floodable parks, a tentative scale to qualify the different degrees of integration of floods through design is proposed, comprising three different stages: tolerating, accommodating and welcoming floods (see fig. 10). Such a scale does not intend to express various levels of urbanity and safety (the two central dimensions of a flood-adapted design) but the intensity of the interactions between these two components, and may thus reflect the learning process of holistically dealing with floods as hybrid processes.

The proposed scale contemplates three stages of interaction: from coexistence (on the left) to integration (in the centre) and then to synergy (on the right). In the first stage (tolerating floods), urbanity and safety do not show clear relationships. This stage could be identified in the Parque Verde do Mondego’s project, which despite configuring a high-quality fluvial urban space does not leave much room for the experience of the river’s intrinsic dynamics.

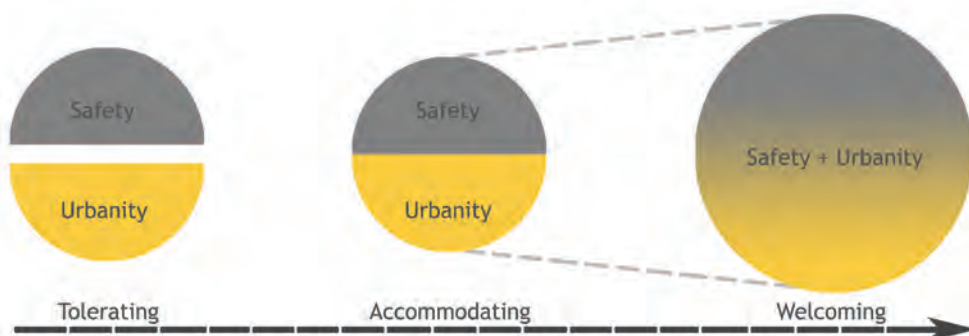


Fig. 10 - Different degrees of flood adaptation through design.

Fig. 10 - Diferentes graus de adaptação às inundações através do projeto.



Instead, the tolerance of the Mondego's overflows within the park's area seems to be a consequence more of a sense of resignation than of intentional (design) actions. The second stage (accommodating floods) results from active interactions between urbanity and safety. A more intense (and challenging) stage of welcoming floods can be expected when these two dimensions extrapolate their precincts to synergistically compose a whole, in which floods take part instead of being excluded. Both the Parque Fluvial and the Parque Metropolitano del Agua in some way had the intention to address water-level variations positively and finally welcome them; the flood disturbance indeed introduces new temporary wet landscapes that possibly enrich the experience of 'nature' within the corresponding urban settings, even if some damage is sporadically endured.

The proposed scale of flood adaptation through design derives from the particular configuration of the socio-hydrological contexts and also from the existing flood-risk culture, which is eventually expressed in each of the three studied parks. In fact, not only is flood-risk culture a solid foundation for well-designed adapted urban parks, but it can also be enhanced as a consequence of projects conceived as such.

#### Final considerations

The conducted study suggests that flood adaptation actually comprises two interlinked dimensions: spatial adaptation, which is relatively fast and can, for instance, be fostered through design, and cultural adaptation, which is usually a more complex and long-term endeavour. The process of designing flood-adapted urban parks thus potentially involves the reformulation of objective flood parameters (such as water depth or velocity) as well as of the prevailing social perception and representation of flood risk. Indeed, the somehow 'utopian' goal of designing floodable urban parks that welcome floods can only be pursued if flood risk is viewed through more positive lenses by the involved stakeholders. Moreover, for an urban park to be designed as means of both flood adaptation and flood awareness, not only has a more positive view of floods to be fostered, but also the intention to disseminate such a view at large. With the forthcoming refurbishment of the Docks' complex, Coimbra has a timely opportunity to make flood risk more visible and apprehensible in the Parque Verde do Mondego, if the 2016 marks of the levels reached by the Mondego's waters, instead of being simply erased and then forgotten, are retained and even highlighted as powerful reminders of the dynamic presence of the river. Such a design output could represent an important step to direct mindsets towards a smoother coexistence between cities and riverine floods, both hybrid human-natural outcomes par excellence.

#### Acknowledgements

This study was partially funded by the Portuguese Foundation for Science and Technology, through a PhD grant. The authors are thankful to all stakeholders who generously provided information to this research and to Pedro Santos for reviewing a previous version of this paper.

#### References

- Alday, I. and Jover, M. (2017). *Recovery of the banks of the Rio Gállego, river park and bullring - amphitheater*. Available: [http://www.aldayjover.com/images/stories/pdfs/projectes/P\\_INGL\\_A4\\_-\\_Z04\\_ZUERA\\_GLLEGO.pdf](http://www.aldayjover.com/images/stories/pdfs/projectes/P_INGL_A4_-_Z04_ZUERA_GLLEGO.pdf) [17 April 2017].
- Alday, I. and Jover, M. (2009a). *Diseñar con agua. Paisea*, 8, p. 57-59.
- Alday, I. and Jover, M. (2009b). *Water Park for EXPO 2008*. Available: [http://www.aldayjover.com/images/stories/pdfs/projectes/P\\_INGL\\_A4\\_-\\_Z40\\_WATER\\_PARK.pdf](http://www.aldayjover.com/images/stories/pdfs/projectes/P_INGL_A4_-_Z40_WATER_PARK.pdf) [14 December 2009].
- Alday, I. and Jover, M. (2008a). *La transformación de un paisaje de agua: el Parque Metropolitano del Agua para la Expo 2008*. Available: <http://arquitectosdecadiz.com/download.asp?id=1691> [27 October 2009].
- Alday, I. and Jover, M. (2008b). *Paisaje, materia de memoria y de futuro*. Available: <http://www.coag.es/websantiago/pdf/alday.pdf> [27 October 2009].
- Alves, C., Figueiredo, P. and Martinho, S. (2016). A paisagem como recurso na aprendizagem: o rio Zêzere, um programa educativo. In Nunes, A., Moreira, C., Paiva, I. and Cunha, L. (eds.) - *Territórios de água*. CEGOT, Coimbra, p. 503-513.
- APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2016). *Sistema Nacional de Informação de Ambiente*. Available: <http://sniamb.apambiente.pt/Home/Default.htm> [3 August 2016].
- APOT/CMC - ASSESSORIA DE PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DA CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA (1999). *Plano de Pormenor do Parque Verde do Mondego*. Coimbra, 15 p. [not published]
- AZ - AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (2004). *Proyectos de márgenes e riberas urbanas del río Ebro*. Available: [http://www.zaragoza.es/contenidos/grandesproyectos/riberas\\_del\\_ebro.pdf](http://www.zaragoza.es/contenidos/grandesproyectos/riberas_del_ebro.pdf) [12 November 2009].
- Bauduceau, N. (2014). Risque d'inondation et stratégies d'aménagement en Europe. In Terrin, J.-J. (dir.) - *Villes inondables: prévention, résilience, adaptation*. Parenthèses, Marseille, p. 204-216.
- Bonnet, F. (dir.) (2016). *Atout risques: des territoires exposés se réinventent*. Parenthèses, Marseille, 173 p.



- CEPRI - CENTRE EUROPÉEN DE PRÉVENTION DU RISQUE D'INONDATION (2015). *Comment saisir les opérations de renouvellement urbain pour réduire la vulnérabilité des territoires inondables face au risque d'inondation?* CEPRI, Orléans, 128 p. Available: [http://www.cepri.net/tl\\_files/GuidesCEPRI/CEPRI\\_rapport\\_principe\\_amenagt.pdf](http://www.cepri.net/tl_files/GuidesCEPRI/CEPRI_rapport_principe_amenagt.pdf) [20 August 2015].
- CHE - CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO (2017). *SITEbro: Sistema de Información Territorial del Ebro*. Available: <http://iber.chebro.es/sitebro> [12 April 2017].
- CHE - CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO (2007). *Plan Hidrológico del Río Gállego*. Versión V.2. CHE, Zaragoza, 275 p. Available: <http://www.adelpa.com/descargas/gallego.pdf> [28 April 2017].
- CMC - CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA (2011). *Plano Director Municipal. Regulamento (Versão consolidada)*. Available: [http://www.cm-coimbra.pt/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=4115&Itemid=320](http://www.cm-coimbra.pt/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=4115&Itemid=320) [23 November 2012].
- CMC - CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA (1995). *Projecto do Parque Verde do Mondego - 1ª. fase. Concurso público*. Programa de concurso, caderno de encargos, anexos. Coimbra [not published].
- CMC - CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA (1993). *Urbanismo, Coimbra, anos 90*. CMC, Coimbra, 84 p.
- Cunha, P. (2002). Vulnerabilidade e risco resultante da ocupação de uma planície aluvial: o exemplo das cheias do rio Mondego (Portugal Central), no Inverno de 2000/2001. *Territorium*, 9, p. 13-36. Available: <http://impactum-journals.uc.pt/index.php/territorium/article/view/3491>
- Di Baldassarre, G., Viglione, A., Carr, G., Kuil, L., Yan, K., Brandimarte, L. and Blöschl, G. (2015). Perspectives on socio-hydrology: capturing feedbacks between physical and social processes. *Water Resources Research*, 51 (6), p. 4770-4781, DOI: <https://doi.org/10.1002/2014WR016416>
- Di Baldassarre, G., Kooy, M., Kemerink, J. and Brandimarte, L. (2013). Towards understanding the dynamic behaviour of floodplains as human-water systems. *Hydrology and Earth System Sciences*, 17, p. 3235-3244, DOI: <https://doi.org/10.5194/hess-17-3235-2013>
- Foqué, R. (2010). *Building knowledge in architecture*. UPA, Brussels, 239 p.
- Gómez, C. and Sanaú, J. (coords.) (2009). *La Exposición Internacional Zaragoza 2008*. Consejo Económico y Social de Aragón, Zaragoza, 200 p.
- Hobeica, L. and Santos, P. (2016). Design with floods: from defence against a 'natural' threat to adaptation to a human-natural process. *International Journal of Safety and Security Engineering*, 6 (3), p. 616-626, DOI: <https://doi.org/10.2495/SAFE-V6-N3-616-626>
- Hubert, G. (2014). Ville et inondation: une cohabitation délicate. In Terrin, J.-J. (dir.) - *Villes inondables: prévention, résilience, adaptation*. Parenthèses, Marseille, p. 218-233.
- INE - INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (2017). *Estatísticas territoriais*. Available: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_unid\\_territorial&menuBOUI=13707095&contexto=ut&selTab=tab3](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_unid_territorial&menuBOUI=13707095&contexto=ut&selTab=tab3) [1 May 2017].
- Jha, A., Bloch, R. and Lamond, J. (2012). *Cities and flooding: a guide to integrated urban flood risk management for the 21st century*. World Bank, Washington DC, 631 p. DOI: <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8866-2>
- Jha, A., Lamond, J., Bloch, R., Bhattacharya, N., Lopez, A., Papachristodoulou, N., Bird, A., Proverbs, D., Davies, J. and Barker, R. (2011). *Five feet high and rising: cities and flooding in the 21st century*. Policy Research Working Paper 5648. World Bank, Washington DC, 62 p. DOI: <https://doi.org/10.1596/1813-9450-5648>
- Kundzewicz, Z. (1999). Flood protection - sustainability issues. *Hydrological Sciences Journal*, 44 (4), p. 559-571, DOI: <https://doi.org/10.1080/02626669909492252>
- Lourenço, L. (2007). Riscos naturais, antrópicos e mistos. *Territorium*, 14, p. 109-113. Available: <http://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/3266>
- Louro, S. and Lourenço, L. (2005). O comportamento hidrológico do Rio Mondego perante os valores de precipitação intensa, em Coimbra. *Territorium*, 12, p. 19-27. Available: <http://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/3374>
- Marques, J. A. (2017). *As cheias do Mondego: castigo divino, ausência de planeamento, gestão inadequada, falta de conhecimento e de tecnologia, alterações antrópicas e/ou climáticas?* Conference in the framework of the "A bacia do rio Mondego" seminar. Coimbra, 27 January.
- Marques, J. A., Mendes, P. A. and Santos, F. S. (2005). Cheias em áreas urbanas: a zona de intervenção do Programa Polis em Coimbra. *Territorium*, 12, p. 29-53. Available: <http://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/3375>
- Martins, A. F. ([1951] 1983). Esta Coimbra... Alguns apontamentos para uma palestra. *Cadernos de Geografia*, 1, p. 35-78, DOI: [https://doi.org/10.14195/0871-1623\\_1\\_3](https://doi.org/10.14195/0871-1623_1_3)
- Mendes, J. M. (2015). *Sociologia do risco: uma breve introdução e algumas lições*. Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra, 110 p., DOI: <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1066-5>
- Mills, A., Durepos, G. and Wiebe, E. (eds.) (2010). *Encyclopedia of case study research*. Sage, Thousand Oaks, 1090 p., DOI: <https://doi.org/10.4135/9781412957397>

- MINHAP - MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (2017). *Registro de entidades locales*. V 1.0. Available: <http://ssweb.seap.minhap.es/REL/frontend/inicio/municipios/2/13395/275> [17 April 2017].
- MVCC Arquitectos (2004). *Plano de Pormenor do Parque Verde do Mondego entre a Ponte de Santa Clara e a Ponte Europa*. Relatório; regulamento; programa de execução e plano de financiamento; peças desenhadas. Porto [not published].
- Oliveres, M. (2002). *Recuperación del cauce y riberas del Río Gállego*. Available: <http://www.publicspace.org/en/works/b009-recuperacion-del-cauce-y-riberas-del-rio-gallego> [21 April 2017].
- Ollero, A., Sánchez, M., Marín, J. M., Fernández, D., Ballarín, D., Mora, D., Montorio, R., Beguería, S. and Zúñiga, M. (2004a). Caracterización hidromorfológica del río Gállego. In Peña, J. L., Longares, L. A. and Sánchez, M. (eds.) - *Geografía física de Aragón. Aspectos generales y temáticos*. Universidad de Zaragoza and Institución Fernando el Católico, Zaragoza, p. 117-129. Available: [http://digital.csic.es/bitstream/10261/9720/1/BegueriaS\\_Capit\\_GeografiaFisicaAragon\\_2004.pdf](http://digital.csic.es/bitstream/10261/9720/1/BegueriaS_Capit_GeografiaFisicaAragon_2004.pdf)
- Ollero, A., Sánchez, M., Losada, J. A. and Hernández, C. (2004b). El comportamiento hídrico del río Ebro en su recorrido por Aragón. In Peña, J. L., Longares, L. A. and Sánchez, M. (eds.) - *Geografía física de Aragón. Aspectos generales y temáticos*. Universidad de Zaragoza and Institución Fernando el Católico, Zaragoza, p. 243-252. Available: <http://age.ieg.csic.es/fisica/docs/021.pdf>
- Parodi, O. (2010). Water landscapes: human footprints via technology. In Parodi, O. (ed.) - *Towards resilient water landscapes: design research approaches from Europe and Australia*. KIT, Karlsruhe, p. 49-57, DOI: <https://doi.org/10.5445/KSP/1000016669>
- Prominski, M., Stokman, A., Zeller, S., Stimberg, D. and Voermanek, H. (2012). *River, space, design: planning strategies methods and projects for urban rivers*. Birkhäuser, Basel, 295 p.
- Ramos, C. (1998). Obra hidráulica e agrícola do Baixo Mondego. Obras do controlo de cheias extremas. *Sociedade e Território*, 27, p. 21-27.
- Rebelo, F. (2003). *Riscos naturais e ação antrópica: estudos e reflexões*. 2ª ed. Imprensa da Univ. de Coimbra, 274 p., DOI: <https://doi.org/10.14195/978-989-26-0467-1>
- Rossano, F. (2015). From absolute protection to controlled disaster: new perspectives on flood management in times of climate change. *Journal of Landscape Architecture*, 10 (1), p. 16-25, DOI: <https://doi.org/10.1080/18626033.2015.1011420>
- Rossano, F. and Hobeica, L. (2014). Design as negotiation platform: new deals and spatial adaptation in flood-prone areas. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 184, p. 287-298, DOI: <https://doi.org/10.2495/FRIAR140241>
- Sanches, R. (1996). *O problema secular do Mondego e a sua resolução*. LNEC, Lisboa, 208 p.
- Santos, F. S., Veloso, A. S., Marques, J. A., Mendes, P. A., Francisco, A. and Silva, L. A. P. (2001). Grupo de trabalho para análise das cheias no Baixo Mondego no inverno de 2000/2001. Ordem dos Engenheiros - Região Centro; Departamento de Engenharia Civil - FCTUC. *Ingenium*, 58 (Série II), p. 36-37.
- Sivapalan, M., Savenije, H. and Blöschl, G. (2012). Socio-hydrology: a new science of people and water. *Hydrological Processes*, 26, p. 1270-1276, DOI: <https://doi.org/10.1002/hyp.8426>
- Viglione, A., Di Baldassarre, G., Brandimarte, L., Kuil, L., Carr, G., Salinas, J. L., Scolobig, A., and Blöschl, G. (2014). Insights from socio-hydrology modelling on dealing with flood risk: roles of collective memory, risk-taking attitude and trust. *Journal of Hydrology*, 518, p. 71-82, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.01.018>
- Wachinger, G., Renn, O., Begg, C. and Kuhlicke, C. (2013). The risk perception paradox: implications for governance and communication of natural hazards. *Risk Analysis*, 33 (6), p. 1049-1065, DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2012.01942.x>
- White, G. (1945). *Human adjustments to floods: a geographical approach to the flood problem in the United States*. University of Chicago, Chicago, 225 p.
- White, I. (2010). *Water and the city: risk, resilience and planning for a sustainable future*. Routledge, London, 203 p.
- Yin, R. (2009). *Case study research: design and methods*. 4<sup>th</sup> ed. Sage, Thousand Oaks, 219 p.
- Zevenbergen, C., Cashman, A., Evelpidou, N., Pasche, E., Garvin, S. and Ashley, R. (orgs.) (2010). *Urban flood management*. CRC, Boca Raton, 322 p.



VULNERABILIDADE ESCOLAR FRENTE A DESASTRES NO BRASIL\*

161

SCHOOL VULNERABILITY TO DISASTERS IN BRAZIL

Victor Marchezini

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN (Brasil)  
ORCID 0000-0002-1974-0960 [victor.marchezini@cemaden.gov.br](mailto:victor.marchezini@cemaden.gov.br)

Viviana Aguilar Muñoz

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN (Brasil)  
ORCID 0000-0002-2899-8082 [viviana.munoz@cemaden.gov.br](mailto:viviana.munoz@cemaden.gov.br)

Rachel Trajber

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN (Brasil)  
ORCID 0000-0002-3270-2352 [rachel.trajber@cemaden.gov.br](mailto:rachel.trajber@cemaden.gov.br)

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo apresentar um diagnóstico da situação de vulnerabilidade das escolas perante desastres socioambientais no Brasil. Foi possível identificar cinco tipologias principais de impacto: sobre a integridade física das pessoas, sobre a rotina da escola por mudança de uso e ocupação em situação de desastre, sobre a estrutura física do edifício, sobre os materiais e equipamentos escolares e sobre o exercício educativo propriamente dito. Por fim, ressalta-se que os formuladores de políticas e os gestores da área de gestão de riscos e de desastres precisam envolver o setor educativo na formulação de políticas para reduzir sua própria vulnerabilidade.

**Palavras-chave:** Desastres, vulnerabilidade, escolas, educação, redução do risco.

ABSTRACT

This study set out to analyze some aspects of the vulnerability of schools to socio-environmental disasters in Brazil. The study identified five main impacts in the educational sector: on the physical safety of students, teachers and other school workers; on the routine of schools due to their use as temporary shelter for people affected by disasters; on the physical structure of school buildings damaged in an event; on material and equipment that may be damaged; on the very education of students. We highlight the fact that policymakers and practitioners in the fields of risk management and disaster management need to involve the education sector in the formulation of policies to reduce that sector's vulnerability.

**Keywords:** Disasters, vulnerability, schools, education, risk reduction.

\* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetido em 31-07-2017, sujeito a revisão por pares a 19-10-2017 e aceite para publicação em 18-12-2017. Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

## Introdução

Os desastres socioambientais vivenciados no Brasil nos anos recentes mobilizaram uma nova agenda política e científica no tema, sobretudo em razão da catástrofe da região serrana do Rio de Janeiro em 2011, com mais de R\$ 4,78 bilhões em prejuízos materiais, 905 mortes, 300 desaparecidos e mais de 300 mil afetados (Banco Mundial, 2012a).

Essas catástrofes são o resultado de um processo social sobre o território cuja vulnerabilidade é revelada diante de eventos naturais como secas e chuvas, de falhas tecnológicas como o rompimento de barragens, ou a combinação de diferentes eventos em cadeia que têm sido intensificados pela influência antrópica (Valencio, 2012; Oliver-Smith *et al.*, 2016; 2017). Em outras palavras, os desastres não são naturais (O'Keefe *et al.*, 1976; Wisner *et al.*, 2004). Sobre esse aspecto, se pensarmos para além do “dia do desastre”, o perfil de desastres no país revela um quadro de crise estrutural, silente e crônica (Valencio, 2012), uma vez que no período 2003-2014 foram emitidas 23.422 portarias de situação de emergência (S.E.) e estado de calamidade pública (E.C.P.) em um conjunto de 5.570 municípios (média de 1.951 portarias ao ano). Como conhecer esses riscos de desastres e buscar formas de reduzi-los? Estas são questões que desafiam a comunidade científica internacional e determinam de certa forma as metas e prioridades de tratados globais que tratam desses assuntos.

Os riscos são situações complexas, fenômenos multifatoriais que podem ser definidos a partir da relação entre ameaça (s), vulnerabilidade (s) e capacidade (s). A ameaça pode ser de origem física (por exemplo, terremotos, furacões, tsunamis, secas ou chuvas), biológica (por exemplo, epidemias virais) ou tecnológica (por exemplo, irradiação radioativa ou rompimento de barragens). Já a vulnerabilidade é conceituada, em termos gerais, como o potencial de sofrer danos (Romero e Maskrey, 1993; Wisner, 2016). Mas essa componente do risco não é tão simples de avaliar, pois envolve questões sociais tão complexas, quando não subjetivas, como a política, a cultura, a economia ou a educação.

Segundo a Unicef (2012), entre os grupos que apresentam maior vulnerabilidade a desastres, inserem-se crianças e adolescentes. Registros históricos globais indicam que nessa faixa etária se encontra aproximadamente 50% dos atingidos em desastres. Em particular preocupa a situação das escolas: a gravidade deste problema no setor educativo pode ser ilustrada com numerosos casos de escolas que foram atingidas por fenômenos desse tipo ao redor do mundo. No Quênia, por exemplo, durante as inundações de dezembro de 2006, mais de 30 escolas foram destruídas no distrito de Nyando (Ochola *et al.*,

2010). Mas esta situação também afeta países ricos; na Inglaterra, por exemplo, várias escolas da cidade de Hull foram surpreendidas por uma chuva torrencial seguida de inundações bruscas, em 2007. Neste caso já havia conhecimento do alto risco de inundações para essas escolas, mas a comunidade escolar, composta por alunos, professores e funcionários, não estava preparada para uma situação de desastre; isto devido principalmente à política institucional dos órgãos de proteção e defesa civil, que subestimava a exposição e a vulnerabilidade das escolas e desconsiderava o envolvimento da comunidade escolar em ações de prevenção (Convery *et al.*, 2014). O Brasil não está imune a essa situação. Em 2008, 270 escolas foram inundadas no Vale do Itajaí, Santa Catarina (Banco Mundial, 2012b); em 2010, durante as inundações no Estado Alagoas, 115 escolas ficaram danificadas; na tragédia da Região Serrana de Rio de Janeiro (2011), 25 escolas foram atingidas por inundações, deslizamentos e enxurradas (Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro - ALERJ, 2011).

A construção de escolas inseguras (vulnerabilidade estrutural) em áreas sujeitas a inundações, deslizamentos, terremotos maximiza os riscos da comunidade escolar. Por outro lado, boa parte de crianças e adolescentes (principalmente de setores carentes) são altamente sujeitos à vulnerabilidade social, como a derivada do tráfico de drogas, da guerra civil, da exclusão, do descaso pela educação ou da ausência de oportunidades. Situações de desastres, como as apresentadas nos exemplos de Quênia, Inglaterra e Brasil, podem ser explicadas, em parte, pelo alto grau de vulnerabilidade física e social do sistema educativo, pois essas condições fragilizam as capacidades individuais e coletivas para responder às crises e superá-las, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio (Unicef, 2012). É muito comum que as políticas de prevenção e redução do risco de desastres negligenciem ou considerem de forma apenas superficial soluções efetivas para este problema; da mesma forma, faltam pesquisas científicas nesta área do conhecimento (Anderson, 2005, Peek, 2008), além da falta de informação e de treinamento da comunidade escolar para lidar com situações de risco de desastres.

Nesse contexto, o objetivo deste artigo é analisar as diversas dimensões da vulnerabilidade escolar, no ensino fundamental e médio, frente a situações de desastre no Brasil. Na primeira parte do documento apresenta-se um arcabouço conceitual e discutem-se as dimensões do conceito de vulnerabilidade. Em seguida é feito um diagnóstico da situação de vulnerabilidade das escolas a partir de registros históricos de ocorrências de desastres no país e da normatividade institucional brasileira em gestão de risco de desastres. Por fim, apresentam-se algumas recomendações para subsidiar políticas públicas da gestão de risco de desastres no sistema educativo brasileiro.



## Material e métodos

Este estudo teve como base a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. A pesquisa bibliográfica teve como objetivo apresentar uma base conceitual consistente para melhor compreender o conceito de vulnerabilidade, no contexto de pesquisa em desastres, assim como suas interfaces com a temática de escolas e população infanto-juvenil.

A pesquisa documental avaliou os danos decorrentes do impacto de fenômenos naturais nas escolas do Brasil. Para isso, foram analisados documentos do Ministério da Educação - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (MEC/FNDE) e os trabalhos de escolas participantes da IV Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente -, bem como formulários de Avaliação de Danos (AVADAN) e de informações sobre desastres (FIDE), da Secretaria Nacional de Defesa Civil. Adicionalmente, para complementar essa análise, foi realizada uma pesquisa na web sobre impactos de desastres em escolas do Brasil, entre 01/01/2012 e 31/12/2015 - período em que foi estabelecido, sem a participação do setor educativo, o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres (PNGRD). As palavras-chave utilizadas no buscador Google foram: “escola inundada”, “escola alagada”, “enchente em escola”, “deslizamento” e “escola”. Utilizou-se essa fonte de consulta como uma alternativa para encontrar exemplos específicos de impactos e perdas em escolas, que poderiam não ter sido enquadradas como desastres e consequentemente não estariam registradas nas fontes oficiais. Os dados históricos de ocorrência de eventos geológicos ou hidrológicos com impactos sobre escolas não são fáceis de serem coletados, pois ainda não existe a cultura institucional de registro sistemático dessas ocorrências e nem bancos de dados oficiais e de cobertura no âmbito nacional que os possam proporcionar. Embora registros jornalísticos não constituam um dado oficial para subsidiar a pesquisa criteriosa sobre a vulnerabilidade escolar, muitas vezes este é o único disponível para esse propósito, e por isso deve ser aproveitado.

Por fim, também foi utilizada uma base de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), com informações diversas das escolas registradas nessa instituição. As análises apresentadas neste artigo têm uma forte componente espacial que inclui a localização geográfica das escolas, sua distribuição no território nacional e sua relação com as áreas de risco oficialmente mapeadas no país, assim como a composição de uma base de dados em Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Para o georreferenciamento das escolas e sua incorporação no SIG utilizaram-se as coordenadas (latitude, longitude) obtidas da base de dados INEP. Aspectos da exposição

escolar a eventos geológicos e hidrológicos das escolas no Brasil foram observados a partir do cruzamento do mapa da distribuição das escolas, preparado para este trabalho, com os mapas de áreas de risco produzidos pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2015.

## Arcabouço conceitual: tipologias da vulnerabilidade

O conceito de vulnerabilidade tem várias definições, abordagens quantitativas e qualitativas e métodos de análise (Wisner, 2016; Oliver-Smith *et al.*, 2016). Uma dessas abordagens sugere a compreensão do conceito a partir de diferentes dimensões: natural, física, econômica, social, política, tecnológica, ideológica, cultural, educacional, ecológica e institucional (Wilches-Chaux, 1993; Lavell, 1993; Marchezini, 2015; Marchezini *et al.*, 2017). Essa abordagem facilita a análise dos indicadores macrosociais de intensificação ou redução da vulnerabilidade, e consequentemente contribui com o gerenciamento dos riscos numa sociedade. Na TABELA I são apresentados conceitos gerais das tipologias da vulnerabilidade desse modelo analítico, mas, para fins de discussão e análise, serão acrescentados por extenso maiores detalhes de algumas tipologias, especificamente, vulnerabilidade natural, física, social, institucional e educacional:

- **Vulnerabilidade natural.** Está relacionada com as condicionantes ambientais para o desenvolvimento da vida como, por exemplo, a oferta natural de água. Esta vulnerabilidade pode ser reduzida se houver recursos (econômicos, humanos) e vontade (política/empresarial) para investir em soluções de prevenção de crises hídricas. A falta de água potável pode ser solucionada com a aplicação de medidas estruturais cujas estratégias cabem à engenharia. Quando a diminuição ou a deterioração de um recurso natural não renovável afeta unidades territoriais vizinhas (por exemplo, países, estados ou cidades vizinhas), o processo de fragilização social e política pode ser intensificado à medida que venham a ocorrer disputas pela exploração ou conservação desse recurso.
- **Vulnerabilidade física.** Está relacionada com dois aspectos principais: 1) a localização de elementos antrópicos em áreas suscetíveis, por exemplo, no sopé de cicatrizes de deslizamentos ou sobre várzeas. Este aspecto da vulnerabilidade física está estreitamente vinculado com o conceito de exposição, e 2) a condição estrutural das edificações (por exemplo, colunas, vigas, fundações), resistência dos materiais constitutivos (por exemplo, taipa, madeira ou concreto) e eficiência do projeto arquitetônico (largura de corredores, existência de janelas e portas) para absorver os impactos causados por fenômenos naturais. Em regiões sismicamente

ativas, por exemplo, os projetos de obras civis devem considerar a normativa de construções sísmo-resistentes para diminuir a vulnerabilidade estrutural desses empreendimentos.

- **Vulnerabilidade social.** Esta tipologia de vulnerabilidade está diretamente relacionada com aspectos da organização social, que obedecem a especificidades de proteção da integridade física, mental e emocional dos grupos mais fragilizados (crianças, idosos, pessoas com dificuldade de locomoção, gestantes, populações em situação de rua, pessoas com doenças crônicas). É relevante caracterizar as especificidades da vulnerabilidade desses grupos sob pelo menos três aspectos: 1) conferir visibilidade aos problemas emergentes nesse contexto particular; 2) interpretar essas dificuldades particulares e refletir sobre a ética e práticas sociopolíticas necessárias ao gerenciamento de riscos; e 3) propiciar a criação de novos valores e práticas a serem implementadas quando as relações entre os indivíduos e coletivos da sociedade estiverem desgastadas (Valencio *et al.*, 2006).
- **Vulnerabilidade institucional.** Está relacionada com a fragilidade das instituições governamentais, nos diversos níveis de governo (nacional, estadual, municipal etc.). Esta é frequentemente pautada pela corrupção devido a práticas que instrumentalizam as instituições para auferir benefícios particulares a partir dos recursos públicos. A vulnerabilidade institucional também está relacionada com a gestão, e depende da rigidez ou flexibilidade das

instituições governamentais diante da resolução de problemas socioambientais, e da importância que é atribuída a questões como a reavaliação de práticas de prevenção e conservação ou criação de políticas públicas destinadas a enfrentar os desafios da gestão de risco de desastres. Nos processos de criação de políticas públicas e tomada de decisão, o grande desafio para as instituições é abdicar de critérios políticos de curto prazo que favorecem indivíduos e optar por critérios que favoreçam soluções de longo prazo e garantam o benefício coletivo.

- **Vulnerabilidade educacional.** A vulnerabilidade educacional refere-se ao grau de fragilidade das comunidades escolares (estudantes, professores, alunos, funcionários, moradores do entorno, bens tangíveis e intangíveis da escola) em função do contexto ambiental onde se encontram inseridas, dos tipos de ameaças às quais estão expostas, e da somatória das outras vulnerabilidades mencionadas na TABELA I, e que afetam tanto as escolas quanto a sociedade como um todo.

Dentre os grupos mais vulneráveis da sociedade destacam-se crianças e adolescentes em idade escolar, especialmente por estarem, na visão de Pavan (2009), sujeitos a pelo menos três tipos de vulnerabilidade 1) *Vulnerabilidade física*, no sentido de que estes geralmente dispõem de menos força e destreza para se proteger diante de uma situação de perigo (por exemplo, uma enxurrada). Peek (2008) afirma que esta limitação pode aumentar seu grau de fragilidade ante situações de desastres no curto prazo, como grande propensão

TABELA I - Tipologias da vulnerabilidade.

TABLE I - Dimensions of vulnerability.

Tipo	Definição
Natural	Intrínseca aos próprios limites ambientais da vida.
Física	Localização em zonas suscetíveis a ameaças naturais e/ou deficiência das estruturas físicas para absorver os impactos desses fenômenos.
Ecológica	Relacionada à perspectiva ambiental adotada pelos modelos de desenvolvimento.
Econômica	Dependência econômica, ausência de investimento, falta de diversificação da base econômica, desigualdade social, pobreza.
Social	Baixo grau de organização e coesão social para prevenir, mitigar e responder a situações de desastre.
Política	Alto grau de centralização na tomada de decisão e na organização governamental.
Tecnológica	Técnicas inadequadas de construção de edifícios e de infraestrutura.
Ideológica	Relacionada às representações sobre o mundo e sobre o meio-ambiente. Por exemplo, passividade e fatalismo.
Cultural	Percepções próprias e influência dos meios de comunicação na percepção do meio ambiente e dos riscos de desastres, muitas vezes através de imagens estereotipadas.
Institucional	Refletida, por exemplo, na obsolescência e rigidez das instituições, na prevalência de decisões políticas sobre critérios técnicos e científicos e no predomínio de critérios personalistas na tomada de decisão.
Educacional	Ausência de programas de educação que incluam no seu currículo elementos conceituais e conhecimento sobre risco de desastres; grau de preparação da população para enfrentar situações de desastre.

Fonte: Sistematizado a partir de Wilches-Chaux (1993), Lavell (1993), Marchezini (2015).  
Source: Systematized from Wilches-Chaux (1993), Lavell (1993), Marchezini (2015).

a sofrer os efeitos imediatos (mortes, ferimentos, doenças e abusos), e de longo prazo sobre suas rotinas, como, por exemplo, a interrupção das suas atividades escolares por causa da interdição do prédio escolar; 2) *Vulnerabilidade cognitiva*, uma vez que geralmente não têm experiências prévias que ajudem a criar estratégias de proteção em situações de insegurança; e 3) *Vulnerabilidade emocional/psíquica*, visto que crianças precisam de máxima proteção emocional em situações que demandam controle e calma para pensar e agir de forma adequada.

Nesse contexto, e considerando que as escolas são lugares onde se concentram grande quantidade de crianças e adolescentes, e que estes passam a maior parte do seu tempo nas escolas, é importante que os organismos responsáveis pela gestão pública e territorial criem estratégias para reduzir a vulnerabilidade educacional, pela incorporação de medidas estruturais (atenuação da vulnerabilidade física da escola) e não estruturais (por exemplo, programas educacionais que incluam o tema de prevenção de risco de desastres no currículo) nas políticas governamentais de gestão de riscos de desastres.

#### Diagnóstico da situação de vulnerabilidade escolar frente a desastres no Brasil

##### *Distribuição geográfica e exposição das escolas*

Para avaliar uma das dimensões da situação de vulnerabilidade física das escolas no Brasil, este trabalho realizou um diagnóstico de exposição de prédios escolares a ameaças hidrológicas (inundação, enxurrada, alagamento) e geológicas (deslizamentos). Efetuou-se um cruzamento em sistemas de informação geográfica (SIG) do mapeamento de escolas (representadas por pontos) e do mapeamento de áreas de risco (representados

por polígonos). Todos esses mapeamentos estão georreferenciados e são do ano 2012. Para exemplificar o cruzamento, apresenta-se um detalhe da cidade de Belo Horizonte, na fig. 1.

Os dados de escolas correspondem ao levantamento anual de dados escolares do Brasil, Censo Escolar e Censo da Educação Superior, disponibilizados em planilha de atributos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2012). Para este trabalho, as escolas foram mapeadas a partir dos atributos de localização (“latitude, longitude”) registrados na planilha. O banco de dados conta com 125.321 registros de escolas de ensino fundamental e médio, sendo que 100.467 deles (80%) são escolas da rede pública e o restante faz parte da rede privada. As áreas de risco foram mapeadas pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2012), unicamente para os 957 municípios atualmente monitorados pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden). O cruzamento de dados esteve então restrito a estes municípios, que representam 17% dos existentes no Brasil (atualmente são 5.570 municípios) (fig. 2).

Como resultado desse cruzamento cartográfico nos municípios monitorados pelo Cemaden, identificaram-se 2443 escolas em área de risco: 729 escolas em área de risco hidrológico (ARH), sendo 533 públicas e 196 privadas, e 1714 escolas em área de risco geológico (ARG), sendo 1265 públicas e 449 privadas. Novos estudos poderão explicar a razão de se ter um maior número de escolas em ARG. É provável que este seja um indicativo de limitações do mapeamento atual disponível de ARH com cobertura nacional.

Um dos atributos do mapeamento das áreas de risco é o número de pessoas expostas; a partir desse dado, e uma vez que foram identificados os polígonos de risco onde se localizam escolas (pelo cruzamento

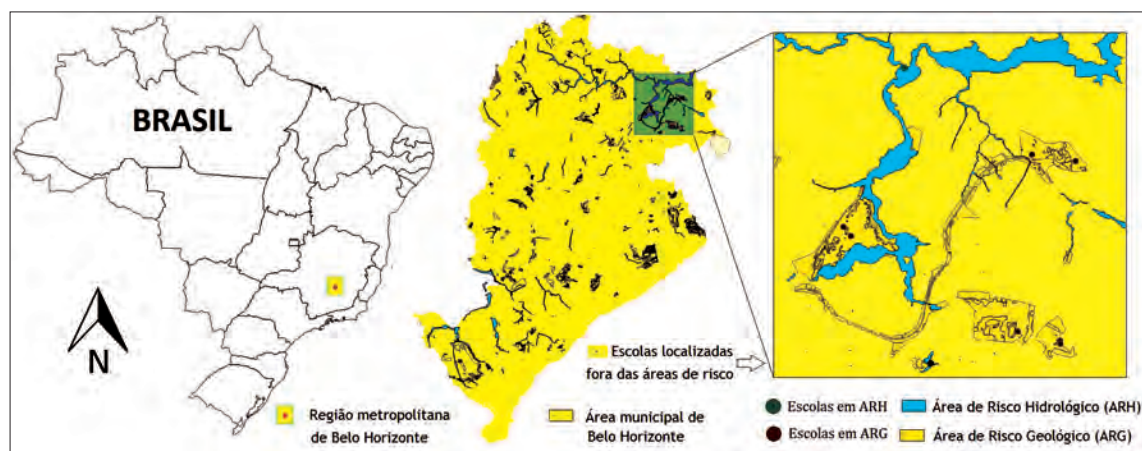
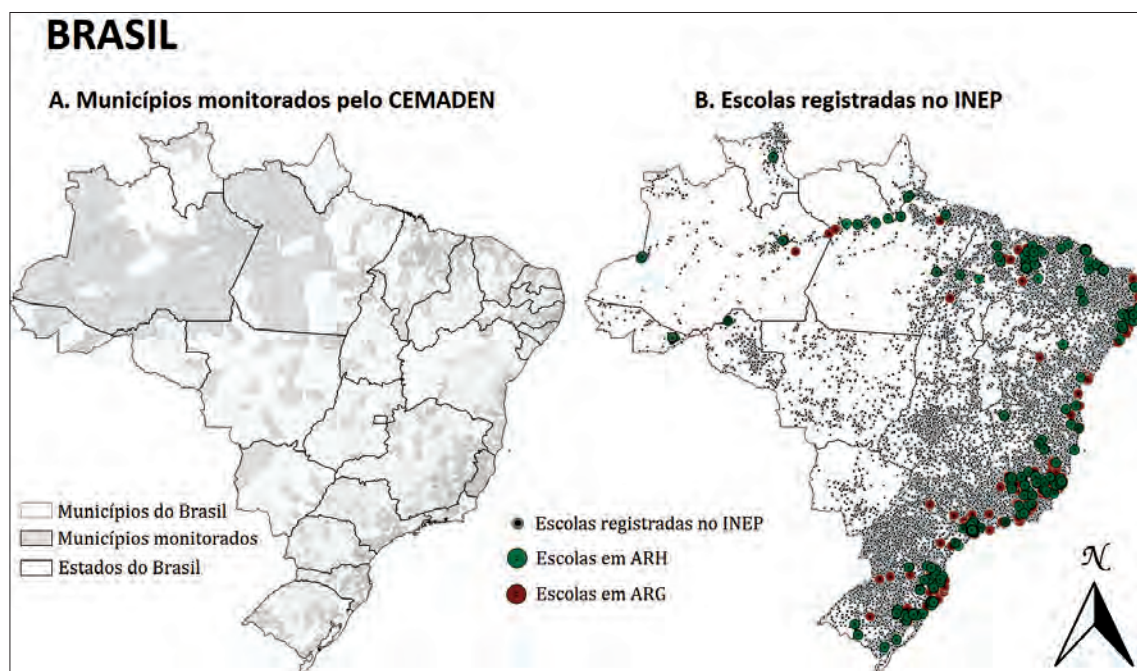


Fig. 1 - Recorte do mapeamento de áreas de risco e escolas, Belo Horizonte - Minas Gerais -, que exemplifica em um detalhe o resultado do cruzamento em SIG desses mapas.

Fig. 1 - Example of risk areas and school mapping of Belo Horizonte town, Minas Gerais state, Brazil, which shows a detail the result of the GIS intersection of these maps.



**Fig. 2** - Localização de municípios monitorados pelo Cemaden nos diferentes estados brasileiros (mapa da esquerda) e distribuição das escolas registradas no banco de dados do INEP (mapa da direita); as escolas identificadas em área de risco hidrológico (ARH) e geológico (ARG) são aquelas dos 957 municípios monitorados pelo Cemaden. O número de escolas expostas irá aumentar na medida em que outros municípios passarem a ser monitorados e que o mapeamento de áreas de risco for atualizado.

*Fig. 2 - Municipalities monitored by Cemaden (left-hand map) and distribution of schools entered in the INEP database (right-hand map). It should be noted that schools in hydrological (ARH) and geological risk-prone areas (ARG) were only identified in 957 municipalities monitored by Cemaden. The current figures for exposed schools will increase very soon as other municipalities will be monitored and the risk mapping will be updated.*

cartográfico), observou-se que há aproximadamente três milhões de pessoas, vinculadas a esses polígonos, que podem ser afetadas por inundações ou deslizamentos. A estimativa de escolas e pessoas expostas tende a ser maior, considerando que: (i) os números apresentados neste documento se referem somente aos municípios monitorados pelo Cemaden (17% do total de municípios brasileiros); (ii) os mapeamentos de ARH no Brasil devem ser melhorados; e (iii) na base de dados do INEP podem não estar registradas todas as escolas do país. Esta análise espacial é somente um diagnóstico preliminar e não exaustivo, com o qual se pretende chamar a atenção e levantar questões sobre a exposição de escolas a inundações, alagamentos e deslizamentos, conhecendo, ainda que preliminarmente, os possíveis riscos de desastre que sistema educacional brasileiro está sujeito. Estudos futuros poderão se dedicar a analisar esses riscos em diferentes escalas (local, regional, estadual), bem como analisar como a dinâmica do risco tem ocorrido em escala nacional.

Na fig. 3 apresenta-se a distribuição numérica de escolas registradas no INEP e localizadas em área de risco geológico e hidrológico. Os Estados com maior exposição de escolas à ameaça geológica são Minas Gerais (MG), Pernambuco (PE), Bahia (BA) e Santa Catarina (SC). A maior exposição de escolas à ameaça hidrológica ocorre

nos Estados de São Paulo (SP), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS). Nota-se ainda que na região Norte se registra o menor número de escolas expostas às duas tipologias de ameaça, isto pode ser devido a: 1) existirem menor número de ARG pela topografia plana dessa região; 2) existirem menos escolas registradas no INEP; ou, ainda, 3) a densidade de escolas (número de escolas por km<sup>2</sup>) nessa região ser baixa.

A exposição é um elemento importante para caracterizar a vulnerabilidade escolar. Os dados apresentados nas fig.s 1 e 2 representam a exposição de escolas a eventos geológicos e hidrológicos em municípios com mapeamento oficial de áreas de risco no Brasil. Além desta informação, também interessa observar a distribuição espacial e numérica de ocorrências de desastres que têm impactado as escolas, pois sua análise pode revelar indicadores da vulnerabilidade escolar.

#### Dados históricos de ocorrência de desastres com impacto nas escolas

A fig. 4 é uma síntese sobre eventos naturais que afetaram escolas no Brasil entre 01 de janeiro de 2012 e 31 de dezembro de 2015, construída a partir de 86 casos coletados de diversas fontes jornalísticas e da internet. Nota-se que os eventos hidrológicos (inundação



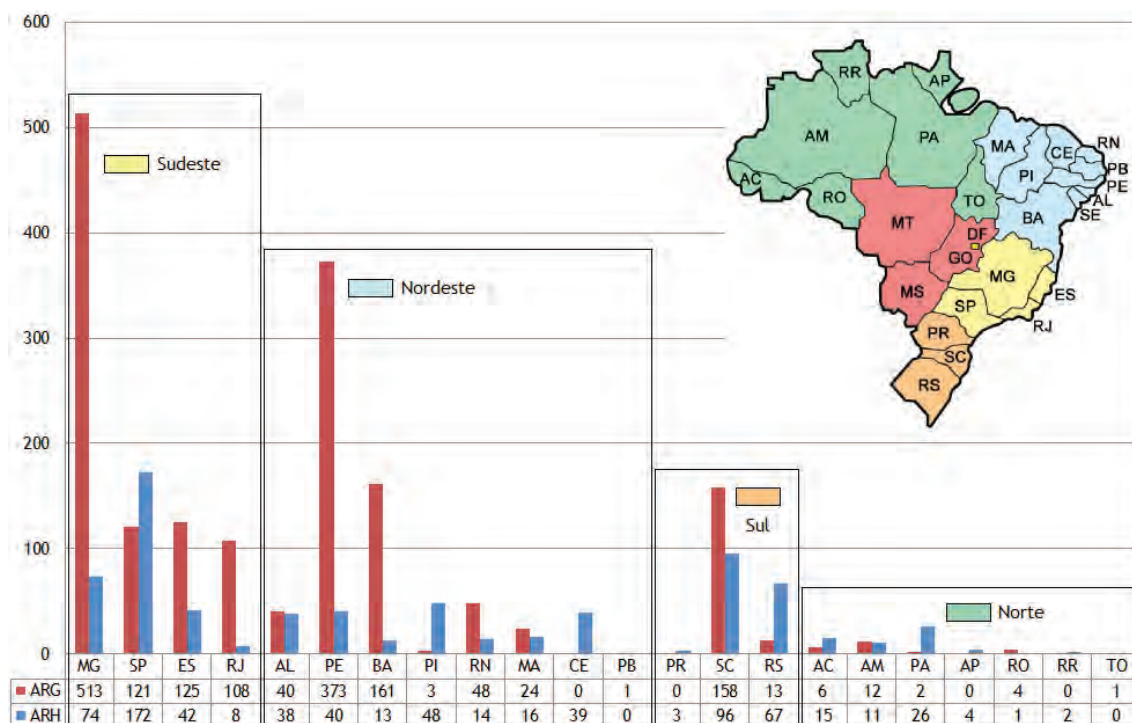


Fig. 3 - Distribuição de escolas localizadas em área de risco no Brasil, classificadas por Estado, por região e por tipologia da ameaça. A barra em vermelho indica o número de escolas em área de risco geológico (ARG). A barra em azul indica o número de escolas em áreas de risco hidrológico (ARH). Diversos estados apresentam escolas em áreas de risco: Acre (AC), Alagoas (AL), Amazonas (AM), Amapá (AP), Bahia (BA), Ceará (CE), Maranhão (MA), Minas Gerais (MG), Pará (PA), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Paraná (PR), Rio de Janeiro (RJ), Rio Grande do Norte (RN), Rondônia (RO), Roraima (RR), Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC), São Paulo (SP), Tocantins (TO). As cores no mapa representam as regiões em que estão agrupados os Estados no Brasil.

Fig. 3 - Distribution of Brazilian schools in risk-prone areas, according to the state, region and type of hazard. The red rectangular bar represents the number of schools in landslide prone area (ARG). The blue rectangular bar represents the number of schools in flood-prone areas (ARH). The different colors on the map represent the five regions of Brazil and their states. Brazil's states are: Acre (AC), Alagoas (AL), Amazonas (AM), Amapá (AP), Bahia (BA), Ceará (CE), Maranhão (MA), Minas Gerais (MG), Pará (PA), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Paraná (PR), Rio de Janeiro (RJ), Rio Grande do Norte (RN), Rondônia (RO), Roraima (RR), Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC), São Paulo (SP), Tocantins (TO).

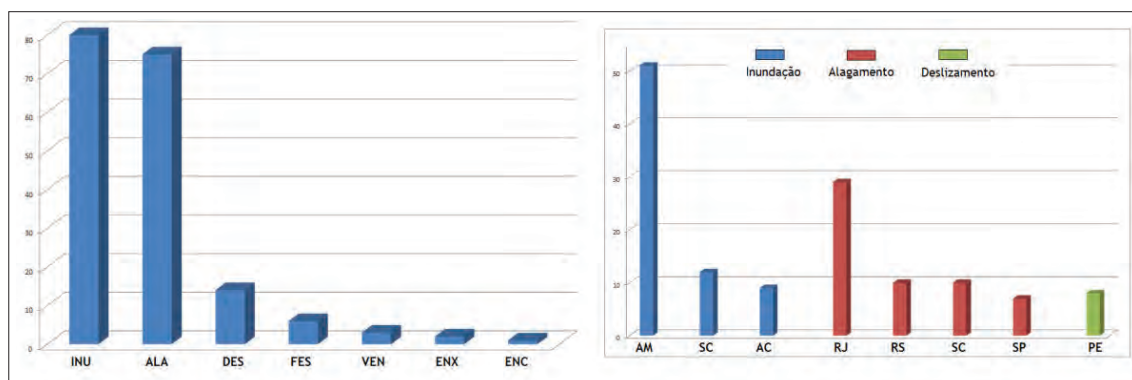


Fig. 4 - Registros jornalísticos sobre escolas afetadas por fenômenos naturais no Brasil, no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2015. No gráfico à esquerda apresenta-se o número de escolas afetadas por tipologia de evento: inundações (INU), Alagamentos (ALA), deslizamentos (DES), falha estrutural (FES), vendaval (VEN), enxurradas (ENX) e enchentes (ENC); no gráfico à direita (B), os estados com a maior quantidade de escolas afetadas pelos eventos mais frequentes nesse período: Amazonas (AM), Santa Catarina (SC), Acre (AC), Rio de Janeiro (RJ), Rio Grande do Sul (RS), São Paulo (SP), Pernambuco (PE) (Fonte: elaborado pelos autores a partir de pesquisa documental em fontes eletrônicas).

Fig. 4 - Media reports of schools affected by natural hazards in Brazil, from January 2012 to December 2015. On the left (A), the number of schools affected per type of risk: floods (INU), waterlogged (ALA), landslides (DES), structural fault (FES), strong winds (VEN), flashfloods (ENX) and flooding (ENC); on the right (B), the states with the highest number of schools affected by the most frequent natural events in this period: states of Amazonas (AM), Santa Catarina (SC), Acre (AC), Rio de Janeiro (RJ), Rio Grande do Sul (RS), São Paulo (SP), Pernambuco (PE) (Source: elaborated by the authors from documentary research in electronic sources).

e alagamento) foram mais frequentemente noticiados; destacaram-se, pelo número de escolas afetadas, os Estados do Amazonas, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Acre. Os eventos geológicos (deslizamentos) foram menos noticiados, destacando-se neste caso Pernambuco.

São numerosos e recorrentes os casos de escolas danificadas e destruídas por fenômenos hidrológicos e geológicos no Brasil. Os conceitos de risco extensivo e intensivo permitem distinguir os desastres em termos da sua frequência (período de recorrência) e intensidade (grau do impacto) (UNISDR, 2015). O risco extensivo relaciona-se com pequenas perdas de alta frequência e baixa intensidade que se manifestam em resolução espacial local (município ou unidade menor). Está associado com a exposição de pequenas populações, geograficamente dispersas, a condições persistentes de ameaças. O risco intensivo refere-se a perdas de baixa frequência e alta intensidade que se manifestam em resolução nacional (região, país ou conjunto de países). Está associado com a exposição de grandes populações geograficamente concentradas e muito vulneráveis a eventos de altíssima liberação de energia (Muñoz *et al.*, 2017). Os dados apresentados na fig. 4 são somente uma amostra de eventos extensivos, levantada na mídia com o intuito de identificar padrões na tipologia das ocorrências como, por exemplo, sua distribuição espacial no território brasileiro. Para complementar esta informação foram levantados dados oficiais sobre o impacto nas escolas de três eventos extremos, de caráter intensivo, que se constituíram em tragédia nacional:

- 1) as inundações no Vale do Itajaí, estado de Santa Catarina, em 2008, que afetaram 270 escolas e comprometeram a continuidade das aulas durante os meses posteriores (Banco Mundial, 2012b);
- 2) as inundações no Estado Alagoas (2010), com registro de 115 escolas danificadas, 98 da rede municipal e 17 da rede estadual (Banco Mundial, 2010c); e
- 3) a tragédia da Região Serrana de Rio de Janeiro (2011), em que 14 escolas foram atingidas em Nova Friburgo, cinco em Teresópolis, três em Sumidouro e outras três em Petrópolis, totalizando 25 estabelecimentos atingidos por inundações, deslizamentos e enxurradas (Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro - ALERJ, 2011).

### Tipologia dos impactos

A partir dos dados analisados nesta pesquisa observaram-se cinco tipologias de impacto de eventos naturais nas escolas: sobre a integridade física da comunidade escolar, sobre o uso e ocupação da escola, sobre a infraestrutura do edifício escolar, sobre materiais e equipamentos escolares, e sobre o próprio exercício educativo.

### Integridade física

As escolas são locais onde crianças e adolescentes passam a maior parte do seu tempo e onde se concentra e transita grande quantidade de pessoas por pelo menos cinco dias da semana. A alta frequência de ocupação e a densidade populacional desses espaços aumenta o grau de vulnerabilidade física das pessoas, entendendo esta vulnerabilidade nos termos de Pavan (2009).

Quando um evento natural ocorre no horário de expediente aumenta a chance de acontecer uma tragédia. Infelizmente isto pode ser constatado a partir de centenas de casos históricos: no terremoto em Armênia, 25 janeiro de 1999, 13:19 (hora local, jornada da tarde), mais de 17 mil estudantes perderam a vida; terremoto em Bhuj (Índia), 26 de janeiro de 2001, 8:46 (hora local, jornada da manhã), 971 estudantes e 31 professores faleceram; terremoto em Cachemira (Paquistão), 8 de outubro de 2005, 8:50 (hora local, jornada da manhã), mais de 19 mil estudantes morreram soterrados pelos escombros das suas escolas (Earthquake Engineering Research Institute, 2006); tufão Dorian, 01 de dezembro de 2006, uma escola foi atingida por deslizamentos e 245 pessoas, entre crianças e adultos, foram mortos (Tuladhar *et al.*, 2014).

No Brasil ainda não se têm registros de tragédias desse tipo, mas há sinais de alerta. Citamos alguns exemplos pontuais que ilustram a situação de escolas localizadas em áreas de risco no país: 1) a escola municipal Eliana Lúcia Monteiro, Manaus (AM) exposta a risco de deslizamentos. A medida de prevenção de pais e alunos é cancelar as aulas quando caem fortes chuvas por medo diante do risco iminente: “*Cinco alunos da sala da minha filha já saíram de lá por causa disso. A professora orienta os alunos a não sentarem nos fundos da sala quando tem temporal*”, disse a mãe de uma aluna de sete anos (Neto, 2014); 2) Creche-Escola de Educação Infantil Breno Moacyr Bastos Marson, no município de Franca (SP), exposta à inundações. Já aconteceu um evento (abril de 2014) quando funcionários tiveram que socorrer as crianças que estavam nas salas inundadas (Pimenta, 2014); 3) Escola municipal localizada na cidade de Almirante Tamandaré (PR), exposta a alagamentos. Durante um episódio de alagamento em novembro de 2014, 90 crianças foram protegidas pelos funcionários do local; “*sorte que só sofremos danos materiais e que a nossa equipe maravilhosa socorreu todos na hora certa. Nenhuma criança se machucou*”, disse a diretora da instituição (Sequinel; Nascimento, 2014); 4) escola Deodoro, Concórdia (SC), em 14 de julho de 2015, chuvas intensas causaram o transbordamento do Rio dos Queimados. A Escola Deodoro ficou ilhada e “*foi preciso que o Jipe Clube fosse até o local para a retirada dos alunos*” (Bortoli, 2014); 5) escola Silvío de Almeida, Promissão (SP), exposta a eventos hidrológicos.

Em 24 de novembro de 2015, por volta da 13:30 h, esta escola alagou e as crianças ficaram ilhadas por cerca de 20 minutos. Os alunos precisaram subir nos bancos do pátio para se protegerem (fot. 1). O diretor da escola relatou a situação de vulnerabilidade: “*como a escola fica em uma baixada, a água da chuva passa pelo pátio, salas de aula e até salas da administração [...] alguns pais vieram buscar os filhos mais cedo. Outros alunos ficaram até o horário que encerra as atividades e os professores os levaram para a quadra, que fica em uma parte alta e não estava alagada [...] a outra vez choveu bem mais forte e uma enxurrada destruiu vários documentos de uma sala da administração*” (Patriarca, 2015).



Fot. 1 - Alunos sobem nas cadeiras da sua sala de aula para se proteger durante fortes chuvas que alagaram escola na cidade de Promissão (SP), em 24 de novembro de 2015 (Fonte: Patriarca, 2015).

*Photo 1 - Students climb onto the chairs in their classroom to protect themselves during heavy rains that flooded an elementary school in the city of Promissão (SP) (Source: Patriarca, 2015).*

#### Uso e ocupação da escola

Em situações de desastre, as escolas costumam ser utilizadas como abrigo. Na teoria, dada sua oferta de infraestrutura e serviços básicos, estes locais deveriam ser ideais para abrigar as pessoas afetadas e facilitar o trabalho das equipes de resgate, de logística humanitária e de governantes. Por outro lado, utilizar as escolas como abrigo tem profundas implicações para a continuidade da formação de crianças e adolescentes, assim como pode colocar em risco sua integridade física e emocional, especialmente diante de processos de estigmatização em que a reivindicação pelo uso do espaço da escola é objeto de conflito entre populações abrigadas e não-abrigadas (Valencio *et al.*, 2009a; Marchezini, 2014a). Embora de difícil solução, esta dicotomia deve ser abordada nos planos de gestão escolar de risco.

Para ilustrar esta situação em escolas do Brasil, foi feita uma pesquisa no contexto de desastres ocorridos em 20 estados brasileiros (aproximadamente 1200 municípios)

entre janeiro e março de 2004. Na ocasião, chuvas deflagraram inundações, deslizamentos e enxurradas que impactaram aproximadamente 1838 escolas públicas municipais e estaduais (fig. 5), das quais 469 (338 municipais) foram ocupadas como abrigos temporários (BRASIL, 2004). Importante salientar que os dados tendem a estar subestimados, uma vez que informações dos estados de Goiás, Minas Gerais, Santa Catarina e São Paulo não estavam disponíveis nas fontes documentais consultadas. Dentre as escolas públicas atingidas - sejam elas danificadas ou utilizadas como abrigo - a maior proporção se encontra nas de nível municipal, com exceção do Estado do Ceará (com 44 escolas municipais e 85 estaduais danificadas; 49 escolas municipais e 22 estaduais utilizadas como abrigo). Os valores nominais também acendem um alerta, como no estado de Pernambuco, que apresentou a maior quantidade de escolas danificadas e/ou utilizadas como abrigo (806 escolas municipais e 156 estaduais danificadas; 30 escolas municipais e 21 estaduais utilizadas como abrigo).

Os dados apresentados na fig. 5 são apenas um indicativo da complexidade das situações de vulnerabilidade das escolas municipais e estaduais frente a desastres no Brasil. São necessárias novas pesquisas para ter informação consolidada de impactos qualitativos e quantitativos sobre o número e condição de famílias abrigadas em relação à capacidade da escola para alojá-las.

Existe uma série de conflitos que podem surgir nos abrigos localizados em escolas, os quais normalmente afetam toda a comunidade escolar, que inclui alunos, professores, famílias e vizinhança. Em junho de 2005, por exemplo, ocorreram inundações que afetaram a cidade de Jaboatão dos Guararapes (PE); na ocasião foi instalado um abrigo temporário na escola do bairro Moenda de Bronze, onde foram alocadas várias famílias que ficaram à espera de uma solução habitacional. Após três meses de permanência nas instalações da escola, a comunidade escolar reivindicou o seu direito de uso pleno da edificação para atender a demanda de educação, e pediu pela realocação dessas famílias em outro lugar, exacerbando desta forma o conflito entre as duas comunidades (Valencio *et al.*, 2009a). Uma situação semelhante foi vivenciada no Vale do Itajaí (SC) em novembro de 2008: na escola Marcos Konder, município de Ilhota, surgiram conflitos permanentes entre a comunidade abrigada e a comunidade escolar pela frequente ameaça de despejo das famílias diante da necessidade de retorno dos alunos às aulas depois das férias de fim do ano (Marchezini, 2014a).

#### Infraestrutura do edifício escolar

O fato do edifício da escola ser um lugar estrategicamente usado como abrigo, especialmente quando são escolas da rede pública, não garante a segurança

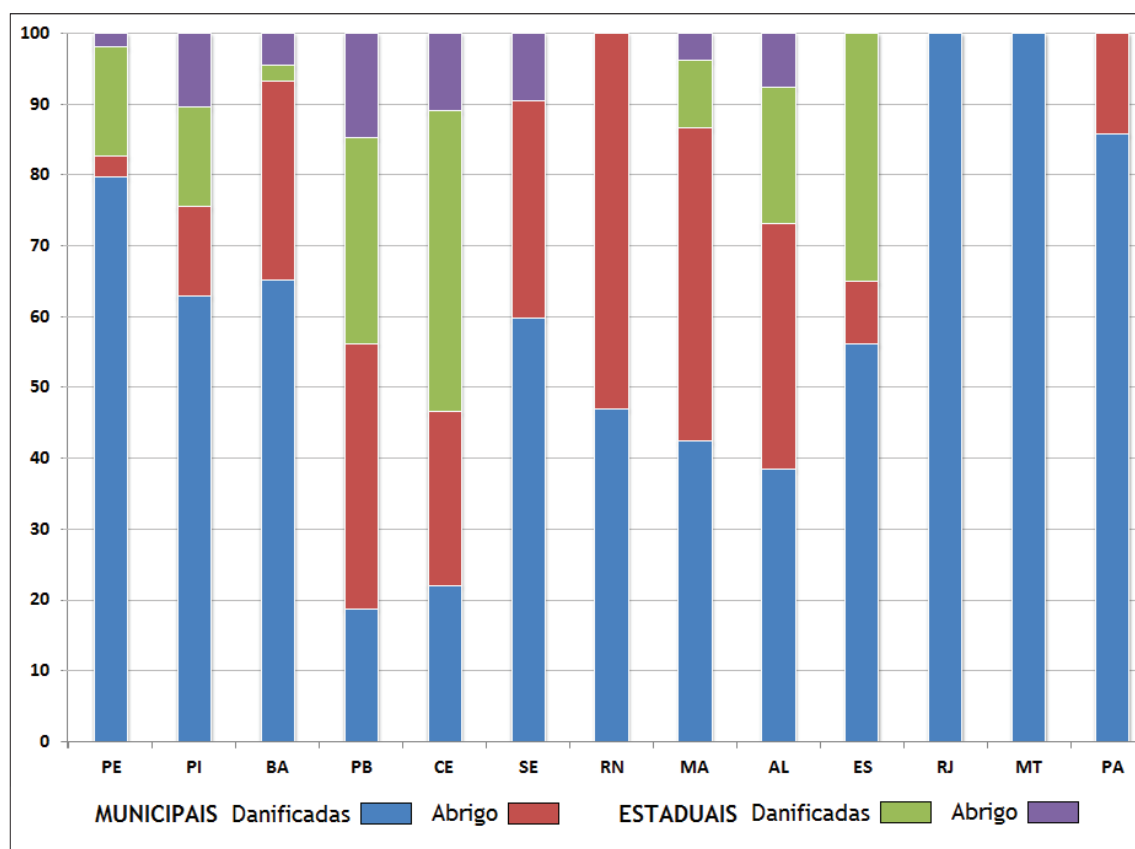


Fig. 5 - Proporção de escolas públicas municipais e estaduais danificadas ou utilizadas como abrigo no primeiro trimestre de 2004, discriminadas por Estado: Pernambuco (PE), Piauí (PI), Bahia (BA), Paraíba (PB), Ceará (CE), Sergipe (SE), Rio Grande do Norte (RN), Maranhão (MA), Alagoas (AL), Espírito Santo (ES), Rio de Janeiro (RJ), Mato Grosso (MT), Pará (PA) foram os estados mais atingidos (Fonte: preparada pelos autores com base em dados de Brasil (2004)).

*Fig. 5 - Percentage of municipal and state public schools damaged in disasters or used as temporary shelter in the first quarter of 2004, broken down by state: Pernambuco (State of Pernambuco), Piauí (State of Bahia), Bahia State, Paraíba State, (State of Pará, State of Pará, State of Pará, State of Pará, State of Pará, State of Pará, State of Pará, State of Pará, State of Pará, State of Pará, State of Rio Grande do Norte, State of Parana, State of Parana were the most affected during disasters in the first quarter of 2004. (Source: prepared by the authors based on data from Brazil (2004)).*

para as pessoas ali abrigadas. Nas inundações ocorridas em janeiro de 2010 no município de São Luiz do Paraitinga/SP, por exemplo, uma escola municipal foi danificada e outra escola estadual foi destruída. Quando o rio Paraitinga começou a inundar a região do Centro Histórico, muitas pessoas acabaram se abrigando no prédio da Escola Municipal Waldemar Rodrigues, considerado patrimônio histórico. Santos (2015) retrata que a defesa civil municipal já sabia de vários problemas estruturais nesse prédio e pôde retirar todas as pessoas antes que viesse a ruir na inundação. Na outra margem do rio Paraitinga, muitas famílias se abrigaram em uma escola de educação infantil e foram surpreendidas durante a madrugada, quando o rio começou a invadir a escola. As pessoas tiveram que destruir uma parte do teto para escaparem da inundação e se refugiarem no telhado, à espera de socorro (Marchezini, 2014b).

#### Materiais e equipamentos escolares

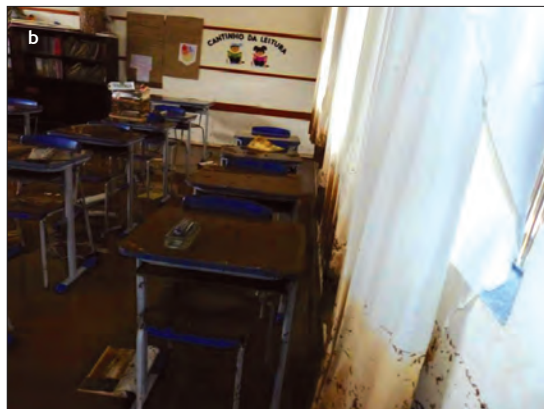
Além do prédio da escola, os eventos naturais impactam os equipamentos, mobília, documentos, assim como materiais de estudo e pertences particulares de cada membro da escola. Em Imperatriz (MA), durante as chuvas de fevereiro de 2014, a inundação dos riachos Bacuri e Capivara atingiu a escola Centro de Ensino Pedro Ferreira de Alencar (da rede estadual), que registrou mais de 100 livros perdidos, além de computadores e documentos administrativos (Cardoso, 2014) (fot. 2a). Em Concórdia (SC), na comunidade Barra do Tigre, enxurradas invadiram a Escola de Educação Básica Dogello Goss que registrou perda de móveis (fot. 2b), eletrodomésticos, documentos, livros e materiais didáticos. “Além de muito trabalho, tem histórias, coisas que a gente perdeu para sempre. Muito documento para lavar, muita coisa para fazer”, disse a diretora da escola (Cordeiro, 2015).



A mobilidade em ônibus escolares também é vulnerável. No dia 9 de outubro de 2012, durante as fortes chuvas que ocorreram na região de Alegrete (RS), um ônibus escolar foi arrastado pela correnteza ao ficar preso na ponte do arroio Capivari, na rodovia RST 507 (Almeida, 2012). Felizmente nessa ocasião o ônibus não estava transportando estudantes, mas esta situação é um alerta aos gestores que se deve considerar a mobilidade escolar na preparação de planos de contingência.

#### *O exercício educativo*

Numa situação de desastre há diversos aspectos que comprometem a viabilidade e continuidade das aulas. Dentre esses aspectos alguns já foram mencionados, como a perda da estrutura física do prédio escolar, sua mudança de uso de escola para abrigo, a perda de móveis e materiais didáticos e o perigo de acesso ao local. Este último item está relacionado com o conceito



**Fot. 2** - Impactos sobre bens das escolas. a) livros encharcados em inundações de escola no município de Imperatriz (MA).

Fotografia: Diana Cardoso (2014); b) cadeiras e mesas enlameadas por inundações em Concórdia, Comunidade Barra do Tigre, (SC) (Fotografia de Rhayana Cordeiro, 2015).

*Photo 2 - Impact on school equipment/materials. a) books soaked in flooded school in Imperatriz (MA). Photo: Diana Cardoso (2014); b) chairs and tables coated with mud in flood in Concórdia, Barra do Tigre Community, (SC) (Photography of Rhayana Cordeiro, 2015).*

de isolamento, que se refere à interrupção do fluxo de alunos, pais, professores e funcionários desde a escola ou em direção a ela, e que pode ter diversas causas, dentre elas alagamentos, quedas de blocos, deslizamentos etc. A magnitude do isolamento está relacionada com a área afetada, e pode ir desde somente um prédio até uma cidade, e com o tempo de duração do fenômeno que pode ir desde horas até vários dias. Os dados levantados para o evento de 2004 apontam para um total de 989 escolas municipais e estaduais isoladas, a maioria delas localizadas em Pernambuco, Bahia e Piauí. Somente no Piauí nove municípios ficaram totalmente isolados (Brasil, 2004). Em Alagoas, durante as inundações de junho de 2010, 115 escolas foram danificadas, onde estudavam aproximadamente 52 mil alunos, sendo cerca de 10 mil na rede estadual e 42 mil na rede municipal (Banco Mundial, 2010c). Em 2015 a inundações do Rio Acre permaneceu por 32 dias (Governo do Acre, 2015). Frente a tais situações, o setor educativo pode optar por estratégias paliativas para reduzir as vulnerabilidades associadas a eventos de lento desenvolvimento, como no caso de inundações graduais. Na região Amazônica, por exemplo, a secretaria municipal de educação do município de Careiro da Várzea (AM) adotou Escolas Flutuantes (fot. 3) para evitar a suspensão das aulas em 12 escolas atingidas (Portal Amazônia, 2014). “Escolas flutuantes” são exemplos de estratégias espontâneas de adaptação visto que estruturas flutuantes já fazem parte da cultura dos ribeirinhos amazônicos.



**Fot. 3** - Escola flutuante no município Careiro da Várzea (AM), preparada como medida paliativa para dar continuidade às aulas em área inundada (Fonte: Portal Amazônia. Foto TV Amazonas Portal (Portal Amazônia, 2014)).

*Photo 3 - Floating school in Careiro da Várzea (AM), prepared as a coping strategy to continue classes during floods (Source: Portal Amazônia (Photo: TV Amazonas Portal (Portal Amazônia, 2014))).*

#### **Considerações sobre a gestão de risco no setor educativo brasileiro**

Para as Nações Unidas, as políticas públicas para gestão de risco de desastres (GRD) nas escolas devem estar fundamentadas em três pilares: 1) instalações seguras

para a aprendizagem; 2) gestão para a redução de riscos de desastres; e 3) educação para a redução de riscos e fortalecimento da resiliência (Unisd, 2014). Seguindo essa ordem de ideias apresentamos em seguida alguns desafios no Brasil.

- 1) Os avanços no sentido de criar instalações seguras ainda são incipientes no Brasil. Entretanto, vale destacar iniciativas como, por exemplo, o projeto de normas de arquitetura da Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE), responsável pela construção de escolas estaduais em São Paulo. No documento normativo (atualizado em 2011) é indicado que os projetos devem considerar critérios socioambientais como conforto térmico, conforto acústico, plantio de árvores e gramados para contenção de talude ou controle de umidade do solo ou a construção de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas. O documento exige também a elaboração de um diagnóstico climático preliminar e sugere a utilização de dados meteorológicos de locais com clima equivalente quando não houver dados do local da escola. Como pode ser observado, existe nessa iniciativa a preocupação pela redução da vulnerabilidade estrutural da escola, mas ainda não se consideram aspectos da exposição da escola a fenômenos de origem natural, aspectos estes relacionados à sua localização em relação a ameaças naturais.
- 2) A GRD no setor educativo envolve a criação de políticas públicas de caráter nacional que viabilizem a criação e implantação de medidas estruturais e não estruturais de gestão de escolas em situação de risco de desastre. Soluções de caráter emergencial podem atender demandas pontuais, como por exemplo, as resoluções nº 22 e 23 do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) que, por meio do Programa Especial de Recuperação da Rede Física Escolar Pública, garantiu o repasse de recursos às secretarias de educação dos Estados de Pernambuco e Alagoas impactados por enchentes em 2010. Nesse mesmo sentido, em 2011 o Senado Federal aprovou duas Medidas Provisórias, 530/11 e 531/11 destinadas a recuperar as escolas públicas atingidas por desastres socioambientais; a primeira foi transformada no projeto de lei de conversão (PLV) 20/11 que criou, no âmbito do Ministério da Educação, o plano especial de recuperação da rede física escolar pública, com o objetivo de recuperar as instalações dessas escolas e suas bibliotecas. A segunda abriu crédito extraordinário para a execução do plano (Brasil, 2011; Tribuna Hoje, 2011).

Soluções de longo prazo devem ser consideradas no planejamento do sistema educativo em todos os níveis de governo (nacional, estadual, municipal).

A Lei 12.608 de 10 de abril de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, entre outras disposições, no seu artigo 29 acrescenta ao numeral sete do artigo 26 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional: “Os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios”. Assim mesmo, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental preconizam “a revisão de práticas escolares fragmentadas [...] e o estabelecimento das relações entre as mudanças do clima e o atual modelo de produção, consumo e organização social, visando à prevenção de desastres ambientais e à proteção das comunidades” (Brasil, 2012). Mais recentemente, o FNDE publicou medidas preventivas no “Roteiro para reformulação de obras - metodologia inovadora para metodologia convencional” (Brasil, 2015, 13), com orientações específicas para a construção de escolas de educação infantil, onde se lê: “É necessário preservar, sempre que possível, as árvores existentes e elaborar um correto escoamento das águas pluviais, por conta dos riscos de deslizamentos e enxurradas”. E ressalva que “a observação de diversos fatores, como, por exemplo, a topografia do entorno, permite prever a ocorrência de eventuais acidentes naturais”. A situação do pós-impacto consta da Lei Orçamentaria de União/2012 (Brasil, 2012) para a Educação Básica, como assistência financeira para recuperação das redes físicas das escolas públicas estaduais, municipais e do Distrito Federal, afetadas por desastres socioambientais, no sentido de “reconstruir, reformar ou adequar a infraestrutura física predial das escolas e prover outras ações necessárias a garantir a manutenção do atendimento aos alunos das escolas atingidas”.

- 3) Embora o sistema educativo nacional conte com ferramentas legais para a incorporação curricular dos princípios de proteção e defesa civil e da educação ambiental, ainda foi feito pouco nesse sentido no Brasil. Podem ser mencionadas as iniciativas da Defesa Civil e/ou do Corpo de Bombeiros, mas embora bem intencionadas, estas intervenções, além de isoladas e dispersas, revelam um pragmatismo que desconsidera dimensões conceituais e metodológicas ligadas ao currículo da escola. A falta de preocupação com a mediação didático-pedagógica se encontra explicitada no fato do interesse pelo cumprimento da norma mais do que na aplicação de uma metodologia científica rigorosa, como pode ser deduzido da seguinte monografia: “todos os órgãos do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC) são responsáveis pela disseminação

*da doutrina de proteção civil, cuja finalidade é a redução dos desastres e deveriam ser bem mais enfáticos na divulgação de medidas mitigadoras”* (Castanho, 2012).

A gestão para redução de riscos de desastres nas escolas envolve a criação de programas educativos para diminuição da vulnerabilidade, como o desenvolvimento de capacidades para compreensão dos processos naturais da matriz ambiental onde a escola se insere (análise da exposição), bem como o treinamento da comunidade escolar em estratégias de resposta a emergências. Neste último aspecto, o grau de preparação pode-se relacionar à formulação e aplicação de planos de contingência participativos que incluam tanto os diferentes sujeitos da comunidade escolar (professores, funcionários, alunos, pais de alunos etc.) quanto a defesa civil, corpo de bombeiros, comitês de bacias hidrográficas ou outras instituições municipais e membros da sociedade civil. A IV Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente (Brasil, 2013) - “Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis” - promoveu uma iniciativa interessante ao inserir, no cadastro de participação a ser respondido pelas escolas, um campo sobre “tipos de riscos”, além de solicitar a elaboração de projetos para escolas sustentáveis. Isso permitiu o levantamento de alguns exemplos referentes à percepção de riscos (Trajber, 2014). Uma escola em Alagoas descreveu sua situação de vulnerabilidade física territorial (AL 27218082 - Matriz de Camaragibe):

*“[...] em todas as enchentes, nossa escola é uma das primeiras a serem inundadas, deixando toda a escola debaixo d’água, prejudicando assim o ano letivo, danificando materiais escolares e deixando a comunidade próxima à escola em pânico [...] nossa escola está localizada em uma região de risco à saúde e à qualidade de vida de nossos alunos, devido aos roedores que circundam a mesma ser uma região com grande concentração de criatório de animais, em especial de porcos, cavalos, galerias, esgotos e por estar situada em uma localidade baixa que em épocas de chuvas o risco de enchente é iminente. Sem falar que duas lagoas ficam próximas contribuindo assim para a rápida inundação da mesma”* (Brasil, 2013).

O incentivo a relações humanas pautadas na cooperação e no exercício da democracia na escola, em termos do desenvolvimento e execução de estratégias de sustentabilidade socioambiental, e a participação da comunidade escolar são fundamentais nos processos de gestão para redução do risco de desastres. Nesse sentido, a instituição educativa pode incorporar nos seus planos de gestão, práticas de prevenção, mitigação e atenção de desastres desde uma postura aberta que considere

tudo o seu contexto social, de forma que através dessas práticas a escola e a comunidade possam se fortalecer mutuamente no propósito de reduzir os riscos de desastres socioambientais. Existem experiências científicas sobre o tema de Educação e Redução de Risco de Desastres, através de diferentes metodologias e casos de estudo ao redor do país, como em São Carlos/SP (Valencio *et al.*, 2009b), Niterói/RJ e Jabotão dos Guararapes/PE (Silva Rosa *et al.*, 2015), na Bacia do Rio Paraitinga/SP (Marchezini e Trajber, 2016; Marchezini *et al.*, 2017); em Angra dos Reis/RJ (Sato *et al.*, 2017), dentre outras experiências ainda não mapeadas. É preciso ir além dos estudos de caso específicos, buscando estratégias para aumentar a escala das escolas envolvidas em políticas públicas de gestão de risco de desastres. O diagnóstico apresentado no artigo revela um pouco dos desafios que estão à frente.

## Conclusão

### *Quanto à distribuição geográfica e exposição das escolas*

Os dados apresentados aqui sobre escolas e pessoas expostas a riscos hidrológico e geológico podem estar subestimados, se considerarmos que ainda 83% dos municípios brasileiros carecem de mapeamento oficial de áreas de risco. No entanto estes resultados são apenas um diagnóstico da situação, e nesse sentido podem ser tidos como indicadores da exposição das escolas no Brasil.

Os resultados permitem identificar as regiões e os Estados com escolas mais expostas às inundações e deslizamentos. Ainda será necessário o levantamento de dados que permitam obter a densidade de escolas e da população expostas, com o objetivo de prever a intensidade do impacto sobre o sistema educativo do país, nos diferentes níveis de governo.

### *Quanto ao registro histórico de ocorrências de desastres com impacto nas escolas*

Em virtude da falta de uma base documental com dados e informações consolidados sobre ocorrências de desastres e impactos nas escolas, neste trabalho optou-se por coletar e sistematizar os dados disponíveis de fontes jornalísticas. Embora esse tipo de dado não seja oficial, ele é válido para fins de diagnóstico, o que atende o objetivo deste estudo.

Da mesma forma que a distribuição territorial de escolas expostas, os dados apresentados neste trabalho permitem observar padrões espaciais na distribuição da tipologia de danos que afetam as escolas no Brasil; embora deduzidos a partir de informação de períodos curtos ou de eventos específicos, esses padrões são indicadores do estado de vulnerabilidade escolar frente a desastres no país.

Há necessidade de compor bancos de dados de ocorrências em períodos mais longos e com metodologia padronizada para todo o território brasileiro, que permita fazer estudos históricos e prospectivos sobre os impactos de desastres nas escolas de todo o Brasil. Essa metodologia deve considerar tanto questões quantitativas como qualitativas, como por exemplo, a percepção social do risco ou o estigma social para uma escola decorrente do seu uso como abrigo em uma situação de desastre.

#### *Quanto à educação em desastres*

Como destacado já pela Unicef (2008) é fato que crianças que têm conhecimento sobre riscos e ameaças naturais são elementos-chave quando se trata de salvar vidas e proteger os membros da comunidade em momentos de crise. À luz dos dados apresentados neste trabalho revela-se o conjunto de fragilidades do sistema educativo brasileiro frente a riscos de desastres, e demonstra-se a urgência de promover ações educativas de prevenção, alerta e redução do risco de desastres, que envolvam toda a comunidade escolar: alunos, professores, funcionários, pais e vizinhos.

Embora vulneráveis, os diferentes atores desta comunidade não são vítimas passivas, mas podem participar de atividades de preparação para desastres em suas casas, escolas e comunidades. É preciso desenvolver estratégias conjuntas entre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e o sistema educativo, com critério pedagógico na formulação de planos de contingência para as escolas.

#### *Quanto à gestão do risco*

As políticas públicas de prevenção e redução do risco de desastres precisam incorporar dimensões de vulnerabilidade escolar em sua formulação, com vistas a subsidiar a implantação de sistemas de alerta centrados nas pessoas e na redução de sua fragilidade perante desastres. Esta conclusão vem a dar suporte a um dos objetivos da UNISDR (2014), pelo qual se deve “promover uma cultura global de segurança e resiliência através da integração da redução de risco de desastres na componente curricular das escolas, e do contínuo envolvimento das crianças e jovens adolescentes nos processos de tomada de decisão para a redução de desastres nas suas comunidades”.

#### **Referências bibliográficas**

- Anderson, W. (2005). Bringing children into focus on the social science disaster research agenda. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 23,3,159-175. Disponível em: <http://www.ijmed.org/articles/376/download/>
- ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - ALERJ (2011). Relatório e Conclusão da Comissão Parlamentar de Inquérito para investigar as circunstâncias, os fatos, as possíveis omissões, negligências, imprevidências e averiguar possíveis responsabilidades de agentes políticos, públicos e de terceiros, em face do desastre ocorrido nos municípios da região serrana do estado do Rio de Janeiro decorrente das fortes chuvas que causaram inundações e deslizamentos de encostas no período de 11 e 12 de janeiro de 2011. Rio de Janeiro, ALERJ. Disponível em: <http://www.luizpaulo.com.br/wp-content/uploads/2015/09/RELAT%C3%93RIO-FINAL-31-08-11.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2015.
- Almeida, Alair Oliveira (2012, 9 de outubro). Enchente arrasta ônibus escolar e picape em Alegrete. *Correio do Povo*. Disponível em: <http://www.correiodopovo.com.br/Noticias/?Noticia=470978>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- Bortoli, Luan de (2015, 14 de julho). Enchente deixa parte de Concórdia submersa. *Rádio Rural*. Disponível em: <http://www.radiorural.com.br/noticias/17148-enchente-em-concordia-acompanhe-em-tempo-real-video>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- BANCO MUNDIAL (2012a). *Avaliação de perdas e danos: inundações e deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro - 2011*. Brasília: Banco Mundial. Disponível em: [http://www.mi.gov.br/pt/c/document\\_library/get\\_file?uuid=74dde46c-544a-4bc4-a6e1-852d4c09be06&groupId=10157](http://www.mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=74dde46c-544a-4bc4-a6e1-852d4c09be06&groupId=10157). Acesso em: 27 nov. 2015.
- BANCO MUNDIAL (2012b). *Avaliação de perdas e danos: inundações bruscas em Santa Catarina - novembro de 2008*. Brasília: Banco Mundial. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/250881468232500513/pdf/NonAsciiFileName0.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2015.
- BANCO MUNDIAL (2012c). *Avaliação de perdas e danos: inundações bruscas em Alagoas - junho de 2010*. Brasília: Banco Mundial. Disponível em: [http://www.mi.gov.br/pt/c/document\\_library/get\\_file?uuid=aecce215-5c64-4971-89ee-ed9c6c81ce40&groupId=10157](http://www.mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=aecce215-5c64-4971-89ee-ed9c6c81ce40&groupId=10157). Acesso em: 27 nov. 2015.
- BRASIL (2004). *Relatório Sala de Situação - Enchentes 2004*, SEDEC, Rio de Janeiro.
- BRASIL (2011). Escolas terão R\$ 74 mi para estrutura física. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2011/04/medida-provisoria-garante-r-74-milhoes-para-recuperar-escolas-afetadas-por-desastres>. Acesso em: 27 fev. 2016.
- BRASIL (2012). *Passo a passo para a Conferência de Meio Ambiente na Escola + Educomunicação: escolas sustentáveis*. Grácia Lopes, Teresa Melo e Neusa Barbosa - Brasília: Ministério da Educação,



- Secadi: Ministério do Meio Ambiente. [http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/pdf/cartilha\\_passoapasso\\_conf\\_isbn\\_final.pdf](http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/pdf/cartilha_passoapasso_conf_isbn_final.pdf)
- BRASIL (2012). *Orçamento Federal 2012*. Disponível em: [www.orcamentofederal.gov.br/orcamentos-anuais/orcamento-2013-1/.../2030.pdf](http://www.orcamentofederal.gov.br/orcamentos-anuais/orcamento-2013-1/.../2030.pdf). Acesso em: 01 out. 2014.
- BRASIL (2012). Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Resolução nº 2, DE 15 de junho de 2012*. Disponível em: <http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/pdf/diretrizes.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2014.
- BRASIL (2015). Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE. *Roteiro para reformulação de obras - metodologia inovadora para metodologia convencional*. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/proinfancia/proinfancia-projetos-arquitetonicos-para-construcao/proinfancia-tipo-1>. Acesso em: 25 julho 2016.
- Cardoso, D. (2014, 20 de fevereiro). Escola inundada pela chuva perde mais de 100 livros. *Portal Imirante*. Disponível em: <http://imirante.com/imperatriz/noticias/2014/02/20/escola-inundada-pela-chuva-perde-mais-de-100-livros.shtml>. Acesso em: 26 abr. 2016.
- Castanho, P. A. G. (2012). *A gestão do risco de desastres começa na escola: desenvolvendo a percepção de risco através da educação*. Monografia (Especialização) - Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza, Curso de Especialização em Segurança Pública e Defesa Civil - Fortaleza.
- Convery, I., Carroll, B., Balogh, R. (2014). Flooding and schools: experiences in Hull in 2007. *Disasters*, 39, 1, 146-165. DOI: <https://doi.org/10.1111/disa.12091>
- Cordeiro, R. (2015, 15 de julho). Barra do Tigre se recupera da enchente. *Rádio Aliança*. Disponível em: <http://www.radioalianca.com.br/noticia/materia/id/48543/view/barra-do-tigre-se-recupera-da-enchente-video-e-fotos>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- Da Silva-Rosa, T., Mendonça, M. B., Monteiro, T. G., Souza, R. M. de; Lucena, R. (2015). A educação ambiental como estratégia para a redução de riscos socioambientais. *Ambiente & Sociedade* (Online), 18, 211-230.
- EARTHQUAKE ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE (2006). Learning from earthquakes - The Kashmir Earthquake of October 8, 2005: Impacts in Pakistan. Disponível em: [https://www.eeri.org/lfe/pdf/kashmir\\_eeri\\_2nd\\_report.pdf](https://www.eeri.org/lfe/pdf/kashmir_eeri_2nd_report.pdf). Acesso em: 3 de junho 2015.
- GOVERNO DO ACRE (2015). Gestão de risco de desastres naturais: preparação e resposta aos eventos extremos no estado do Acre.
- Lavell, A. (1993). Ciencias Sociales y Desastres Naturales en America Latina: un encuentro inconcluso. In: Andrew Maskrey (Ed.), *Los desastres no son naturales* (pp.111-125). Panamá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Marchezini, V. (2014a). *Campos de desabrigados: a continuidade do desastre*. São Carlos: Rima Editora.
- Marchezini, V. (2014b). *Processos de recuperação em desastres: discursos e práticas*. São Carlos: Rima Editora.
- Marchezini, V. (2015). Redução de vulnerabilidade a desastres: dimensões políticas, científicas e socio-econômicas. *WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers*, 2, 17, 82-102.
- Marchezini, V., Wisner, B., Londe, L. de R., Saito, S. M. (2017). *Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action*. São Carlos: Rima Editora.
- Marchezini, V., Trajber, R. (2016). Youth based learning in disaster risk reduction education: barriers and bridges to promote resilience. In: Michèle Companion, Miriam Chaiken (Eds.), *Responses to Disasters and Climate Change: Understanding Vulnerability and Fostering Resilience* (pp.27-36). Boca Raton, Flórida, CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Marchezini, V., Trajber, R., Olivato, D., Muñoz, V. A., Pereira, F. O, Luz, A. E. O. (2017). Participatory Early Warning Systems: Youth, Citizen Science, and Intergenerational Dialogues on Disaster Risk Reduction in Brazil. *International Journal of Disaster Risk Science*: DOI: <https://doi.org/10.1007/s13753-017-0150-9>
- Milanez, B., Fonseca, I. F. (2011). Justiça climática e eventos climáticos extremos: uma análise da percepção social no Brasil. *Terceiro Incluído*. 1, 2, 82 -100.
- Muñoz, V. A., Marchezini, V., Santos, L. B. L., Jimenez, N., Velásquez, A. (2017). DesInventar: ferramenta conceitual e plataforma computacional para sistematização de dados e suporte à pesquisa de risco e desastres. In: Marchezini, V, Wisner, B., Londe, L.de R., Saito, S. M. *Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action* (pp.311-334) São Carlos: Rima Editora. Disponível em: <https://preventionroutes.weebly.com/capiacutetusochapters.html>. Acesso em: 1 dez. 2017.
- Neto, O. (2014, 16 de maio). Barranco atrás de escola apresenta risco de deslizamento aos alunos, na Zona Oeste de Manaus. *Portal A Crítica*. Disponível em: [http://acritica.uol.com.br/manaus/Barranco-criancas-Zona-Oeste-Manaus\\_0\\_1139286091.html](http://acritica.uol.com.br/manaus/Barranco-criancas-Zona-Oeste-Manaus_0_1139286091.html). Acesso em: 28 abr. 2016.
- Ochola, S., Eitel, B., Olago, D. (2010). Vulnerability of schools to floods in Nyando River catchment, Kenya. *Disasters*, 34, 3, 732-754. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.2010.01167.x>

- O'Keefe, P., Westgate, K., Wisner, B. (1976). Taking the 'Naturalness' Out of 'Natural' Disasters. *Nature*, 260, 566-567. doi:10.1038/260566a0
- Oliver-Smith, A., Alcántara-Ayala, I., Burton, I., Lavell, A. (2016). *Forensic investigations of disasters (FORIN): A conceptual framework and guide to research*. Beijing: Integrated Research on Disaster Risk.
- Oliver-Smith, A., Alcántara-Ayala, I., Burton, I., Lavell, A. (2017). A construção social do risco de desastres: em busca das causas básicas. In: Victor Marchezini, Ben Wisner, Luciana de Resende Londe e Silvia Midori Saito (Eds.), *Reduction of Vulnerability to Disasters: from knowledge to action* (pp.97-114). São Carlos: Rima Editora. Disponível em: <https://preventionroutes.weebly.com/capicutetuloschapters.html>. Acesso em: 1 dez. 2017.
- Patriarca, P. (2015, 25 de novembro). Crianças ficam ilhadas após escola ser inundada durante temporal. *Portal G1*. Disponível em: <http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/2015/11/criancas-ficam-ilhadas-apos-escola-inundar-durante-temporal.html>. Acesso em: 26 abr. 2016.
- Pavan, B. J. C. (2009). O olhar da criança sobre o desastre: uma análise baseada em desenhos. In: Norma Valencio, Mariana Siena, Victor Marchezini e Juliano Costa Gonçalves (Eds.), *Sociologia dos desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil* (pp. 96-106). São Carlos: Rima Editora.
- Peek, L. (2008). Children and Disasters: Understanding Vulnerability, Developing Capacities, and Promoting Resilience - An Introduction. *Children, Youth and Environments*, 18, 1, 1-29.
- Pimenta, T. (2014, 12 de abril). Águas da chuva inundam creche recém-inaugurada. *Portal GCN.net*. Disponível em: <http://gcn.net.br/noticias/247449/franca/2014/04/aguas-da-chuva-inundam-creche-recem-inaugurada>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- PORTAL AMAZÔNIA (2014, 9 de julho). Com cheia, casas flutuantes são usadas como escolas no Amazonas. *Portal Amazônia*. Disponível em: <http://amazonia.org.br/2014/07/com-cheia-casas-flutuantes-s%C3%A3o-usadas-como-escolas-no-amazonas/>. Acesso em: 27 abr. 2016.
- Romero, G., Maskrey, A. (1993). Como entender los desastres naturales. In: Andrew Maskrey (Ed.), *Los desastres no son naturales* (pp.6-10). Panamá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Santos, J. R. C. C. dos (2015). *A cultura como protagonista do processo de reconstrução da cidade de São Luiz do Paraitinga/SP (Tese de Doutorado)*. Universidade de São Paulo.
- Sato, A. M., Leal, P. V., da Silva, W. P., Nogueira, I. R., Feitoza, F. da S. B., Santos, F. T., Santos, M. A. de O., Nunes, L. da S., Almeida, J. C., Daniel, P. D. L., Diogo, R. dos S., Oliveira, R. B., Lisboa, V. S., Queirós, A. de C., Araújo, T. E. (2017). Curso de capacitação de professores para redução de desastres. In: Victor Marchezini, Ben Wisner, Luciana de Resende Londe e Silvia Midori Saito (Eds.) *Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action* (pp.551-565) São Carlos: Rima Editora. Disponível em: <https://preventionroutes.weebly.com/capicutetuloschapters.html>. Acesso em: 1 dez. 2017.
- Sequinel, M. Nascimento, A. (2014, 4 de novembro). Creche é inundada durante forte chuva em Almirante Tamandaré. *Porta BandaB*. Disponível em: <http://www.bandab.com.br/jornalismo/creche-e-inundada-durante-forte-chuva-em-almirante-tamandare/>. Acesso em: 26 abr. 2016.
- TRIBUNA HOJE (2011, 19 de agosto). Senado Federal trata de plano para recuperar escolas públicas atingidas por enchentes. *Jornal Tribuna Hoje*. Disponível em: <http://www.tribunahoje.com/noticia/3704/politica/2011/08/19/senado-federal-trata-de-plano-para-recuperar-escolas-publicas-atingidas-por-enchentes.html>. Acesso em: 25 abr. 2016.
- Trajber, R. (2014a). *Estudo analítico sobre as políticas públicas de educação com relação às mudanças climáticas, sustentabilidade e prevenção de desastres no Brasil*. Relatório Técnico elaborado no âmbito do Projeto 914BRZ2018. São José dos Campos: Unesco/Cemaden/MCTI.
- Trajber, R. (2014b). *Contribuição para um plano de educação para a redução de impactos de desastres: percepção de riscos, vulnerabilidade socioambiental e construção de uma cultura de sustentabilidade e resiliência*. Relatório Técnico elaborado no âmbito do Projeto 914BRZ2018. São José dos Campos: Unesco/Cemaden/MCTI.
- Tuladhar, G., Yatabe, R., Dahal, Ranjan K., Bhandary, N. P. (2014). Knowledge of disaster risk reduction among school students in Nepal. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 5, 3, 190-207. DOI: <https://doi.org/10.1080/19475705.2013.809556>
- UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND-UNICEF (2012). *Unicef and Disaster Risk Reduction*. Disponível em: [http://www.unicef.org/malaysia/UNICEF\\_and\\_Disaster\\_Risk\\_Reduction.pdf](http://www.unicef.org/malaysia/UNICEF_and_Disaster_Risk_Reduction.pdf). Acesso em: 6 de junho, 2014
- UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION-UNISDR (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the resilience of nations and communities to disasters*. United Nations: Geneva.

- UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION-UNISDR (2014). *Comprehensive school safety framework*, A global framework in support of The Global Alliance for Disaster Risk Reduction and Resilience in the Education Sector and The Worldwide Initiative for Safe Schools. Disponível em: <http://gadrrres.net/uploads/files/resources/Comprehensive-School-Safety-Framework-Dec-2014.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2016.
- UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION-UNISDR (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Geneva, Switzerland, 37p. Disponível em: [http://www.preventionweb.net/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](http://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf). Acesso em: 6 de julho, 2017.
- Valencio, N. F. L. da S. (2012). *Para além do dia do desastre: o caso brasileiro*. Curitiba: Appris.
- Valencio, N. F. L. da S., Siena, M., Pavan, B. J. C., Zago, J. R., Barbosa, A. R.(2006). Implicações éticas e sociopolíticas das práticas de Defesa Civil diante das chuvas: reflexões sobre grupos vulneráveis e cidadania participativa. *Revista São Paulo em Perspectiva*, 20, 1, 96-108.
- Valencio, N. F. L. da S., Marchezini, V., Siena, M. (2009a). Desastre e indife-rença social: o Estado perante os desabrigados. *Antropolítica (UFF)*, 23, 223 - 254.
- Valencio, N. F. L. da S., Siena, M., Marchezini, V. (2009b). Maquetes Interativas: fundamentos teóricos, metodológicos e experiências de aplicação. In: Norma Valencio, Mariana Siena, Victor Marchezini, Juliano Costa Gonçalves (Eds.), *Sociologia dos Desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil* (pp.199-215). São Carlos/SP: RiMa Editora.
- Wilches-Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. In: Andrew Maskrey (Ed.), *Los desastres no son naturales* (pp.11-41). Panamá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Wisner, B.(2006). Let our children teach us! A review of the role of education and knowledge in disaster risk reduction. Geneva: UNISDR.
- Wisner, B. (2016). Vulnerability as Concept, Model, Metric, and Tool. *Oxford Research Encyclopedia of Natural Hazard Science*.
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I. (2004). *At risk: Natural hazards, people's vulnerability, and disasters*. London and New York: Routledge.

(Página deixada propositadamente em branco)





RISCOS



I JORNADA DE REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES - RIO DE JANEIRO - 2015: OS DESAFIOS E EXPERIÊNCIAS COMPARTILHADAS

I DISASTER RISK REDUCTION MEETING - RIO DE JANEIRO - 2015: SHARED CHALLENGES AND EXPERIENCES

179

Adriana Aparecida Bianchi Azevedo

0000-0002-3116-6981 [dribianchi@gmail.com](mailto:dribianchi@gmail.com)

Alexandre Galvão Fernandes

0000-0002-9863-6028 [alexandre.galvao.fernandes@gmail.com](mailto:alexandre.galvao.fernandes@gmail.com)

Kellen Cristine Nunes Salles

0000-0002-6859-5122 [kellensallesdc@gmail.com](mailto:kellensallesdc@gmail.com)

Márcio Romano Corrêa Custódio

0000-0002-6195-1537 [padraoromano@gmail.com](mailto:padraoromano@gmail.com)

Marília Aparecida Coelho Fraia de Souza

0000-0002-7897-8768 [mariliafraia@gmail.com](mailto:mariliafraia@gmail.com)

Wellington Silva de Oliveira

0000-0002-3052-6172 [wellingtonsilvaadmp@gmail.com](mailto:wellingtonsilvaadmp@gmail.com)

Escola de Defesa Civil (ESDEC), CBMERJ, SEDEC-RJ (Brasil)

RESUMO

O Marco de Ação de Sendai estabelece o plano global de prevenção reafirmando a necessidade de comprometimento para se reduzir o risco. Este trabalho apresenta a I Jornada Fluminense de Redução do Risco de Desastres realizada pela SEDEC-RJ (Secretaria de Estado de Defesa Civil) em 2015 no Rio de Janeiro, na qual foram apresentadas ações realizadas pelas COMDECs (Coordenadorias Municipais de Defesa Civil) a partir do Marco de Sendai. A jornada proporcionou o compartilhamento de boas práticas estimulando a troca de experiências entre profissionais da Proteção e Defesa Civil, bem como a valorização dos esforços por parte desses profissionais e o fomento de iniciativas em educação, contribuindo na formação destes no que diz respeito à implementação das diretrizes do Marco de Sendai para Redução do Risco de Desastres no Estado do Rio de Janeiro.

**Palavras-chave:** Educação permanente, riscos, Marco de Sendai.

ABSTRACT

The Sendai Framework for Action sets out the global prevention plan, reaffirming the need for commitment to reduce risk. This paper presents the 1<sup>st</sup> Fluminense Conference on Disaster Risk Reduction organized by SEDEC-RJ (Secretariat of State for Civil Defense) in 2015 in Rio de Janeiro. At this conference, actions were presented by COMDECs (Municipal Civil Defense Coordinating Bodies) from the Sendai Framework. The event provided an opportunity for sharing best practices, encouraging the exchange of experiences between Civil Defense and Protection professionals, as well as for showing appreciation of the efforts made by these professionals and promoting initiatives in education. All this contributed to the training of such professionals with respect to the implementation of the guidelines of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction in the State of Rio de Janeiro.

**Keywords:** Lifelong learning, risks, Sendai Framework.

Introdução

O Marco de Ação de Sendai (2015-2030) estabeleceu o plano global de prevenção reafirmando a necessidade de se reduzir o risco, proteger pessoas, comunidades e países de forma mais efetiva, construindo resiliência, com forte comprometimento e envolvimento político.

A SEDEC, através do DGDEC (Departamento de Defesa Civil) e da ESDEC (Escola de Defesa Civil) realizou a I Jornada Fluminense de Redução do Risco de Desastres nos dias 10, 11 e 12 de novembro de 2015, incentivando a aproximação de agentes, técnicos e profissionais, a fim de discutirem assuntos e experiências inerentes ao referido marco.

\* O texto desta nota corresponde a uma comunicação apresentada no IV Congresso Internacional de Riscos, tendo sido submetida em 15-05-2017, sujeito a revisão por pares a 22-09-2017 e aceite para publicação em 22-05-2018. Esta nota é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 25 (II), 2018, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

A I Jornada Fluminense de Redução do Risco de Desastres no Estado do Rio de Janeiro teve como tema “Marco de Ação de Sendai: Estado e municípios integrados para a Redução do Risco de Desastres 2015 - 2030”.

A escolha do tema deve-se à necessidade de aproximar agentes, técnicos e profissionais, das discussões referentes ao que preconiza o Marco de Sendai, o qual aponta a necessidade de antecipar, planejar e reduzir o risco, de proteger pessoas, comunidades e países de forma mais efetiva, e de construir uma maior resiliência, sendo necessário forte comprometimento, envolvimento político e foco nas quatro prioridades, quais sejam, entender os riscos de desastres, fortalecer o gerenciamento dos riscos, investir na redução dos riscos e na resiliência, e reforçar a prevenção de desastres e dar respostas efetivas.

Este evento teve como objetivos:

- Divulgar e compartilhar as boas práticas na área de Proteção e Defesa Civil no âmbito do Estado do Rio de Janeiro;
- Valorizar os esforços e fomentar iniciativas de todos os envolvidos com a educação profissional e acadêmica;
- Estimular a troca de experiências entre agentes, técnicos e profissionais na área de Proteção e Defesa Civil;
- Reunir a produção acadêmica institucional de cada COMDEC e apresentar os seus resultados para o Sistema Estadual de Defesa Civil (SIEDEC) e
- Contribuir para a formação de cidadãos e profissionais comprometidos com a redução do risco de desastres.

Sendo assim, a SEDEC visou com a jornada promover em âmbito estadual a divulgação e reflexão sobre boas práticas municipais na área de Proteção e Defesa Civil através da apresentação de trabalhos referentes a resultados de projetos, relatos de experiência e demais produções de caráter acadêmico, das secretarias e/ou COMDEC.

Além disso, priorizou a valorização dos esforços por parte dos profissionais e o fomento de iniciativas em educação profissional, mostrando dessa forma a grande necessidade de incentivo à educação permanente na área.

#### Desenvolvimento da Jornada

Para que a I Jornada de Redução do Risco de Desastres do Rio de Janeiro fosse realizada, foi criado em 02 de setembro de 2015 o regulamento da Jornada, que definiu os trabalhos, as comissões executiva, organizadora e acadêmica, bem como as formas de inscrição e participação na mesma.

A partir daí, seguiu-se uma série de publicações em Boletim Ostensivo da SEDEC, as quais apresentavam o andamento da organização. Neste momento, foram também designadas as comissões de Logística e Apoio Operacional.

Foram realizadas reuniões de trabalho com o objetivo de promover a definição das atividades a serem desempenhadas na referida jornada. As ações e os meios necessários para a efetivação da mesma também foram definidos em reuniões que antecederam as publicações das notas em Boletim.

O evento foi realizado no Complexo de Ensino Coronel Sarmiento (CECS), nas dependências de seu auditório, localizado na Avenida Brasil, nº 23.800, Bairro de Guadalupe, Rio de Janeiro.

O evento foi aberto às COMDECs dos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro, sendo facultada a inscrição de alunos e professores de instituições de ensino na condição de participantes.

Todos os inscritos que participaram efetivamente do evento foram devidamente certificados.

O evento contou com o apoio e participação dos militares designados como chefes e auxiliares das seções de Defesa Civil (SDEC).

Os trabalhos submetidos à organização do evento para que fossem apresentados se enquadravam nas seguintes linhas temáticas ou grupos de trabalho:

- **GT1. Compreensão do risco de desastres:**

As políticas e práticas para a gestão do risco de desastres devem ser baseadas em uma compreensão clara do risco em todas as suas dimensões de vulnerabilidade, capacidade, exposição de pessoas e bens, características dos perigos e meio ambiente. Tal conhecimento pode ser aproveitado para realizar uma avaliação de riscos pré-desastre, para prevenção e mitigação e para o desenvolvimento e a implementação de preparação adequada e resposta eficaz a desastres.

- **GT2. Fortalecimento da governança do risco de desastres para gerenciar o risco de desastres:**

A governança do risco de desastres nos níveis nacional, regional e global tem grande importância para uma gestão eficaz e eficiente dos riscos de desastres. É necessário ter visão clara, planos, competências, orientação e coordenação intra- e intersectorial, bem como a participação das partes interessadas. O fortalecimento da governança do risco de desastres para prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação e reabilitação é, portanto, necessário e promove colaboração e parceria entre mecanismos e instituições para a implementação de instrumentos relevantes para a redução do risco de desastres e para o desenvolvimento sustentável.

- **GT3. Investimento na redução do risco de desastres para a resiliência:**

O investimento público e privado na prevenção e na redução de riscos de desastres através de medidas

estruturais e não estruturais é essencial para melhorar a resiliência econômica, social, cultural e de saúde de pessoas, comunidades, países e ativos, bem como do meio ambiente. Esses podem ser fatores de estímulo para inovação, crescimento e criação de empregos. Tais medidas são custo-eficientes e fundamentais para salvar vidas, prevenir e reduzir perdas e garantir a recuperação e reabilitação eficaz.

- **GT4. Melhoria na preparação para desastres a fim de providenciar uma resposta eficaz e de Reconstruir Melhor em recuperação, reabilitação e reconstrução:**

O crescimento constante do risco de desastres, incluindo o aumento da exposição de pessoas e ativos, combinado com as lições aprendidas com desastres do passado, indica a necessidade de reforçar ainda mais a preparação para resposta a desastres, tomar medidas com base na previsão de eventos, integrar a redução do risco de desastres na preparação para resposta e assegurar que exista capacidade para resposta e recuperação eficazes em todos os níveis. É fundamental promover o empoderamento das mulheres e das pessoas com deficiência para liderar publicamente e promover abordagens de resposta, recuperação, reabilitação e reconstrução com igualdade de gênero e acesso universal. Os desastres demonstram que a fase de recuperação, reabilitação e reconstrução, que deve ser preparado antes que ocorra um desastre, é uma oportunidade fundamental para reconstruir melhor, inclusive pela integração da redução do risco de desastres em medidas de desenvolvimento, construindo nações e comunidades resilientes aos desastres.

Os projetos foram divididos em 2 (duas) modalidades de apresentação e discussão, sendo:

- Apresentação oral: comunicação oral de produção acadêmica e relatos de experiências e
- Pôster: exposição gráfica da produção acadêmica.

A jornada se deu entre 10 e 12 de novembro de 2015 e contou com a participação e submissão de trabalhos de servidores concursados e/ou nomeados das estruturas das COMDEC dos municípios do Estado do Rio de Janeiro.

Foram realizadas palestras abordando temas fundamentais para o desenvolvimento das ações de redução do risco de desastres, ministradas por gestores do Sistema Estadual de Defesa Civil. Além disso, houve a apresentação de trabalhos como resultados de projetos e relatos de casos pelos representantes das COMDECs. Dentre os trabalhos, destaca-se a gestão de projetos e ações de COMDECs, o mapeamento de áreas de risco e a capacitação da população para redução do risco.

## Discussão

O Marco de Sendai possui como grande objetivo se conseguir até 2030 uma redução importante nos riscos de desastres, assim como redução de perdas de vidas, ativos culturais, sociais, econômicos, ambientais, físicos, redução de perdas dos meios de subsistência e saúde, de comunidades, países, empresas e pessoas.

Para Amaro, *“A percepção do risco é a compreensão e a importância que as pessoas atribuem à informação”* (A. Amaro, 2016).

Para Bianchi e Cunha *“Somente com a mudança de mentalidade e de postura na confecção de novos modeladores e mensuradores de conhecimentos práticos, será possível atingir o foco de novas perspectivas com base nas orientações da efetividade do processo”* (A. Bianchi et al., 2016)

Para tanto, faz-se necessário trabalhar a prevenção, seguindo os princípios norteadores deste Marco de Ação priorizando nos diversos níveis de atuação, a melhoria da preparação, com uma resposta eficaz, reabilitando e reconstruindo melhor, além de fortalecer a governança do risco para o seu gerenciamento eficiente, investir na busca da resiliência, além de proporcionar uma real compreensão do risco de desastres. (MARCO DE SENDAI, 2015)

Na esfera administrativa foram desenvolvidos alguns mecanismos próprios a fim de possibilitar a execução da jornada. Dentre os instrumentos administrativos estão os documentos a seguir:

- Ordem de serviço visando determinar as ações e os meios envolvidos para a execução de cada encontro;
- Funcionograma e quadro de tarefas visando definir as funções e as tarefas que cada militar escalado exerceu e/ou desempenharam em cada encontro;
- Lista de materiais para controle dos meios necessários para realização dos encontros;
- Lista de presença para o registro dos participantes e
- Ficha de avaliação da satisfação do participante.

A I Jornada Fluminense para Redução do Risco de Desastres procurou fazer valer no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, o que preconiza o Marco de Sendai e assim:

*“Ampliar o conhecimento de funcionários do governo de todos os níveis, sociedade civil, comunidades e voluntários, bem como do setor privado, por meio do compartilhamento de experiências, lições aprendidas, boas práticas e formação e educação sobre a redução do risco de desastres, incluindo o uso de mecanismos existentes de formação e educação e aprendizagem entre pares”*

(MARCO DE SENDAI 2015).

*“Promover a incorporação de conhecimento sobre o risco de desastres - incluindo prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação e reabilitação - na educação formal e não-formal, bem como na educação cívica de todos os níveis e no ensino e treinamento profissionalizante;”*

(MARCO DE SENDAI, 2015).

*“Promover estratégias nacionais para reforçar a educação e a conscientização pública sobre a redução do risco de desastres, incluindo informações e conhecimentos sobre o risco de desastres, por meio de campanhas, mídias sociais e mobilização comunitária, tendo em conta os públicos específicos e as suas necessidades;”*

(MARCO DE SENDAI, 2015).

*“Desenvolver campanhas globais e regionais eficazes como instrumentos para a sensibilização e educação da sociedade [...] a fim de promover uma cultura de prevenção de desastres, resiliência e cidadania responsável, gerar compreensão dos riscos de desastres, apoiar a aprendizagem mútua, compartilhar experiências. Incentivar as partes interessadas públicas e privadas a se engajar e participar ativamente de tais iniciativas e a desenvolver novas iniciativas nos níveis local, nacional, regional e global;”* (MARCO DE SENDAI, 2015).

De igual forma, o evento buscou propiciar à sociedade civil, bem como a voluntários, organizações de trabalho voluntário e organizações comunitárias a oportunidade de

*“[...] participar, em colaboração com instituições públicas, para, entre outros, fornecer conhecimento específico e orientação pragmática no contexto do desenvolvimento e da implementação de marcos normativos, padrões e planos para a redução do risco de desastres; engajar-se na implementação e no monitoramento de planos e estratégias locais, nacionais, regionais e globais; contribuir e apoiar a conscientização pública, uma cultura de prevenção e a educação sobre o risco de desastres; e lutar por comunidades resilientes e por uma gestão do risco de desastres inclusiva e para toda a sociedade, reforçando as sinergias entre grupos, conforme adequado”* (MARCO DE SENDAI, 2015).

Foram realizadas palestras que abordaram temas fundamentais para o desenvolvimento das ações no âmbito do Sistema de Proteção e Defesa Civil. Os assuntos foram conduzidos por gestores e técnicos do Sistema Estadual de Defesa Civil, além de palestrantes convidados, considerados como referência nesta área.

A apresentação dos trabalhos inscritos complementou esse processo com momentos de muito aprendizado e troca de experiências e boas práticas em Redução do Risco de Desastres.

Os temas abordados foram:

- O fortalecimento do Sistema Estadual de Defesa Civil;
- O Mapa de Ameaças Climatológicas do Estado do Rio de Janeiro;
- O Cartão de Defesa Civil;
- As ações desenvolvidas pelo Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN;
- Crise Hídrica do estado do Rio de Janeiro e
- A conformidade da ferramenta Google para a gestão do risco de desastres.

A apresentação dos trabalhos inscritos complementou esse processo com momentos de muito aprendizado e troca de experiências e boas práticas em Redução do Risco de Desastres. Muitos foram os assuntos abordados pelos participantes, que puderam apresentar as experiências vividas em seus municípios para todos os presentes, contribuindo para o enriquecimento de toda a estrutura da Secretaria de Defesa civil.

Os trabalhos apresentados foram:

- A Rede Nacional de Emergência de Radioamadores (RENER);
- Projeto Defesa Civil nas Escolas;
- A produção do risco na ocupação da planície de inundação dos rios Mambucaba e Perequê;
- Implantação do Centro de Monitoramento e Gerenciamento dos riscos como acionador do plano de contingência e pretador de serviços climáticos;
- Proposição de ferramenta para gestão de projetos e ações de uma COMDEC, no atendimento às prioridades de ação do Marco de sendai a nível local;
- Mapeamento de áreas susceptíveis a desastres naturais associados ao uso e ocupação do solo em áreas protegidas no município de Magé;
- Programa Morar Feliz - 10.000 casas populares;
- Defesa Civil Municipal Rio de Janeiro, ONU e Associação de Moradores firmam pacto por redução de riscos;
- Capacitação da população para auxílio na prevenção, preparo e resposta a eventos de incêndio em vegetação;
- Proteção e Defesa Civil participativa;
- Escolas seguras - Alunos resilientes e
- Contenção de encostas por meio paliativo.

Desta forma, a jornada possibilitou com os temas abordados nos trabalhos apresentados, conseguir uma visão global do que fora realizado no Estado do Rio de Janeiro no que se refere a Redução do Risco de Desastre (RRD) a partir do Marco de Sendai.

No último dia da jornada, foram premiados os trabalhos que mais se destacaram, sendo eles:



- 1.º lugar - Escolas seguras - Alunos resilientes;
- 2.º lugar - Civil Municipal Rio de Janeiro, ONU e Associação de Moradores firmam pacto por redução de riscos e
- 3.º lugar - Capacitação da população para auxílio na prevenção, preparo e resposta a eventos de incêndio em vegetação.

Participaram da Jornada 32 municípios (Angra dos Reis, Areal, Belford Roxo, Bom Jardim, Cachoeira de Macabu, Campos dos Goytacazes, Carmo, Cordeiro, Duque de Caxias, Itaocara, Japeri, Magé, Mesquita, Miracema, Niterói, Nova Friburgo, Paracambi, Paraíba do Sul, Petrópolis, Rio Bonito, rio de Janeiro, São Gonçalo, São João de Meriti, Saquarema, Silva jardim, Santo Antônio de Pádua, Tanguá, Teresópolis, Valença, Varre-sai, Vassouras e Volta Redonda), 209 agentes de Defesa Civil que submeteram 15 trabalhos, dos quais 11 foram apresentados oralmente.

Cabe ressaltar que a iniciativa da jornada visou trabalhar com os representantes das Defesas Cívicas municipais, o que Santos chama de resiliência estratégica (F. T. Santos, 2009).

Para Fátima Velez de Castro e Luciano Lourenço, a resiliência estratégica seria: “[...] capacidade de mudar, antes que a necessidade de mudar se torne óbvia” (F. V. Castro et al., 2017).

Ainda para esses autores, “[...] na resiliência estratégica é essencial a dimensão antrópica, tanto na vertente do capital humano, como na vertente do capital social, pois as capacidades e competências da população são determinantes para a delimitação de estratégias de resistência e ação” (F. V. Castro et al., 2017).

### Conclusão

A jornada realizou a divulgação de ações realizadas nos municípios que compõem o Estado do Rio de Janeiro, proporcionando o compartilhamento de boas práticas na redução do risco de desastres no âmbito de todo o Estado.

A troca de experiências entre agentes, técnicos, estudiosos e profissionais da área de Proteção e Defesa Civil foi importantíssima, contribuindo para complementação na formação destes.

No que diz respeito à avaliação da evolução da implementação das diretrizes do Marco de Sendai para redução do risco de desastres no Estado do Rio de Janeiro, pode-se dizer que o Estado está, através da SEDEC, realizando um bom trabalho, uma vez que os resultados apresentados na jornada não se limitaram à região metropolitana, tendo sido discutidos nas apresentações uma realidade que se tem vivido com a Defesa Civil Estadual: Trabalho e Luta constantes para a construção de um Estado resiliente.

À semelhança do concluído por Lourenço, acerca do III Congresso Internacional de Riscos, “[...] esta iniciativa contribuiu para um frutuosa troca de ideias e de conhecimentos” (L. Lourenço, 2016).

Para Júnior et al.: “Perante a necessidade de ampliar a proteção de pessoas, comunidades e países, o Marco de Sendai 2015-/2030 aponta que embora tenham sido realizados alguns progressos em aumentar a resiliência e reduzir perdas e danos, uma redução substancial do risco de desastres exige perseverança e persistência, com foco mais explícito nas pessoas, em sua saúde e seus meios de subsistência, com acompanhamento regular” (L. M. Júnior et al., 2016).

Desta maneira, o trabalho de incentivo realizado pela Jornada Fluminense foi um ponto marcante do início de outras tantas iniciativas científicas e de aprimoramento tanto na ESDEC como na SEDEC-RJ. A implantação do sistema de Educação a distância na ESDEC, o trabalho de publicação de cartilhas e vídeos de prevenção a desastres junto a comunidade surda brasileira e o surgimento de um Núcleo de Pesquisa Científica em Defesa Civil na SEDEC-RJ são exemplos de iniciativas desenvolvidas em virtude do incentivo científico da I Jornada Fluminense no Estado do Rio de Janeiro, seguindo o preconizado pelo Marco de Ação de Sendai.

### Referências Bibliográficas

- Amaro, A. (2016). Para uma cultura dos riscos. *Territorium*, (10), 113-120. Acesso em de <http://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/3470>
- Bianchi, A. Aparecida e Cunha, M. T. F. R. (2016). Avaliação dos Currículos de Defesa Civil dos Cursos de formação e Aperfeiçoamento no Âmbito do CBMERJ, *Monografia do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, ESCBM*, 15 p.
- Boletim Ostensivo SEDEC 82 (2015). Regulamento da I Jornada Fluminense Para Redução do Risco de Desastres, Nota SUOP 115/2015, 04 de setembro de 2015. Acesso em: [http://www.suop.defesacivil.rj.gov.br/pdf\\_inscricao/regulamento/BOL082\\_04set15.pdf](http://www.suop.defesacivil.rj.gov.br/pdf_inscricao/regulamento/BOL082_04set15.pdf)
- Castro, F. V. e Lourenço, L. (2017). Resiliência, População e Território: Contributo Conceptual para a Terminologia dos Riscos, *Revista Territorium*, 24, p.5-13. [https://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T24\\_Artg/T24\\_Artg01.pdf](https://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T24_Artg/T24_Artg01.pdf)
- Lourenço, L. (2016). III Congresso Internacional, I Simpósio Ibero-Americano e VIII Encontro Nacional de Riscos. *Territorium*, (22), 297-298. Acesso em: <http://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/3222>
- Magnoni Júnior, L., Massambani, O., Purini, S. R. de M., Stevens, D., Magnoni, M. da G. M., Vale, J.M. F. do, Figueiredo, W. dos S. (2016). Marco de Sendai para Re-

dução do Risco de desastres 2015-2030: Luz e Ciência Para Reduzir o Risco de desastres e Preservar a Vida, *Programa educativo e social JC na Escola: Luz, Ciência e Vida*, p.65-69 (2ª edição). [http://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/LivroSNCT2016-2ed/LivroSNCT2016-2ed\\_conteudo.html](http://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/LivroSNCT2016-2ed/LivroSNCT2016-2ed_conteudo.html)

184

Santos, F. T. (2009). Resiliência estratégica para um desenvolvimento regional sustentável, *Revista de estudos regionais*, 20, p.29-40.

SENDAI, MARCO DE AÇÃO PARA REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES, *Terceira Conferência Mundial sobre a redução do risco de Desastres*. (2015) [http://www.mi.gov.br/documents/3958478/0/Sendai\\_Framework\\_for\\_Disaster\\_Risk\\_Reduction\\_2015-2030+%28Portugu%C3%AAs%29.pdf/4059be98-843e-49dd-836b-fe0c21e1b664](http://www.mi.gov.br/documents/3958478/0/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030+%28Portugu%C3%AAs%29.pdf/4059be98-843e-49dd-836b-fe0c21e1b664)

## COLOQUIO GALAICO-PORTUGUÉS SOBRE INCENDIOS FORESTAIS. UNHA NOVA XERACIÓN DE LUMES?

Francisco Díaz-Fierros

Universidade de Santiago de Compostela (España)

ORCID 0000-0003-3690-2172 [francisco.diaz.fierros@gmail.com](mailto:francisco.diaz.fierros@gmail.com)

El Consello da Cultura Galega es una institución propia de la Comunidad Autónoma de Galicia, de carácter académico, que tiene como objetivos la defensa y promoción de la cultura propia a partir de estudios, dictámenes e informes que elabora con sus propios recursos o con el concurso de otras personas e instituciones. En el pasado para poder expresar su opinión sobre la problemática de los incendios forestales, tan viva e importante para ese territorio, organizó en el año 2006 unas jornadas de estudio sobre *“Os incendios forestais en Galicia”* y al año siguiente otra sobre *“Por unha nova cultura forestal fronte aos incendios”*.

El pasado mes de enero, como consecuencia de la grave ola de incendios padecidos en el otoño del 2017, organizó otra jornada de estudios sobre esta temática. Desde el primer momento se pensó que deberían participar en la misma expertos portugueses, no solo por la tradicional y fructífera relación que siempre había existido con ellos, sino también por la trágica vigencia que habían tenido en el vecino país los fuegos forestales. La jornada se denominó *“Coloquio Galaico-Portugués sobre incendios forestais. Unha nova xeración de lumes?”* y tenía como objetivos, volver de nuevo sobre sus causas pero también analizar en profundidad los nuevos condicionantes que estaban surgiendo en los últimos años en relación con el incremento de la interface urbano-forestal y las posibles subidas de temperatura y aumento de las sequías derivadas del cambio climático. Todo lo cual, podría

estar contribuyendo a desarrollar una nueva generación de incendios, más amplios e intensos y en muchos casos de muy difícil, sino imposible, control.

Los temas y ponentes del Coloquio fueron los siguientes:

- *“Historia dos incendios forestais en Galicia e Portugal”*, por Francisco Díaz-Fierros, profesor emérito de la Universidade de Santiago de Compostela;
- *“Cambio climático e incendios forestais”*, por José Antonio Vega Hidalgo, del Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán (Pontevedra);
- *“Desestructuración del medio rural”*, por Edelmiro López, profesor de la Facultade de Económicas de la Universidade de Santiago de Compostela;
- *“Orde e desorde no espacio forestal”*, por Juan Picos, profesor da Escola de Enxería Forestal da Universidade de Vigo;
- *Cambio nos usos das terras e vulnerabilidade aos incendios*, por Francisco Sineiro, profesor da Escola de Enxeñaría Agrícola da Universidade de Santiago de Compostela;
- *“Lumes na interface urbano-forestal”*, por Luciano Lourenço, profesor da Univ. de Coimbra (Portugal);
- *Preparação do sistema de defensa para comportamento extremo do lume*, por Antonio Salgueiro, profesor da Universidade Lusófona de Porto (Portugal).



Fot. 1 - Aspecto de los asistentes al Coloquio Galaico-Portugués.  
Photo 1 - Audience at the Galician-Portuguese Colloquium



Fot. 2 - Mesa redonda en el Coloquio Galaico-Portugués.  
Photo 2 - Round table at the Galician-Portuguese Colloquium.

## CENTRO DE ESTUDOS E INTERVENÇÃO EM PROTEÇÃO CIVIL (CEIPC) EM NOTÍCIA

Duarte Caldeira

Centro de Estudos e Intervenção em Proteção Civil (Portugal)  
[dnunoqc@gmail.com](mailto:dnunoqc@gmail.com)

Durante o primeiro semestre de 2018, o CEIPC coorganizou duas reuniões científicas, a primeira das quais decorreu no passado dia 25 de janeiro, tendo sido organizada pelo Centro de Estudos e Intervenção em Proteção Civil (CEIPC), a Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (FCSH) da Universidade Nova de Lisboa e o Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CIS-Nova), que promoveram o seminário subordinado ao tema "*DEPOIS DA CATASTROFE, QUE SISTEMA DE PROTEÇÃO CIVIL?*"

A iniciativa incluiu quatro painéis: Avaliação atual do modelo de sistema de proteção civil; Visão parlamentar do sistema; Visão autárquica do sistema; Sistema de proteção civil, que futuro?

Intervieram como oradores os Professores Luciano Lourenço, da Universidade de Coimbra e Presidente da Direção da Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança (RISCOS), João Rodrigues dos Santos, da Universidade Europeia, e António Duarte Amaro, da Universidade Nova de Lisboa; os Mestres Artur Gomes, na qualidade de ex-Presidente do Serviço Nacional de Proteção Civil e Daniel Neves, enquanto Técnico Superior Municipal; o presidente do Observatório de Segurança, Criminalidade Organizada e Terrorismo (OSCOT), António Nunes: o presidente da CM de Mafra, Hélder Silva e o coordenador do Serviço Municipal de Proteção Civil da Amadora, Luís Carvalho. Em representação dos Grupos Parlamentares do PS e PCP, únicos que corresponderam ao convite formulado pela organização, intervieram também, como oradores, os deputados José Miguel Medeiros e Jorge Machado, respetivamente.

Do seminário resultou um documento de conclusões, elaborado pela Comissão Organizadora, com dez propostas para a reestruturação do sistema de proteção civil, que se reproduzem seguidamente:

1. Fazer evoluir o sistema de proteção civil através da análise integrada de quatro variáveis essenciais: cidadania, território, gestão de emergência, competências e saberes.
2. Rever o financiamento do sistema de proteção civil, consagrando no Orçamento do Estado dotação específica, nas suas várias dimensões, enquanto instru-



Fot. 1 - Vista geral da Assembleia.

*Photo 1 - General view of the participants.*

Fot. 2 - Aspeto da Mesa do Painel 3 - Visão autárquica do sistema.

*Photo 2 - Appearance of the Panel 3 Local authority understanding of the system.*

mento para o exercício de uma função constitucionalmente consagrada.

3. Estabelecer o modelo vigente do sistema de proteção civil, consubstanciado na Lei de Bases, embora reforçando o patamar municipal e melhorando a articulação entre os patamares nacional, regional, distrital e municipal.
4. Redefinir as missões das forças de proteção civil, eliminando sobreposições de funções e evitando a perda de identidade das mesmas, confundindo proteção civil (safety) e segurança interna (security).



5. Reforçar o exercício de inspeção pelos competentes serviços do Estado, quanto ao cumprimento das disposições legais reguladoras das condições de segurança, pelos cidadãos e agentes económicos, nomeadamente na segurança contra incêndios em edifícios e nos espaços florestais.
6. Reforçar a estrutura de socorro confiado aos Bombeiros, através da profissionalização da Primeira Intervenção em todos os municípios do país.
7. Promover a formação dos decisores políticos (governantes e autarcas) quanto às suas atribuições e responsabilidades no contexto do sistema de proteção civil.
8. Promover a formação dos cidadãos no domínio da autoproteção preventiva na exposição ao risco.
9. Institucionalizar na administração pública e autárquica a carreira de Técnico e Técnico Superior de Proteção Civil.
10. Criar uma Escola Nacional de Proteção Civil, em parceria com instituições do ensino superior e superior politécnico, Escola Nacional de Bombeiros e Instituto Superior Militar.

A segunda reunião correspondeu ao "*DEBATE SOBRE OS RISCOS DE QUE NÃO SE FALA*".

Na sequência do trabalho desenvolvido para a elaboração do Plano Nacional de Emergência de Proteção Civil e da Estratégia Nacional para a Adaptação às Alterações Climáticas, o primeiro aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros de 87/2013, de 11 de dezembro e a segunda pela Resolução do Conselho de Ministros 24/2010, de 1 de abril, foi produzida a Avaliação Nacional de Risco.

Neste documento, aprovado pela Comissão Nacional de Proteção Civil na sua reunião de 28 de janeiro de 2014, é feita "a identificação e caracterização dos perigos de génese natural, tecnológico e mista, suscetíveis de afetar o território nacional". São 25 os riscos identificados, classificados como residual, reduzido, moderado, acentuado e crítico.

Entre os riscos com grau de gravidade acentuado e crítico destacam-se: ondas de calor, sismos, tsunamis, cheias e inundações, rutura de barragens, acidentes aéreos, acidentes em infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos, emergências radiológicas e incêndios florestais.

A Avaliação Nacional de Risco centra-se na avaliação da suscetibilidade e na cartografia dos elementos expostos, identificando o grau de danos potenciais e de probabilidade de ocorrência do risco.

Entretanto o atual Governo aprovou, através da Resolução do Conselho de Ministro 160/2017, de 30 de outubro, a designada Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva (ENPCP). Este diploma define cinco objetivos estratégicos, alinhados com as prioridades do Quadro de Sendai, designadamente: fortalecer a governança na gestão de riscos; melhorar o conhecimento sobre riscos; estabelecer estratégias para a redução de riscos; melhorar a preparação face a ocorrência de riscos; envolver os cidadãos no conhecimento dos riscos.

Passados 4 anos sobre a aprovação da Avaliação Nacional de Risco, sabe-se que este documento está convertido em "peça de museu".

As atenções estão totalmente concentradas no risco de incêndio florestal, atendendo à catástrofe de junho e outubro de 2017. Assim, parece que a devida atenção para os demais riscos a que o território nacional está exposto aguardam melhor oportunidade.

Esta foi a motivação para o Centro de Estudos e Intervenção em Proteção Civil (CEIPC) organizar um debate, subordinado ao tema "*Os riscos de que não se fala*".

A iniciativa, ocorreu no passado dia 24 de março nas instalações do Clube Militar Naval, em Lisboa, e contou com a participação de Carlos Sousa Oliveira, especialista em sismologia, e Carlos Ferreira de Castro, especialista em segurança contra incêndios em edifícios.

Carlos Sousa Oliveira abordou o risco sísmico e os seus impactes potenciais, refletindo ainda sobre a reabilitação dos edifícios enquanto processo de minimização do risco. Deu particular relevância à formação das populações na adoção de comportamentos preventivos.

Carlos Ferreira de Castro centrou a sua intervenção na problemática dos incêndios urbanos e na segurança dos edifícios contra o risco de incêndio. Abordou as questões relacionadas com a regulamentação sobre esta matéria, cuja versão inicial foi coautor.

Lembrou que em consequência dos incêndios urbanos, em Portugal morrem, em média, 50 pessoas por ano.

Finalmente identificou o que considerou serem as cinco linhas estratégicas no domínio da segurança contra incêndios em edifícios: educação; investigação de incêndios; engenharia de segurança; planeamento e organização; fiscalização.

Com esta iniciativa o CEIPC pretendeu chamar a atenção dos presentes para os riscos de que não se fala, o mesmo é dizer os que não possuem mediatização, levando a população a ignorá-los e, por consequência, a estar mais exposta aos mesmos.



Fot. 3 - Pormenor da Mesa que conduziu o Debate.

Photo 3 - Detail of the speakers leading the debate

## VII CONGRESSO DE ESTUDOS RURAIS: O RURAL DEPOIS DO FOGO

Orlando Simões

Escola Superior Agrária do Politécnico de Coimbra (Portugal)

ORCID 0000-0002-6416-494X [orlando@esac.pt](mailto:orlando@esac.pt)

Teve lugar nos dias 23 e 24 de março de 2018 o VII Congresso de Estudos Rurais, subordinado ao tema “O rural depois do fogo” (fig. 1). Este congresso foi uma organização conjunta da SPER - Sociedade Portuguesa de Estudos Rurais ([www.sper.pt](http://www.sper.pt)), da ESAC - Escola Superior Agrária de Coimbra ([www.esac.pt](http://www.esac.pt)) e do CERNAS - Centro de Estudos de Recurso Naturais, Ambiente e Sociedade ([www.cernas.org](http://www.cernas.org)).

A SPER é uma associação de carácter científico sem fins lucrativos, que desenvolve a sua atividade no âmbito da promoção dos Estudos Rurais. Tem uma natureza transdisciplinar, reunindo em torno do mesmo objeto de estudo competências oriundas de diversas áreas científicas. Assim, depois dos grandes incêndios que assolaram a região Centro de Portugal no verão de 2017, esta associação não poderia deixar de promover uma reflexão sobre as principais causas dos grandes incêndios rurais em Portugal, os seus impactes sociais, económicos e ambientais, formas de os mitigar e controlar, tendo em vista uma melhor gestão dos espaços rurais, mais sustentável e com maior coesão social e territorial.

Para além de convidados de reputado mérito nacional, o congresso mobilizou um conjunto vasto de estudantes, técnicos, investigadores, gestores e decisores institucionais (fot. 1) que apresentaram e discutiram um conjunto alargado de comunicações, cujos resumos se encontram disponíveis na página do congresso ([www.viicer.weebly.com](http://www.viicer.weebly.com)).



Fig. 1 - Cartaz do VII Congresso de Estudos Rurais.

Fig. 1 - Poster of the VII Congress of Rural Studies.

Na sessão de abertura do congresso fizeram-se representar, na pessoa dos seus presidentes, as instituições envolvidas na sua organização (SPER, ESAC/IPC e CERNAS), bem como outras instituições que se associaram, como o Instituto de Investigação Aplicada do Instituto Politécnico de Coimbra, a Entidade Regional do Turismo Centro de Portugal e a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro.

Nas sessões plenárias foram proferidas conferências por reputados especialistas na matéria, destacando-se, logo na sessão inaugural, moderada pelo Prof. Manuel Belo Moreira (ISA/UTL), a conferência do Prof. Fernando de Oliveira Baptista (ISA/UTL), que analisou a evolução das relações do rural com o uso da floresta (fot. 2).

Em outra sessão plenária (fot. 3) estiveram presentes Luciano Lourenço (FL/UC), Celeste Coelho (UA), como



Fot. 1 - Vistas da plateia do VII CER.

Photo 1 - Views of the VII CER audience.





Fot. 2 - Detalhe da Mesa da Sessão Inaugural do VII CER.

*Photo 2 - Detail of the Opening Session of the VII CER.*



Fot. 3 - Aspeto da Sessão Plenária do VII CER

*Photo 3 - View of the Plenary Session of VII CER.*

moderadora, Domingos Xavier Viegas (FCT/UC) e, ainda, o Doutor Tiago Martins Oliveira, responsável pela Estrutura de Missão para os Fogos Rurais.

Ainda em sessão plenária, foi organizada uma mesa redonda para discutir o rural depois do fogo, onde estiveram presentes Pedro Bingre do Amaral (ESAC/IPC), José Paulo Dias (DRAPC), Amândio Torres (UMVI), Joaquim Sande Silva (ESAC/IPC), António Covas (UALg.) e Cristiana Lavos (CPPN) (fot. 4).



Fot. 4 - Pormenor da Mesa Redonda do VII CER.

*Photo 4 - Detail of the Round Table of the VII CER.*

Em sessões paralelas foram apresentadas cerca de trinta comunicações, as quais se distribuíram pelos seguintes temas gerais:

Tema 1 - *O ordenamento do território e os impactos económicos, sociais e ambientais do fogo;*

Tema 2 - *O fogo e a gestão dos espaços rurais;*

Tema 3 - *O rural depois do fogo, utopias e desafios.*

As conclusões do congresso foram elaboradas e apresentadas por Joana Nogueira (ESA/IPVC), Pedro Bingre do Amaral (ESAC/IPC), e Luis Moreno (IGOT/UL), tendo o presidente da SPER, Orlando Simões, encerrado a sessão (fot. 5).

189



Fot. 5 - Vista da Mesa da Sessão de Encerramento do VII CER.

*Photo 5 - View of the Closing Session of the VII CER.*

Ao longo do congresso esteve sempre presente a necessidade de refletir sobre as causas e as consequências profundas dos incêndios rurais, indo muito para além das questões meteorológicas, da proteção civil ou da prevenção e combate aos fogos. Assim, a reflexão foi mais direcionada para a necessidade do ordenamento e gestão dos territórios, de forma a torná-los mais resilientes, minimizando o risco de perda de vidas humanas e recuperando o valor económico e os benefícios ambientais que todos esperamos da floresta.

Sendo o foco dos debates o centro e norte do país, onde ocorreram os incêndios mais danosos, o debate deu grande relevância à questão do minifúndio, ora apresentado como ingovernável e fonte de todos os males, ora como vítima das políticas que têm favorecido a escala e a competitividade. Nesta disputa, caberia ao Estado a difícil conciliação entre os desígnios públicos para a floresta, por um lado, e a autonomia dos povos e da pequena propriedade, seja através da gestão coletiva dos baldios, seja através das decisões individuais dos pequenos proprietários, a quem pertence, na realidade, a posse, o uso ou o simples abandono da grande maioria dos territórios florestais.

Para todos quantos não puderam estar presentes no congresso, e para além dos resumos já publicados, poderão ainda aceder às atas do congresso que serão publicadas mais tarde na página do mesmo. Futuramente, a SPER conta ainda publicar em livro uma súmula das comunicações mais representativas, contribuindo, assim, para a mitigação de um dos problemas mais relevantes que afeta os espaços rurais que são de todos nós.



## SEMINÁRIO SOBRE APOIO MILITAR DE EMERGÊNCIA

Joaquim Leitão

Assessor do Comando das Forças Terrestres (Portugal)  
[leitao.jsp@mail.exercito.pt](mailto:leitao.jsp@mail.exercito.pt)

No dia 4 de abril de 2018 decorreu, na Escola Secundária Doutor Solano de Abreu, em Abrantes, um seminário sobre “**Apoio Militar de Emergência - os Novos Desafios**”, que foi organizado pelo Comando das Forças Terrestres do Exército.

Esta iniciativa teve como objetivo promover uma reflexão sobre os novos desafios que se colocam ao Apoio Militar de Emergência (AME), designadamente em termos das capacidades do Exército, bem como sobre o futuro modelo organizacional, que se encontra em fase de implementação.

Na sessão de abertura o Chefe do Estado-Maior do Exército, General Rovisco Duarte, destacou a importância deste Seminário, enquanto espaço de conhecimento e de reflexão, relativamente à resposta que o Exército já detém no âmbito do AME. Por sua vez, já a Presidente da Câmara Municipal de Abrantes, Dr.ª Maria do Céu Albuquerque, sublinhou a importância do Exército neste âmbito.

O programa do seminário foi constituído por três painéis que trataram dos seguintes temas:

- i. Os Novos Desafios para o Sistema de Proteção Civil em Portugal;
- ii. Apoio Militar de Emergência no Exército - o Novo Modelo Organizacional;
- iii. O Apoio Militar de Emergência - Visões e Desafios Sobre o Futuro.

O primeiro painel contou com a moderação do Professor Doutor Luciano Lourenço, da Universidade de Coimbra e Presidente da Direção da RISCOS, Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, e com intervenções de: Dr. Mário Monteiro, que, na sua qualidade de Adjunto, apresentou “*A perspetiva da Estrutura de Missão para a Instalação do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais*”; Eng.º José Oliveira, Diretor Nacional do Planeamento de Emergência da Autoridade Nacional de Proteção Civil, que relatou “*A perspetiva da ANPC*”; Cap. José António Dias, Presidente do Serviço Regional de Proteção Civil da Madeira, que deu conta de “*A perspetiva Regional*”; Dr. Luís Alberto Meira, Presidente do Conselho Diretivo do Instituto Nacional de Emergência Médica, que descreveu “*A perspetiva do INEM*”.

O segundo painel foi moderado pelo Major-General Marco Serronha, 2.º Comandante do Comando das Forças Terrestres, e contou com a participação de: Coronel César Reis, Comandante do Regimento de Apoio Militar de Emergência, que apresentou “*A Unidade de*



Fot. 1 - Aspeto da mesa de abertura.

Photo 1 - Detail of the opening session.



Fot. 2 - Pormenor da mesa que constituiu o primeiro painel.

Photo 2 - Detail of the speakers for the first panel.



*Apoio Militar de Emergência Ampliada*”; Brigadeiro-General Francisco Soares, Diretor de Comunicações e Sistemas de Informação do Exército, que dissertou sobre “*A capacidade de projeção ao nível da estrutura de Comando, Controlo e Comunicações do RAME*”; Coronel Tirocinado José Rodrigues, Diretor do Centro de Informação Geoespacial do Exército, que descreveu “*O Sistema de Informação Geoespacial no âmbito do Apoio Militar de Emergência*”.



Fot. 3 - Detalhe da mesa que dinamizou o segundo painel.

*Photo 3 - Detail of the speakers for the second panel.*

Por último, o terceiro painel teve moderação do Professor Doutor José Luís Zêzere, do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, da Universidade de Lisboa e nele intervieram: Professor Eng.º Carlos Sousa Oliveira, do Instituto Superior Técnico, que abordou “*O Risco Sísmico - Uma proposta multidisciplinar*”; Dr. Duarte Caldeira, Presidente do Centro de Estudos e intervenção em Proteção Civil, que apresentou “*Uma visão técnica e académica*”; Dr. Manuel Coelho da Silva, Presidente do Conselho de Opinião da RTP, que descreveu “*Uma visão da Comunicação Social*”; Tenente-General Rui Pereira, Comandante das Forças Terrestres, que relatou a “*Visão sobre o futuro da AME no Exército*”.



Fot. 4 - Vista da mesa que formou o terceiro painel.

*Photo 4 - View of the speakers for the third panel.*

Em todas as intervenções foi bem vinculada a necessidade de se estudarem, debaterem e organizarem, em Portugal, capacidades de resposta eficaz às crescentes manifestações de riscos, de que decorrem situações de emergência, que sejam de origem natural ou antrópica.



Fot. 5 - Vista geral da audiência, durante a intervenção do Cap. José António Dias.

*Photo 5 - General view of the audience, as Cap. José António Dias was speaking.*

A sessão de encerramento deste Seminário foi presidida pelo Chefe do Estado-Maior do Exército (CEME), General Rovisco Duarte, e contou com a participação do Presidente da Assembleia Municipal de Abrantes, Dr. António Mor, do Presidente da Associação Nacional de Freguesias (ANAFRE), Dr. Pedro Cegonho, do Comandante das Forças Terrestres (CFT), Tenente General Rui Davide Guerra Pereira, do Comandante do Regimento de Apoio Militar de Emergência (RAME), Coronel César Reis.

Na sua intervenção, o General Rovisco Duarte sublinhou “*a intensa e relevante atividade que o Regimento de Apoio Militar de Emergência (RAME) desenvolveu e revelou a importância que deve assumir o comando, o controlo e as comunicações robustecidas e dedicadas exclusivamente às operações de Apoio Militar de Emergência, pelo que será agora necessário proceder a ajustamentos organizacionais, bem como dos procedimentos de meios e testá-los muito rapidamente*” e, depois, anunciou que, no contexto da evolução organizacional do modelo conceptual do AME, está ainda prevista a criação de um Grupo de Intervenção Rápida em Catástrofes.

Durante a sessão de encerramento, o Coronel Tirocinado Duarte Costa, apresentou as conclusões deste Seminário que, pela sua relevância, transcrevemos:

*“No primeiro painel subordinado ao tema “Os Novos Desafios para o Sistema de Proteção Civil em Portugal”, destaca-se:*

- *O Dr. Mário Monteiro (Adjunto da estrutura de Missão para a Instalação do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais), com a sua visão*



Fot. 6 - Aspeto da mesa de encerramento.

Photo 6 - The closing session.

prospetiva para a sua organização do Sistema Integrado de Fogos Rurais, identificou os 4 eixos estratégicos onde assentam as iniciativas de curto prazo e estruturais da mesma, referindo os mais de 72 projetos envolvendo 11 Ministérios que demonstram o empenho expressivo e conjunto de todas as entidades envolvidas no objetivo primordial de proteger as populações. Ressalva-se na sua intervenção, a ideia geral de que constitui um fator essencial, o trabalho junto das camadas mais jovens da sociedade no sentido de se mudarem mentalidades, rumo a um futuro mais sustentável.

- O Eng.º José Oliveira (Diretor Nacional do Planeamento de Emergência da Autoridade Nacional de Proteção Civil em representação da Autoridade Nacional de Proteção Civil), que identificou os novos desafios para o sistema nacional de proteção civil, salientando a carência de cultura de prevenção do risco existente no nosso país que obriga a um trabalho para o aprofundamento do conhecimento dos riscos e, conseqüentemente a uma melhoria na ação coordenada da sua mitigação. Salientou como fator fundamental para a prevenção, a necessidade de edificar um compromisso político com a gestão do risco e a criação de modalidades de ação que visem ultrapassar condicionalismos de ordem económica.
- O Capitão José António Dias (Presidente do Serviço Regional de Proteção Civil da Madeira e também com experiência acumulada neste setor nos Açores), trouxe-nos a perspetiva regional focalizada para uma realidade centrada na construção de capacidades locais, destacando a proporcionalidade dos riscos a este nível, a qual potencia a necessidade

de aumentar a cultura de proteção civil nas regiões autónomas da Madeira e dos Açores.

- Por fim, o Dr. Luís Alberto Alves Meira (Presidente do Conselho Diretivo do Instituto Nacional de Emergência Médica), finalizou o painel com a perspetiva desta entidade, destacando a importância de considerar as necessidades de socorro versus os meios disponíveis na definição do conceito de catástrofe, partilhando com a audiência, a perspetiva interessante e fundamental dos operacionais que conduzem as ações de socorro às vítimas no terreno. A este propósito, salientou as dificuldades existentes na gestão dos operacionais, que conduzem a situações acrescidas de stress e a imperiosa necessidade de serem garantidas condições adequadas de trabalho e de proteção aos efetivos empregues antes, durante e após a sua atuação.

Em jeito de resumo, salienta-se para este painel o facto de que, apesar de se tratarem de intervenções de entidades com atuação em áreas diferentes de responsabilidade, percebe-se o elo que as une quando o assunto é o socorro às pessoas e a preservação da vida humana, relevando-se a ideia geral da necessidade de envolver todos os cidadãos num processo que não é exclusivo das entidades mencionadas, mas uma obrigação de todos os Portugueses.

Ainda, durante a manhã, decorreu o segundo painel subordinado ao tema “Apoio Militar de Emergência no Exército - o Novo Modelo Organizacional”.

- O Coronel César Reis (Comandante do Regimento de Apoio Militar de Emergência), apresentou-nos o conceito da Unidade de Apoio Militar de Emergência, mostrando a organização modular que se pretende aperfeiçoar, mantendo-a flexível e adaptável a qualquer situação e que traduz a capacidade e vontade do Exército em colaborar, no âmbito da sua missão, em ações de proteção civil com os demais intervenientes.
- O Brigadeiro General Francisco José Carneiro Bento Soares (Diretor de Comunicações e Sistemas de Informação do Exército), descreveu a capacidade de projeção ao nível da Estrutura de Comando, Controlo e Comunicações do Regimento de Apoio Militar de Emergência. Apontou que esta capacidade é fundamental no emprego oportuno deste Regimento, possibilitando a integração noutros sistemas de comunicações existentes e proporcionando uma capacidade acrescida de comando e controle nas operações que decorrem no terreno.
- Por fim, o Coronel Tirocinado José da Silva Rodrigues (Diretor do Centro de Informação Geoespacial do Exército), trouxe-nos a sua perspetiva no âmbito

de aplicação e integração do Sistema de Informação Geoespacial no Apoio Militar de Emergência, mostrando-nos as vantagens da sua utilização no emprego dos meios de Emergência Militar do Exército, através da disponibilização de informação importante, oportuna e em tempo útil, permitindo um potenciar do processo de tomada de decisão.

Em resumo, percebeu-se neste painel que o Exército, é uma organização de tecnologia intensiva e que tem procurado obter e incrementar meios e processo tecnologicamente evoluídos por forma a poder, prontamente, cooperar em missões de apoio ao desenvolvimento e bem-estar das populações.

Por fim o terceiro painel subordinado ao tema “O Apoio Militar de Emergência - Visões e Desafios Sobre o Futuro” que trouxe uma visão mais conceptual e em alguns aspetos académica, daquilo que poderão ser os desafios do futuro.

- O Professor Carlos Sousa Oliveira (Instituto Superior Técnico), debateu o tema do Risco Sísmico, que nos é particularmente relevante pela elevada probabilidade de ocorrência do fenómeno sísmico em algumas regiões do nosso país e pelo historial de catástrofe que lhe está associado quando em determinadas proporções. Percebeu-se da sua intervenção que a questão fundamental não é saber se um grande evento desta natureza poderá ocorrer no nosso país, mas sim, quando irá ocorrer, importando perceber que os riscos daí advenientes decorrem das vulnerabilidades, da perigosidade e da existência de ambos os vetores.
- O Dr. Duarte Caldeira, (Presidente do Centro de Estudos e intervenção em Proteção Civil) desenvolveu uma visão técnica e académica daqueles que poderão ser os principais desafios que se irão colocar ao país no âmbito deste tema, destacando a importância do papel que as Forças Armadas podem ter no mesmo. Neste âmbito evidenciou que o processo de elaboração de doutrina, de lições aprendidas e de capacidades operativas desenvolvidas, são exemplos de boas práticas e fatores essenciais que devem ser tidos em conta na integração das capacidades nacionais para o âmbito das ações de proteção civil.

- O Dr. Manuel Coelho da Silva (Presidente do Conselho de Opinião da RTP), trouxe-nos outra perspetiva interessante, a da Comunicação Social, destacando o papel da rede pública de Rádio e Televisão no âmbito da prática de uma pedagogia formativa e dos meios associados e disponíveis para alertar e reportar, como fator acrescido de informação que possa atempadamente auxiliar na salvaguarda da vida humana.

- Por fim, o Tenente General Rui Davide Guerra Pereira (Comandante das Forças Terrestres), deixou-nos a visão do Exército para o futuro do Apoio Militar de Emergência e a orientação que a componente operacional dos Sistema de Forças materializou no sentido de obter capacidades estruturais dedicadas e de duplo-uso para continuamente cumprir missões no âmbito da segurança e defesa do território e da população e do apoio militar de emergência, sendo esta última uma missão prioritária do Exército no âmbito da salvaguarda de pessoas e bens, bem como, do bem estar e do desenvolvimento. Esta visão demonstrativa da vontade, da disponibilidade, do querer e do saber que o Exército tem nesta área do conhecimento, suporta a insubstituível contribuição do Exército de Portugal, com os meios que incorporam a sua capacidade operacional, para a salvaguarda e bem-estar das populações, numa rede distribuída de valências a fornecer quando solicitadas no âmbito do quadro legal em vigor.

Deste painel, realça-se a visão prospetiva de todos os oradores reforçando a ideia comum que se traduz pela necessidade de debater, estudar, aprofundar e organizar formas eficazes e eficientes de resposta aos riscos exponenciais que se colocam a Portugal e aos portugueses, no âmbito do apoio a situações de emergência naturais ou provocadas.

Considera-se assim, em forma de resumo geral deste seminário, que todos juntos, com qualidade, ao serviço de Portugal e dos Portugueses deveremos estar aptos a desempenhar as tarefas que nos forem atribuídas no quadro das missões específicas de cada um e, particularmente ao Exército, no quadro da sua incontornável missão de apoio ao desenvolvimento e bem-estar das populações”.





## RISCOS - UMA ASSOCIAÇÃO DE UTILIDADE PÚBLICA

Luciano Lourenço

Departamento Geografia e Turismo, CEGOT e RISCOS, Universidade de Coimbra (Portugal)

ORCID 0000-0002-2017-0854 [luciano@uc.pt](mailto:luciano@uc.pt)

Por despacho do dia 4 de maio, da Senhora Ministra da Presidência e da Modernização Administrativa, Doutora Maria Manuel de Lemos Leitão Marques, publicado no Diário da República do dia 21 de maio de 2018 (fig. 1), a RISCOS foi declarada uma associação de utilidade pública, o que não pode deixar de ser considerado uma excelente notícia e que, por isso mesmo, merece ser divulgada.

Com efeito, já decorreram 15 anos desde que iniciou atividade, ou seja, como se pode ler no Despacho, desde 2003 que a RISCOS, desenvolve relevantes atividades no âmbito da investigação científica e da divulgação e sensibilização, tendo organizado o seu primeiro Encontro Nacional de Riscos no ano seguinte, de 2004, e desde então continuou a promover com regularidade esse tipo de Encontros, realizando-se neste ano de 2018, a 25 de outubro, a sua XI edição. Além dos Encontros Nacionais, tem-se dedicado também à promoção de reuniões científicas de âmbito internacional, designadamente através da realização de Simpósios Ibero-Afro-Americanos de Riscos, com o próximo, que será o III, a decorrer na Universidade Federal da Uberlândia, entre 17 e 20 de junho de 2019, bem como de Congressos Internacionais de Riscos, com o V a realizar-se no ano seguinte, ou seja, em maio de 2020, na Universidade de Coimbra.

Como a generalidade dos trabalhos apresentados neste tipo de reuniões científicas tem vindo a ser dado à estampa tanto na revista *Territorium*, como na Série de Livros sobre “Riscos e Catástrofes”, ambas publicadas com a chancela da Imprensa da Universidade de Coimbra, e estando todos eles disponibilizados na internet, a RISCOS tem vindo, por esta via, a prestar um serviço de inegável utilidade pública na divulgação da ciência que trata não só dos riscos, mas também da prevenção das suas eventuais manifestações, bem como da segurança das pessoas e bens sempre que estas ocorram.

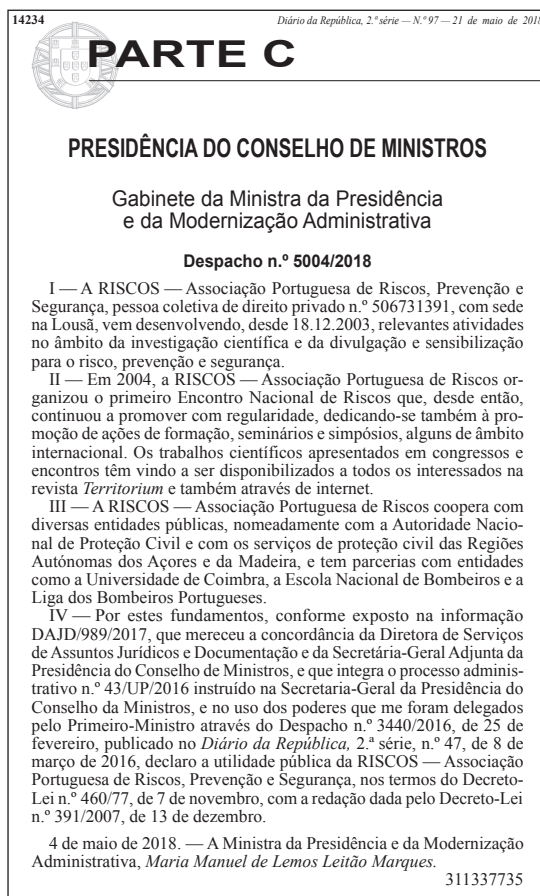


Fig. 1 - Reprodução do Despacho n.º 5004/2018, publicado no Diário da República, 2.ª série — N.º 97 — 21 de maio de 2018, p. 14234.

Fig. 1 - Order no. 5004/2018, published in the *Diário da República [Portuguese Official Gazette]*, 2nd series - No. 97 - May 21, 2018, p. 14234

Com este justo e merecido reconhecimento abrem-se novas perspetivas para a RISCOS que, certamente, irão ser aproveitadas para também desenvolver novas ações e envolver um maior número de cidadãos.



## XI ENCONTRO NACIONAL DE RISCOS

Luciano Lourenço

Departamento Geografia e Turismo, CEGOT e RISCOS, Universidade de Coimbra (Portugal)

ORCID 0000-0002-2017-0854 [luciano@uc.pt](mailto:luciano@uc.pt)

Pedro Patrício

Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa, Câmara Municipal de Lisboa (Portugal)

ORCID 0000-0002-1033-1423 [rsb.comandante@cm-lisboa.pt](mailto:rsb.comandante@cm-lisboa.pt)

195

A estratégia definida para a temática a abordar nos Encontros Nacionais de Riscos privilegia, preferencialmente, um tema que se relacione com uma efeméride evocativa de uma plena manifestação de risco que seja recordada nesse ano.

Assim, dando continuidade ao último Encontro, que tratou dos “Acidentes ferroviários” e decorreu sob a égide de “Aprender com o passado”, os próximos eventos manterão essa mesma tônica e, por isso, o XI Encontro, que terá lugar no dia 25 de outubro de 2018, no Fórum Picoas, em Lisboa, abordará o tema dos “Incêndios em Estruturas - Aprender com o passado” (fig. 1), uma vez que decorrem 30 anos sobre o incêndio do Chiado. Depois, o XII Encontro Nacional de Riscos, que já se encontra em preparação, decorrerá em Benavente, no ano de 2019, e será dedicado ao “Risco Sísmico - Aprender com o passado”, porque no próximo ano decorrem várias efemérides relacionadas com tremores de terra e será uma excelente oportunidade para voltar ao assunto.

Assim, à semelhança do anterior, também a responsabilidade de organização dos próximos Encontros continuará repartida entre a RISCOS e o organizador local que, no caso do XI Encontro, caberá ao Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa e, no XII Encontro, será da Câmara Municipal de Benavente.

Do mesmo modo, a organização destes Encontros continuará a centrar-se na realização de duas mesas redondas, uma das quais decorre durante a manhã, e, a outra, tem lugar durante a tarde.

Além das Mesas Redondas, os Encontros Nacionais também costumam incluir uma exposição de fotografias e outros materiais alusivos ao tema em apreço, bem como posters científicos, especialmente preparados para o efeito pelos investigadores que se dedicam ao estudo do tema.

Assim, as mesas redondas do próximo Encontro Nacional de Riscos versarão, respetivamente de manhã e de tarde, sobre “Grandes incêndios em Estruturas” e sobre o “Incêndio do Chiado - 30 anos depois”.

Estas mesas redondas funcionam com apresentação de palestras por convidados, especialistas e ou intervenientes diretos na ocorrência cuja efeméride se celebra, seguidos de debates, que se desejam esclarecedores das temáticas em apreço.

Ainda que neste tipo de Encontros não haja lugar à apresentação de comunicações orais, o XI Encontro Nacional de Riscos aceitará comunicações em poster, sobre Risco de Incêndio em Estruturas, pelo que os investigadores desta temática são convidados a apresentar os resultados da sua investigação através de comunicações alusivas ao tema, expressas em formato de poster, os quais ficarão expostos durante o desenrolar do respetivo Encontro e em que será criado um período de tempo para a respetiva apresentação.

Estamos certos de que será mais uma excelente oportunidade para fomentar o diálogo entre investigadores e operacionais, pelo que esperamos uma ampla adesão a esta iniciativa. Não se esqueça de se inscrever!

Mais informação pode ser consultada nas páginas da RISCOS: <http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Congresso/XIENR> e na do Regimento de Sapadores Bombeiros - Lisboa [www.rsblisboa.com.pt](http://www.rsblisboa.com.pt) e ainda em <https://www.facebook.com/RegimentoSapadoresBombeirosDeLisboa>.



Fig. 1 - Reprodução do cartaz do XI Encontro Nacional de Riscos.

Fig. 1 - Reproduction of the XI National Meeting on Risks poster.

## III SIMPÓSIO IBERO-AFRO-AMERICANO DE RISCOS

Vicente de Paulo da Silva

Universidade Federal de Uberlândia (Brasil)  
[vicentepht@hotmail.com](mailto:vicentepht@hotmail.com)

Rita de Cassia Souza

Universidade Federal de Uberlândia (Brasil)  
[ritacmsou@gmail.com](mailto:ritacmsou@gmail.com)

Hudson Rodrigues Lima

Universidade Federal de Uberlândia (Brasil)  
[hrlima@eseba.ufu.br](mailto:hrlima@eseba.ufu.br)

Luciano Lourenço

Departamento Geografia e Turismo, CEGOT e RISCOS,  
Universidade de Coimbra (Portugal)ORCID 0000-0002-2017-0854 [luciano@uc.pt](mailto:luciano@uc.pt)

Fátima Velez de Castro

Departamento Geografia e Turismo, CEGOT e RISCOS,  
Universidade de Coimbra (Portugal)ORCID 0000-0003-3927-0748 [velezcastro@fl.uc.pt](mailto:velezcastro@fl.uc.pt)

Com o objetivo de encorajar a partilha das experiências entre profissionais de diversas áreas científicas e de diferentes nacionalidades influenciadas pela cultura latina, a RISCOS, Associação Portuguesa de Riscos Prevenção e Segurança, promove e organiza Simpósios Ibero-Afro-Americanos de Riscos, cujas atividades se centram na temática dos riscos, através da apresentação de diversos casos práticos de plenas manifestações, bem como nos instrumentos técnico-científicos que encontraram para a sua mitigação, impulsionando assim as políticas de gestão de riscos, orientando o ordenamento do território e propondo soluções de compromisso entre o desenvolvimento socioeconómico e o equilíbrio ambiental.

Os Simpósios Ibero-Afro-Americanos de Riscos decorrem dentro do multiculturalismo e da dinamização de discussões científicas entre as diversas realidades estudadas, promovendo-se assim, não só entre ciência e diferentes culturas, mas também entre investigadores, profissionais e cidadãos, contribuindo deste modo para a disseminação do conhecimento, quer das crises que os afetaram, quer das soluções que foram encontradas e adotadas.

Deste modo, o III Simpósio Ibero-Afro-Americano de Riscos (fig. 1), decorrerá de 17 a 20 de Junho de 2019, no Instituto de Geografia da Universidade Federal da Uberlândia, Minas Gerais, Brasil (fig.2), sendo organizado coletivamente pela RISCOS, NEPERGE (Núcleo de Estudos e Pesquisas Sobre Efeitos e Riscos nos Grandes Empreendimentos) e NUGEM (Núcleo de Pesquisa Geografia e Memória). O III SIAAR reunirá investigadores, tanto profissionais de diversos tipos, como estudantes de graduação e pós-graduação, e ainda representantes do poder público, membros de comunidades atingidas e ou ameaçadas por grandes empreendimentos, ou ligadas a associações, organizações não-governamentais, além de

peçoas interessadas na temática “*Riscos e Sociedade, da apropriação do espaço à criação de territórios em riscos*”, que nele pretendam apresentar, discutir e propor a sua perspetiva de construção de políticas de gestão e segurança de territórios que estejam ou venham a ser ameaçados por políticas económicas diversas ou por outro tipo de intervenções que os coloquem em risco.

Fig. 1 - Cartaz do III Simpósio Ibero-Afro-Americano de Riscos (<http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Congresso/IIISIAAR>).

Fig. 1 - Poster of the III Ibero-Afro-American Symposium on Risks (<http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Congresso/IIISIAAR>).

Com efeito, o acelerado movimento de produção e consumo que se registou em todo o mundo, nomeadamente a partir da década de 70 do século passado, impôs à sociedade contemporânea de todos os países apropriações do espaço em dimensões cada vez maiores. Multiplicaram-se, assim, os processos de territorialização, desterritorialização e reterritorialização, que delinearão novos desafios sociais que estão a ser superados graças à mercantilização da natureza e, como consequência dessa decisão, assiste-se também a sujeição de territórios e, porque não dizer, da própria vida (humana, animal e vegetal), enfim, dos sistemas vivos, em níveis que anteriormente nunca tinham sido experimentados.

Muitos trabalhos académicos foram e continuam a ser produzidos com o objetivo de descobrir e delinear situações espaço-temporais e territoriais que fragilizam(aram) a relação ser humano - natureza, sem contudo, as considerarem na perspetiva de riscos, os quais podem desencadear crises que se manifestam na forma de acidentes graves e ou catástrofes.

Assim, a identificação dos riscos e sua gestão, continuam a ser desafios postos a investigadores e profissionais diversos, uma vez que vários países promovem políticas económicas cada vez mais ameaçadoras à segurança das pessoas e sistemas vivos. Quase sempre são os grandes empreendimentos públicos, nacionais e transnacionais, relacionados com os setores energético, mineiro, imobiliário, viário e do “agronegócio”, de entre outros, aqueles que mais alteram as relações territoriais que perpassam os âmbitos local, regional, nacional e, por vezes, internacional.

Neste sentido, o III Simpósio fomentará um espaço de diálogo, em que a temática Riscos e das suas várias dimensões possam ser debatidas, a fim de se apontarem perspectivas de políticas de apropriação do espaço que, efetivamente, promovam a segurança dos territórios atingidos por grandes empreendimentos e ou por frágeis políticas de planeamento e ordenamento territorial.

Os interessados em participar e ou apresentar seus trabalhos de investigação e ou de atuação em gestão de riscos e segurança de territórios, terão à sua disposição três eixos temáticos:

1. *Vulnerabilidades e Riscos*, para que possam ser dados a conhecer e sejam debatidos trabalhos relacionados com as dimensões do risco que representem a sua potencialização, caso ocorra algum tipo de anomalia;
2. *Territórios em Riscos*, onde o objetivo é, por um lado, identificar e dar a conhecer espaços apropriados por grandes empreendimentos e que representem riscos territoriais diversos e, por outra parte, avaliar políticas de gestão de riscos e segurança;
3. *Resiliência ao Risco*, serão debatidas realidades territoriais em que as comunidades ameaçadas, poder público e empreendedores, conseguem e ou conseguiram experiências de êxito com relação à gestão de riscos e ou acidentes.

Vimos, pois, convidá-lo(a) a apresentar uma comunicação oral (não haverá comunicações em poster/painel), sobre trabalhos que tenha desenvolvido ou que tenha em curso na área dos riscos, submetendo resumos, num máximo de 2 trabalhos por autor(a), sendo um deles como primeiro autor(a) e, o outro, como coautor(a), ou, não querendo ser palestrante, simplesmente, a participar no Simpósio. As línguas oficiais do Simpósio serão Português e Espanhol, mas também se aceitam trabalhos em Francês e Inglês, embora não haja tradução simultânea.

Tendo em conta a temática em apreço, gostaríamos que este Simpósio fosse uma importante plataforma de encontro entre investigadores, técnicos, operacionais, professores e cidadãos, estando previstos dois prazos com inscrição bonificada. O primeiro deles, com maior bonificação, decorre até ao dia 31 de dezembro de 2018 e, o segundo, até ao dia 31 de março de 2019. A partir desta última data as inscrições decorrem com o preçário normal.

Contamos consigo no III Simpósio Ibero-Afro-Americano de Riscos!



Fig. 2 - O Campus de Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia acolherá o III Simpósio Ibero-Afro-Americano de Riscos.

Fig. 2 - The Santa Mônica Campus of the Federal University of Uberlândia will host the III Ibero-Afro-American Symposium on Risks

(Página deixada propositadamente em branco)





RISCOS



REPENSAR A EDUCAÇÃO: RUMO A UM BEM COMUM MUNDIAL?

199

Adélia N. Nunes

Departamento Geografia e Turismo, CEGOT e RISCOS, Universidade de Coimbra (Portugal)  
ORCID 0000-0001-8665-4459 [adelia.nunes@fl.uc.pt](mailto:adelia.nunes@fl.uc.pt)

“*Rethinking education: towards a global common good?*” é o título original da publicação realizada, em 2015, pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, em Paris, França. Um documento também apresentado em português, sob o título “*Repensar a educação: rumo a um bem comum mundial?*” (Brasília, UNESCO, Brasil, 2016) com 91 páginas, que pretende identificar orientações, futuras, para a educação mundial, onde a UNESCO exerce um importante papel de liderança intelectual na educação internacional.

Num prefácio denso, forte e inquietante, Irina Bokova, Diretora-geral da UNESCO, levanta inúmeras questões

sobre o futuro da educação, destacando-se: “*que educação precisamos para o século XXI? Qual o propósito da educação no atual contexto de grandes transformações da sociedade? Como organizar a aprendizagem?*”.

Assim, no intuito de repensar a educação, num mundo em mudança, estabeleceu-se um grupo alargado de especialistas internacionais que recebeu a tarefa de elaborar um documento sucinto, com indicação de questões que afetam a organização da aprendizagem e que estimulassem o debate para definir uma visão da educação. Cientes das mudanças que afetam o mundo, na atualidade, caracterizadas por novos níveis de complexidade e contradição, a educação deve preparar indivíduos e comunidades para as tensões geradas por tais mudanças, tornando-os capazes de se adaptar e de lhes responder. “*Inspira-se numa visão humanista da educação e do desenvolvimento, com base nos princípios do respeito pela vida e dignidade humanas, igualdade de direitos, justiça social, diversidade cultural, solidariedade internacional e responsabilidade compartilhada, com vista a construir um futuro sustentável*” (p. 8). Sob o argumento “*O mundo está em mudança - a educação também precisa mudar*”, reforça-se a visão de duas publicações históricas da UNESCO, “*Aprendendo a ser: o mundo da educação hoje e amanhã*”, de 1972, conhecida como Relatório Faure, e “*Educação: um tesouro a descobrir*”, de 1996, o denominado Relatório Delors.

Na sequência da Introdução, *Repensar a Educação: rumo a um bem comum mundial?*, estrutura-se em 4 partes principais: (i) Desenvolvimento sustentável: uma preocupação central; (ii) Reafirmação de uma abordagem humanista; (iii) Formulação de políticas educacionais num mundo complexo; (iv) Educação como um bem comum.

(i) Na primeira parte, “*Desenvolvimento sustentável: uma preocupação central*”, a reflexão centra-se nos desafios e tensões emergentes, incluindo os que se relacionam com os padrões (insustentáveis) de crescimento económico, caracterizados pela crescente vulnerabilidade e pelo aumento da desigualdade social, exacerbadores de tensões ecológicas, intolerância e violência. Embora se reconheçam progressos em matéria



Fig. 1 - Frontispício do livro *Repensar a Educação: Rumo a um bem comum mundial?* (Fonte: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002446/244670POR.pdf>).

Fig. 1 - Frontispiece of the book *Rethinking education: Towards a global common good?* (Source: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002446/244670POR.pdf>).

de direitos humanos, a implementação de normas continua, em muitas ocasiões, a constituir um desafio.

As mudanças climáticas emergem, neste âmbito, como um dos grandes desafios do século, destacando o papel primordial da educação na consciencialização e na promoção de alterações comportamentais tanto ao nível da mitigação como da adaptação à mudança climática. Também a educação se deve tornar o motor essencial na mudança de crenças, percepções, atitudes e comportamentos necessários por via a fomentar o uso de fontes alternativas renováveis, que não tenham como base o carbono e, deste modo, minimizar o impacte, adverso, da mudança climática.

Por outro lado, os novos horizontes de conhecimento, resultantes da crescente disponibilidade de informações pessoais no “cibermundo”, exige dos educadores novos desafios, que se prendem com a necessidade de melhor preparar as novas gerações de “nativos digitais” para lidarem com as dimensões éticas e sociais, tanto das tecnologias digitais já existentes como daquelas que serão inventadas no futuro.

A “Criatividade, inovação cultural e juventude” pode constituir, por sua vez, um valioso recurso para o desenvolvimento humano sustentável. Com efeito, no mundo nunca houve uma geração mais informada, conectada e móvel. Isso gera um ambiente de maior consciencialização e compreensão em relação a outras culturas e um comprometimento em questões estéticas de alcance mundial, o que leva a um reconhecimento da importância de outros sistemas de conhecimento. De facto, ao nos confrontarmos com a complexidade dos atuais padrões de desenvolvimento, é essencial explorar abordagens alternativas ao progresso e bem-estar humanos.

O futuro da educação e do desenvolvimento no mundo atual requer a promoção de um diálogo entre diferentes visões, no intuito de integrar sistemas de conhecimento originários de realidades diversas e estabelecer um património comum. Devemos, portanto, reexaminar o propósito da educação à luz de uma visão renovada de desenvolvimento humano e social sustentável, que seja tanto equitativo quanto viável. Essa visão de sustentabilidade deve ter em consideração as dimensões social, ambiental e económica do desenvolvimento humano, assim como as várias maneiras como essas dimensões se relacionam com a educação: *“Uma educação que capacita é aquela que constrói os recursos humanos de que precisamos para sermos produtivos, para continuar a aprender, para solucionar problemas, para sermos criativos e também para vivermos juntos, em paz e harmonia, com a natureza”* (p. 36). Só quando as nações assegurem uma educação deste tipo, acessível a todos ao longo de suas vidas, porão em marcha uma revolução silenciosa: *“a educação converte-se no motor do desenvolvimento sustentável e na chave para um mundo melhor”* (p. 36).

(ii) *“Reafirmação de uma abordagem humanista”* dá título à segunda parte, na qual se reforça um conjunto de princípios éticos universais, os quais devem constituir a base de uma abordagem integrada promotora de uma educação para todos. Assim, apoiar e potencializar a dignidade, a capacidade e o bem-estar do ser humano, em relação aos outros e à natureza, deverá ser o propósito fundamental da educação no século XXI. Nesta abordagem humanista à educação enfatiza-se a necessidade de adequar os processos de aprendizagem à aquisição de conhecimentos relevantes e ao desenvolvimento de competências ao serviço de humanidade em comum. Esta abordagem, humanista, ultrapassa o papel utilitário da educação no desenvolvimento económico, devendo ser alicerçado em propósitos como a inclusão de pessoas frequentemente discriminadas - mulheres e jovens, povos indígenas, pessoas com deficiência, migrantes, idosos e pessoas que vivem em países afetados por conflitos. Com esta perspetiva humanista emergem múltiplas implicações para a definição de conteúdos de aprendizagem e pedagogias a utilizar, assim como a relevância do contributo dos professores e outros educadores.

De igual modo, é reafirmada a relevância da aprendizagem ao longo da vida como o princípio organizador da educação, crucial na integração das dimensões social, económica e cultural. *“Aprender a conhecer, Aprender a fazer, Aprender a ser e Aprender a viver juntos”* constituem os quatro pilares da educação, colocando o foco na importância de habilidades/competências “subjéctivas”, “transferíveis”, “não cognitivas” ou “do século XXI”, a que acrescenta “capacidade de aceder a informações e processá-las criticamente”. Esse quadro adquire, ainda, maior relevância devido ao rápido desenvolvimento de novas tecnologias, em particular as digitais.

(iii) Na terceira parte, *“Formulação de políticas educacionais em um mundo complexo”*, enfatiza-se a crescente complexidade social e económica, num mundo cada vez mais globalizado, e os desafios emergentes na promoção de políticas educacionais. De facto, a intensificação da globalização económica tem produzido padrões de baixo crescimento em termos de emprego, reflectindo-se num crescente desemprego de jovens e vulnerabilidade no emprego, o que afeta sociedades tanto em países do Norte como do Sul. Torna-se pois evidente a crescente desconexão entre a educação e o mundo do trabalho em rápida transformação, obrigando a uma mobilidade de estudantes e trabalhadores através de fronteiras (onde é sublinhada “a fuga e o ganho de cérebros”), requerendo novos padrões de conhecimento e competências, assim como novas formas para reconhecer, validar e avaliar a aprendizagem.

Ainda neste âmbito é, também, abordada a necessidade de *“repensar a educação para a cidadania num mundo plural e interconectado”*, através de expressões emergentes de cidadania, em que os sistemas nacionais de educação devem promover a identidade e favorecer a consciência

do outro, bem como o sentido de responsabilidade com os outros. Contudo, o papel da educação formal na socialização cívica e política é desafiado pela influência dos novos espaços, novas relações e novas dinâmicas oferecidas pelas plataformas digitais (blogs, Facebook, Twitter e outras redes sociais), as quais podem constituir instrumentos privilegiados de mobilização, colaboração e inovação, dos denominados “nativos digitais”.

Os desafios para a educação nacional passam necessariamente pelo reconhecimento da “*diversidade cultural e rejeição do chauvinismo cultural*”. Embora se assista ao crescente reconhecimento da diversidade cultural, seja historicamente inerente a Estados-nação (incluindo minorias linguísticas e culturais e povos indígenas) ou resultante de migrações (as quais contribuem para a maior diversidade cultural no interior de sistemas educacionais, locais de trabalho e na sociedade em geral) também se tem assistido a um exacerbar do patriotismo, que apresenta sérios desafios à coesão social em todo o mundo.

(iv) “*Educação como um bem comum?*” É o último capítulo desta obra, no qual se reforça a necessidade de reconhecer a educação e o conhecimento como bens comuns mundiais, implicando a criação de conhecimento, aquisição, validação e utilização comuns a todas as pessoas, como parte de um esforço coletivo da sociedade. Assim sendo, urge, perante contextos de rápida transformação, repensar os princípios normativos que regem a governança educacional, em particular o direito à educação e a noção de educação como bem público. Embora, a nível internacional, a educação seja referida como um direito humano e um bem público e se este princípio é relativamente incontestado no que à educação básica se refere, não há unanimidade sobre sua aplicabilidade à educação e à formação além dos níveis básicos. A noção de bem comum, quase sempre associada à de “bem público” requer um processo participativo na definição do que é um bem comum, a diversidade de contextos, conceitos de bem-estar e ambientes de conhecimento. Sem dúvida que o conhecimento é uma parte inerente do património comum da humanidade; do mesmo modo que a educação e o conhecimento deveriam ser vistos como bens comuns mundiais. O princípio de conhecimento e educação como bens comuns mundiais tem, necessariamente, implicações para os papéis e as responsabilidades das diversas partes interessadas, públicas, privadas, nacionais e internacionais. À UNESCO, enquanto organização internacional e com funções normativas e de observatório global, cabe um papel de protagonismo na promoção e orientação do debate global sobre políticas públicas.

Para concluir, nas “*considerações para o futuro*”, enunciaram um conjunto de questões a ter em conta na organização da aprendizagem, como um esforço coletivo da sociedade, centradas em: *De que forma a educação pode responder aos desafios de alcançar a sustentabilidade económica, social e ambiental? Como conciliar uma pluralidade de visões de mundo em uma abordagem humanista à*

*educação? Como concretizar tal abordagem humanista por meio de políticas e práticas educacionais? Quais as implicações da globalização para as políticas e decisões nacionais sobre educação? De que forma se deve financiar a educação? Quais são as implicações específicas para a educação, a formação, o desenvolvimento e o apoio a professores? Quais as implicações da distinção entre os conceitos de bem privado, bem público e bem comum para a educação?* (p. 90-91). A UNESCO, na qualidade de agência e *think tank* de reflexão intelectual, pode fornecer a plataforma para o debate e o diálogo, para aperfeiçoar a compreensão sobre novas abordagens à política educacional, com o fim último de apoiar a humanidade e seu bem-estar comum.

De facto, repensar o propósito da educação e a organização da aprendizagem nunca foi tão urgente! De igual modo, só depois de qualificar a educação e o conhecimento como bens comuns mundiais e de conciliar o propósito e a organização da educação como um esforço coletivo da sociedade, se poderá orientar para o respeito pela vida, dignidade humana, igualdade de direitos, justiça social, diversidade cultural, solidariedade internacional e responsabilidade compartilhada por um futuro sustentável (fig. 2).



Fig. 2 - Contracapa do livro *Repensar a Educação: Rumo a um bem comum mundial?* (Fonte: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002446/244670POR.pdf>).

Fig. 2 - Back cover of the book *Rethinking education: Towards a global common good?* (Source: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002446/244670POR.pdf>).

(Página deixada propositadamente em branco)



## NOTA DE ABERTURA

Luciano Lourenço .....	3
------------------------	---

## ARTIGOS

<b>Sérgio Claudino</b> Educação, Riscos e Currículos Escolares .....	5	203
<b>Samia Nascimento Sulaiman</b> Educação para prevenção de desastres: a persistência do conhecimento tecnocientífico e da individualização do risco .....	19	
<b>Carla Vigário e Mário Talaia</b> Educação para o risco e desenvolvimento sustentável na formação de futuros cidadãos .....	31	
<b>Adélia Nunes, Bruno Martinse Luciano Lourenço</b> Risk reduction education in Portuguese schools: the example of wildfires .....	41	
<b>Carla Juscélia de Oliveira Souza e Veridiane Meire da Silva</b> “Educação para o Risco”: conhecimento e contribuição de professores de geografia para o tema risco ambiental em escolas de Minas Gerais - Brasil .....	53	
<b>Rui Maio, Tiago M. Ferreira e Romeu Vicente</b> O papel da percepção e comunicação na mitigação do risco de terremoto .....	69	
<b>Fernanda Ribas de Oliveira, Juliana Mary de Azevedo Ouriques e Luciana Schramm Correia</b> Percepção de risco a partir do programa defesa civil na escola em Blumenau .....	79	
<b>Bruno Martins, Adélia Nunes e Luciano Lourenço</b> Dimensão espacial do(s) risco(s) em Portugal continental e na área metropolitana do Porto: percepção dos alunos do 9.º ano de escolaridade .....	93	
<b>Carolina Vieira Caldeira de Lima de Souza Almeida e Adriana Filgueira Leite</b> As inundações em Ururá e o ensino de geografia: uma análise da percepção desses eventos por adolescentes da rede pública de ensino .....	105	
<b>Gustavo Dgedge e Célia Chemana</b> Os Comitês Locais de gestão do risco de calamidades e a educação sobre inundações no Aixo Limpopo, Moçambique .....	123	
<b>Vicentina Socorro da Anunciação e João Lima Sant' Anna Neto</b> Prevenção da severidade na planície de inundação do rio Aquidauana na cidade de Aquidauana MS/Brasil: ações com a comunidade local .....	133	
<b>Liliane Hobeica e Adib Hobeica</b> Floodable urban parks: articulating flood adaptation and risk awareness .....	143	
<b>Victor Marchezini, Viviana Aguilar Muñoz e Rachel Trajber</b> Vulnerabilidade escolar frente a desastres no Brasil .....	161	

## NOTAS

<b>Adriana Aparecida Bianchi Azevedo, Alexandre Galvão Fernandes, Kellen Cristine Nunes Salles, Márcio Romano Corrêa Custódio, Marília Aparecida Coelho Fraia de Souza e Wellington Silva de Oliveira</b> I Jornada de Redução do Risco de Desastres - Rio de Janeiro - 2015: os desafios e experiências compartilhadas .....	179
--	-----

## NOTÍCIAS

<b>Francisco Díaz-Fierros</b> Coloquio Galaico-Portugués sobre incendios forestais. Unha nova xeración de lumes? .....	185
<b>Duarte Caldeira</b> Centro de Estudos e Intervenção em Proteção Civil (CEIPC) em notícia .....	186

**Orlando Simões**

VII Congresso de Estudos Rurais: O rural depois do fogos ..... 188

**Joaquim Leitão**

Seminário sobre Apoio Militar de Emergência ..... 190

**Luciano Lourenço**

RISCOS - Uma Associação de utilidade pública ..... 194

204

**Luciano Lourenço e Pedro Patrício**

XI Encontro Nacional de Riscos ..... 195

**Vicente de Paulo da Silva, Rita de Cassia Souza, Hudson Rodrigues Lima, Luciano Lourenço e Fátima**

**Velez de Castro**

III Simpósio Ibero-Afro-Americano de Riscos ..... 196

**RECENSÕES**

**Adélia N. Nunes**

Repensar a Educação: rumo a um bem comum mundial? ..... 199

(Página deixada propositadamente em branco)



**RISCOS**  
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE RISCOS, PREVENÇÃO E SEGURANÇA

I  
U  
IMPRESA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
COIMBRA UNIVERSITY PRESS

• U



C •