Coordenadores:
Luciano Lourenço
António Amaro

Educação para a Redução dos Riscos

RISCOS
Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança
Coimbra, 2018

A Educação para a Redução do Risco visa evitar ou, no mínimo, reduzir as consequências das plenas manifestações de riscos, ou seja, das Catástrofes.

Deve iniciar-se com a formação dos docentes, designadamente ao nível do significado dos diferentes conceitos, da tomada de consciência e da percepção dos vários riscos, para que, depois, eles próprios sirvam de transmissores e de apoio à ação educativa, contribuindo para a consciencialização dos seus alunos e, através destes, da comunidade educativa e da sociedade em geral, sobre a importância da Educação para o Risco, uma vez que ela visa permitir o conhecimento e desenvolvimento de estratégias de prevenção e mitigação de riscos, no sentido da construção gradual de uma cultura de segurança e de resiliência. Por outro lado, procura aumentar a participação da sociedade na gestão de riscos resultantes de catástrofes.

Este livro, ao reunir contributos não só de autores de diferentes nacionalidades, cujas realidades estão sujeitas a diferentes tipos e graus de riscos, mas também de diferentes áreas de investigação, cobre uma grande diversidade temática, desde questões sociais, decorrentes de diferentes vulnerabilidades, às psicológicas associadas à gestão das crises, após catástrofes, pelo que reúne diferentes abordagens que tratam de temas tão diversos como: aprendizagem social, corresponsabilidade, práticas inovadoras, experiências e educação preventiva, entre outros e que apresentam diversas situações relativas a diferentes contextos de risco, as quais contribuem para aumentar a percepção da população que, por essa via, pode reduzir a exposição e, por conseguinte, a vulnerabilidade, tornando-se assim mais resiliente, objetivo último da Educação para a Redução do Risco.

estudos
CINDÍNICOS

RISCOS
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA

Estruturas Editoriais
Estudos Cindínicos

Diretor Principal | Main Editor
Luciano Lourenço
RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

Diretores Adjuntos | Assistant Editors
António Amaro, Adélia Nunes, António Vieira, Fátima Velez de Castro
RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

Assistente Editorial | Editoral Assistant
Fernando Félix
RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

Comissão Científica | Editorial Board

Ana Meira e Castro
Universidade do Porto

António Betâmio de Almeida
Instituto Superior Técnico, Lisboa

Cristina Queirós
Universidade do Porto

José Simão Antunes do Carmo
Universidade de Coimbra

Manuel João Ribeiro
Instituto Superior de Educação e Ciências de Lisboa

Romero Bandeira
Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto

Salvador Almeida
Universidade Lusófona do Porto

Carla Juscélia de Oliveira Souza
Universidade São João del Rei

Maria Augusta Fernández Moreno
Católica do Equador

Miguel Castillo Soto
Universidade do Chile

Purificación Flaño
Universidade de La Rioja

Rita Cássia de Souza
Universidade Federal de Uberlândia

Yolanda Hernandez Peña
Universidade Distrital Francisco José de Caldas

Zeineddine Nouaceur
Universidade de Rouden

Revisores Convidados | Invited Reviewers

Anice Esteves Afonso
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Bruno Martins
Universidade do Porto

Elisa Ferreira
Universidade do Algarve

Fernando Martins
Universidade do Algarve

Luis Manuel Pinto Lopes Rama
Universidade de Coimbra

Marcus Brasileiro
Utah State University

Natália Vara
Universidade do Porto

Maria João Alves Figueiras dos Santos
Instituto Piaget

Pablo Máyer Suárez
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Rui Ponce Leão
Universidade do Porto

Samia Nascimento Sulaiman
Universidade de São Paulo

Tiago Miguel Ferreira
Universidade do Minho

LUCIANO LOURENÇO
ANTÓNIO AMARO
(COORDS.)

RISCOS
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA

EDUCAÇÃO

PARA A REDUÇÃO DOS RISCOS

Edição
RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança
Email: riscos@riscos.pt
URL: https://www.riscos.pt/publicacoes/sec/

Coordenação Editorial
Luciano Lourenço e António Amaro

Imagem da Capa
Karine Nieman

Pré-impressão
Fernando Félix

Execução Gráfica
Simões & Linhares, Lda.

ISSN
2184-5727

DOI (Série)
https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6

Depósito Legal
449619/18

ISBN
978-989-54295-0-9

ISBN Digital
978-989-54295-1-6

DOI
https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2

©Dezembro 2018, RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

SUMÁRIO

PREFÁCIO 7

INTRODUÇÃO 9

Science and Education for disaster risk reduction: the role of UNESCO
Margherita Fanchiotti, Irina Pavlova and Jair Torres 11

Psicologia das emergências e angústia pública: questionamentos teórico-práticos
Ney Roberto Váttimo Bruck e Greice Martins Gomes 23

Contributos da investigação sobre bombeiros: o papel do apoio psicológico em situações potencialmente traumáticas
Natália Vara e Cristina Queirós 47

Riscos sociais e migrações: o cinema como promotor da educação para a multi/interculturalidade
Fátima Velez de Castro e Juliani Cristina dos Santos 69

Ensino e aprendizagem a partir da análise de uma situação meteorológica de risco máximo
Mário Talaia e Ana Augusto 95

O plano de ação de emergência como ferramenta para redução dos riscos de desastres provocados por rupturas de barragens no Brasil e sua relação com os planos de contingência da defesa civil
Othon José Rocha, Mônica de Aquino Galeano Massera da Hora e Luiz Gustavo Fortes Westin 111

Percepção de risco em duas comunidades vulneráveis no estado do Espírito Santo: estudo de caso em Vila Velha e Vitória
Johnathan Tesch Origge, Chaiany Toneto, Teresa da Silva Rosa, Ricardo Matos de Souza e Marcos Barreto de Mendonça 129

Percepção da população face ao risco de desastre tecnológico na ponte de Igapó, Natal/RN, Brasil
Jhonathan Lima de Souza, Francisca Leiliane Sousa de Oliveira, Vinnicius Vale Dionizio França, Lutiane Queiroz de Almeida e Isabel M. Rodrigues de Paiva 153

SUMÁRIO

Metabolismo e consumo de oxigénio numa perspetiva da educação para o risco
Mário Talaia 177

Comunicação e capacitação de comunidades resilientes ao risco
Emanuel Sardo Fidalgo 195

Espacialidade e percepção da cidade e do risco ambiental no contexto escolar
Mariana Carvalho Silva de Assis Nogueira, Celso da Costa Fonte e Carla Juscélia de Oliveira Souza 223

CONCLUSÃO..... 251

PREFÁCIO

A realização, em maio de 2017, de um Congresso Internacional de Riscos sobre a temática dos Riscos e Educação proporcionou uma rara oportunidade para a redação de textos alusivos a esta temática, ainda pouco conhecida, mas que sofreu um forte impulso neste Congresso, dada a excelente produção que ele suscitou e que foi capaz de alimentar não só um volume da revista *Territorium*, o n.º 25(II), que foi dedicado aos "R*iscos e Educação*", mas também quatro tomos da série Estudos Cindínicos, o primeiro dos quais se dá agora à estampa, sob o título da "*Educação para a Redução dos Riscos*".

O volume seguinte versará sobre aspetos metodológicos da análise de riscos, os quais serão descritos através de exemplos aplicados a estudos de caso. A terceira obra desta sequência diz respeito a um conjunto de riscos que se manifesta com grande frequência e que corresponde aos que podemos designar por hidrometeorológicos. O quarto livro, que se organizou em torno dos trabalhos apresentados ao Congresso, reúne um conjunto de contribuições que mostram a pluralidade existente na diversidade das possíveis manifestações de risco.

Mas, centrando-nos na educação para a redução do risco, diremos que se trata de uma publicação que só pecará pela sua edição tardia, na medida em que não tem havido grande investimento da parte dos governos na educação para os riscos e, por conseguinte, trata-se de uma área científica onde existem poucas obras publicadas.

No entanto, tal não significa que não deva ser considerada uma área prioritária, como tem ficado bem patente em várias manifestações de risco, não só no caso do risco sísmico, onde alguns países muito têm investido, com bons resultados, na educação para a redução dos danos provocados por este tipo de riscos, mas também em algumas das mais traumáticas e que só obtiveram sucesso porque a educação, que pressupõe o respeito e a obediência ao chefe, esteve presente.

Para tal, será suficiente recordar duas situações mediáticas, que permitiram acompanhar em direto os respetivos salvamentos. O primeiro deles diz respeito a 33 mineiros chilenos, que estiveram presos durante 69 dias numa mina, por nela terem ficado soterrados a 688 metros de profundidade, devido a um acidente ocorrido a 5 de agosto de 2010. O outro, bem mais recente, refere-se a uma equipa de jovens futebolistas, 12 crianças e o seu treinador, que participavam numa espécie de praxe, com o objetivo de caminharem até ao fim da gruta e aí gravarem os seus nomes nas rochas.

Mas, quando pretendiam regressar, verificaram que as chuvas fortes que se fizeram sentir lhes bloquearam a saída e o grupo ficou preso no interior da gruta, na Tailândia, desde 23 de junho de 2018. Os últimos quatro rapazes a serem retirados, juntamente com o seu treinador, a 10 de julho de 2018, estiveram na gruta durante 18 dias.

Não duvidamos que qualquer destas situações só foi coroada de sucesso, porque em qualquer destas situações de risco excepcional, a educação esteve presente.

Do mesmo modo, estamos convictos de que se tivesse havido investimento na educação para o risco de incêndio florestal, o panorama das manifestações deste risco seria diferente, em primeiro lugar traduzido na redução do número de ignições, com tudo o que de positivo isso acarreta, e certamente também teria permitido reduzir o número de vítimas dos incêndios florestais registadas em Portugal, não só as dos ocorridos a 17 de junho e de 15 de outubro de 2017 ou, do mesmo modo, das verificadas nos incêndios da Grécia e, também não só as que na tarde de 23 de julho deste ano de 2018, afetaram a região de Ática, próxima de Atenas.

Com efeito, os investimentos na educação nem sempre são visíveis e muito menos, no imediato, no curto prazo que interessa aos decisores políticos, como nem seque é possível quantificar os resultados das muitas situações danosas que seriam evitado com esse investimento. Por outro lado, como essa demonstração não é evidente, os investimentos em educação, como muitos outros que deveriam ser realizados na prevenção dos riscos, acabam por não ser considerados prioritários e são sistematicamente adiados, acabando por não se realizar.

Esta obra não é propriamente um manual de educação para a redução dos vários tipos de risco, mas não deixa de apresentar diversas situações em diferentes contextos de risco que contribuem para aumentar a percepção da população exposta, que assim pode reduzir a vulnerabilidade e tornar-se mais resiliente.

Por todas estas razões, os autores estão de parabéns pela colaboração que emprestaram para que este tomo fosse dado à estampa, sobretudo porque versa sobre um tema em que os estudos ainda não são muito abundantes.

Coimbra, 10 de junho de 2018

Luciano Lourenço

INTRODUÇÃO

Luciano Lourenço
Departamento Geografia e Turismo, CEGOT e RISCOS,
Universidade de Coimbra (Portugal)
ORCID: 0000-0002-2017-0854 luciano@uc.pt

O texto *Science and Education for disaster risk reduction: the role of UNESCO*, que abre esta obra, procura dar conta do papel desempenhado pela UNESCO e do valioso contributo que esta organização tem dado, tanto a nível mundial como, em particular, nos países mais desfavorecidos, para a Ciência e a Educação, na perspetiva e com o objetivo da redução do risco de catástrofes.

Posto isto, este volume surgiu precisamente em coerência com esta linha de pensamento, tendo-se organizado em torno dos contributos que a Ciência e a Educação têm produzido, tanto para a redução do risco de catástrofes, como para a redução das consequências das suas manifestações, e que foram apresentados no IV Congresso Internacional de Riscos.

Deste modo, os dois textos seguintes são da área da psicologia. O primeiro deles é de autores brasileiros e versa sobre *Psicologia das emergências e angústia pública: questionamentos teórico-práticos,* pelo que trata de problemas candentes da sociedade atual, muitos dos quais se podem solucionar através da redução do risco, a qual, muitas vezes, se poderá conseguir através da educação. O seguinte, de autoras portuguesas, acerca de *Contributos da investigação sobre bombeiros: o papel do apoio psicológico em situações potencialmente traumáticas,* apresenta aspetos menos conhecidos de atividades que estes operacionais enfrentam nas missões de socorro e que nem sempre são fáceis de superar.

O capítulo seguinte, *Riscos sociais e migrações: o cinema como promotor da educação para a multi/interculturalidade,* situa-se no contexto das chamadas ciências sociais e humanas e versa sobre um tema muito atual, ainda pouco estudado dentro dos designados riscos antrópicos. Diz respeito, precisamente, a uma subdivisão destes riscos, os chamados riscos sociais, que neste caso concreto estudam as migrações, aqui analisadas através do cinema, enquanto instrumento capaz de ser produtor da educação para a diversidade, na medida em que contribui para promover a franca convivência das muitas culturas existentes à superfície do globo.

Os dois textos seguintes dizem respeito aos riscos naturais, o primeiro mais numa perspetiva de educação, pois aborda o *Ensino e aprendizagem a partir da análise de uma situação meteorológica de risco máximo*, enquanto que o segundo está mais voltado para a redução do risco, ao tratar de *O plano de ação de emergência como ferramenta para redução dos riscos de desastres provocados por rupturas de barragens no Brasil e sua relação com os planos de contingência da defesa civil*.

Acresce que a educação também nos pode ajudar tanto na forma como tomamos consciência e ou percepcionamos os riscos, pelo que no capítulo seguinte se dá conta de uma situação concreta de *Percepção de risco em duas comunidades vulneráveis no estado do Espírito Santo: estudo de caso em Vila Velha e Vitória*, como nos pode auxiliar no modo como consumimos oxigénio, daí que este tema seja tratado no texto dedicado ao *Metabolismo e consumo de oxigénio numa perspetiva da educação para o risco*.

A obra fecha com dois capítulos em que, respetivamente, se destaca não só a redução do risco, através da *Comunicação e capacitação de comunidades resilientes ao risco*, mas também a educação das comunidades escolares, como forma de alterar atitudes e comportamentos, que é demonstrada com a *Espacialidade e percepção da cidade e do risco ambiental no contexto escolar*.

Trata-se, pois, de um conjunto de dez capítulos, diferentes mas complementares, que envolvem um total de vinte e três autores, os quais, através de enquadramentos mais teóricos e de apresentações de casos mais concretos, de natureza prática, aplicados a diferentes territórios e vários tipos de risco, descrevem e ilustram diversas situações em que a educação contribuiu para a redução do risco.

Estamos certo de que os leitores encontrarão nesta obra motivos de sobra para se dedicarem à sua leitura e dela extraírem modelos que, depois, poderão aplicar tanto nos seus trabalhos de investigação, como nos contextos educativos em que venham a leccionar, pelo que bem merece ser conhecida e divulgada.

SCIENCE AND EDUCATION FOR DISASTER RISK REDUCTION: THE ROLE OF UNESCO

CIÊNCIA E EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DO RISCO DE CATÁSTROFES: O PAPEL DA UNESCO

Margherita Fanchiotti
Earth Sciences and Geo-Hazards Risk Reduction Section, UNESCO, Paris, France
m.fanchiotti@unesco.org

Irina Pavlova
Earth Sciences and Geo-Hazards Risk Reduction Section, UNESCO, Paris, France
i.pavlova@unesco.org

Jair Torres
Earth Sciences and Geo-Hazards Risk Reduction Section, UNESCO, Paris, France
j.torres@unesco.org

Abstract: Major international initiatives such as the 2030 Agenda for Sustainable Development, the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, the Paris Agreement and the Addis Ababa Action Agenda have stressed the need to invest in disaster risk reduction for resilience. These frameworks acknowledge the important role played by both education and science for achieving risk reduction.

UNESCO operates at the interface between science, education, culture and communication and provides vital support to its Member States as they build a global culture of disaster resilience, especially at UNESCO designated sites. Working alone or in collaboration with UN Agencies and other scientific bodies, UNESCO has been a catalyst for international interdisciplinary cooperation in many aspects of disaster risk reduction and resilience.

DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_1

In particular, UNESCO has played a valuable role as part of the Global Alliance for Disaster Risk Reduction and Resilience in the Education Sector (GADRRRES). This Alliance promotes the Comprehensive School Safety Framework, based on three overlapping elements: Safe Learning Facilities, School Disaster Management, and Risk Reduction and Resilience Education. Concrete examples of how UNESCO helps Member States to devise strategies to create school safety on the ground include the implementation of the UNESCO-VISUS methodology for assessing school facilities. The method aims to provide decision-makers with science-based evidence of the risks schools are exposed to and which interventions are needed, based on available resources, while building local and national capacity for assessing school facilities.

This paper provides an overview of the multidisciplinary role of UNESCO in promoting disaster risk reduction and school safety.

Keywords: Disaster risk reduction, school safety, GADRRRES, UNESCO.

Resumo: As principais iniciativas internacionais, tais como a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, o Quadro Sendai para Redução do Risco de Catástrofes 2015-2030, o Acordo de Paris ou a Agenda de Ação de Addis Abeba, enfatizaram a necessidade de investir na resiliência para a redução do risco de catástrofes. Esses quadros reconhecem o importante papel que, tanto a educação como a ciência, podem desempenhar para alcançar a redução de risco.

A UNESCO atua no interface entre ciência, educação, cultura e comunicação, desempenhando assim um papel vital no apoio aos seus Estados membros, com vista à construção de uma cultura global de resiliência a catástrofes, designadamente nos sites disponibilizados pela UNESCO. Trabalhando sozinha ou em colaboração com Agências das Nações Unidas e de outras entidades científicas,

a UNESCO tem sido um catalisador na cooperação internacional e interdisciplinar em diversos aspetos da redução de riscos de catástrofes e na resiliência.

A UNESCO desempenhou, em particular, um papel valioso como parte da Aliança Global para Redução do Risco de Catástrofes e Resiliência no Setor de Educação (GADRRRES). A Aliança promove o Quadro Integral de Segurança Escolar, com base em três pilares sobrepostos: Instalações de Aprendizagem Seguras, Gestão de Catástrofes Escolares e Redução de Riscos e Educação para a Resiliência. Alguns exemplos concretos de como a UNESCO auxilia os Estados membros a definir estratégias para, no terreno, construir a segurança escolar, incluem a implementação da metodologia UNESCO-VISUS usada para avaliar as instalações escolares. Este método visa proporcionar aos decisores evidências científicas dos riscos a que as escolas estão expostas e as intervenções necessárias à sua resolução, com base nos recursos disponíveis, ao mesmo tempo que permite desenvolver capacidades locais e nacionais para a avaliação das instalações escolares. Este artigo fornece assim uma visão geral do papel multidisciplinar da UNESCO na promoção da redução do risco de catástrofes e da segurança escolar.

Palavras-chave: Redução do risco de catástrofe, segurança escolar, GADRRRES, UNESCO.

Introduction

Governments and other stakeholders worldwide are placing great emphasis in fostering the resilience of people, assets and the environment in the face of natural hazards. The widespread devastation caused by recent catastrophic events such as hurricane Irma remind us of the importance of investing in disaster risk reduction to save lives and reduce economic losses.

Disasters caused by natural hazards already affect millions of people every year around the globe and the intensity of extreme events is expected to increase under factors such as climate change, overpopulation and rising urbanization. Disaster risk reduction has, thus, emerged as a global challenge, as highlighted in major international initiatives such as the 2030 Agenda for Sustainable Development, the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, the Paris Agreement and the Addis Ababa Action Agenda (UN, 2015a,b,c; UNISDR, 2015).

Disasters take a significant toll on children, youth and educational facilities and can result in the disruption of educational services and in high dropout rates (D. Gaffney, 2008). At the same time, education can significantly increase preparedness and foster prevention (D. King, 2000; D. Gaffney, 2008; T. Tong, 2012; S. Frankenberg, 2013). The 2030 Agenda for Sustainable Development calls for transformational change in the way our society thinks and acts in response to the challenges of our time (UN, 2015a). Education, therefore, emerges as an essential aspect to achieve sustainable development (UNESCO, 2017). In particular, education for sustainable development aims to foster competencies and skills to empower individuals to stimulate positive change (UNESCO, 2017). This includes education for disaster risk reduction. The 2030 Agenda also calls countries to upgrade the safety of their educational facilities to provide safe learning environments and ensure educational continuity as part of Sustainable Development Goal 4 on education (UN, 2015a). Furthermore, the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 calls for the strengthening of disaster resilient public and private investments, particularly for critical facilities such as schools (UNISDR, 2015).

As a United Nations agency with a multidisciplinary mandate covering the domains of science, education, culture and communication, UNESCO is ideally placed to promote a systematic and integrated approach to school safety across disciplines. To support countries in designing concrete action plans for safer schools, UNESCO has joined the Global Alliance for Disaster Risk Reduction and Resilience in the Education Sector (GADRRRES). GADRRRES members work closely with the United Nations Office for Disaster Risk Reduction

(UNISDR) to promote coherent and coordinated action on school safety globally under the Worldwide Initiative for Safe Schools (WISS), a government--led global partnership for mainstreaming school safety at the country level. The Alliance promotes a comprehensive approach to disaster risk reduction education through a Comprehensive School Safety Framework based on three overlapping pillars: 1) Safe Learning Facilities; 2) School Disaster Management; and 3) Risk Reduction and Resilience. The next section provides an overview of the framework and the work of GADRRRES.

The Comprehensive School Safety Framework

GADRRRES has developed a global framework of reference for mainstreaming school safety, namely the Comprehensive School Safety Framework (GADRRRES, 2017). The main goal of the framework is to reduce the risks to which the education sector is exposed, from a multi-hazard and multidisciplinary perspective. In doing so, it aims to protect students and school personnel from any harm and injuries, to ensure educational continuity in the aftermath of a disaster and safeguard investments, and use education as a tool to enhance safety and resilience as a whole (GADRRRES, 2017). The framework relies on three pillars: 1) Safe Learning Facilities, 2) School Disaster Management, and 3) Risk Reduction and Resilience Education (fig. 1).

The first pillar (Safe Learning Facilities) looks at ensuring that every new school is a safe one that meets safety standards to safeguard the lives of students and staff, and at engaging governments and communities in assessing and upgrading the level of safety of all existing educational facilities. The second pillar (School Disaster Management) highlights the necessity to engage schools in disaster risk management, to work on prevention, to develop response capacities and to plan for educational continuity, including through contingency planning. Finally, the third pillar (Risk Reduction and Resilience Education) focuses on the inclusion of disaster risk reduction in both formal and non-formal education to develop and strengthen a culture of safety and disaster resilience with the

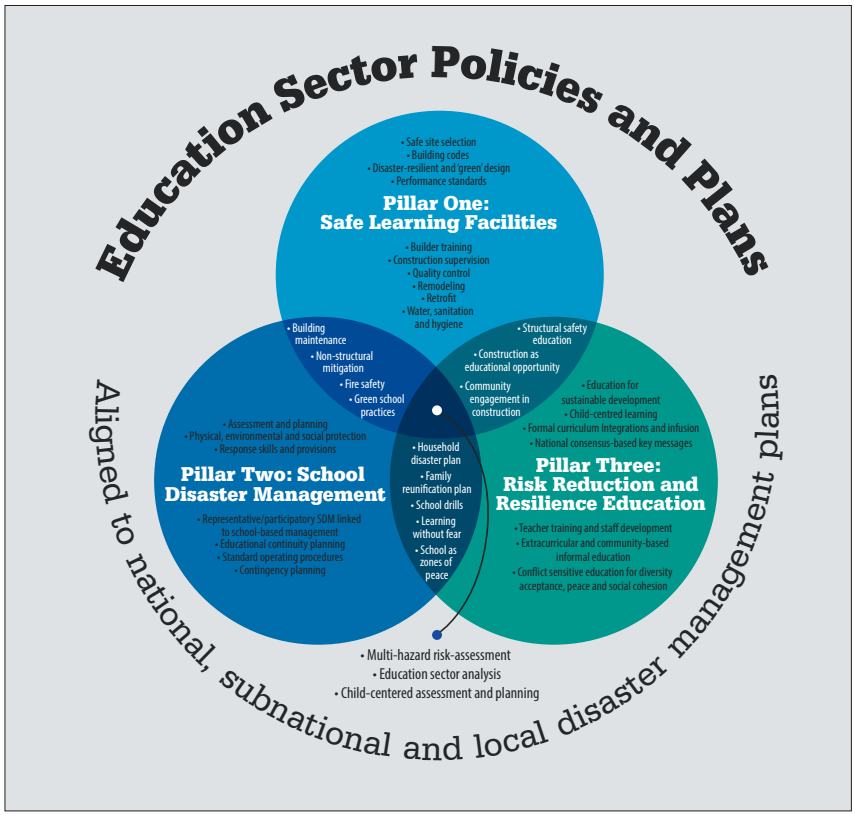

Fig. 1 - The Comprehensive School Safety Framework (Source: GADRRRES, 2017).
Fig. 1 - *O Quadro Integral de Segurança Escolar (Fonte: GADRRRES, 2017).*

participation of all. The framework also stresses the importance of adopting approaches that are child-centred, gender-sensitive and adapted to the needs of the most vulnerable, including students with disabilities.

The Comprehensive School Safety Framework is aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs), acting to promote the integration of comprehensive school safety as a fundamental, cross-cutting contribution to sustainable development, in particular across SDG 1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16 and 17 (fig. 2). It is also in line with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, as shown in fig. 3.

TARGET 1	End Poverty in all its forms everywhere (1.4, 1.5)
TARGET 3	Ensure healthy lives and promote well-being (3.3, 3d)
TARGET 4	Ensure inclusive and equitable quality education opportunities for all (4.1, 4.7, 4.a)
TARGET 6	Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all (6.2, 6.4, 6.a, 6.b)
TARGET 9	Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation (9.1, 9.4, 9.a)
TARGET 10	Reduce inequality within and among countries. (10.3, 10.7)
TARGET 11	Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable. (11.5, 11.6, 11.b. 11.c)
TARGET 12	Ensure sustainable consumption and production patterns (12.5, 12.8)
TARGET 13	Take urgent action to combat climate change and its impacts. (13.1, 13.3, 13.b)
TARGET 16	Promote peaceful and inclusive societies for sustainable development, provide access to justice for all and build effective, accountable and inclusive institutions at all levels. (16.1, 16.7)
TARGET 17	Strengthen the means of implementation and revitalize the global partnership for sustainable development (17l.16, 17.17, 17.18, 17.19)

Fig. 2 - The Comprehensive School Safety Framework and its contribution to the Sustainable Development Goals (Source: GADRRRES, 2017).

Fig. 2 - *O Quadro Integral de Segurança Escolar e seu contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Fonte: GADRRRES, 2017).*

The "Sendai Seven" Targets	Global Targets for the Education Sector
1. Substantially reduce global disaster mortality by 2030, aiming to lower average per 100,000 global mortality between 2020-2030 compared to 2005-2015.	Minimise the number of deaths and injuries due to hazard impacts on schools.
2. Substantially reduce the number of affected people globally by 2030, aiming to lower the average global figure per 100,000 between 2020-2030 compared to 2005-2015.	Substantially reduce the number of school children affected by disaster impacts of all sizes.
3. Reduce direct disaster economic loss in relation to global Gross Domestic Product (GDP) by 2030.	Reduce education sector investment losses due to hazard impacts.
4. Substantially reduce disaster damage to critical infrastructure and disruption of basic services, among them health and educational facilities, including developing their resilience by 2030.	Minimize school days lost due to hazard impacts.
5. Substantially increase the number of countries with national and local Disaster Risk Reduction strategies by 2020.	Countries have education sector risk reduction strategies.
6. Substantially enhance international co-operation to developing countries through adequate and sustainable support to complement their national actions for implementing this framework by 2030.	Countries work together to achieve Comprehensive School Safety.
7. Substantially increase the availability of and access to multi-hazard early warning systems and disaster risk information and assessments to people by 2030.	Schools have access to, and use early warning systems.

Fig. 3 - The Comprehensive School Safety Framework and its contribution to the Sendai Framework (Source: GADRRRES, 2017).

Fig. 3 - O *Quadro Integral de Segurança Escolar e sua contribuição para o quadro de Sendai (Fonte: GADRRRES, 2017).*

The joint efforts of GADRRRES members have resulted in a series of guidelines covering the different aspects of school safety (cf. GADRRRES, 2015; UNICEF and UNESCO, 2012; GFDRR and INEE, 2009). In an attempt to aid countries in taking action towards school safety, GADRRRES members have also developed a Comprehensive School Safety Assessment Suite, which combines the methods and tools developed by the different organizations to

build synergies and provide concrete instruments to tackle the challenge of school safety. For GADRRRES, UNESCO co-leads the working group on pillar 1 (Safe Learning Facilities), together with the Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR). The main purpose of this working group is to ensure that every new school is a safe school and that every existing school has been assessed. In line with this, UNESCO has promoted the development and implementation of scientific methods for the assessment of educational facilities, as described in the following section.

The UNESCO-VISUS methodology for multi-hazard school safety assessments

UNESCO has long been working on assisting Member States in designing concrete actions to implement school safety on the ground. UNESCO is well--established in developing educational guidelines and materials to integrate disaster risk reduction in educational curricula and beyond, and recognizes disaster risk management as an essential feature of education for sustainable development (cf. UNESCO, 2017; UNESCO and UNICEF, 2014; UNICEF and UNESCO, 2012). In parallel, UNESCO also promotes the development and implementation of scientific methodologies and tools for enhancing school safety by operating at the interface between science and education.

In collaboration with UNESCO, researchers at the SPRINT-Lab of the University of Udine, Italy, have developed what is known as the UNESCO-VISUS methodology for multi-hazard school safety assessments (S. Grimaz, P. Malisan and J. Torres, 2015). VISUS (Visual Inspection for defining Safety Upgrading Strategies) provides decision-makers with tools to make science-based decisions on where and how to invest for enhancing school safety based on scientific evidence and available resources. It is especially addressed to stakeholders from the Ministries of Education, National Disaster Management Authorities and other relevant institutions to help them in understanding which schools need priority interventions, which specific actions are required and how much they would cost, as well as which interventions possible are based on available resources.

Five issues are investigated: site conditions, structural performance, local structural criticalities, non-structural components and functional aspects. Data are collected using a mobile application and results are provided using simple graphical indicators to facilitate an understanding.

Two versions of the methodology exist:

- The regular version of the VISUS methodology, which is designed for use in areas prone to natural hazards to act on prevention, mitigation and preparedness; and
- VISUS Post-Disaster, for rapid assessments of educational facilities in the aftermath of a disaster event.

Pre-disaster

The regular version of the UNESCO-VISUS methodology aims to promote a shift from reactive disaster management to proactive disaster risk management to promote a global culture of prevention and preparedness. Pilot projects have been implemented in seven countries so far, resulting in the assessment of 1,022 schools in Italy in 2010, 100 schools in El Salvador in 2013, 10 schools in Laos in 2015, 160 schools in Indonesia in 2015-16, 60 schools in Peru in 2016, 100 schools in Haiti in 2017 and 100 schools in Mozambique by the end of 2017. UNESCO aims to launch the programme on a global scale.

A bottom-up approach with the engagement of stakeholders from national and local authorities is used for the implementation of VISUS in each recipient country, to ensure that local needs are addressed. The programme aims to build capacity in each recipient country by training professors and students from the civil engineering departments of local universities on how to perform the ass

essments using the UNESCO-VISUS methodology. National workshops are organized in each country and trainings for decision-makers, trainers and surveyors are provided to foster technical capacities locally and ensure the sustainability and replicability of the assessments over time.

Post-disaster

VISUS Post-Disaster is designed to help governments in assess the safety of educational facilities in a quick and systematic manner following a disaster. Just like the pre-disaster version, it uses a technical triage approach to identify priorities for intervention relying on expert judgement. VISUS Post-Disaster is an ideal tool for use in the context of Post Disaster Needs Assessments (PDNA).

In the aftermath of hurricane Irma, UNESCO Kingston Office and UNESCO headquarters have supported the Ministry of Education, Science and Technology of Antigua and Barbuda in evaluating the level of safety of the educational infrastructure in Barbuda using VISUS Post-Disaster, in collaboration with SPRINT-Lab at the University of Udine, Italy and the Italian Fire Corps. Staff and engineers specialized in the deployment of VISUS Post-Disaster were mobilized to undertake a rapid fact--finding mission as part of a World Bank-led Post Disaster Needs Assessment mission. The goal of the team was to gather data to enable evidence-based priority-setting by the Ministry as part of its resource mobilization efforts to ensure a swift recovery as well as better preparedness to other potential emerging vulnerabilities in the education sector. A total of 51 sites were surveyed during a three-day mission on 2-4 October 2017, thanks to the intervention of trained specialists from the Italian Fire Corps. Findings from the mission will help inform strategies for rehabilitation and recovery.

Conclusions

In conclusion, promoting school safety is key to successful disaster risk reduction and joint efforts can help achieve significant results in ensuring that students and educational professionals worldwide have access to safe learning environments, as recommended by major international frameworks such as the 2030 Agenda for Sustainable Development and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. UNESCO is committed to assist its Member States in enhancing the safety of their educational facilities through the development of methods and tools that can foster the resilience of the educational community

in the face of natural hazards, such as the UNESCO-VISUS methodology for multi-hazard school safety assessments. UNESCO is working closely with other organizations worldwide as part of the Global Alliance for Disaster Risk Reduction and Resilience in the Education Sector (GADRRRES) to further advance knowledge and practice for school safety, in line with its mandate.

Bibliographic references:

Frankenberg, E., Sikoki, B., Sumantri, C., Suriastini, W., & Thomas, D. (2013). Education, Vulnerability, and Resilience after a Natural Disaster. Ecology and Society : *A Journal of Integrative Science for Resilience and Sustainability*, 18(2), 16–.

Gaffney, D. (2008). Families, Schools, and Disaster: The Mental Health Consequences of Catastrophic Events. *Family & Community Health*, 31(1), 44–53.

GADRRRES (2017). *Comprehensive School Safety Framework*. http://gadrrres.net/resources/comprehensive-school-safety-framework

GADRRRES (2015). *Towards Safer School Construction: A community-based approach*. http://gadrrres.net/uploads/files/resources/Toward-Safer-School-Construction-Guide_2015.pdf

GFDRR and INEE (2009). **Guidance Notes on Safer School Construction**. http://gadrrres.net/uploads/files/resources/INEE_Guidance_Notes_Safer_School_Constr_EN.pdf

Grimaz, S., Malisan, P. and Torres, J. (2015). VISUS Methodology: A Quick Assessment for Defining Safety Upgrading Strategies of School Facilities. https://planet-risk.org/index.php/pr/article/view/184/314

King, D. (2000). You're on Your Own: Community Vulnerability and the Need for Awareness and Education for Predicatable Natural Disasters. J*ournal of Contingencies and Crisis Management*, 8: 223–228.

Tong, T. M., Thi, Shaw, R., & Takeuchi, Y. (2012). Climate disaster resilience of the education sector in thua thien hue province, central vietnam. *Natural Hazards*, 63(2), 685-709.

UN (2015a). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E

UN (2015b). *Paris Agreement.* http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf

UN (2015c). *Addis Ababa Action Agenda.* http://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2015/08/AAAA_Outcome.pdf

UNESCO (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf

UNESCO and UNICEF (2014). *Towards a Learning Culture of Safety and Resilience: Technical Guidance for Integrating Disaster Risk Reduction in the School Curriculum*. http://gadrrres.net/uploads/files/resources/TowardsaLearningCultureofSafetyFINAL.pdf

UNICEF and UNESCO (2012). *Disaster Risk Reduction in School Curricula: Case studies from Thirty Countries*. http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002170/217036e.pdf

UNISDR (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. http://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf

PSICOLOGIA DAS EMERGÊNCIAS E ANGÚSTIA PÚBLICA: QUESTIONAMENTOS TEÓRICO-PRÁTICOS

PSYCHOLOGY OF EMERGENCIES AND PUBLIC ANGUISH: THEORETICAL-PRACTICAL QUESTIONS

Ney Roberto Váttimo Bruck
Centro de Artes da Universidade Federal de Pelotas (Brasil)
ORCID: 0000-0002-5697-1231 neybruck@gmail.com

Greice Martins Gomes
Universidade Federal de Pelotas (Brasil)
ORCID: 0000-0002-0996-8814 greice.martins.gomes@gmail.com

Resumo: O artigo aborda como se mostra as teorias na prática, considerando o tema psicologia das emergências, visto sob a perspectiva do que é denominado de angústia pública, assunto desenvolvido na primeira parte. A partir da primeira tese de doutorado no Brasil sobre estes temas, são indicadas duas ações de desdobramento que foram implementadas, em um ambiente educativo e a outra de atendimento às vitimas em um desastre. Enquanto método utilizou-se das referencias da Cartografia e do Construcionismo. Na segunda parte trata-se de conceitos e implicações da psicologia das emergências e como se mostra algumas concepções na prática, considerando limites e possibilidades epistemológicas e nas ações diante do que se chama de situações-limites. Na terceira parte são indicadas as conclusões, com destaque para a importância de evitar

DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_2

a naturalização das teorias e sugere-se o campo das artes como um novo dispositivo na tarefa de ajuda ao próximo.

Palavras-chave: Angústia pública, psicologia das emergências, desastre, epistemologia de si mesmo.

Abstract: The article discusses how theories are displayed in practice, considering the issue of emergency psychology viewed from the perspective of what is called public anguish, a subject examined in the first part. Since the first doctoral thesis in Brazil on these subjects, two courses of development have been indicated and implemented, one in an educational environment and the other for attending the victims in a disaster. Cartography and Constructionism references were used to address the problem. The second part deals with the concepts and implications of the psychology of emergencies and how some conceptions are presented in practice, taking into account epistemological limits and possibilities, and in the actions in the face of what are called limit situations. The third part indicates the conclusions, emphasizing the importance of avoiding the naturalization of theories and suggesting the field of arts as a new device in the task of helping others.

Keywords: Public anguish, psychology of emergencies, disaster, epistemology of self.

Introdução

Este artigo apresenta reflexões e as ações efetuadas, após uma pesquisa cientifica realizada como requisito para a primeira tese de doutorado no Brasil sobre o tema psicologia das emergências (Bruck, 2007). A estrutura do artigo se aproxima do que é chamado de "artigo de revisão", na medida em que se destaca a relação teórico-prática em psicologia das emergências, aponta inconsistências e

também se indica alternativas diante do que denominamos como sendo angústia pública. Contudo, o texto não desenvolve o estado da arte sobre o tema, mas sim apresenta os desdobramentos da tese(um teórico em ambiente educativo e outro uma intervenção após um desastre), no sentido de contribuir ao debate através de informações e questionamentos de como se mostram as teorias na prática.

Em artigo de revisão, do panorama da produção de trabalhos acadêmicos sobre a Psicologia das Emergências no Brasil, Diniz Neto afirma nas conclusões que "*a partir dos dados levantados e examinados, percebe-se que o campo da psicologia das emergências é importante e subvalorizado, seja como prática da Psicologia, seja como campo de pesquisa. Trata-se de um campo epistemológico e prático novo no Brasil, com poucos trabalhos*"(Neto, 2015,p. 5). Acrescenta-se que no Brasil, não há protocolos de primeiros auxílios psicológicos e em psicologia das emergências, seja na Defesa Civil, no Corpo de Bombeiros ou nos serviços de atendimento pré-hospitalar(SAMU), ainda que este atendimento seja considerado importante no cuidado prévio das vítimas de desastres(Dieltjens, 2017).

No processo de análise dos desdobramentos da tese referida, de como se mostram as teorias na prática, utilizamos duas bases metodológicas, quais sejam, o 'método da cartografia'(Passos, 2012) e a 'perspectiva construcionista' (Gergen, 1985) Quanto à questão epistemológica, nos valemos das contribuições de Edgar Morin (1984) sobre complexidade que, fundamentalmente, nos serviram de guia sobre o conceito de ciência, que deixou de ser sinônimo de certeza para se tornar de incerteza. O método da cartografia (Deleuze *et al*., 1995), dirige-se para o acompanhamento de processos, mais do que representar um objeto. Os caminhos não são lineares tendo em vista um fim e, deste modo, não se refere a adoção de regras abstratas e de suas aplicações. O 'construcionismo' (Spink 2000) revisa os conceitos de rigor do monismo metodológico, enquanto teoria do conhecimento compreende que a percepção do mundo dá-se por artefatos sociais historicamente situados, isto é, afasta-se dos reducionismos metodológicos e das crenças sobre a naturalização das teorias.

Para efeito deste trabalho, compreendemos o significado de acidente e desastre tal como é colocado por Lourenço (2017, p.19). Acidente como "*acontecimento repentino e imprevisto, provocado pela ação do homem ou da natureza, com danos*

significativos e efeitos muito limitados no tempo e no espaço, suscetíveis de atingirem as pessoas, os bens ou o ambiente, implicando a revisão de modelos". E desastre como "*acontecimento súbito, inesperado ou extraordinário, concentrado no tempo e no espaço, que provoca prejuízos severos na vida dos indivíduos, afetando as principais funções da sociedade em determinada área e que deve obrigar a repensar tudo, em função da gravidade, desde as finalidades (acidente grave), às regras (catástrofe) e até aos sistemas de valores (calamidades)*". Esclarecimento, que se faz necessário, é de que também utilizamos a expressão 'situação-limite' por entender que amplia o significado de acidente e, deste modo, pode ser interpretada por extensão e também como um sinônimo de acidente, com a intenção de favorecer a interpretação dos fenômenos e dos indicadores teóricos.

Para uma melhor compreensão do que segue, o artigo se apresenta em três partes: angústia pública, psicologia das emergências e conclusões.

Angústia públixca

Iniciamos apresentando três relatos. Os dois primeiros são breves relatos sobre o maior desastre climático da história do Brasil, que ocorreu na Região Serrana do Rio de Janeiro em 11 de janeiro de 2011. Esta tragédia deixou 916 mortes, 345 desaparecidos e fez mais de 30 mil pessoas entre desabrigados e desalojados (Castilho, 2017). Uma das cidades mais afetadas foi Nova Friburgo, onde realizamos intervenções de primeiros auxílios psicológicos e de onde estes depoimentos se originam. A primeira, que segue, é o relato de uma mãe, em atendimento, neste município quatro dias após o desastre. O segundo relato origina-se de uma comunicação pessoal pelo Facebook, seis anos após, de uma psicóloga e moradora da mesma cidade, sobre como ela interpreta a situação pós-desastre. E o terceiro é um relato oral, que é a resposta dada diante da pergunta para uma técnica de enfermagem, 'qual a situação mais significativa ocorrida nos atendimentos à população?'

Estes são os relatos:

(1º) "*E aí quando eu olhei pra cima, eu escutei um segundo estrondo, e aí veio aquela enxurrada de barro e jogou ela longe. Nisso ficou*

a minha filha de 10 e a outra de 6 soterrada ali dentro de casa...aí nós andamos uma meia hora por uma rua cheia de mato carregando a de 4 anos morta e fomos para uma fábrica de papel, quando chegamos lá tava cheio d'agua e nós não tínhamos passagem. Ficamos lá das 4 horas até umas 11 horas da manhã esperando socorro"(Relato oral, 15 de janeiro de 2011).

(2º)"*As coisas só pioram. Médicos que conheço, falam que nunca receitaram tantos ansiolíticos e antidepressivos como estão receitando nos últimos anos. Nosso sistema de saúde não funciona. Parturientes estão morrendo. Muitas pessoas estão sem casa ou moram ainda em área de risco. O numero de suicídios cresceu bastante. A educação está um caos. Vivemos a tragédia politica e com o trauma da tragédia natural. Toda vez que chove as pessoas entram em pânico. O trauma ainda paira no ar. A corrupção tá feia. A violência aumentou. Tudo muito desanimador. Viramos laboratório. Todos aparecem para aprender o que não deve ser feito e somem. Cansamos. É isto, acho que nada mudou*" (Comunicação pessoal, 12 de fevereiro de 2015).

(3º)"*Nós fomos atender um parto em casa que, na realidade, era um aborto com seis meses e a criança completamente formada assim; muito lindinha, já tinha nascido. Uma casa de uma peça, a criança tava em cima da cama, com a placenta cheia de mosca e um gato lambia a criança e lambia a mãe, mais uma criança de dois anos pendurada na placenta ali, e mais uma outra de um ano e meio mexendo na criança e a mãe chorando que tinha perdido aquela terceira criança. A peça era do tamanho de um banheiro, tinha uma cama, um fogão, e a gente pisava na madeira, aquilo afundava, a mãe devia ter uns dezenove, vinte anos no máximo, então seria o terceiro filho e ela chorava por ter perdido a criança. Eu já achei aquela cena meio surrealista – aquele gato com aquela criancinha por cima -. Então pegamos a criança, atendemos a mãe, o médico viu os sinais e fomos transferindo até o hospital pra ela fazer uma avaliação e levamos então o feto. O feto eu limpei, enrolei num" campi "e trouxe ele*

no colo. Na viatura assim, eu observava a mãe que a essa altura tinha sangrado um pouco, então a gente tinha puncionado; o pai que também devia ter também uns vinte anos, vestido de terno, num calor de quarenta graus, que ele era da igreja, com a Bíblia. Então, ao mesmo tempo em que eu observava a mãe tecnicamente, eu conversava com o pai, que chorava, tentando transferir a coisa pra Deus, que era o que ele acreditava, e a partir daí ele se tranquilizou, mas eu tinha no meu colo aquele bebê de seis meses, morto com o rosto tapado naquele pano, que eu vou ser bem sincera, que eu tinha vontade de atirar pra qualquer lugar, menos levar no meu colo. E eu não sei assim, se o meu sentimento era de tristeza ou se era... eu não consigo até hoje explicar. Eu sei que, em algum momento eu precisei, eu não consegui, eu precisei, ajeitei as maletas um pouco pra lá, um pouco pra cá, e botei aquela criança ali, porque eu não consegui mais levar aquela criança no colo. Então, pra mim assim, foi uma coisa extremamente marcante, e até o contexto todo, sócio-econômico-cultural da família, morando num cubículo, uma imundice, estando chorando por perder o terceiro filho numa diferença assim de nem dois anos, entre o primeiro e a terceira criança [...]".

(Relato oral de uma profissional do SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, 10/08/2016)

Entendemos que estes relatos podem exemplificar o que seria uma espécie de 'trauma permanente', que em nossa visão, denominamos como sendo 'angústia pública'. Afirmamos esta expressão como uma tentativa de se aproximar ao que muitas vezes é chamado de 'indizivel' diante de um acidente ou desastre, ou como também é denominado, diante de uma catástrofe.

Chamamos de angústia pública, este sentimento difuso de mal-estar que se origina dos acontecimentos públicos estressores e potencialmente traumáticos, tais como as questões identitárias contemporâneas ligadas aos temas raciais, da sexualidade, da religiosidade, de gênero, bem como os diferentes graus de vitimização provenientes da violência urbana, das emergências, dos acidentes e dos desastres naturais e antrópicos.

Quando as pessoas têm esta angústia por acontecimentos na esfera pública e que provocam este sentimento de desolação, de dor e sofrimento, denominamos de angústia pública. Sofrimento que, talvez, nos torne mais impotentes do que aquela angústia de ordem propriamente pessoal. É uma ferida aberta proveniente de 'situações-limites' que estão em nossas vidas, como obstáculos que não podemos transpor, ou que não queremos transpor, ou ainda, como barreiras que nos empenhamos em superar (Freire, 1992)

A capacidade de cada um de suportar eventos traumáticos é, aparentemente, uma característica dita "individual". Mas, o quanto à conformação desta capacidade está condicionada pelas determinações coletivas, que apontam os parâmetros de aceitação ou não de comportamentos diante de situações-limites? Todo o trabalho com situações-limites exige um feixe de teorias e habilidades. É um saber de guerra civil com infinitas implicações, exatamente por ser um assunto localizado nos limites entre a vida e a morte.

As implicações são tantas que não há como nos colocarmos num único lugar para compreender e buscar saídas. A perplexidade diante do endereço existencial de um evento estressante pode nos colocar diante de emoções básicas de medo, de dor, de tristeza e de raiva. Como é possível transmutar estas emoções para uma situação que potencialize a vida?

Pode-se compreender a angústia pública desde a sua gênese, no acontecimento propriamente dito do acidente, do trauma, do desastre. Esta busca de compreensão é uma parte de um todo maior que, simultaneamente, ao mesmo tempo em que produz, também é produzida. O evento traumático, mesmo potencialmente, é produto e causa de angústia pública.

A angústia, além de ser um dos mais primitivos estados afetivos é uma experiência humana universal – quem de nós já não passou por esta experiência? A angústia nos acompanha no crescimento, na constituição da identidade, de como vemos a vida, o amor e a morte. Ou, "*como damos sentido ao mundo em que vivemos*", pergunta Spink (2000, p. 18).

A angústia é um estado emocional e físico que envolve conflitos com forte discrepância entre processos interiores e as possibilidades de satisfazê-los. Ou seja, é uma emoção que tem como principal característica o fato de ser desagradável e que

"*acompanha uma tensão instintiva não satisfeita. É um sentimento difuso de mal-estar e apreensão que se reflete em distúrbios visceromotores e modificações de tensão muscular*" (Talaferro, 1989, p. 171).

Como propôs Wilhelm Reich, se o mundo exterior só proporcionasse prazer e satisfação, não existiria nenhum fenômeno chamado angústia; mas, como o exterior é fonte de estímulos desagradáveis e perigosos, a angústia existe (Reich,1975). Contudo, na etimologia da palavra angústia, em português, nem sempre é possível diferenciar os termos medo, ansiedade e angústia. Em alemão, Angst (literalmente significa medo), é traduzida para o português como ansiedade, seguindo a vertente da tradução inglesa ansiety ou como angústia. E, de acordo com a tendência francesa, teríamos angoisse. Angst deriva-se da raiz indo-européia angl – que remete a apertado, apertar, pressionar, amarrar. Na mesma raiz estão as palavras ágchein do grego (estrangular), angina do latin (sensação de sufocamento, aperto) e ámihas no antigo indiano (medo, angústia) (Martta, 2000).

São muitas as variáveis que produzem a angústia pública e uma destas é o caráter patológico da organização social, que intervém através de uma remodelagem das subjetividades, prejudicando e muitas vezes extinguindo as possibilidades de autonomia e de singularidade, que imagino serem as condições que possam dar conta de elaboração e de superação das consequências de um evento traumático. O pano de fundo é o imprevisível, onde o tempo e a angústia estão casados, como muito bem coloca Raquel Rolnik, "*esta angústia gera uma tentativa, sempre recomeçada, de abolição da ambiguidade .É isto que vai definir as diferentes estratégias do desejo. É em torno disto que se fazem todos os dramas, todas as narrativas, todas as personagens, todos os destinos. Dá para dizer que esta angústia é a própria nascente dos mundos*" (Rolnik, 1989, p.49).

A esta necessidade de se lançar mão ao que era até então inconcebível há uma exigência de prontidão para o novo, e isto só é possível se tivermos muito atentos não só às teorias que permitem uma ótima intensidade de trocas entre saberes, característica esta da interdisciplinaridade, como também uma postura prática que permita novas aquisições, novos pedagógicos, como por exemplo, através das artes, como será apontado nas conclusões.

Imprescindível, nesta direção, é pensar não a partir de algo, mas, sobretudo, sobre algo. Nunca há ideias e práticas universalmente válidas nos atendimentos ao

trauma. Cada situação reveste-se de uma singularidade tamanha que se faz necessário também uma atitude apta para dar conta desta complexidade. Que atitude pode ser esta? E por que isto é particularmente importante nas situações-limites?

Em primeiro lugar, uma atitude de estar muito aberto ao novo, consciente do desafio de ver-se em situações complicadas que exigem criatividade e competência. Se para mudar o modo de agir torna-se necessário modificar a imagem que uma pessoa tenha de si próprio, é imprescindível que toda a ação conte com o autoexame, a autocrítica, ou seja, como uma epistemologia de si mesmo.

'Epistemologia de si mesmo' significa a busca onto-antropológica de rever o imaginário em confronto com a realidade, como leitura das leituras do mundo efetuadas. Expressão que criamos para identificar o processo de revisão interna dos pressupostos científicos do profissional que atua em desastres. Significa reconhecer como verdade aquilo que vimos como erro. Reconhecer as linhas de fuga, a complexidade, o caos, a busca das gêneses como dispositivos de pensar e sentir sobre ao invés de a partir de uma concepção, muitas vezes cronificada e paralítica diante das mudanças. Na epistemologia de si mesmo ver-se é igual a ver melhor, pois como explica Max Pagès, "*nenhum conflito é puramente externo, posto que envolve um indivíduo complexo e interiormente dividido e nenhum conflito é puramente interno, posto que remete sempre para conflitos sociais*" (Pagès s.n., p.192).

E, é justamente neste caminho que se insere, dentro do espectro da angústia pública, a psicologia das emergências. Adianta-se, que a dimensão do pedagógico tem aqui um significado especial e por isso se faz necessária uma explicação sobre o sentido que lhe é atribuído. Utilizamos as expressões pedagogia e pedagógico por extensão, "*como toda a ação tendente a agir sobre as opiniões e sobre os hábitos dos outros*" (Foulquié, 1971, p.304). A este conceito acrescentamos que o pedagógico nem sempre é explicitado mas é o que torna possível o controle do cotidiano através de um conjunto de ações, regulamentares ou não, mas que garantem a estabilidade social reproduzindo os valores dominantes, normas de conduta, teorias e práticas institucionais.

Entendemos que o pedagógico é o nexo que concretiza as conexões das ações em psicologia das emergências sob a visão do que estamos chamando de angústia pública e que integra, ou não, a relação do dentro com o fora como já comentado. Assim que, para efeito deste trabalho, a psicologia das emergências estuda o com-

portamento das pessoas nos acidentes e desastres desde uma ação preventiva até o pós-desastre e, se for o caso, subsidia intervenções de compreensão, apoio e superação do trauma às vítimas, profissionais e voluntários.

Um acidente, ou como estamos denominando, uma situação-limite pode ser um momento de dor e sofrimento, mas também pode representar uma oportunidade de crescimento, contribuindo para a formação de novas posturas em relação à vida.

Psicologia das Emergências

O trauma, como descrito anteriormente, é uma experiência que explode a capacidade de suportar um revés, nos traz a perda de sentido, desorganização corporal e paralisação da consciência temporal. Além disto, pode deixar marcas que influenciam a criatividade e a motivação para a vida, pois produz bloqueios que se estendem à existência, já que o que dá sentido ao mundo fica abalado com a surpresa do sujeito ver-se sem condições e com medo do futuro. De fato, trata-se de um acontecimento muito difícil na vida de uma pessoa.

A psicologia das emergências postula, em primeiro lugar, a emergência do humano. Isto não significa ficar colado no drama, que é o emocionalismo e a paralisia diante da tristeza. Significa, atualmente, buscar as teorias e práticas que possam oferecer caminhos, sempre levando em conta a experiência e o contexto que aparecem as situações de crise.

Os objetivos nos primeiros auxílios psicológicos são de aliviar as manifestações sintomáticas e o sofrimento, reduzindo os sentimentos de anormalidade e de enfermidade. Prevenir e mitigar o impacto pós-traumático são fundamentais no sentido de restaurar as funções psíquicas e, conforme a gravidade, readaptar as pessoas nas novas condições.

O socorro tradicional visa o apoio material, a recuperação da saúde, moradia, alimentação e demais necessidades básicas. O Estresse Pós-Traumático como categoria nosográfica, não abrange os primeiros auxílios psicológicos na situação do desastre propriamente dito. O apoio emocional, especialmente dentro das questões

da vulnerabilidade é recente. O trabalho de socorro às vitimas, aos profissionais e voluntários tem mostrado que uma ação mais rápida e consistente pode ajudar a prevenir sofrimentos mais graves. Talvez estas questões ainda estejam distantes das emergências, pois na análise e interpretação dos desastres observava-se uma preocupação maior com a organização social, do que com a psicologia social.

Acontecimentos inesperados fazem parte da história humana, das sociedades e está presente inevitavelmente na vida de todos nós. A questão das emergências é de como lidamos com isto: como as pessoas reagem e quais os efeitos nas suas vidas e como a sociedade responde através de suas instituições, dentre muitas outras dimensões e implicações que surgem da "relação" com o meio ambiente. Ou seja, "*Perceber e aceitar o risco é incorporar as informações necessárias e suficientes para, antecipadamente, fazer face a um evento adverso e perante as adversidades minimizar o dano. A aceitação do risco tem em conta a capacidade de enfrentar o perigo com a proteção adequada, designadamente reduzindo previamente a vulnerabilidade, de acordo com a informação disponível e a capacidade de resposta própria ou externa*" (Lourenço, 2016, p.188).

Tais aspectos conduzem a reflexões, tais como: a capacidade de cada um de suportar eventos traumáticos é, aparentemente, uma característica dita "individual". Mas, o quanto à conformação desta capacidade está condicionada pelas representações sociais, que apontam os parâmetros de aceitação ou não de comportamentos diante das situações traumáticas?

Se na relação saúde-doença isto já é complexo, pode-se supor que diante de uma emergência, maiores são as implicações epistemológicas, éticas e de escolha de procedimentos. Deste modo, o debate sobre as formas de interpretação das calamidades naturais nas ciências sociais é complexo e tem sido desenvolvido pela utilização de muitos conceitos como, por exemplo, crises, catástrofes naturais, desastres naturais, riscos naturais, vulnerabilidade, situações extremas, impactos negativos, emergências; contudo, é possível diferenciar duas grandes tradições de análise: a teoria dos Hazards, desenvolvida do ponto de vista geográfico, que enfatiza os aspectos naturais, e a teoria dos Desastres desenvolvida do ponto de vista sociológico, que enfatiza os aspectos sociais (Mattedi *et al.,* 2001).

Como contraponto, pode-se supor que diz que a dicotomia moderna natureza-cultura já não é tão intangível. Ele aponta o tema da culturalização da natureza ou

de naturalização da cultura questionando os limites das divisões estritas de reversibilidade, feedback e retroação, concluindo que este é o ciclo orgânico da morte e da vida (Maffesoli, 2004).

Cabe lembrar também, que sob a influência das privações impostas pelo desencadeamento da era glacial, a humanidade em geral tornou-se angustiada (Berlink, 1999). O mundo que era amistoso e satisfatório transformou-se em riscos e perigos iminentes. Isto quer dizer que havia motivos para a angústia real diante dos fatos novos que se anunciavam. Esta gênese também nos indica a relevância do tema, ou seja, a luta contra a dor e o sofrimento é urgente e também a condição para sair das situações inesperadas da vida, como nas emergências, "*a vida é sempre incerta. A morte incerta é sempre certa. Morrer é fatal, necessário, inelutável. A morte está inscrita na própria natureza da vida"* (Morin, 1980, p. 367). É o tema dos limites, do inesperado, da extrema contradição, do impensado e do repentino, do urgente, da emergência, do extremo estressor traumático, da finitude, da perda e da angústia de aniquilação.

O trauma, como descrito anteriormente, é uma experiência que explode a capacidade de suportar um revés, nos traz a perda de sentido, desorganização corporal e paralisação da consciência temporal. Além disto, pode deixar marcas que influenciam a criatividade e a motivação para a vida, pois produz bloqueios que se estendem à existência, já que o que dá sentido ao mundo fica abalado com a surpresa do sujeito ver-se sem condições e com medo do futuro. De fato, trata-se de um acontecimento muito difícil na vida de uma pessoa.

Os objetivos nos primeiros auxílios psicológicos são de aliviar as manifestações sintomáticas e o sofrimento, reduzindo os sentimentos de anormalidade e de enfermidade. Prevenir e mitigar o impacto pós-traumático são fundamentais no sentido de restaurar as funções psíquicas e, conforme a gravidade, readaptar as pessoas nas novas condições.

O socorro tradicional visa o apoio material, a recuperação da saúde, moradia, alimentação e demais necessidades básicas. O Estresse Pós-Traumático como categoria nosográfica, não abrange os primeiros auxílios psicológicos na situação do desastre propriamente dito. O apoio emocional, especialmente dentro das questões da vulnerabilidade é recente. O trabalho de socorro às vitimas, aos profissionais e voluntários tem mostrado que uma ação mais rápida e consistente pode ajudar a

prevenir sofrimentos mais graves. Talvez estas questões ainda estejam distantes das emergências, pois na análise e interpretação dos desastres observava-se uma preocupação maior com a organização social, do que com a psicologia social.

Assim, as implicações são tantas que não há como nos colocarmos num único lugar para compreender e buscar saídas. A perplexidade diante do endereço existencial do trauma nos coloca diante das emoções básicas de medo, de dor, de tristeza e de raiva. Como é possível transmutar estas emoções para uma situação que potencialize a vida?

A dimensão fundamental é a análise das situações de angústia pública e as reações que podem produzir em abordagem simultânea, "entre" a pessoa e a sociedade. No macro, é a compreensão deste tema como gerador de angústia pública. Na dimensão micro, é a análise propositiva dos procedimentos de intervenção nos processos grupais, seja em ambientes educativos, seja em desastres.

Primeiramente será necessário esclarecer que entendemos uma atividade educacional, como um curso, como uma prática, no caso, uma prática pedagógica. Nesta direção, entendemos que a aplicação das aprendizagens em uma intervenção, tal como em um desastre, também contitui-se como prática.

O Curso de Psicologia das Emergências (Bruck, 2017), realizado pela Rede Nacional de Educação a Distância em Segurança Pública / Ministério da Justiça e Segurança Pública- Brasil foi um projeto pioneiro, sendo o primeiro e até presente momento único no Brasil, na modalidade de Ensino a Distância. Destinado para profissionais de Segurança Pública, visa à prevenção e gerenciamento de crises emocionais, sendo que já se contabiliza mais de 18000 (dezoito mil pessoas) que concluíram com êxito.

O curso se justifica pela falta de material e de capacitação sobre o assunto. As poucas publicações nacionais sobre o tema estão mais focadas nas repercussões especificas em relação à saúde física e aspectos sanitários. Justifica-se, também, considerando a necessidade de haver mais motivação para tratar deste tema, no sentido de adaptar as bases teóricas a circunstâncias da realidade social cotidiana, com vistas a prevenir e tratar os profissionais de Segurança Pública que vivenciaram situações de risco e desastres. Apesar das diferenças na forma como os indivíduos percepcionam os riscos, a probabilidade de se envolverem em comportamentos efetivos de redução do risco

é uma função da forma como percebem o risco. Globalmente, a literatura sobre a percepção dos riscos naturais aponta no sentido de que as pessoas que têm uma percepção realista e acurada acerca dos efeitos adversos dos riscos naturais estão mais propensas a adoptar comportamentos e estratégias pessoais que as protegem dos danos e aceitam e apoiam melhor as iniciativas governamentais no sentido quer de prevenir, quer de remediar as consequências nefastas dos riscos naturais (Costa, 2013).

A dificuldade de pensar, sentir e estabelecer relações emocionais com aquilo que aconteceu com o corpo e as implicações emocionais/psicológicas depende de uma cultura que valorize estas representações. A vulnerabilidade não é só uma questão que diz respeito às possibilidades de acontecer um acidente, mas também a vulnerabilidade de superar o ocorrido de forma satisfatória. E o que será esta forma satisfatória?

As questões apontadas neste curso de ensino à distância também serviram como subsídios às intervenções realizadas na catástrofe da Região Serrana do Rio de Janeiro comentada no inicio deste artigo. Foi neste evento que se percebeu que tão importante quanto atender diretamente as vítimas fazia-se necessário subsidiar com informações e acolhimento todos aqueles que estavam lá para ajudar, tais como o pessoal da Defesa Civil, os profissionais de segurança pública, servidores públicos municipais e estaduais das Secretarias de Assistência Social, de Saúde e de Educação. Nesta situação, utilizamos a metodologia de grupos operativos com encontros breves, expondo exemplos concretos de como lidar nas situações limites no cotidiano do desastre. Cabe esclarecer que as mesmas abordagens propostas no Curso de Psicologia das Emergências foram implementadas por nós no desastre da Região Serrana, mas não disponibilizamos de informações para averiguar quais profissionais que atuaram no desastre haviam participado do curso.

Assim que, os objetivos nesta área da "psicologia das emergências" foram baseados em seis diretrizes: Propor estratégias para lidar com o sofrimento e superar os sentimentos de impotência, através de técnicas de enfrentamento/superação aos profissionais e voluntários que estão trabalhando no desastre, favorecendo um ambiente de recuperação através da participação e da organização social; capacitar para abordagens individuais e coletivas nos procedimentos de primeiros auxílios psicológicos às pessoas desabrigadas e desalojadas; adquirir habilidades de prevenção e recuperação para evitar desgaste (estresse) profissional, especialmente ao que é

denominado de Síndrome de Burnout; ensinar noções básicas no atendimento dos casos com problemática psicossocial complexa (estresse pós-traumático), com ênfase no cuidado com crianças, adolescentes e grupos de risco; subsidiar a formação de grupos de ajuda mútua através da aprendizagem de técnicas de autocuidado e de atividades grupais e capacitar os professores da rede de ensino para que possam planejar e implementar ações para lidar com situações imprevistas e de evitar, ou mitigar, as experiências de trauma.

As dificuldades postas pela falta de pesquisa em relação ao trauma no Brasil, naquela época, a quase inexistência da implementação de protocolos de intervenção no que diz respeito à abordagem psicológica, sejam de primeiros auxílios, seja diante do Estresse Pós-Traumático e, ainda mais as contradições postas pelas ciências, embutidas nas relações de poder, nos leva também para outro embate: como construir um lugar de ver e de agir diante desta complexidade?

A impressão que insiste em se manter é a de que a cada desastre ficamos surpresos com os danos produzidos e, então, logo se iniciam as ações atropeladas e sem uma gestão que dê conta dos desafios existentes. Há que lembrar que, no Brasil, ainda nos falta protocolos de intervenção. Inicialmente, a nossa posição é que nos primeiros auxílios psicológicos podemos evitar os rótulos da psicopatologização apressada. É bem possível que se o profissional, ou o voluntário, vai em busca da caraterização no manual de Diagnósticos pode haver perda de tempo para agir. E aqui se pode trocar a palavra tempo por vida! As emoções básicas de medo, dor, tristeza, raiva, e também prazer, estão presentes nas situações-limites, como nos desastres. Os principais sintomas são a dissociação, a reexperimentação (*flashbacks*), a evitação (evitar cair em pensamentos que recordem os acontecimentos), alienação (afastamento de intimidade, ternura, sexo). Aparecem sentimentos de impotência (volume do desastre, lama, novo entorno, perdas), confusão (não existe mais a família, a geografia mudou), frustração (as demandas são muitas e excedem a capacidade de superar, as respostas são lentas), culpa (sensação que dá pra fazer mais), raiva (por contas das tensões e cansaço), luto e depressão (pela magnitude das perdas, pena pela perda de vidas), desesperança (não vai chegar ao fim). Como lidar com tudo isto?

Nestes momentos de expressão destas emoções há que, em primeiro lugar, evitar os imperativos e suas crenças (“tens que ver assim, sentir desta forma tudo que isto

acontecendo...", "deves acreditar em Deus que está fazendo o melhor pra ti", "está bem, para de chorar agora"). Obrigar a pessoa, que está passando por dificuldades, a cumprir as expectativas daquele que está tentando ajudar, isto sim pode levar ao trauma e ao congelamento daquilo que poderia ser a passagem para retomar a capacidade de tomar decisões.

Uma teoria não muda a realidade, mas serve para intervir nela. A reflexão epistemológica não serve para acolher uma pessoa, mas pode ajudar a questionar a maneira como é feito o acolhimento ou mesmo pode ajudar a prever situações e alterar as relações de causa e efeito nos cuidados. Ou seja, existe um tipo de conhecimento que é imediatamente operativo e outro que ajuda a ser operativo a partir de uma mudança interna. Isto é, que te permite mudar. Ou seja, desinstitucionalizar-se é ainda mais difícil que propor a desinstitucionalização. Ressignificar as crenças é indispensável nos primeiros auxílios psicológicos.

Agir, muitas vezes, significa o enfrentamento dos medos. O medo é o contrario da vida se não sentirmos e pensarmos como força dominando o irracional. Fazer as pazes coma natureza significa compreender as suas mutações, isto é, a impermanência – a morte. O vazio existencial supõe o medo que é uma das suas fontes.

O tempo, por si só, não faz passar o medo. Observar os sentimentos e acompanhar para onde vão, como um pastor com suas ovelhas. Eu e meus sentimentos não existem um sem o outro. Mas como pastor destas ovelhas, que muitas vezes são também monstros imaginários, posso conduzi-los até o lugar que desejo.

Este exercício de observação dos pensamentos e sentimentos é o que pode restabelecer o inicio de um caminho de equilíbrio emocional. Existem muitos medos. O medo que tenho é real ou imaginário? Este medo é baseado em crenças? Eu penso a partir deles ou sobre eles? Para enfrentar o medo há que fazer perguntas.

A pergunta é o instrumento/arma pra enfrentá-lo. Somente através de perguntas podemos distinguir se ele é rela ou imaginário. E então, agir. Somente a ação modifica a realidade. Há que dialogar com o medo. Quem está prestando o auxílio é o intercessor, que intercede a favor do dialogo.

As pessoas estão assustadas. Com a morte. O tema da finitude talvez seja mais importante existencialmente do que as questões que envolvem o desenvolvimento psicossexual, como nas abordagens psicanalíticas. Lembramos aqui que, parte do

processo, possivelmente seja a superação da tristeza. Ao invés de fingir que ela não existe mais. Só há saída se houver entrada. Mudar a representação de chuva e uma melhor responsabilidade de como lidamos com a natureza é o que nos permite identificar as causas de uma tragédia, como esta da Região Serrana do Rio de Janeiro.

Conclusões

Nos primeiros auxílios psicológicos após este desastre do Rio de Janeiro, trazemos aqui as palavras de um pai, que tentava à sua maneira dar uma possível explicação perda da casa onde morava e de seus dois filhos, em Nova Friburgo: "*uma vez, quando era moleque, caminhava com meu pai no morro e vi um bicho que mexia com a cabeça, acho que era um gafanhoto (louva-a deus?), e perguntei ao meu pai o que era aquilo e ele me disse: - O mundo tem coisa*".

Era a sua crença. Era assim que conseguia dar um sentido para as suas perdas, "*apesar das diferenças na forma como os indivíduos percepcionam os riscos, a probabilidade de se envolverem em comportamentos efetivos de redução do risco é uma função da forma como percebem o risco*" (Costa, 2013, p. 50). Ou seja, era o seu jeito de evitar o estresse pós-traumático, era o seu próprio jeito de ventilação catártica. Instigados por estas reações do senso comum, surgem muitas questões sobre educação ambiental, sobre consciência e explicações mágicas.

O pano-de-fundo destas questões podem ser formuladas através de perguntas: perguntar(se) pela história, pela gênese das ideias de prevenção e mitigação de desastres, pelo contexto que as gerou desvendando, assim, sua trajetória e importância; perguntar(se) sobre os conceitos vigentes e as possibilidades de serem questionados quanto as suas verdades, valores e relevâncias considerando as potencialidades de superação do instituído- este é o tema epistemológico ético-estético-político; perguntar(se) pela contribuição real ou potencial para repensar/refletir e transformar os modos de subjetivação dominantes em educação para a Redução do Risco.

Cada desastre tem um jeito e deixa danos humanos e materiais de maneiras diferentes. Enchente, ou "barreiras" (deslizamentos de terra), é uma das mais angustiantes porque tem a ver com água, o barro custa pra sair, é tudo lento,

tem muito trabalho depois da enchente, as pessoas limpam e limpam e as coisas não mudam no entorno. O estrago é grande e dá muito cansaço no trabalho de reconstrução. Ou seja, este é o tema da impotência diante das contradições entre a fluidez e a estagnação. O que deixa tudo confuso porque a intimidade do dentro deve ir para fora, do familiar para o desconhecido, para a impermanência. Toda esta mudança de correntezas da água provoca emoções de raiva, de frustração, de tristeza pelas perdas. Sabemos o somatório disto com as equipes que trabalham no socorro, o desespero pode tomar conta, lembrando que des–espero, é que não espera mais nada. A superação deste "nada" só é possível com os vínculos que se formam neste caos.

Entendemos que um acidente, ou desastre, possam ter limites em sua representação, e não são poucos estes limites. Isto não significa que não tenhamos elementos para interagir com sucesso para que uma pessoa (ou comunidade) traumatizada obtenha indicadores e vias práticas para sair de sua crise, daquilo que lhe paralisa.

Assim que, ao falarmos em "psicologia das emergências", emerge a pergunta: qual psicologia? Qual psicologia tem terá a capacidade de lidar com a necessária interdisciplinaridade quanto à educação e riscos, qual psicologia terá condições de superar os reducionismos e naturalização de teorias, e por fim, contamos realmente com uma psicologia social? Entendemos que urge a construção de mais pontes com as ciências e, com certeza, isto exigirá muita sensibilidade na relação com os saberes populares e, sobretudo, no sentido de evitar a patologização do cotidiano e a medicalização da sociedade.

Trata-se de unir esforços com áreas do conhecimento que, muitas vezes, estão distantes, mas que diante de um desastre, somar e interagir torna-se a condição de possibilidade para a superação da crise "no mundo que tem coisa".

No trabalho que realizamos em hospitais psiquiátricos e na Luta Antimanicomial no Brasil uma das coisas que nos chamava a atenção era de que quanto mais um profissional lia o prontuário do paciente menos o paciente se beneficiava no sentido de diminuição do sofrimento psíquico. Ao lado disto, nas instituições psiquiátricas sempre que havia trabalhos com artes, com a música, com o teatro, notava-se mais vínculos, mais potencia de vida, inclusive com a mudança do cheiro do lugar que, como é sabido, ao mudar o cheiro muitas outras dimensões também estão sendo modificadas.

Mas, afinal, o que isto tem a ver com prevenção e mitigação de desastres?

A partir das reflexões propostas, neste artigo, é possível constatar que a sociedade é hábil em criar angústias, mas não quer ou não está capacitada para propor alternativas para sair dela. Será que vamos continuar respondendo a estas questões como vimos fazendo?

É neste ponto que levanta-se a questão: Quem sabe podemos desenvolver novas perspectivas, como, por exemplo, através da arte, para concentrar esforços e ampliar as discussões, as pesquisas e as ações em psicologia das emergências?

Entendemos que um desastre, uma catástrofe, possa ter limites em sua representação, e não são poucos estes limites. Isto não significa que não tenhamos elementos para interagir com sucesso para que uma pessoa (ou comunidade) traumatizada obtenha indicadores e vias práticas para sair de sua crise, daquilo que lhe paralisa.

A epistemologia e a análise sociológica são condições de possibilidade para uma ação competente e resolutiva. Mas ao que tudo indica não são suficientes. Há que obter e identificar técnicas de interação. Um desastre pode nos deixar com uma sensação de "indizível", pois não encontramos palavras que possam traduzir as emoções evocadas.

Um gesto talvez transcenda o limite das palavras. E também, para citar um exemplo concernente às artes visuais, uma imagem, ou a sua produção como forma de expressão da dor e dos efeitos das rupturas com o tempo e o espaço, que muitas vezes é o que ocorre no pós-desastre. A força simbólica da arte pode ter a capacidade de tradução das nossas emoções básicas. Seja produzindo arte, seja sob a forma de fruição, neste encontro há uma participação corporal, fazendo com que a pessoa viva a cultura e internalize-a pelo afeto (Paín, 2009). Quanto à prevenção e mitigação, o objetivo principal de interlocução com as artes é de favorecer a compreensão de acontecimentos inesperados e à formação de atitudes no processo de retomada da capacidade de solucionar problemas diante de tragédias e catástrofes.

Trata-se, portanto em unir esforços com áreas do conhecimento que até agora estavam distantes, mas que diante de um desastre, somar e interagir (interdisciplinaridade e transdisciplinaridade) torna-se a condição de possibilidade para a superação da crise "*no mundo que tem coisa*". Aberturas é o que precisamos para o enfrentamento de crises. Nesta tarefa, é bem possível que as artes com todo o seu potencial transdisciplinar possam ser um instrumento de ação no trabalho em educação e riscos. No dizer

do Diretor do Colégio das Artes, da Universidade de Coimbra, "*o Colégio das Artes, nas dinâmicas que estabelece entre a produção artística e a universidade, afirma-se simultaneamente como uma escola de pensamento e como um espaço de ensino e de investigação em que a arte não é apenas objecto mas também instrumento de estudo" (Carvalho, 2017).* Estas questões, que estão sendo apontadas, desta perspectiva com as artes, também se originam do trabalho com um grupo de mulheres vítimas da violência doméstica, realizado na cidade de Pelotas (Brasil) nos anos de 2015 e 2016, dentro da abordagem do Teatro do Oprimido de Augusto Boal (1991), particularmente no uso terapêutico do teatro apontado na obra "O Arco-Íris do desejo" (2006). Atualmente, a relação catástrofes-artes é desenvolvida nas disciplinas de "Arte e Loucura" e de "Psicossociologia das Emergências e Crises em Ambientes Educativos" no Centro de Artes da Universidade Federal de Pelotas. Entende-se assim que, nesta etapa, a pesquisa teórica é aquela que monta e desvenda quadros teóricos de referência que são contextos essenciais para o pesquisador movimentar-se.

Os resultados obtidos coincidem com as análises feitas no Seminário Internacional "Desnaturalização dos desastres e mobilização comunitária: novo regime de produção do saber", na Fundação Oswaldo Cruz/Rio de Janeiro (2015) e apontam para a relevância de compreender a arte como dispositivo de superação das fragilidades humanas, seja as que aparecem como resistência ao enfrentamento dos medos, tão próprios das ações educativas de prevenção, seja ao nos debruçarmos sobre a produção teórico-prática sobre catástrofes onde percebe-se a quase ausência de indicadores que contemplem nos ambientes educativos a desnaturalização da catástrofe através da arte.

Para Rebelo (2003, citado por Lourenço, 2016) "*A perceção e a aceitação do risco assentam no conjunto de experiências vividas, assimiladas e transmitidas pelas populações e que ao longo de gerações vão fazendo parte da sua cultura. Estas vivências criam memórias que consolidam as informações das realidades do presente e do passado, aumentam a perceção do risco e reduzem a vulnerabilidade, criando resiliência*". A hipótese que nos ocorre é a de que o pedagógico é a condição de possibilidade para ações na "*desnaturalização de desastres*". Amplia-se deste modo, a problematização dos papeis da arte na contemporaneidade e, supomos, das contradições tais como se mostram, pelo menos no Brasil, na área de psicologia das emergências. Entende-

mos, portanto, que precisamos nos debruçar e encarar estas discussões, posto que as metodologias em vigor talvez não estejam trazendo os resultados esperados. Neste sentido, é Morin (1975, p. 141) que faz uma ressalva dizendo que "*a consciência torna-se, portanto, cada vez mais crítica, cada vez mais sensível à relatividade das verdades e dos erros, mas também cada vez mais crente nas verdades que são suas descobertas e sobre as quais se apoia seu progresso, cada vez menos capaz de confessar como verdade aquilo que verificou como erro"*, ou também poderíamos afirmar que quem se orgulha do seu "*defeito*" não sai dele.

Afirmamos que as crenças e as expectativas sobre o futuro determinam em parte o que acontece no presente, e influenciam a maneira como as pessoas pensam, sentem e agem. Aqui e agora já vivemos o amanhã, porque os desejos e as esperanças influem na nossa maneira de viver o presente. Na busca de reconhecimento, um dos elementos mais importantes é a escuta, como coloca Seligmann (2000, p. 210): "*Aquele que escuta é um parceiro na criação, de novo, do conhecimento. O testemunho do trauma inclui, portanto, seu ouvinte, que é, por assim dizer, a tela branca na qual o evento vem para ser inscrito pela primeira vez*". Escutar com interesse e tratando de compreender como se sente a pessoa que nos fala, na maior parte dos casos, já é uma grande ajuda e pode prevenir problemas futuros.

Acrescentamos que em nosso exercício profissional constatamos que as referencias/abordagens aqui expressas, não correspondem às normatizações do DSM V, pois entendemos que as mesmas são reducionistas e que apresentam contradições implícitas em suas classificações, afastando-se do que entendemos por humanização no trabalho de ajuda ao próximo (Jeruzalisnki *et al.,* 2011). Nossas principais conclusões apontam para a superação das normatividades epistemológicas, a liberdade de crítica aos reducionismos e, particularmente, para as saídas possíveis fora das convencionais apresentadas, muitas vezes, rígidas e em desacordo com os desafios postos pelo cotidiano.

Ao finalizar, entendemos que ciência não combina com submissão e entendemos que as artes podem tornar-se uma excelente interlocutora nestes processos de ver, de escutar, de sentir para compreender e para superar os acidentes e desastres na contemporaneidade. Este tema da inserção das artes como dispositivo de superação não está contemplado de forma rigorosa neste trabalho, mas entendemos que este poderá ser

um desafio para novas pesquisas transdisciplinares, pois "*há uma exigência intelectual no campo das ciências humanas que retirou a hegemonia discursiva à história da arte através da emergência de novas disciplinas e métodos*" (Queiroz, 2015, p. 2)

Ao finalizar, lembramos Nise da Silveira (2017) ao dizer que "*o que cura é o contato afetivo de uma pessoa com a outra. O que cura é a alegria, o que cura é a falta de preconceito*". Quem sabe podemos acrescentar esta máxima de forma vigorosa em nossas pesquisas? Por fim, afirmamos que estas reflexões apresentadas tem tido correspondências satisfatórias em nosso exercício profissional e, ensejamos que sejam válidas para a pesquisa e as ações na tarefa de ajuda ao próximo.

Referências bibliográficas

Berlink, M. T. (1999). Catástrofe e Representação. Notas para uma teoria geral da psicopatologia fundamental. *Revista Latinoamericana de Psicopatologia Fundamental*, v. 2/ n. 1, São Paulo, p. 9-34.

Boal, A. (1991). *Teatro do Oprimido e Outras Poéticas Políticas*, Civilização Brasileira, Rio de Janeiro.

Boal, A. (2006). *O Arco-íris do Desejo*. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro.

Botton, A., Armstrong, J. (2014). *Arte como terapia*. Rio de Janeiro: Intrínsica.

Bruck, N. R. V.(2007). A psicologia das emergências: um estudo sobre angústia pública e o dramático cotidiano do trauma. PUCRS Fac. De Psicologia, Porto Alegre.

Carvalho, A., Olaio, C. (2017). *Mensagem do Diretor*. Disponível em: https://www.uc.pt/colegioartes/apres/mensdir. Acesso em: 20 de agosto de 2017

Castilho, L. (2017). *Análise de uma tragédia ambiental e a participação da população no equacionamento dos problemas de moradia:um estudo de caso da tragédia na região serrana do Rio de Janeiro*. Disponível em: http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GT11-1191-954-20120622101303.pdf .Acesso em: 05 de dezembro de 2017

Costa, C., Martins, B. & Sampaio, L.(2013). Percepção do perigo de cheias rápidas da população de Mindelo, S. Vicente (Cabo Verde). *Territorium*: *Revista Portuguesa de riscos, prevenção e segurança*, nº 20, S. Vicente, p. 49-63. DOI: http://dx.doi.org/10.14195/1647-7723_20_5

Deleuze, G.& Guattari, F. (1995). *Mil Platôs*.v.1. Ed. 34, Rio de Janeiro.

Dieltjens, T., Moonens, I. & Van, P. K. (2014). A Systematic Literature Search on Psychological First Aid: Lack of Evidence to Develop Guidelines. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114714 Acesso em: 10 de dezembro de 2017

Diniz Neto, O. (2015). *Psicologia das emergências*. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-22020150002000010&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 10 de dezembro de 2017.

Foulquié, P.(1971). *Dicionário da Língua Pedagógica*, Livros Horizonte, Lisboa.

Freire, P. (1992). *Pedagogia da esperança*, Paz e Terra, Rio de Janeiro.

Gergen, K. (1985). The social constructionist movement in modern Psychology, *The American Psychologist*, 40 (3), 266-275

Jeruzalisnki, A. & Fendrik, S. (2011). *O livro negro da psicopatologia contemporânea*, Lettera, São Paulo.

Lourenço, L. & Cruz, C.(2016). A inundação do dia 31 de janeiro de 2015 na bacia inferior do Rio Ceira: contributo para o conhecimento dos riscos e importância da informação para a gestão da emergência. *Territorium: Revista Portuguesa de riscos, prevenção e segurança*. nº 23. DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_23_14 p. 188

Lourenço, L. (2017). Ocorrências, incidentes, acidentes e desastres. Disponível em: https://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Colectaneas_Cindinicas/Download/Colecao_I/Artigo_I.pdf. Acesso em: 10 de dezembro de 2017.

Maffesoli, M. (2004). *A parte do diabo*, Record, Rio de Janeiro.

Martta, M. K. (2000). *Violência e angústia: uma perspectiva de compreensão das interações humanas no contexto contemporâneo* (Dissertação de Mestrado), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

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*, n. 9, Campinas, p. 93-114.

Morin, E. (1975). *O Enigma do Homem*, Zahar, Rio de Janeiro.

Morin, E. (1980). *O Método 2 - A vida da vida*, Publicações Europa-América, Lisboa.

Morin, E.(1984). *O problema epistemológico da complexidade*, Publicações Europa-América, Lisboa.

Pagès, M. (s.n.*). O trabalho amoroso: elogio da incerteza*. Veja, Lisboa.

Paín, S. (2009). *Os Fundamentos da Arteterapia*, Vozes, Petrópolis.

Passos, E. & Kastrup, V. (2012). *Pistas do método da cartografia intervenção e produção de subjetividade*, Sulina, São Paulo.

Queiroz, J. P. (2015). Os novos discursos sobre arte, agora escritos pelos artistas. Disponível em: DOI: http://dx.doi.org/10.22456/2357-9854.56887. Acesso em 03 de novembro de 2017.

Reich, W. (1975) *A função do orgasmo*, Editora Brasiliense, São Paulo.

Rolnik, S. (1989). *Cartografia sentimental: transformações contemporâneas do desejo*, Estação Liberdade, São Paulo.

Seligmann-Silva, M. (2000). *Catástrofe e representação*, Escuta, São Paulo.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL (2015). *Desnaturalização dos desastres e mobilização comunitária: novo regime de produção do saber*. Disponível: http://alice.ces.uc.pt/news/?p=5304. Acesso em 22 de agosto de 2017.

Silveira, N. (2017). Vida e obra de Nise da Silveira Disponível em: http://www.ccms.saude.gov.br/nisedasilveira/frases.php. Acesso em: 08 de novembro de 2017.

Spink, M. J. (2000). Práticas discursivas e produção de sentidos: a perspectiva da psicologia social. In: *Práticas discursivas e produção de sentidos no cotidiano*, Cortez, São Paulo, p. 17-39.

Talaferro, A. (1989). *Curso básico de psicanálise*, Martins Fontes, São Paulo.

CONTRIBUTOS DA INVESTIGAÇÃO SOBRE BOMBEIROS: O PAPEL DO APOIO PSICOLÓGICO EM SITUAÇÕES POTENCIALMENTE TRAUMÁTICAS

RESEARCH CONTRIBUTIONS ON FIREFIGHTERS: THE ROLE OF PSYCHOLOGICAL SUPPORT IN POTENTIALLY TRAUMATIC EVENTS

Natália Vara
Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança (Portugal)
ORCID: 0000-0003-1463-1113 vara.natalia@gmail.com

Cristina Queirós
Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto (Portugal)
ORCID: 0000-0002-8045-5317 cqueiros@fpce.up.pt

Resumo: As situações enfrentadas pelos bombeiros nas suas funções podem ser potencialmente traumáticas com imagens que permanecem na memória, implicando condições de risco e dificuldade em gerir exigências simultâneas. Pretende-se refletir sobre os contributos da investigação realizada com bombeiros no âmbito de situações potencialmente traumáticas nas quais o apoio psicológico pode ser importante. Apresentam-se estudos sobre o tema e os resultados de 213 bombeiros, encontrando-se como geradores de maior stress situações envolvendo mortes ou feridos graves, nomeadamente crianças, associadas emocionalmente a imagens psicológicas e físicas chocantes que potenciam o risco de perturbação pós-stress traumático (PTSD).

Palavras-chave: Investigação, bombeiros, situações stressantes, perturbação pós-stress traumático, apoio psicológico.

DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_3

Abstract: The situations faced by firefighters in their duties are potentially traumatic, with images that remain in memory, involving risky situations and difficulty in dealing with simultaneous demands. We set out to reflect on research carried out with firefighters in the context of potentially traumatic events, where psychological support can be important. We present studies on these topics and the results for 213 firefighters. The highest stress situations were those involving death or serious injuries, particularly children, emotionally associated with shocking psychological and physical images that heighten the risk of post-traumatic stress disorder (PTSD).

Keywords: Research, firefighters, stressful events, post-traumatic stress disorder, psychological support.

Introdução

Os efeitos das condições psicossociais do trabalho em profissionais de saúde e em profissões de ajuda têm sido bem documentados nos últimos anos, pois vários estudos descreveram já a associação entre um contexto de trabalho desagradável e exigente e um vasto leque de doenças, incluindo as de foro psicológico ou mental (M. Babazono *et al.*, 2005; S. Stansfeld & B. Candy, 2006; S. Janke *et al.*, 2016; C. Martin *et al.,* 2017; S. Guay *et al.,* 2017) e as do foro cardiovascular (K. Belkic *et al.*, 2004; Y. Kobayashi *et al.,* 2005). Sabe-se atualmente que a exposição no local de trabalho a fatores de risco varia de acordo com o tipo de ocupação e papel desempenhado, reconhecendo-se que professores, bombeiros e profissionais de saúde, particularmente os que atuam nas áreas da saúde, experienciam níveis de stress relacionado com o trabalho acima da média (S. Johnson *et al.*, 2005; A. Ghaddar *et al.*, 2008; K. Khan *et al.,* 2017; X. Mao *et al.*, 2017; B. Molnar *et al.,* 2017).

O stress é hoje reconhecido como tendo repercussões consideráveis sobre o ser humano, pois deteriora a qualidade de vida de milhões de pessoas em todo o mundo pela associação com acidentes de trabalho e doenças (European Agency for Safety

and Health at Work, 2017). As circunstâncias desencadeadoras do stress e a forma como o indivíduo "filtra" essas ocorrências implicam um processo de avaliação que o vai fazer sentir se tem ou não controlo sobre o acontecimento. Assim, se considera que a circunstância é para si importante e sente que não tem aptidões nem recursos pessoais ou sociais para ultrapassar as exigências por ela criadas então "entra em stress". No entanto, para além deste desgaste pessoal, o stress também pode trazer algum "sabor" à vida e pode constituir um incentivo de realização profissional e pessoal (N. Vara, 2007; A. Vaz-Serra, 1999). Apesar de se refletir diretamente no comportamento do indivíduo, o stress, no plano organizacional, reflete-se indiretamente no clima da organização, na insatisfação com o desempenho das tarefas, na baixa adesão aos objetivos organizacionais, nos atrasos de produção, no absentismo, nos acidentes com equipamento, nas mudanças de emprego ou de serviço, nas reformas antecipadas, etc. As situações crónicas indutoras de stress são um "*processo lento de envenenamento*" (A. Vaz-Serra, 1999, p.81) por se perpetuarem no tempo e não terem uma resolução nem imediata nem fácil, como por exemplo ter demasiadas solicitações para cumprir simultaneamente, ter conflitos com a chefia ou com colegas de trabalho, sentir que se é mal remunerado em relação ao seu trabalho, ser obrigado a um estilo de vida que restringe a realização de atividades desejadas, etc. Assim, o trabalhador pode sentir uma exigência excessiva no desempenho das tarefas ou considerar que estas implicam complexidade, incerteza, conflito, restrição de escolha, falta de recompensa ou ameaça pessoal.

O stress no trabalho pode ainda alargar-se para o meio familiar ou amigos, pois para além dos precursores ambientais (e.g. trabalho em excesso, conflito/ambiguidade de papéis, condições de trabalho), as características do indivíduo, seus comportamentos e atitudes podem predispor a experienciar stress. Vários autores defendem que o stress no trabalho pode desencadear reações disfuncionais no trabalhador, sobretudo quando este se sente incapaz de controlar as condições do seu trabalho (M. Ertel *et al.*, 2005; J. Shapiro *et al.*, 2011), quando não possui estratégias de *coping* adequadas à situação (B. Essex & L. Scott, 2008; K. Isaksson Ro *et al.*, 2010; A. M. Pow & C.S. Cashwell, 2017; G. Prati *et al.*, 2011; S. Sears *et al.*, 2000) ou quando não possui qualquer apoio social que o ajude a lidar com as dificuldades colocadas pela sua profissão (H. Ben-Zur & K. Michael, 2007; J. Satterfield & C. Becerra, 2010; I.

Setti *et al.*, 2016). Ora, os bombeiros e outros profissionais da emergência e socorro estão frequentemente expostos a elevados níveis de stress no trabalho, sob a forma de acidentes ou catástrofes, ambas constituindo situações potencialmente traumáticas. Pretende-se neste texto refletir sobre os contributos da investigação realizada com bombeiros no âmbito de situações potencialmente traumáticas e geradoras de stress intenso, bem como sobre a importância do apoio psicológico nestas situações. Para tal, abordam-se teoricamente os temas dos eventos geradores de stress intenso e sua relação com a perturbação pós-stress traumático, para em seguida se referir o apoio psicológico, terminando com a apresentação de um estudo efetuado junto de 213 bombeiros portugueses e no qual se identificam as situações por estes consideradas como mais stressantes e potencialmente traumáticas.

Eventos stressantes e perturbação pós-stress traumático

Apesar de a Lei de Bases de Proteção Civil (Lei n.º 80/2015, p.5316) utilizar as definições de acidente grave para se referir a um *"acontecimento inusitado com efeitos relativamente limitados no tempo e no espaço, susceptível de atingir as pessoas e outros seres vivos, os bens ou o ambiente*", e a de catástrofe como sendo "*o acidente grave ou a série de acidentes graves suscetíveis de provocarem elevados prejuízos materiais e, eventualmente, vítimas, afetando intensamente as condições de vida e o tecido socioeconómico em áreas ou na totalidade do território nacional*", existem definições que hierarquizam risco, perigo, crise, etc. (L. Lourenço, 2015), bem como abordagens de cariz psicológico que na perspectiva do comportamento referem o conceito de incidente crítico ou de situação potencialmente traumática como um acontecimento negativo incomum na vida de uma pessoa e que afeta os seus mecanismos de confronto e adaptação normais, provocando a perda do equilíbrio psicológico e alteração do funcionamento habitual (G. Everly & J. Mitchell, 1997; J. Mitchell, 2006; K. Khan *et al.,* 2017).

Uma situação potencialmente traumática é, então, qualquer evento não planeado ou inesperado que provoca uma reação emocional forte e desagradável, resultando numa incapacidade para reagir adequadamente no momento ou logo após (S. Lewis, 2003). Contudo, esta definição não contempla o quanto é comum os

pedidos que os profissionais do socorro recebem e quanto estes podem ser "desagradáveis". Assim, outras definições referem eventos atípicos ou chamadas que teriam a capacidade de superar a competência do profissional para lidar com a situação (R. Bounds, 2006) ou eventos que expõe o trabalhador a ferimentos pessoais, fracasso da missão de socorro ou erro humano (M. Harris *et al.,* 2002). Além disso, estes eventos potencialmente traumáticos podem resultar da resposta a múltiplas situações diferentes num curto período de tempo, ou serem ocorrências que atraem a atenção da comunicação social ou o contato com vítimas mortas ou gravemente feridas (M. Harris *et al.,* 2002; *X. Mao et al., 2017*), situações que em junho e outubro de 2017 muitos bombeiros vivenciaram nos incêndios de Pedrógão Grande e da zona centro de Portugal, considerados como dos mais trágicos com cerca de 100 mortos e inúmeros feridos.

Em qualquer situação como a destas tragédias portuguesas, profissionais como bombeiros, polícias e pessoal da emergência medica (TAS, TAE, INEM), são geralmente os primeiros a chegar e intervir, sendo expostos a inúmeros estímulos sensoriais potencialmente perturbadores, bem como experiências emocionais e cognitivas (D. Alexander & S. Klein, 2009). Estas experiências incluem visualizar e intervir em vítimas gravemente feridas, lidar com pessoas a morrer, gerir familiares em desespero, lidar com elementos da comunidade, destacando-se ainda o lidar com a morte ou ferimentos graves em crianças. Além disso, são comuns as situações em que estes profissionais têm que enfrentar riscos e colocar a sua própria segurança em causa, bem como ter a saúde e bem-estar físico comprometidos em ocorrências de longa duração, pelas poucas horas de sono, equipamento inadequado, alimentação improvisada, fadiga e sobrecarga de trabalho (D. Alexander & S. Klein, 2009). Exemplo disso foi a realidade vivida pelos bombeiros em Junho 2017, a combater o incêndio de Pedrógão Grande há "*[...] 4 dias, com 157 feridos, 7 feridos graves, incluindo uma criança, 4 bombeiros e 2 civis, 38 evacuados e 64 mortos, incluindo um bombeiro*" (in RTP notícias, 20 junho 2017), ou em 15 de outubro de 2017 considerado "*o pior dia do ano*" (in DN, 16 outubro 2017) o que evidencia claramente o nível de exigência mental e física que implica lidar com a morte de crianças, colegas bombeiros, vitimas em estado grave ou a remoção de cadáveres e, simultaneamente continuar a trabalhar em condições extremas ao longo de vários dias.

Seja em acidentes/situações isoladas, ou em consequência desta exposição contínua, pode surgir uma "reação aguda de stress", caracterizada por choque emocional, anestesia afetiva, ansiedade, medo, pânico, raiva, culpa, tristeza e desespero intensos, que provocam dificuldades cognitivas como problemas de memória, dificuldade de tomada de decisão, desorientação, confusão, ou de interação social e isolamento (G. Leon, 2004). Apesar de grande parte das pessoas recuperar ao fim de algum tempo pois estas reações emocionais são normais após uma situação stressante, alguns autores referem que entre cerca de 8 % (M. Gray *et al.*, 2004) ou até 50 % (J. Ehrenreich & S. McQuaide, 2001) das pessoas expostas a este tipo de eventos, dependendo da intensidade e persistência do acontecimento e da resiliência pessoal ao evento, nomeadamente quando este implica situações que colocam a vida em risco ou que resultam em ferimentos graves, pode, desenvolver problemas de saúde mental mais severos como perturbação pós-stress traumático (PTSD), caraterizada por sentimentos de medo, horror ou desamparo (A. Fraess-Phillips *et al.,* 2017). Albuquerque e colaboradores (2003) analisaram 2606 indivíduos e mencionam uma taxa de 7,87 % de prevalência de PTSD em Portugal, referindo ainda que 75 % da população adulta portuguesa esteve exposta a pelo menos uma situação traumática, e 43,5 % a mais de uma. O evento traumático referido por um maior número de participantes foi a morte violenta de familiar ou amigo (29,3 %), seguindo-se de roubo ou assalto (22,7 %) e testemunha de acidente grave ou morte (22,2 %).

Os sintomas mais frequentemente associados à PTSD são irritabilidade, insónia, memórias recorrentes, involuntárias e intrusivas do evento, reações dissociativas em que o indivíduo age ou sente como se o evento estivesse a ocorrer novamente (*flashback*), desconforto psicológico perante qualquer sinal interno ou externo que simbolize ou relembre o evento traumático, evitamento persistente de estímulos associados ao sucedido, alterações significativas no estado de alerta (nomeadamente hipervigília), dificuldade de concentração e perturbação do sono, alterações negativas da cognição ou humor, perda de interesse na participação de atividades e incapacidade para lembrar um aspeto importante do evento (M. Figueira *et al.*, 2014). Estima-se que entre 10 a 20 % das pessoas sujeitas a um evento traumático evoluam para PTSD, pois nem todas as pessoas que têm sintomas após um evento dito traumático vêm a desenvolver a perturbação. Contudo, a maioria das que desenvolvem têm sintomas logo após o

estímulo traumático, sendo os sintomas mais precoces não específicos (M. Figueira *et al.*, 2014). De uma forma geral, no primeiro mês após o evento as recomendações são de "não patologizar", pois trata-se de uma resposta normal a uma situação anormal. Também não se deve "psicologizar" no sentido de facilitar a reação emocional através da terapia de grupo ou de luto, nem "farmacologizar", pois não há indicação de que a medicação profilática possa evitar o aparecimento da doença (J. Pereira e L. Manarte, 2014). Habitualmente o tratamento assume uma vertente psicológica e psicofarmacológica, sendo considerado como mais eficaz a terapia cognitivo-comportamental, que inclui procedimentos de exposição, de reestruturação cognitiva, programas de gestão da ansiedade e combinação destas modalidades, devendo, contudo, ser iniciada vários meses após o trauma e para as pessoas que desenvolveram efetivamente PTSD (J. Pereira e L. Manarte, 2014).

No caso particular dos bombeiros existem ainda poucos estudos que analisaram a prevalência da PTSD, embora na sequência do ataque de 11 setembro de 2001 existam já estudos internacionais. Por exemplo, num estudo com bombeiros que participaram nos resgates e salvamentos ao World Trade Center a prevalência de PTDS variou entre 11 % e 19,5 % (Soo *et al.*, 2011 cit in A. Fraess-Phillips *et al.,* 2017). Outros estudos referem que a incidência de PTSD reportada nos primeiros seis meses após o ataque foi de 8,6 %, aumentando para 11,1 % em três anos (A. Berninger *et al.*, 2010), e para 31,9 % em nove anos (J. Wisnivesky *et al.*, 2011). Sendo notório o aumento ao longo do tempo, pode-se concluir que os sintomas podem surgir mais tardiamente e serem agudizados pelas exposições anteriores a situações potencialmente traumáticas por parte destes profissionais.

Apesar dos resultados diversificados sobre as taxas de PTSD nos bombeiros, algumas pesquisas têm-se concentrado em determinar quais os fatores específicos associados ao tipo de serviço destes profissionais e que os podem predispor ao aumento da prevalência de PTSD e de stress ocupacional. Apontam para a proximidade de exposições traumáticas, trabalho por turnos, relações interdepartamentais, apoio social e outros fatores associados aos deveres diários dos bombeiros. Outros estudos apontam para fatores internos ou externos não relacionados com a exposição, como por exemplo ter um distúrbio psiquiátrico anterior, tendência para traços de personalidade negativos como neuroticismo, hostilidade, dissociação, desregulação emo-

cional e baixa auto-eficácia (M. Heinrichs *et al.*, 2005; B. Smith *et al.*, 2011; M. Van Ameringen *et al.*, 2008), reduzido apoio social (B. Smith *et al.*, 2011), menor coesão social, mais anos de serviço (C. Regehr *et al.,* 2003), menor nível de educação (R. Bounds, 2006), estilos desajustados de coping, e intensidade e duração da exposição ao evento stressor (A. Fraess-Phillips *et al.,* 2017). Além disso, existem especificidades de riscos a que os bombeiros estão expostos no desempenho das suas funções e que potenciam o risco de PTSD, nomeadamente maior proximidade a situações potencialmente traumáticas e elevada probabilidade de lidar com mortos ou feridos graves e ao maior risco de ferimento ou morte sua ou de colegas (S. Baker & K. Williams, 2001; E. De Soir *et al.*, 2012; L. Rutkow *et al.*, 2011). Assim, são relatados maiores níveis de stresse após situações envolvendo crianças, sobretudo quando o bombeiro que presta o socorro está intimamente ligado a crianças da mesma idade (S. Baker & K. Williams, 2001; E. De Soir *et al.*, 2012; C. Haslam & K. Mallon, 2003). Também quanto maior o número de situações graves vivenciadas, ocorrências stressantes e anos de serviço, maior o risco de PTDS (I. Setti & P. Argentero, 2016), enquanto outros estudos alertam que a existência de memórias de eventos stressantes, apesar de não conduzirem à interrupção da atividade normal, aumentam o risco de acidentes, reduzem as potencialidades do profissional, e perturbam o seu desempenho e as relações sociais e familiares (K. Isaksson Ro *et al.*, 2010; J. Shapiro *et al.,* 2011).

A incapacidade de gerir a situação no teatro de operações tem sido também associada à vulnerabilidade da PTSD, pois quando o bombeiro sente que consegue gerir melhor, experiencia menos stress (E. De Soir *et al.*, 2012). Assim, cenários incontroláveis podem aumentar o stress e a impotência sentidos, sobretudo quando o bombeiro deseja poder fazer mais pela vítima (S. Baker & K. Williams, 2001). Além disso, os primeiros bombeiros a chegar ao local e aqueles que mais horas trabalham na ocorrência, apresentam maior risco de PTSD com início tardio e com níveis de stress pós-traumático logo após o evento (A**.** Berninger *et al.*, 2011). Alguns autores apontam o trabalho por turnos como fator desencadeador de distúrbios do sono e fadiga nos bombeiros (C. Haslam & K. Mallon, 2003), e num estudo de Carey e colaboradores (2011) com bombeiros americanos, 60 % dos participantes preencheram os critérios de privação de sono e 38 % relataram sono

excessivo durante o dia. Note-se que a realidade portuguesa é um bom exemplo da fadiga que os turnos podem causar, pois conforme a disponibilidade de efetivos que os Corpos de Bombeiros possuem, a maioria organiza os turnos com uma duração de 24 horas ou 12 horas consecutivas. Se pensarmos na recente tragédia de Pedrogão Grande, com incêndios que se prolongam durante vários dias, mesmo que as equipas se revezem no terreno, a fadiga, as condições ambientais nas quais estiveram a trabalhar, a alimentação inadequada, e a privação de sono e de descanso, potenciarão resultados similares aos dos bombeiros americanos do estudo de Carey e colaboradores (2011), no qual foi ainda referido que a privação crónica do sono reduz a capacidade cognitiva e a formação da memória, e aumenta o risco de stress e danos pessoais. Além disso, a nova ocorrência de incêndios descontrolados em outubro de 2017 pode agravar os sentimentos negativos vivenciados em junho, contribuindo para o mal-estar psicológico e o potenciar do stress pós-traumático.

Como resultado de longas horas de trabalho, especialmente em situações de combate de incêndios florestais que se prolongam durante dias, é habitual os bombeiros passarem muito tempo na companhia dos seus colegas, o que tem múltiplas consequências. Por um lado, aumenta o sentimento de camaradagem (M. Carey *et al.*, 2011) e esse alto nível de coesão pode reduzir o stress e melhorar o suporte social dentro da organização (E. Meyer *et al.*, 2012). Meyer e colaboradores (2012) reportam que 14 anos de serviço enquanto bombeiro conduzem a uma melhor coesão. Contudo, outros estudos sugerem que a coesão, inicialmente forte, vai diminuindo com os anos de progressão na carreira (C. Regehr *et al.*, 2003), e os bombeiros mais novos vivenciam uma "fase de lua-de-mel" com excitação alta que se vai dissipando à medida que as oportunidades de progredir na carreira resultam na competição entre colegas. Além disso, os antigos colegas que avançaram para cargos de chefia podem ser vistos como "cães de guarda corporativos", criando uma situação de desconfiança (C. Regehr *et al.*, 2003). Como as interações sociais negativas estão associadas a um risco aumentado de PTSD, essa diminuição de coesão pode predispor o bombeiro ao stresse pós-traumático quando ocorre um evento (J. Farnsworth & K. Sewell, 2011). Também, os bombeiros que não possuem formação/treino em situações de desastres, catástrofes ou situações stressantes inesperadas, enfrentam um maior risco de desenvolver PTSD, pois apesar de todo o treino, os bombeiros po-

dem não estar preparados para os desafios psicológicos de um desastre ou situação grave, dado que o treino em situação de simulacro não consegue replicar totalmente um ambiente de desastre ou catástrofe. Note-se, ainda, que a maioria dos simulacros e treinos não inclui explicitamente conteúdos sobre auto-ajuda psicológica (L. Rutkow *et al.*, 2011). Parece então ser consensual que o efeito cumulativo das exposições traumáticas ao longo da carreira de um bombeiro pode afetar a sua capacidade de lidar com o stress, levando a um risco aumentado de desenvolver PTSD após qualquer situação de elevado stress, sendo fundamental ser dado apoio psicológico.

Apoio psicológico e primeiros socorros psicológicos

Durante ou após uma situação de elevado stress, as consequências para o indivíduo que sobrevive ou que, pela sua profissão (ex: bombeiros, militares, polícias, profissionais do INEM, médicos, enfermeiros, psicólogos, elementos da proteção civil, etc.) nele está envolvido implicam sempre um impacto emocional, seja de forma imediata ou de forma crónica e duradoira no tempo, consoante a sua vulnerabilidade. Assim, é fundamental ser dado apoio psicológico ou serem prestados primeiros socorros psicológicos ou emocionais em situações emocionalmente stressantes, quer a vítimas e comunidades, quer a profissionais de socorro, tentando minimizar as consequências negativas na saúde mental resultantes da exposição a eventos traumáticos. Note-se que para além da PTSD, pode ainda surgir perturbação depressiva, perturbação de ansiedade generalizada ou perturbação de pânico, bem como angustia ("*distress*") não específica, desmoralização, stress percebido e aumento do efeito negativo. Os primeiros socorros psicológicos são válidos para inúmeros públicos-alvo, nomeadamente, crianças, adolescentes, adultos, famílias, profissionais do socorro (primeiros a chegar ao local) e outros profissionais humanitários, que perante a situação potencialmente traumática vivenciada podem necessitar de apoio emocional para estabilizar e retomar o seu funcionamento normal (J. Pekevski, 2013). Este tipo de intervenção tem vindo a ser recomendada por grupos internacionais (ex: IASC - *Inter-Agency Standing Committee*, 2007; *Sphere Project*, 2011) e a utilização de modelos de atuação psicológica em situações poten-

cialmente traumáticas reflete uma tendência atual que defende que os primeiros socorros psicológicos facilitam a recuperação posterior. O objetivo deste apoio psicológico ou emocional é reduzir a angústia inicial do evento traumático, fazendo com que a pessoa se sinta segura, calma, ligada a outras pessoas e com esperança, procurando-se ainda promover um funcionamento adaptativo, e o acesso a apoio social, emocional e psicológico posterior (J. Pekevski, 2013). Esta abordagem assume que os indivíduos podem experienciar uma ampla gama de reações após o evento, mas nem todos irão desenvolver problemas de saúde mental.

Recentemente, Dieltjens e colaboradores (2014) salientaram que a utilização dos primeiros socorros psicológicos é a primeira forma de cuidar das vítimas e de mitigar a resposta à crise, pois para além do apoio médico e de sobrevivência, do assegurar as necessidades básicas (ex. sede, fome), este primeiro nível de intervenção direcionado para as necessidades psicológicas pode ajudar a prevenir consequências graves de saúde mental no futuro. Promove-se, assim, a resiliência natural, a capacidade de resistência e de enfrentamento adequado da adversidade, através de contacto humano num clima de compreensão não intrusivo. Os indivíduos que estão emocionalmente sobrecarregados ou perturbados podem então ser tranquilizados e orientados, pois procura-se estabilizar e reduzir os sintomas, sendo fornecida assistência a nível prático e dando informação adequada às necessidades imediatas. Além disso, procura-se, de forma rápida, pôr as pessoas em contacto com as suas redes de apoio e suporte social, acreditando que cada pessoa/vítima possui em si uma capacidade de recuperação, que, quando devidamente orientada e apoiada, facilitará o regresso à normalidade.

Mesmo que os bombeiros estejam quase diariamente expostos a acidentes graves, também têm capacidade individual e os seus próprios "skills" para lidar com experiências traumáticas, sendo excecionalmente estáveis do ponto de vista psicológico e apresentando um elevado grau de resiliência. De facto, apenas desenvolvem consequências psicológicas negativas ocasionalmente, pois a sua "ansiedade de trabalho" (isto é, a ansiedade de um nível médio que representa um traço distintivo da sua personalidade), "*sensation seeking*" ou "absorção pelo trabalho" são necessárias para os bombeiros funcionarem nas condições de trabalho mais difíceis (I. Setti & P. Argentero, 2016).

Após esta referência à investigação com bombeiros, apresenta-se um estudo nacional que tentou identificar e caraterizar o tipo de situações stressantes potencialmente geradoras de stress ou sintomas traumáticos em bombeiros.

Método

Os dados foram recolhidos numa amostra não-probabilística de 213 bombeiros no âmbito de um projeto mais vasto sobre stress iniciado em 2014 (Vara, 2014), sendo 88 % do sexo masculino, 54 % profissionais (assalariados, sapadores e municipais) e 46 % voluntários, com idade média de 32 anos (DP=8.2) e média de experiência profissional de 11 anos (DP=7,02). A distribuição e aplicação de questionários contou com a colaboração de interlocutores privilegiados no terreno, num formato de "bola de neve", após autorização institucional. O questionário foi aplicado em versão impressa e recolhido posteriormente pelos investigadores, sem contacto direto com os participantes, que participaram de forma voluntária e anónima. O questionário incluía uma questão aberta sobre acidentes potencialmente geradores de stress, e do total da amostra, 182 bombeiros descreveram uma situação geradora de stress, enquanto os restantes referiram não se lembrar de nenhuma situação marcante. O conteúdo da descrição foi em seguida classificado em função do tipo de situação, grau de gravidade e tipo de envolvimento emocional.

Resultados

Verificou-se, após análise de conteúdo, que o tipo de situação que mais stress gera nos bombeiros são as que envolvem acidentes rodoviários, salvamentos e remoção de cadáver, situação que 15,6 % dos participantes refere como muito stressante (fig. 1). Em seguida surge o socorro pré-hospitalar referido por 10,3 % da amostra, e com menor incidência surgem os conflitos organizacionais (6,3 %), os incêndios e o trabalhar em condições de pressão temporal (4,4 %). Estes resultados são semelhantes aos de Cheryl Haslam e Krissie Mallon (2003) que encontraram como situações geradoras

de elevados níveis de stress a remoção de cadáveres, o lidar com pessoas em grande sofrimento, o trabalho por turnos, conflitos organizacionais e a pressão temporal.

No que se refere ao grau de gravidade como fonte de stress (fig. 2), verifica-se que as situações envolvendo mortos e feridos graves são as mais pertubadoras (21 %), seguidas da agressividade ou comportamentos dos outros, sejam utentes ou colegas de trabalho (5,7 %), das situações que envolvem risco de vida ou dano próprio (5 %) e das situações em que têm de trabalhar em condições difícieis ou com falta de recursos (4,4 %). Estes dados reforçam estudos anteriores que destacam como mais stressantes situações que implicam a morte de colegas em serviço, riscos de vida para o próprio, comportamentos agressivos para com o bombeiro ou para com outros(C. Regher *et al.*, 2002), lidar com mortos, feridos graves ou pessoas em grande sofrimento (C. Haslam & K. Mallon, 2003).

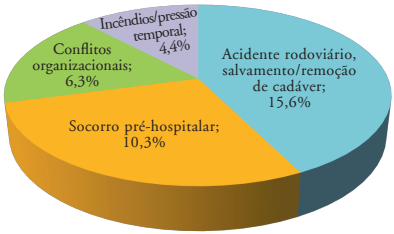

Fig. 1 - Tipo de situação geradora de stress.
Fig. 1 *- Situation type as stress elicitor.*

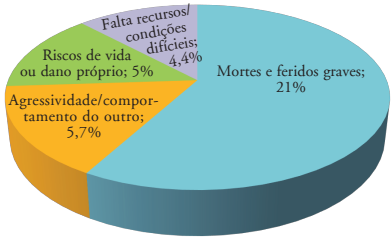

Fig. 2 - Grau de gravidade gerador de stress.
Fig. 2 *- Severity level as stress elicitor.*

Relativamente ao envolvimento emocional (fig. 3), foi notório na verbalização dos bombeiros que os eventos mais stressantes incluíam imagens que eram do ponto de vista psicológico e físico chocantes, quer envolvessem adultos (14,9 %) ou crianças (5,5 %), seguidas das situações que envolviam amigos ou colegas de trabalho (8,1 %). Estes resultados estão em concordância com a literatura que refere os bombeiros com maior proximidade ao incidente lidam mais com mortos ou feridos graves, estando ainda expostos a um maior risco de ferimento ou morte sua ou de colegas (S. Baker & K. Williams, 2001; E. De Soir *et al.*, 2012; L. Rutkow *et al.*, 2011). São também relatados maiores níveis de stresse após incidentes críticos envolvendo crianças, nomeadamente, quando o bombeiro que presta o socorro está

intimamente ligado a uma criança da mesma idade (S. Baker & K. Williams, 2001; E. De Soir *et al.*, 2012; C. Haslam & K. Mallon, 2003), bem como incidentes críticos que envolvem familiares ou o próprio bombeiro, situações de conflito com chefias, e, dado que interações sociais negativas são geradoras de stress, podem predispor o bombeiro ao stresse pós-traumático (J. Farnsworth & K. Sewell, 2011).

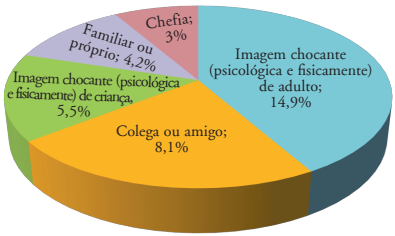

Fig. 3 - Tipo de envolvimento emocional gerador de stress.
Fig. 3 *- Severity level as stress elicitor.*

Conclusão

Os resultados obtidos neste estudo permitiram identificar como situações mais stressantes e potencialmente traumáticas os acidentes rodoviários, salvamentos e remoção de cadáver, seguidas do socorro pré-hospitalar, incêndios e trabalhar em condições de pressão temporal, situações já identificadas em estudos internacionais (C. Haslam & K. Mallon, 2003; K. Khan *et al.,* 2017). É de referir que estes dados foram recolhidos antes dos trágicos incêndios de 2017 em Portugal, e note-se que, ainda que em menor percentagem, são referidas como situações stressantes os conflitos organizacionais, sugerindo a necessidade de trabalhar a comunicação em equipa e a gestão de conflitos (A. Sommerfeld *et al.,* 2017). Pode-se ainda concluir que ser bombeiro é uma profissão de elevado stress resultante da exposição a situações stressantes com vítimas mortais ou feridos graves e tragédias que afetam comunidades, tendo-se ainda encontrado referência à agressividade de utentes ou colegas de trabalho, bem como falta de recursos, situações identificadas também em estudos internacionais (C. Haslam & K. Mallon, 2003; S. Jahnke *et al., 2017*; C. Regher

et al., 2002). Por fim, verificou-se que as ocorrências às quais se associam imagens chocantes do ponto vista psicológico e físico, seja de adultos ou crianças, são as que têm maior impacto emocional gerador de stress, acrescidas de ocorrências com colegas, amigos ou familiares, todas também referidas em vários estudos internacionais (S. Baker & K. Williams, 2001; C. Haslam & K. Mallon, 2003; E. De Soir *et al.*, 2012; X. Mao *et al.*, 2017; L. Rutkow *et al.*, 2011).

Assim, estes dados vêm confirmar a ideia de que os bombeiros que intervêm em catástrofes naturais ou situações com múltiplas vítimas correm maior risco de vivenciar reações adversas de stress, como a PTSD (A. Berninger *et al.*, 2010; J. Wisnivesky *et al.*, 2011). Além disso, o risco de desenvolvimento de PTSD de início tardio também é aumentado quando os bombeiros trabalham em proximidade com as catástrofes (ex: em zonas nas quais residem os próprios ou seus familiares e amigos) e quando são os primeiros a chegar ao local (A. Berninger *et al.*, 2010). Apesar deste maior risco de desenvolver PTSD, é pertinente compreender factores de vulnerabilidade e de protecção, antes da implementação de programas que reduzam o risco (A. Fraess--Phillips *et al.,* 2017). Assim, estratégias como aumentar o apoio social dentro dos corpos de bombeiros e ensino pró-ativo de competências de coping para lidar com o stress desencadeado pelos incidentes críticos parecem ter bons resultados, pois podem fornecer informação e ferramentas psicológicas úteis (A. Fraess-Phillips *et al.,* 2017). Por exemplo, Anne Sommerfeld e colaboradores (2017) observaram que os chefes que lideram as suas equipas e estão recetivos às questões da saúde mental, demonstraram melhor aceitação e compreensão das reações associadas a estas problemáticas. Assim, a formação das chefias poderá aumentar a aceitação organizacional para revelar sintomas de saúde mental e melhorar o conhecimento dos corpos de bombeiros sobre os recursos e outras fontes de apoio para os elementos com necessidades, permitindo a bombeiros e chefias estarem atentos a sinais de alerta e acionar os recursos adequados para dar assistência aos seus membros.

É, então, de particular importância o bem-estar e a saúde psicológica dos profissionais de socorro (sejam bombeiros, forças de segurança, profissionais do INEM, etc.) pois estão expostos frequentemente a eventos traumáticos nos quais 13 % a 22 % podem desenvolver trauma (L. Wilson, 2015), necessitando-se de modelos de atuação específicos (C. Regehr *et al.*,2002) que evitem a diminuição da qualidade na gestão

da catástrofe, pois o desempenho destes profissionais afeta diretamente as vítimas. De facto, profissionais do socorro saudáveis são um aspeto vital de uma sociedade saudável e estudos futuros na área de saúde mental de bombeiros são necessários, particularmente ao nível da prevalência, prevenção e intervenção (A. Fraess-Phillips *et al.,* 2017).

Embora os bombeiros possam confiar em fatores individuais (ex: satisfação profissional, otimismo, resiliência, crescimento pós-traumático e flexibilidade adaptativa), fatores de proteção organizacional, nomeadamente, o suporte social, devem ser promovidos para manter o risco do stress pós-traumático sob controle (I. Setti & P. Argentero, 2016). É, então, importante a existência de um modelo de intervenção na crise e de primeiros socorros psicológicos/emocionais que possa ser aplicável ao contexto português, no sentido de após o acontecimento poder ser efectuada uma identificação de possível mal-estar psicológico para os primeiros bombeiros a chegar ao local e/ou que tenham maior exposição à situação stressante (L. Rutkow *et al*., 2011). De facto, tem-se observado uma preocupação crescente com a saúde mental das vítimas expostas aos incidentes críticos, através da prestação de primeiros socorros psicológicos, com vista a prevenir PTSD e a despistar outros sintomas de ansiedade extrema (I. Setti *el al*., 2016; V. Vus & S. Kravchuk, 2017). Os estudos mais recentes têm enfatizado o suporte emocional e a necessidade de uma resposta estruturada que, no local e sem interferência nas tarefas de socorro, ou logo após a ocorrência, possa tranquilizar os bombeiros que se precisarem de apoio emocional/psicológico este pode ser disponibilizado, seja no formato de apoio de pares/colegas, amigos ou familiares, bem como seja possível a partilha de sentimentos e a promoção da resiliência após o evento potencialmente traumático (M. Bernabé & J. Botia, 2016; E. Donnelly *et al.,* 2016; S. Guay *et al.,* 2017; M. Marks *et al.,* 2017; I. Setti *et al*., 2016).

Contudo, inúmeros cuidados deverão ser considerados, nomeadamente confidencialidade e a forma não invasiva ou de imposição da ajuda, bem como a resistência cultural ou individual em pedir ajuda com receio de demonstrar fragilidade (H. Edrees *et al.,* 2017; P. Kindness *et al.,* 2017). Assim, na tentativa de ultrapassar as dificuldades de apoio emocional no terreno efetuado por pares, alguns estudos têm sugerido o recurso a treinos de simulação ou reforço de estratégia de psico-educação no cuidar de si (A. Fanfarová & L. Maris, 2017; P. Kindness *et al.,* 2017; M. Marks *et al.,* 2017) ou até o recurso a um "*conselheiro virtual*" no formato telefónico (M. Li *et al.,* 2017).

Considerando que inúmeros estudos alertam para a existência de memórias de incidentes críticos, que não conduzindo à interrupção da atividade normal, aumentam o risco de acidentes, reduzem as potencialidades do profissional e perturbam o seu desempenho e relações sociais e familiares (K. Isaksson Ro *et al.,* 2010; J. Shapiro *et al*., 2011), este apoio de tipo emocional/psicológico em situações potencialmente traumáticas pode minorar o seu impacto negativo. Contudo, a sua aplicação ao contexto português deveria envolver uma discussão e reflexão conjunta com as entidades diretamente ligadas aos bombeiros e que coordenam as respostas de socorro, de forma a atender às suas necessidades reais, aos seus recursos e gestão dos meios em situações de ocorrência, bem como expectativas e receios de confidencialidade. É de todo o interesse das corporações promover e garantir cada vez mais o bem-estar dos seus bombeiros ou profissionais de socorro e a sua consequente retenção na organização, prevenindo o absentismo e o *turnover*. Apesar de os trágicos incêndios de 2017 terem evidenciado nos bombeiros portugueses a sua capacidade de resiliência e de atuar perante a adversidade, formar, preparar e dotar estes bombeiros com competências de *coping* adaptativo, de gestão das emoções e das situações stressantes, e de conhecimento de si próprio e de como cuidar de si, pode significar a diferença para a saúde mental/psicológica destes profissionais e para a qualidade do seu desempenho, dado que catástrofes naturais ou de causa humana continuarão, infelizmente, a acontecer.

Referências bibliográficas

Alexander, D., & Klein, S.(20009). First Responders after Disasters: A Review of Stress Reactions, At-Risk, Vulnerability, and Resilience Factors. *Prehospital and Disaster Medicine, 24*(2), 87-94.

Babazono, A., Mino, Y., Nagano, J., Tsuda, T., & Araki, T. (2005). A prospective study on the influence of work place stress on mental health. *Journal Occupational Health, 47,* 490-495. DOI: http://dx.doi.org/10.1539/joh.47.490

Baker, S. R., & Williams, K. (2001). Relation between social problem-solving appraisals, work stress and psychological distress in male firefighters. *Stress and Health, 17*(4), 219-229. DOI: http://dx.doi.org/10.1002/smi.901

Belkic, K. L., Landsbergis, P. A., Schnall, P.L., & Baker, D.(2004). Is job strain a major source of cardiovascular disease risk? A systematic review on cohort studies. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 30*(2), 85-128. DOI: http://dx.doi.org/1 0.5271/sjweh.769

Ben-Zur, H. & Michael, K. (2007). Burnout, Social Support, and Coping at Work Among Social Workers, Psychologists, and Nurses: The Role of Challenge/Control Appraisals. *Social Work in Health Care,* 45(4), *available online.* DOI: http://dx.doi.org/10.1300/J010v45n04_04

Bernabé, M. & Botia, J.M. (2016). Resilience as a mediator in emotional social support's relationship with occupational psychology health in firefighters. *Journal of Health Psychology, 21*(8), 1778-1786. DOI: http://dx.doi.org/0.1177/1359105314566258

Berninger, A. , Webber, M. P., Niles, J. K., Gustave, J. , Lee, R. , Cohen, H. W., Kelly, K. , Corrigan, M. and Prezant, D. J. (2010). Longitudinal study of probable post-traumatic stress disorder in firefighters exposed to the World Trade Center disaster. *American Journal of Industrial Medicine, 53*(12), 1177-1185. DOI: http://dx.doi.org/10.1002/ajim.20894

Bounds, R. (2006). Factors affecting perceived stress in pre-hospital emergency medical services. *California Journal of Health Promotion, 4*(2), 113-131.

Carey, Mary G., Al-Zaiti, Salah S., Dean, Grace E., Sessanna, Loralee, & Finnell, Deborah S. (2011). Sleep problems, depression, substance use, social bonding, and quality of life in professional firefighters. *Journal of Occupational and Environmental Medicine, 53*(8), 928-933. DOI:http://dx.doi.org/10.1097/JOM.0b013e318225898f

De Albuquerque, A., Soares, C., De Jesus, P., Alves, C.(2003). Perturbação pós-traumática do stress (PTSD): Avaliação da taxa de ocorrência na população adulta portuguesa. *Acta Médica Portuguesa, 16*, 309-320.

De Soir, E. Knarren, M., Zech, E., Mylle, Ja., Kleber, R. & van der Hart, O. (2012). A phenomenological analysis of disaster-related experiences in fire and emergency medical services personnel. *Prehospital and Disaster Medicine, 27*(2), 115-122. DOI: http://dx.doi.org/10.1017/S1049023X12000507

Dieltjens, T., Moonens, I., Praet, K., Buck, E. & Vandekerckhove, P. (2014). A Systematic Literature Search on Psychological First Aid: Lack of Evidence to Develop Guidelines. *PLoS ONE 9*(12), e114714. DOI: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone. 0114714

Donnelly, E., Bradford, P., Davis, M., Hedges, C. & Klingel, M. (2016). Predictors of posttraumatic stress and preferred sources of social support among Canadian paramedics. *Canadian Journal of Emergency Medicine 18*(3), 205-212. DOI: http://dx.doi.org/0.1017/cem.2015.92

Edrees, H. H., Morlock, L.& Wu, A.W. (2017). Do Hospitals Support Second Victims? Collective Insights From Patient Safety Leaders in Maryland. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, *43,* 471-483. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.jcjq.2017.01.008

Ehrenreich, J. & McQuaide, S. (2001). *Coping with Disaster: A Guidebook to Psychological Intervention*. New York: Center for Psychology and Society.

Ertel, M., Pech, E., Ullsperger, P. Knesebeck, O. & Siegrist, J. (2005). Adverse psychosocial working conditions and subjective health in freelance media workers. *Work and Stress, 19*(3), 293-299. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/02678370500307289

Essex, B. & Scott, L. (2008). Chronic stress and associated coping strategies among volunteer EMS personnel. *Prehospital Emergency Care, 12*, 69-75. doi: 10.1080/10903120701707955

EU-OSHA, EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK (2017). *Estimating the costs of work-related accidents and ill-health: An analysis of European data sour*ces. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Everly, Ge.& Mitchell, J. (2000). The debriefing "controversy" and crisis intervention: a review of lexical and substantive issues. *International Journal of Emergency Mental Health, 2(*4), 211-25.

Farnsworth, J. K., & Sewell, K. W. (2011). Fear of Emotion as a Moderator Between PTSD and Firefighter Social Interactions. *Journal of Traumatic Stress, 24*(4), 444-450. DOI: http://dx.doi.org/10.1002/jts.20657

Fanfarová, A. & Maris, L. (2017). Simulation tool for fire and rescue services. *Procedia Engineering*, *192*, 160-165. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.06.028

Figueira, M. L., Sampaio, D. & Afonso, Pe.(2014). *Manual de psiquiatria clínica*. Lisboa: LIDEL.

Fraess-Phillips, A., Wagner, S. R. & e Harris, L.(2017). Firefighters and traumatic stress: a review. *International Journal of Emergency Services, 6*(1), 67-80. DOI: http://dx.doi.org/10.1108/IJES-10-2016-0020

Ghaddar, A., Mateo, I. & Sanchez, P.(2008). Occupational stress and mental health among correctional officers: a cross sectorial study. *Journal of Occupational Health, 50*, 92-98. DOI: http://dx.doi.org/10.1539/joh.50.92

Gray, M., Shira, M. & Litz, B.(2004). Acute Psychological Impact Disaster and Large-Scale Trauma: Limitations of Traditional Interventions and Future Practice Recommendations. *Prehospital and Disaster Medicine, 19*(1), 64-72.

Guay, S., Tremblay, N., Goncalves, J., Geoffrion, S., & Bilodeau, H. (2017). Effects of a peer support programme for youth social services employees experiencing potentially traumatic events: A protocol for a prospective cohort study. *BMJ Open*, *7*(6). DOI: http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014405

Harris, M., Baloglu, M. & Stacks, J. (2002). Mental health of trauma-exposed firefighters and critical incident stress debriefing. *Journal of Loss & Trauma, 7*, 223-238. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/10811440290057639

Haslam, C., & Mallon, K.(2003). A preliminary investigation of post-traumatic stress symptoms among firefighters. *Work and Stress, 17*(3), 277-285. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/02678370310001625649

Heinrichs, M., Wagner, D., Schoch, W., Soravia, L. M., Hellhammer, D. H., & Ehlert, U. (2005). Predicting posttraumatic stress symptoms from pretraumatic risk factors: a 2-year prospective follow-up study in firefighters. *The American Journal of Psychiatry, 162*(12), 2276-2286. DOI: http://dx.doi.org/10.1176/appi.ajp.162.12.2276

Isaksson Ro, K., Tyssen, R., Hoffart, A., Sexton, H., Aasland, O. & Gude, T. (2010). A three-year cohort study of the relationships between coping, job stress and burnout after a counselling intervention for help-seeking physicians. *BMC Public Health*, *10*(213), 1-13. DOI: http://www.biomedcentral.com/1471-2458/10/213

Jahnke, S.A., Poston, Walter, C., Haddock, C. K. & Murphy, B.(2016). Firefighting and mental health: Experiences of repeated exposure to trauma. *Work-A Journal of Prevention Assessment and Rehabilitation*, *53*(4), 737-744.

Johnson, S., Cooper, C. Cartwright, S. Donald, I., Taylor, P. & Millet, C.(2005). The experience of work related stress across occupations. *Journal of Managerial Psychology, 20*(2), 178-187. DOI: http://dx.doi.org/10.1108/02683940510579803

Kindness, P. Masthoff, J. & Mellish, C. (2017). Designing emotional support messages tailored to stressors. *International Journal of Human-Computer Studies*, *97,* 1-22. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2016.07.010

Khan, K. Charters, J., Graham, T. L., Nasriani, H. R., Ndlovu, S. & Mai, J. (2017). A Case Study of the Effects of Posttraumatic Stress Disorder on Operational Fire Service Personnel Within the Lancashire Fire and Rescue Service. *Safety and Health at Work*, online first. DOI: http://dx.doi.org/0.1016/j.shaw.2017.11.002

Kobayashi, Y. Hirose, T., Tada, Y., Tsutsumi, A. & Kawakami, N. (2005). Relationship between two job stress models and coronary risk factors among Japanese part-time female employees of a retail company. *Journal of Occupational Health, 47*(3), 201-210. DOI: http://dx.doi.org/10.1539/joh.47.201

Lei n.º 80/2015 (2015). Segunda alteração à Lei n.º 27/2006, que aprova a Lei de Bases da Proteção Civil. Diário da Rpública nº149, 3 agosto 2015, 5311-5326.

Leon, G. R. (2004). Overview of the Psychosocial Impact of Disasters. *Prehospital and Disaster Medicine, 19*(1), 4-9.

Lewis, S.(2003). Do one-shot preventive interventions for PTSD work? A systematic research synthesis of psychological debriefings. *Aggression and Violent Behavior*, 8(3), 329-343. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/S1359-1789(01)00079-9

Li, M., Jiang, Z. Fan, Z., & Hou, J. (2017). Full Length Article: Expert or peer? Understanding the implications of virtual advisor identity on emergency rescuer empowerment in mobile psychological self-help services. *Information and Management*, *54,* 866-886. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2017.01.002

Lourenço, L. (2015). Risco, perigo e crise: pragmatismo e contextualização. In A. Siqueira, N. Valencio, M. Siena & M.A. Malagoli (Eds.). *Riscos de desastres relacionados à água: aplicabilidade de bases concetuais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos* (p.3-43). Santa Paula - São Carlos, S. Paulo: Rima. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos_de_Colaboradores/PDF/Livros_e_Guias/2015_RiscosDesastres_LL_.pdf

Mao, X. Fung, O., Loke, A., & Hu, X. (2017). Psychological impacts of disaster on rescue workers: A review of the literature. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, online first. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.10.020

Marks, M. R., Bowers, C., DePesa, Na S., Trachik, B. Deavers, F. E., & James, N. T. (2017). REACT: A paraprofessional training program for first responders-A pilot study. *Bulletin of the Menninger Clinic*, *81*(2), 150-166.

Martin, C. E., Tran, J. K., & Buser, S. J. (2017). Correlates of suicidality in firefighter/EMS personnel. *Journal of Affective Disorders*, *208,* 177-183. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2016.08.078

Meyer, E. C., Zimering, R., Daly, E., Knight, J., Kamholz, B. W., & Gulliver, S.B. (2012). Predictors of posttraumatic stress disorder and other psychological symptoms in trauma exposed firefighters. *Psychological Services, 9*(1), 1-15. DOI: http://dx.doi.org/10.1037/a0026414

Mitchell, J.(2006). *Critical incident stress management (CISM): group crisis intervention*. Maryland, EUA: International Critical Incident Stress Foundation.

Molnar, B. E., Sprang, G., Killian, K. D., Gottfried, R., Emery, V. & Bride, B. E. (2017). Advancing science and practice for vicarious traumatization/secondary traumatic stress: A research agenda. *Traumatology*, *23*(2), 129-142. DOI: http://dx.doi.org/10.1037/trm0000122

Pekevski, J. (2013). First responders and psychological first aid. *Journal of Emergency Management, 11*(1), 39-48 . DOI: http://dx.doi.org/10.5055/jem.2013.0126

Pereira, J.& Manarte, L. (2014). Perturbação pós-stress traumático. In M. Figueira, D. Sampaio, & P. Afonso. *Manual de psiquiatria clínica* (pp 137-146. Lisboa: Lidel.

Pow, A.M., & Cashwell, C.S. (2017). Posttraumatic Stress Disorder and Emotion-Focused Coping Among Disaster Mental Health Counselors. *Journal of Counseling and Development*, *95*(3), 322-331. DOI: http://dx.doi.org/10.1002/jcad.12146

Prati, Ga, Pietrantoni, L. & Cicognani, E.(2011). Coping Strategies and Collective Efficacy as Mediators Between Stress Appraisal and Quality of Life Among Rescue Workers. *Sport, Exercise, and Performance Psychology, 1(S)*, 84-93. DOI: http://dx.doi.org/10.1037/2157-3905.1.s.84

Regehr, C., Goldberg, G. & Hughes, J.(2002). Exposure to Human Tragedy, Empathy, and Trauma in Ambulance Paramedics. *American Journal of Orthopsychiatry, 72*(4), 505-513.

Regehr, C., Hill, J., Knott, T. & Sault, B. (2003). Social support, self-efficacy and trauma in new recruits and experienced firefighters. *Stress and Health, 19*(4), 189-193. DOI: http://dx.doi.org/10.1002/smi.974

Rutkow, L., Gable, La.& Links, J. (2011). Protecting the Mental Health of First Responders: Legal and Ethical Considerations. *Journal of Law, Medicine and Ethics, 39*, 56-59. DOI: http://dx.doi.org/10.1111/j.1748-720x.2011.00567

Satterfield, J.& Becerra, C.2010). Developmental challenges, stressors and coping strategies in medical residents: a qualitative analysis of support groups. *Medical Education, 44,* 908-916. DOI: http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2923.2010.03736.x

Sears, S., Urizar, G. & Evans, G.(2000). Examining a Stress-Coping Model of Burnout and Depression in Extension Agents. *Journal of Occupational Health Psychology, 5*(1), 56-62. DOI: http://dx.doi.org/10.1031m076-g998.5J.56

Setti, I.& Argentero, P. (2016). Traumatization and PTSD in Rescue Workers: Prevention, Assessment, and Interventions. In C. R. Martin, V. Preedy & V.B. Patel (Eds.), *Comprehensive Guide to Post-Traumatic Stress Disorders* (p. 301-317). Switzerland: Springer International Publishing.

Setti, I., Lourel, M. & Argentero, P. (2016). The role of affective commitment and perceived social support in protecting emergency workers against burnout and vicarious traumatization. *Traumatology*, *22*(4), 261-270. DOI: http://dx.doi.org/10.1037/trm0000072

Shapiro, J., Astin, J., Shapiro, S., Robitshek, D.& Shapiro, D. (2011). Coping With Loss of Control in the Practice of Medicine. *Families, Systems, & Health, 29*(1), 15-28. DOI: http://dx.doi.org/10.1037/a0022921

Smith, B. W., Ortiz, J. A., Steffen, L. E., Tooley, E. M., Wiggins, K. T., Yeater, E. A., ... & Bernard, M. L. (2011). Mindfulness is associated with fewer PTSD symptoms, depressive symptoms, physical symptoms, and alcohol problems in urban firefighters. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 7*9(5), 613-617. DOI: http://dx.doi.org/10.1037/a0025189

Sommerfeld, A., Wagner, S.L., Harder, H.& Schmidt, G.(2017). Behavioural health and firefighters: An intervention and interviews with Canadian firefighters. *Journal of Loss and Trauma, 22*(4), 307-324. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/15325024.2017.1284515

Stansfeld, S. & Candy, B.(2006) Psychosocial work environment and mental health: a meta-analytic review. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 32*(6), 443-462. DOI: http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.1050

Van Ameringen, M. Mancini, C., Patterson, B. & Boyle, M. H. (2008). Post-traumatic stress disorder in Canada. *CNS Neuroscience and Therapeutics, 14*(3), 171-181. DOI: http://dx.doi.org/10.1111/j.1755-5949.2008.00049

Vara, N.(2007). *Burnout e satisfação no trabalho em bombeiros que trabalham na área da emergência pré--hospitalar.* Dissertação de Mestrado em Psicologia da Saúde. Porto: FPPCEUP.

Vara, N. (2014). *Burnout, emoções, coping e satisfação profissional em bombeiros*. Tese de Doutoramento em Psicologia. Porto: FPCEUP.

Vaz-Serra, A. (1999). *O stress na vida de todos os dias*. Coimbra: Gráfica de Coimbra.

Vus, V. & Kravchuck, S.M. (2017). Personal axiogenesis of firefighters and rescuers in the conditions of social transformations. *Euromentor*, *8*(1), 112-120.

Wilson, L. C. (2015). A systematic review of probable posttraumatic stress disorder in first responders following man-made mass violence. *Psychiatry Research, 229*(1-2), 21-26. DOI: https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.06.015

Wisnivesky, J. P., Teitelbaum, S.. L., Todd, A. C., Boffetta, P. Crane, M., Crowley, L., . . . Landrigan, P. J. (2011). Persistence of multiple illnesses in World Trade Center rescue and recovery workers: a cohort study. *Lancet, 378*(9794), 888-897. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/S01406736(11)61180

RISCOS SOCIAIS E MIGRAÇÕES: O CINEMA COMO PROMOTOR DA EDUCAÇÃO PARA A MULTI/INTERCULTURALIDADE

SOCIAL RISKS AND MIGRATIONS: CINEMA AS A PROMOTER OF EDUCATION FOR MULTI/INTERCULTURALISM

Fátima Velez de Castro
RISCOS / CEGOT / Departamento de Geografia e Turismo
Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (Portugal)
ORCID: 0000-0003-3927-0748 velezcastro@fl.uc.pt

Juliani Cristina dos Santos
Departamento de Geografia e Turismo
Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (Portugal)
ORCID: 0000-0003-2704-8795 prof.juliani@hotmail.com

Resumo: O uso da imagem como objeto de trabalho em Geografia Cultural tem explorado o campo epistemológico e metodológico dos impactes gerados pelas imagens em movimento (objetos fílmicos), na apropriação, transformação e construção dos territórios. Nessa linha de ideias, este trabalho tem como objetivo discutir o contributo do cinema para a discussão em torno dos riscos sociais, mais concretamente no que diz respeito aos movimentos migratórios (entrada de cidadãos não europeus) na Europa.

Palavras-chave: Riscos sociais, migrações, interculturalidade, cinema, educação geográfica.

DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_4

Abstract: The use of image as a work object in Cultural Geography has exploited the epistemological and methodology field of impacts generated by moving images (filmic objects), in the appropriation, transformation and construction of territories. Following that train of thought, the purpose of this work is to discuss the contribution of cinema to the discussion on social risks, more specifically concerning the migration movements (entrance of non-European citizens) into Europe.

Keywords: Social risks, migrations, interculturalism, cinema, geographic education.

Introdução

O uso da imagem como objeto de trabalho em Geografia ganhou importância a partir dos anos 70 do século XX. A Geografia Cultural tem explorado este campo metodológico em vários domínios, sobretudo em termos dos impactes gerados pelas imagens em movimento (objetos fílmicos), na apropriação, transformação e construção dos territórios. Mas não é apenas a jusante dos fenómenos geográficos que a materialidade visual atua. Rose (2012, p. 10-11) destaca o importante papel das imagens na atualidade, gerado em parte pela publicidade, assim como pelas novas tecnologias e pela profusão evolutiva do espaço virtual. São estes fatos que geram a rápida e difusa divulgação de materiais imagéticos. A autora defende que quer as imagens fixas, quer as imagens em movimento, geram sensações no observante que está a realizar a experiência visual, a qual pode produzir efeitos contínuos e duradouros nas suas memórias, mais tarde quiçá reveladas em pensamentos ou até mesmo ações.

É nesta lógica que se realiza a ponte com a educação geográfica, já que o uso de imagens fixas e em movimento, pode servir para desenvolver nos alunos a consciência para a cidadania e para a educação geográfica. A União Geográfica Internacional (IGU, 2016, p. 5-6), na "Carta Internacional para a Educação Geográfica", assume que o compromisso desta ciência é o de, entre outros aspetos, ajudar a compreender as diferentes dinâmicas sociais a várias escalas,

assim como as inter-relações entre territórios e comunidades. Só através do conhecimento, se poderão formar jovens ativos, sensibilizados para os valores da tolerância e da interculturalidade.

Assim sendo, este trabalho tem como objetivo explorar o contributo do cinema para a discussão em torno dos riscos sociais, mais concretamente no que diz respeito aos movimentos migratórios (entrada de cidadãos não europeus) na Europa. Para isso, partir-se-á do contexto académico universitário, com a apresentação de um estudo de caso realizado com recurso à metodologia de observação sistémica – direta e indireta – quer através do registo de dados decorrentes de observações feitas pela docente nas aulas; quer pela exposição livre e aplicação de questionários por inquérito, respetivamente. O universo em estudo foram alunos de licenciatura, a frequentar unidades curriculares na área das migrações e dos riscos, na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, durante o ano de 2016/2017.

Na primeira parte do trabalho, será realizada uma discussão teórica em torno dos conceitos e da tipologia dos riscos, particularizando a reflexão em torno da vulnerabilidade atroposocial e de como tal se relaciona com as disposições da "Carta Internacional para a Educação Geográfica". Neste ponto será introduzido o papel do cinema como instrumento mitigador de possíveis fricções sociais, nomeadamente enquanto instrumento de trabalho na temática da atual crise das migrações de refugidos na Europa, em contexto académico universitário.

Já na segunda parte do trabalho, será apresentado o estudo de caso referido. Com base nos resultados da investigação de campo, explorar-se-ão as preconceções associadas aos territórios e às sociedades de chegada dos migrantes, que na atualidade vivem no continente europeu, e como o cinema pode transformar estas "imagens".

No fundo, o debate será orientado para dois aspetos. O primeiro, relacionado com o impacte gerado pelas imagens em movimento, e de como estas podem levar a uma alteração das preconceções em torno das migrações forçadas, isto é, uma avaliação em termos de mitigação do risco de fricção social. O segundo, associado à transferência do conhecimento para a academia e para a sociedade em geral, sobre a importância da educação geográfica em contexto universitário, para a preparação de futuros profissionais das humanidades e das ciências sociais, áreas essas que poderão requerer funções em torno da mediação e de gestão do risco antroposocial.

Considerações metodológicas

O trabalho de campo foi realizado na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, com recurso a dois conjuntos discentes. O primeiro grupo-foco de alunos validou a utilização do filme e do documentário em contexto universitário de ensino-aprendizagem. Recorreu-se a uma amostra sem reposição de 54 estudantes, a frequentar unidades curriculares na área das migrações e dos riscos, que responderam a um questionário por inquérito onde o foco das questões incidiu em três eixos: o primeiro, sobre os hábitos de visualização de filmes e documentários; o segundo, sobre a experiência de análise fílmica noutras unidades curriculares do curso; o terceiro sobre a perceção em torno da experiência efetiva de visualização de filmes e documentários nas unidades curriculares frequentadas.

O segundo grupo-foco, constituído por 22 alunos, também ele de amostra sem reposição e a frequentar unidades curriculares na área das migrações e dos riscos, realizou uma exposição orientada de opinião, com inspiração SWOT, onde indicou os pontos positivos e os pontos negativos que associou ao fluxo de entrada de refugiados na Europa. Refira-se que estes alunos visualizaram imagens fílmicas associadas ao tema dos refugiados na Europa, nomeadamente o filme "Welcome", de Phillipe Lioret (2009). Trata-se do drama de um jovem iraquiano, que consegue chegar a Calais (França), mas não consegue atravessar o canal, para se reencontrar com a namorada, que entretanto se mudara com a família para o Reino Unido. Além de revelar toda a dinâmica dos migrantes - indocumentados desse ponto crítico da Europa, humaniza o contexto sócio territorial, apresentando personagens, lugares e situações que fazem o espetador-aluno relativizar e entender pontos de vista diferenciados sobre processo migratórios ilegais e populações migrantes vulneráveis.

A educação geográfica e as migrações: discussão concetual sobre os riscos sociais

Tipologia dos riscos e os riscos sociais

Indubitavelmente viver é um risco. Podemos observar que todos os dias às novas ameaças, juntam-se as ameaças antigas, tanto de ordem natural como antrópica.

Os riscos estão no nosso quotidiano, sendo por isso essencial conhecê-los para os entendermos e procurar solucioná-los.

Segundo Rebelo (1999, p. 4) a generalização da noção de riscos no contexto científico em muito se deveu à Unesco, primeiramente em Paris, no ano de 1987, num encontro onde se refletiu sobre a temática ao nível de empresas, mas também ao nível da sociedade. Nos anos seguintes, foram realizadas diversas reuniões sobre o tema, tanto que em 1990 foi criado o Instituto Europeu de Cindínicas e nesta mesma época surgiu o Centro Europeu para o Estudo dos Riscos e das Catástrofes (GEERC), que passou a contar com o trabalho de investigadores provenientes de diversas áreas do conhecimento.

Todavia, a conceção da Teoria do Risco deve-se ao geógrafo francês Lucien Faugéres, membro do Centro Europeu para o Estudo dos Riscos e das Catástrofes. Rebelo (Ob.Cit.: p. 31-60), influenciado pelos trabalhos de Faugéres, divide os riscos em duas grandes categorias: os riscos naturais e os riscos tecnológicos. Os riscos naturais estavam entendidos na dinâmica ambiental, manifestando-se de várias formas, como por exemplo através das inundações, furacões, sismos, vulcões, tsunamis, entre outros. Já os riscos tecnológicos alinhavam-se no plano humano, associados aos transportes coletivos e os transportes individuais, ou seja, a produção industrial, perda de vidas em acidentes em estradas, entre outros. Herculano (2009, p. 03) demonstra que esta problemática está presente na conceptualização dos conceitos de perigo e de risco desde sempre, mas considera que a teoria do risco deve organizar-se em torno de uma sequência de três conceitos: risco, perigo e crise.

Lourenço (2006, p. 109-111) vem prestar um importante contributo na atualização concetual da temática, defendendo que os riscos estão divididos em três grupos: os riscos naturais, os riscos antrópicos e os riscos mistos. Este autor considera que os riscos naturais são aqueles em que os danos têm a sua origem na natureza; nos antrópicos, o fenómeno causador do dano tem origem em acções do ser humano; nos mistos, são aqueles que o prejuízo apresenta causas combinadas, isto é, decorrem das condições naturais e acções antrópicas.

De acordo com Lourenço (2015, p. 29-39), os três tipos de riscos podem apresentar subdivisões. Nos riscos naturais pode-se identificar os riscos geofísicos, como os vulcões, sismos e maremotos. Há os riscos climáticos como ventos fortes e

chuvas intensas, e ao contrário, a secas prolongadas ou a geadas que são prejudiciais à agricultura e, além de um perigo acrescido para a circulação automóvel. Há também os riscos hidrológicos, associados à água da precipitação e que podem ser de cheia, de alagamento e de inundação, com subdivisão entre as inundações em fluviais, marinhas, cársicas e urbanas. Identifica os riscos geomorfológicos, onde o principal factor desencadeante é a água e nos quais se incluem os riscos de ravinamento e parte dos riscos de movimentações em massa, de que os deslizamentos e os fluxos lamacentos fazem parte. E por fim os riscos biológicos relacionados com desequilíbrios na biocenose, que dizem respeito às pragas de animais e de plantas infestantes. Nos animais, é frequente distinguir as pragas maiores, provocadas por ratazanas, ratos, pombos, etc., das pragas menores, originadas por gafanhotos, escaravelhos, mosquitos, bactérias, vírus. Este autor refere que os riscos de ordem antrópica são divididos em três áreas: os tecnológicos; os sociais; os biofísicos**.** Os tecnológicos são os que resultam do não cumprimento das normas de segurança e dos princípios que regem a produção, manuseamento, o transporte e o armazenamento de certos produtos. Os riscos sociais, estão associados à incapacidade do sr humano conviver em harmonia na sociedade, tendo em conta os princípios de liberdade, igualdade e fraternidade, o que se pode manifestar de diversas formas, ou seja, através da violência, guerra, sabotagem, terrorismo, greve, fome, entre outros. E por fim os riscos biofísicos, que tem resultados nos desequilíbrios de vivência entre o ser humano e os outros seres vivos como os insectos, vírus, bactérias, fungos, etc. E a última divisão são os riscos mistos: da atmosfera; de componente geodinâmica; dendrocaustológicos, ligados aos incêndios florestais.

De acordo com Herculano (2009, p. 6), formular uma metodologia de estudo e classificação dos riscos, é uma tarefa que cada ciência física ou social reclama, embora conceber uma classificação do risco, quanto ao tipo, é um feito complexo e discutível. Esta classificação constituir-se-ia como suporte base a uma definição do conceito de risco, porém tal tarefa não é simples. Segundo o autor, ao nível das ciências sociais, as contribuições que a geografia tem tecido são bastante significativas para a conceitualização dos riscos tecnológicos, imprescindíveis à identificação de um novo padrão de riscos sociais, do mundo atual. O autor classifica os riscos sociais em dois tipos. Por um lado, os riscos sociais exógenos,

que estão relacionados com os elementos naturais e com as ameaças externas. Por outro os riscos sociais endógenos, que estão relacionados os produtos das sociedades e com as formas de política e administração. Face ao exposto, é possível inferir que os riscos exógenos sociais são riscos tradicionais e os resultantes da tecnologia por cruzamento e intensificação das manifestações físicas, para a sociedade são novos riscos. O mesmo se aceita para os riscos endógenos, na medida em que os problemas tradicionais da sociedade se agravam e assumem proporções, antes improváveis, e novas variantes, antes impensáveis, sobretudo resultantes da globalização e de manifestações politicas e culturais.

Areosa (2008, p. 5) defende que o conceito de risco nos remete para probabilidades ou possibilidades sobre a ocorrência de eventos futuros, surgindo também associado a uma certa contingência ou ambiguidade decorrente das diversas dinâmicas do mundo social. Ou seja, o risco (também) é socialmente construído, e, por vezes, afigura-se como algo incontrolável, visto que nem sempre se consegue prevenir a ocorrência de acidentes ou de efeitos indesejados. Este autor, referindo-se ao trabalho de Thompson e Wildavsky (1982, p. 160) alerta para o fato do risco ser praticamente sempre um produto social. Isto porque se os individuos, nos diferentes contextos sociais, revelam convicções contraditórias sobre como é o mundo exterior, isto torna expectável que poderão ter também ideias diferentes sobre o universo dos riscos. No âmbito da teoria cultural dos riscos, são identificados cinco formas distintas das pessoas perceberem os riscos (Areosa, 2008, p. 5):

"*1 - Indivíduos atemorizados (a vida é como uma lotaria, visto que os riscos estão fora de controlo e a segurança é uma questão de sorte);*

2 - Burocratas (os riscos são aceitáveis enquanto as instituições têm rotinas para controlá-los);

3 - Eremitas (os riscos são aceitáveis enquanto não envolvem a coerção dos outros);

4 - Igualitários (os riscos deveriam ser evitados a menos que sejam inevitáveis para proteger o bem público);

5 - Empreendedores (os riscos oferecem oportunidades e devem ser aceites na expectativa de obter benefícios)".

Mendes (2015, p. 47) também mantém a divisão clássica dos riscos, classificando-os em riscos naturais; riscos antrópicos, que incluem os riscos tecnológicos e os riscos sociais; riscos mistos. Em relação aos riscos sociais, o autor enfatiza que estes

assumiram alguma visibilidade pela atenção dada por instâncias internacionais como a OCDE - Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico. Referindo-se a obra de Renn (2008, p. 6) realiza uma relação de riscos sociais, denominados sociocomunicativos, contando entre eles os riscos de *"terrorismo e sabotagem, a violência humana e os crimes, a humilhação, os comportamentos das multidões e de estigmatização, as experiências com seres humanos, a histeria de massa e os sintomas psicossomáticos"*. Contudo assume que se está perante uma lista desconexa e relativamente arbitrária, onde há umauma necessidade de reflexão sociológica contínua sobre os riscos sociais, quando comparados com os riscos naturais e tecnológicos.

Uma análise importante sobre os riscos sociais e uma crítica à democratização dos riscos foi proposta recentemente por Dean Curran. Mendes (2015, p. 48) citando o trabalho de Curran (2013) argumenta, basicamente, que na crescente produção e distribuição de males, as desigualdades de recursos económicos ganharam uma importância acrescida, pois são as diferenças de recursos económicos que permitem aos que estão em vantagem, minimizarem a sua exposição aos riscos. Determinados riscos, de ordem social, por exemplo o de pobreza e de ghetização, afetam diretamente as minorias e os menos favorecidos financeiramente. Ainda há que refereir as questões de terrorismo, da violência humana, o comportamento das multidões, pelo que na contemporaneidade europeia não se pode deizar de enfatizar os refugiados, obrigados a deixar seu pais de origem e se refugiar em lugares desconhecidos, sofrendo muitas vezes humilhações, discriminação por raça ou religião, perdendo sua liberdade e por vezes, até mesmo sua própria identidade, configurando por isso um risco social importante.

Educação geográfica para o risco e a vulnerabilidade antroposocial: relação com os princípios da Carta Internacional para a Educação Geográfica

A educação para o risco é hoje reconhecida como um componente de formação em vários niveis académicos e etários. As escolas, as universidades e as instituições de ensino em geral, tem um papel fundamental neste processo, enquanto intervenientes privilegiados na mobilização da sociedade, proporcionando e promovendo

dinâmicas e práticas educativas que visam, no espetro mais amplo da educação para a cidadania, a adoção de comportamentos de segurança, de prevenção e gestão adequada do risco.

A educação para o risco enquadra-se no âmbito da ciência geográfica, tendo em conta o estudo dos territórios e das sociedades, sendo estes atores modelantes da paisagem, da região, do espaço, do lugar e do território, isso de acordo com Silva, *et al*. (2016, p. 392) referindo-se ao trabalho de Corrêa (2003). Por isso o risco é uma questão social importante da Geografia, no âmbito da interpretação das relações sociais com os espaços envolventes. Para Herculano (2009, p. 4) pode aceitar-se que o estudo dos riscos, levado a cabo pela geografia, se constitui como um elo forte e relevante para o conjunto das ciências sociais, na medida em que funciona como um eixo de ligação entre as realidades natural e social, as quais são indissociáveis que se interpenetram.

Para Queiróz, *et al*. (2006, p. 5), no contexto atual de crescente globalização e complexidade, de dúvida e incerteza, a análise dos tipos de risco, enquanto processo interativo, revela-se uma via pertinente de investigação. No caso da geografia, os estudos de distribuição espacial dos riscos têm recentemente colocado ênfase nas áreas de elevada concentração populacional ou em localizações inadequadas das atividades humanas com a preocupação de apoiar o ordenamento do território no que respeita aos processos de avaliação, comunicação e gestão dos riscos. Assim a geografia tem papel importante nestes estudos de base territorial.

Ainda de acordo com os autores, para o geógrafo, o risco apresenta-se como uma área primordial de trabalho de campo. A avaliação de riscos ambientais é um dos domínios tradicionalmente abordados na geografia física. Mas por seu lado, na geografia humana destacam-se os estudos sobre percepção do risco, a experiência em planeamento e ordenamento do território, assim como trabalhos de caracterização e de localização de equipamentos, de atividades económicas, entre outros. Neste contexto, a análise do risco assenta num conhecimento tanto das características físicas como humanas do território e cabe aos estudos geográficos essa interação entre o físico e social.

Souza (2013, p. 115) e Silva, *et al.* (2016, p. 392), defendem que no ensino de geografia, no âmbito da discussão sobre a temática dos riscos, é possível problematizar

os espaços de riscos socioambientais, diagnosticando também a maior ou menor vulnerabilidade das comunidades face a esses riscos,como se originam, além da possibilidade de se questionar a situação do próprio espaço de vivência, quanto à infraestrutura, moradia, saneamento, transporte, saúde, emprego, segurança, lazer e tantos outros aspectos. Relacionando-se esta ideia com as diretivas anteriormente indicadas pela União Geografica Internacional sobre a educação, verifica-se a urgência do estudo desta temática em vários níveis académicos, o que já acontece, direta ou indiretamente, nos conteúdos programáticos da disciplina de geografia do ensino básico e secundário, assim como no nível universitário.

Segundo Queirós, *et al.* (2006, p. 9) citando Navarro e Cardoso (2005), a análise do risco e a percepção do risco são fenómenos distintos: enquanto a análise integra objetividade, a percepção é um processo subjetivo, ao ser constituída pelas imagens individuais dos riscos. Um risco toma forma através de diferentes atores do campo científico, político e social, apreendendo e instrumentalizando o que se apresenta como risco. Nesta linha de ideias, Moreira (2012) citado no trabalho de Silva, *et al.* (2016, p. 393), ao referir-se a situações de desastres ou qualquer tipo de sinistro, a escola, a universidade ou qualquer instituto educacional não deve ter somente a função de atuar como abrigo ou local de socorro, mas deve atuar na produção de conhecimentos sobre estes eventos, suas causas e consequências, de forma contextualizada do local ao global, mostrar como prevenir-se, individual e grupalmente e assim contribuir para promover maior resiliência comunitária a catástrofes.

Ainda no que diz respeito ao contexto escolar e académico, destaque-se que Portugal e alguns países europeus adotaram em seus currículos escolares o tema da educação para os riscos. De acordo com a Resolução n.º 05 de Portugal (2011), educar para o risco é proporcionar a visão da dúvida, erro, fracasso, incerteza, perigo fazendo parte da vida humana. Por isso, o aluno, segundo o documento, deve conhecer os riscos que se corre pessoalmente e coletivamente, conseguir avaliar e comparar riscos, saber correr, evitar e minimizar os riscos (Ob.Cit., 2016, p. 393). A educação a para o risco e a educação geográfica para o risco é extremamente importante em todos os ambientes, sejam eles escolares, universitários, sobretudo se depois for colocada em prática na vida pessoal e profissional, pois é essencial saber lidar com os riscos e as situações de perigo.

Já analisando a vulnerabilidade antropossocial, Herculano (2009, p. 9) refere que o estudo fenomenológico da ciência do risco deverá ter sempre presente o tipo de risco e associada a noção de vulnerabilidade, que apresenta vários tipos como a vulnerabilidade humana, a vulnerabilidade das redes, a vulnerabilidade dos equipamentos e estruturas, tanto individuais como coletivas e a vulnerabilidade secundária, no que diz respeito diretamente aos elementos físicos da paisagem e a sua relação com o sector produtivo, afetando a agricultura, por exemplo.

Janczura (2012:302) referindo-se ao trabalho de Yunes e Szymanski (2001, p. 29) chama atenção para a diferença entre os conceitos de risco e vulnerabilidade. A palavra "*vulnerável*" origina-se do verbo latim *vulnerare*, que significa ferir, penetrar. Assim, "*vulnerabilidade*" é um termo geralmente usado na referência de predisposição a desordens ou de susceptibilidade ao stress. Segundo esta visão, o conceito de vulnerabilidade é aplicado erroneamente no lugar de risco, pois são dois conceitos distintos. Enquanto risco, foi usado pelos epidemiologistas em associação a grupos e populações, a vulnerabilidade refere-se aos indivíduos e às suas suscetibilidades ou predisposições a respostas ou consequências negativas. É importante ressaltar-se, contudo, que, *"existe uma relação entre vulnerabilidade e risco: a vulnerabilidade opera apenas quando o risco está presente; sem risco, vulnerabilidade não tem efeito* (Janczura, 2012, p. 302).

Herculano (2009, p. 10) e Jean-Claude Thouret (1996, p. 420) falam em factores estruturais de vulnerabilidade, além de identificarem os factores sociodemográficos e económicos, socioculturais, físicos, técnicos e funcionais. Desta forma, integram os tipos de vulnerabilidade das redes, equipamentos e estruturas. Estes autores consideram também os factores institucionais, políticos e administrativos. A todos eles associam os factores geográficos da vulnerabilidade, que afectam directa ou indirectamente os factores estruturais. Sendo assim, as principais preocupações no que diz respeito à vulnerabilidade, são as ameaças sobre o ser humano, em relação à dimensão social. Tanto os riscos exógenos, quanto os endógenos, devem integrar uma análise técnica, no âmbito da percepção, baseada nos níveis de vulnerabilidade, em que o efeito de amplificação ou atenuação social do risco vai depender da capacidade de resposta das estruturas e processos individuais, sociais e culturais existentes em diferentes contextos.

Segundo Hespanha e Carapinheiro (2002, p. 13) destacam os processos complexos de ruptura de equilíbrios sociais à escala local, tais como o desemprego, os empregos precários e de baixa remuneração, a insegurança da sociedade, o trabalho infantil, a sobre-exploração das mulheres e idosos, os diversos tipos de discriminações no trabalho, as migrações forçadas, os refugiados, a miséria, a revolta, racismos, a xenofobia, intolerância, entre muitos outros relacionados aos novos riscos.

É nesta conjuntura que os riscos sociais vêm sendo debatidos no quadro das migrações, em especial no que respeito à questão dos migrantes indocumentados e dos refugiados, ou seja, que implicam deslocações forçadas e uma enorme vulnerabilidade antropossocial, em decorrência dos processos de chegada desses indivíduos a locais desconhecidos e com relações sociais por vezes incertas e preocupantes. Em certa medida, a mitigação do risco antropossocial passa pela definição e aplicação de políticas públicas para a interculturalidade, que diz respeito à interação recíproca, horizontal e sinergética de grupos culturalmente diferenciados, baseada numa relação de respeito pela diversidade e pelo enriquecimento mutuo, ou seja, novas solidariedades, perspetiva entendida por Mendes (2010, p.- 33) e André (2012: 86). Nesse sentido, e recordando Rose (2012, p. 10-11), entendemos que as imagens em movimento, nomeadamente o cinema, podem contribuir para iniciar ou fortalecer pontes entre comunidades social e culturalmente distintas, tendo em conta o debate urgente que hoje ocorre na Europa, em torno do fluxo de refugiados.

Os movimentos migratórios e a urgência da análise fílmica

Os movimentos migratórios são impulsionados por diversos motivos como as crises econômicas, perseguições políticas ou religiosas, catástrofes ambientais, entre outros. A migração é um processo associado desde sempre ao ser humano, embora tenha ganho diferentes caraterísticas conforme o tempo-espaço-sociedade em questão. Na atualidade, é o fluxo de refugiados que continua a chegar à União Europeia, que ganha destaque nas preocupações sociais, académicas e científicas.

De acordo com Marcelino (2012, p. 63) e Kingsley (2016, p. 25-26) a crise que eclodiu em janeiro de 2011 em diversos países do Mediterrâneo e foi originada por

períodos de instabilidade que levaram a manifestações e protestos antigovernamentais e à queda de alguns regimes, principalmente da Tunísia e do Egito. Diante destes protestos que pedem a democracia, a opinião pública e os meios de comunicações demonstravam apoio a essas movimentações, pressionando o auxílio ocidental às populações cada vez mais fragilizadas. A crise viria trazer riscos de instabilidade nesses países, daí que o êxodo provocado pela chamada "Primavera Árabe", que criou vagas crescentes de migrantes deslocados em direção à Europa em busca de segurança.

Por outro lado, Velez de Castro (2015, p. 5) destaca a situação na Síria, que foi outro propulsor de refugiados para União Europeia. Tendo em conta a guerra como início da crise migratória, o foco da análise será concebida numa perspetiva de risco antroposocial, tendo sido a região do Mediterrâneo uma das primeiras zonas críticas de receção destes refugiados, e continuando a ser um dos principais locais de chegada destes grupos.

Os autores Bordignon, Góis e Moriconi (2016, p. 82) fazem uma distinção entre os imigrantes económicos e os refugiados. Segundo eles *" os imigrantes, especialmente os imigrantes económicos, optam por mudar de país para melhorar as suas perspetivas futuras e as das suas famílias. Os refugiados são obrigados a mudar de país para salvar a vida ou conservar a liberdade".* Ou seja, quando um imigrante decide mudar de país, ele vai voluntariamente e já tem informações sobre o país de destino, já planejou sua viagem e tem competências que considera importante no país onde irá chegar, além de ter a escolha de regressar ou não para o país de origem. Já os refugiados têm aspectos bem diferentes, ous eja, não saem voluntariamente e são obrigados a deixar suas casas, famílias e bens, para fugir a situações de risco relacionados com questões de raça, religião, partido, género, etc. Estes indivíduos poem pedir asilo e se forem aceitos adquirem o estatuto de refugiado no país de destino (ACNUR, 2017, s/p).

Como podemos observar na fig. 1, houve um aumento na entrada de população estrangeira em diversos países da Europa, com destaque a Itália, Alemanha e Espanha. E se observarmos a Itália, ela apresentou uma tendência descendente constante, mas com um aumento considerável entre 2007 e 2010. Já a Espanha ocorreu um processo diferente, teve um aumento considerável entre 2004 e 2007 com uma forte queda a partir de 2008. E a Alemanha é um caso diferente, ela teve fluxos descendentes quase constantes até 2008 e um forte aumento nos anos seguintes.

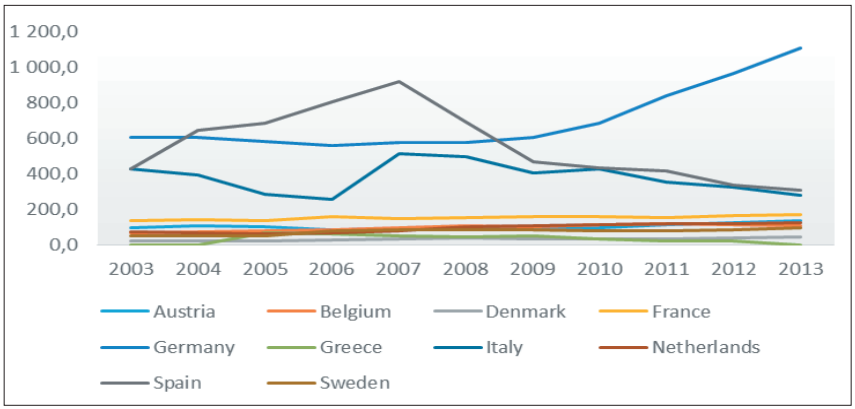

Fig. 1 - Entrada de população estrangeira na Europa entre 2003 e 2013 (Fonte: Bordignon, Góis e Moriconi, 2016).

***Fig. 1** - Entry of foreign population between 2003 and 2013 (Source: Bordignon, Góis & Moriconi, 2016).*

Os autores Bordignon, Góis e Moriconi (2016, p. 87), utilizando de dados da Eurostat do mesmo ano, referem que a Alemanha se destaca como o principal recetor entre os países da UE-28: "*no primeiro trimestre de 2016, recebeu cerca de 90% dos sírios que se candidataram pela primeira vez a asilo na UE (mais de 88.000), 73% dos iraquianos (mais de 25.000) e 57% dos afegãos (cerca de 20.000). Em média, a Alemanha recebeu 61% do total dos pedidos na UE-28. A Alemanha foi seguida pela Itália (8%), França (6%), Áustria (5%) e Reino Unido (4%). Estes 5 Estados-membros representam mais de 80% de todos os requerentes de asilo pela primeira vez na EU-28*".

Observando a fig. 2, os autores Bordignon, Góis e Moriconi (2016:, p. 81) revelam que perante estes factos, é notável constatar os efeitos da chamada "crise dos refugiados" e toda a mudança da situação geopolítica, determinada sobretudo pela guerra civil na Síria e também pelas as pelas manifestações que seguiram à primavera Árabe no Norte de África e no Médio Oriente nos últimos anos. No ano de 2015, o número de requerentes de asilo pela primeira vez excedeu 1.2 milhões, enquanto que em 2014 foi de cerca de meio milhão; ou seja, verificou-se uma taxa de crescimento de 100 % dos pedidos. Dessa forma, os países de maior origem dos imigrantes foram Síria, Afeganistão e Iraque, seguido por Kosovo e Albânia.

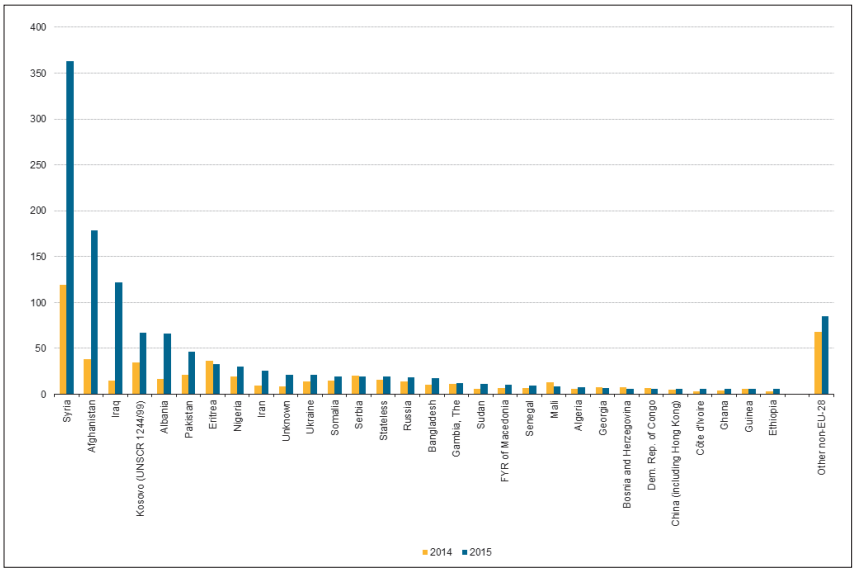

Fig. 2 - Países de origem dos requerentes de asilo (exteriores à UE) nos Estados--membros da UE-28, 2014 e 2015 (Fonte: Bordignon, Góis e Moriconi, 2016).

***Fig. 2** - Countries of origin of asylum seekers (non- EU) in the EU-28 Member States, 2014 and 2015 (Source: Bordignon, Góis & Moriconi, 2016).*

Mas quando falamos em refugiados relacionados aos riscos sociais, temos que ter uma visão de como eles são vistos e recebidos nos países de destino e se a sociedade em geral tem uma boa aceitação. Assim no trabalho dos autores Bordignon, Góis e Moriconi (Ob.Cit.: p. 89), uma pesquisa revela que quando questionados perante essa afirmação: *"a cultura de um país é minada ou enriquecida pelos imigrantes"*, os resultados revelam que as sociedades nórdicas apresentam atitudes mais positivas em relação à imigração, países como a Alemanha, a Suíça e a Dinamarca, mais de 50 % dos participantes consideram que enriquecem e países como Finlândia e Suécia chegam a 80 %. Já os países da Europa do Sul, como Grécia e Chipre e da Europa Central e de Leste Como República Checa, Letónia, Eslováquia, menos de 30 % dos participantes tem uma avaliação positiva sobre o impacto cultural dos imigrantes no país de acolhimento. Quando questionados "a imigração é positiva para a economia de um país" foram obtidas as seguintes opiniões, cerca de 50 % dos participantes nos países nórdicos valorizam a presença dos imigrantes, considerando-a positiva

para a economia do país, enquanto que apenas 10 % da população dos países da Europa do Sul e da Europa Central tem a mesma opinião.

Assim, os autores destacam quatro importantes desafios para políticas de integração dos refugiados, entre eles: primeiramente devem ser evitados períodos prolongados de espera para os que tem maior probabilidade de ficar, além de disponibilizar recursos de apoio a integração. O segundo desafio é evitar a segregação dos refugiados, ou seja, fazer uma distribuição planeada e pensada por todos o país, analisando a disponibilidade de habitação e serviço, para que assim se evite a concentração residenacial e a possivel segregação social. O terceiro desafio é dar atenção aos grupos mais vulneráveis de refugiados, nomeadamente menores não acompanhados, individuos com problemas de saúde mental e física, entre outros. E por fim o quarto desafio é a monitorização do percurso de integração dos refugiados, com a ajuda da sociedade civil, designadamente as entidades empregadoras, instituições de apoio social, associações de imigrantes. Também as organizações comunitárias e os sindicatos devem ajudar o governo na integração dos imigrantes humanitários, tudo isso para que a mitigação do riscos sociais em torno do acolhimento de refugiados.

Todos esses estudos e dados a respeito dos refugiados são divulgados constantemente na comunicação social, mas um meio que também é importante e que atinge uma parcela significativa da população é o cinema. O filme também é uma grande ferramenta de ensino, como ponto de partida para a discussão de questões importante a serem abordadas em contexto de sala de aula. Para Vieira e Velez de Castro (2016, p. 308) "*os filmes podem ser entendidos como fragmentos de uma problemática associada ao espaço objetivo e subjetivo, numa ambivalência também constituída pelo olhar do espectador, neste caso do professor, o qual aproveita tal recurso com propósitos didáticos*". O filme, como recurso didático, traz para as aulas uma quebra de rotinas e novas competências ao nível da observação geográfica. Vieira e Velez (Ob.Cit.: p. 309) e Ferraz, *et al*. (2010, p. 5) defendem que por meio da análise fílmica é possível trazer à tona *"problemáticas que se encontram presentes na vida de todos nós, temas contraditórios, como por exemplos, a relação construída entre indivíduos e sociedade, e é justamente sob esse amparo que são restituídas as contradições e dilemas trazidos pelas representações sociais".*

O cinema não vai substituir a observação direta e nem o trabalho de campo, mas apresenta uma perspetiva muito interessante sobre a realidade e uma estreita relação com a visão do realizador. Ajuda a enfatizar a discussão em torno de diferntes perspectivas dos fatos. Assim, cabe ao professor, no âmbito do conhecimento que será passado, filtrar as informações importantes para que possa aproveitar as principais características do filme que está sendo apresentado. Ressalve-se também que construção dos saberes e do pensamento crítico é apoiada em parte pela investigação científica e pelas tecnologias da informação e comunicação, onde poderá intervir também a dimensão artistica, nomeadamente a cinematográfica.

O Cinema como promotor da educação para a compreensão da multi/interculturalidade: estudo de caso em contexto universitário

Metodologia

Tendo em conta a ideia anterior, foi realizada uma observação sistémica de dois grupos-foco, a qual decorreu em *contexto territorial* académico universitário, na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, mais especificamente no *contexto temático* de unidades curriculares de migrações e de riscos. Por um lado, realizou-se (também) uma observação direta, uma vez que foram sendo registadas informações decorrentes de momentos de debate estabelecido nas aulas, acerca do tema dos riscos antropossociais associados a deslocações forçadas, contrapondo com a visualização fílmica.

Por outro, foi feita uma observação indireta, uma vez que se recorreu a instrumentos de recolha de dados, nomeadamente um questionário por inquérito e uma produção opinativa orientada. O primeiro grupo-foco de alunos foi aquele que validou o uso do filme e do documentário em contexto de sala de aula, no nível académico universitário. Em termos de *contexto amostral*, da totalidade de um universo de cerca de 100 alunos matriculados nas referidas unidades curriculares, recorreu-se a uma amostra sem reposição de 54 estudantes, que responderam ao

questionário por inquérito, em que o âmbito das questões incidiu em três eixos: o primeiro, sobre os hábitos de visualização de filmes e documentários; o segundo, sobre a experiência de análise fílmica noutras unidades curriculares do curso; o terceiro sobre a perceção em torno da experiência efetiva de visualização de filmes e documentários nas unidades curriculares frequentadas. O segundo grupo-foco, constituído por 22 alunos, na mesma linha de amostra sem reposição, realizou uma exposição opinativa orientada, de influência SWOT, onde indicou os pontos positivos e os pontos negativos que associou ao fluxo de entrada de refugiados na Europa. Tal como já foi referido anteriormente, estes alunos visualizaram o filme "Welcome", de Phillipe Lioret (2009), tendo sido preenchido e discutido um guião de análise fílmica produzido para o efeito. Refira-se que, em ambos os casos, se trabalhou com base na dimensão percetiva dos inquiridos.

Em termos de *contexto temporal*, o trabalho de campo foi desenvolvido no segundo semestre do ano letivo de 2015/2016.

Apresentação e discussão de resultados

Relativamente ao primeiro grupo-foco, o objetivo foi o de validar a visualização fílmica em contexto de ensino-aprendizagem em contexto de sala de aula, mais especificamente no primeiro ciclo (Licenciatura). Verificou-se um equilíbrio de género na amostra, cuja média de idades registada foi de 21 anos.

Em termos de hábitos de visualização fílmica (contexto global), 66 % dos inquiridos vê filmes na TV (média de 6 por mês), sendo que 40 % vai ao cinema (média de 2 vezes por mês) e 65 % visualiza a partir de downloads da internet (média de 10 por mês). Numa escala de 0 (nada importante) a 10 (muito importante), esta amostra atribuiu 7,2 de importância ao cinema para ocupação dos seus tempos de lazer. A leitura destes dados, permite constatar que os inquiridos têm hábitos regulares de visualização fílmica, sendo esta, em grande parte, resultante de escolhas intencionais, uma vez que 2/3 da amostra referiu que seleciona os filmes que vê, a partir de downloads. Por isso, os alunos estão familiarizados com as tendências cinematográficas, assim como acompanharam com bastante facilidade algumas

referências a filmes e documentários que foram indicados nas aulas, como reforço ou complemento de partes dos conteúdos lecionados sobre riscos antropossociais, associados às migrações no geral, e ao fluxo de refugiados na Europa em particular.

Já em contexto académico da cidade, estes alunos são menos assíduos. Na vida universitária cultural de Coimbra, só 5 % frequentam o Teatro Académico Gil Vicente, 5 % a Casa das Caldeiras (espaço de projeção fílmica da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra) e 2 % assiste ao Festival "Caminhos do Cinema Português". Neste caso, os inquiridos referem que a fraca afluência se deve ao fato de não poderem realizar as suas escolhas livremente, uma vez que se trata de locais onde a passagem de filmes é temática. Todavia, 37 % destacaram que visualizavam filmes e documentários em contexto de sala de aula, tendo destacado a importância do ensino universitário para lhes alargar os horizontes fílmicos.

Tendo em conta as unidades curriculares em que tal ocorre, os alunos responderam que a visualização se faz sobretudo na área da geografia (social, migrações e na introdução á geografia física), na história e nos estudos feministas, aproveitando para reforçar que gostariam de poder beneficiar da análise de mais filmes e documentários nas aulas práticas. Justificam esta proposta com o fato de tal poder auxiliar na facilidade de compreensão dos conteúdos, no discernimento sobre a dinâmica dos casos práticos e na "humanização" da teoria.

Tendo em conta uma base percetiva, e tal como se pode observar no Quadro I, a grande parte dos inquiridos concordam totalmente visualização de filmes nas aulas lhes permite recordar mais facilmente as aprendizagens de conteúdos, ajudando-os a entender melhor o que é ensinado. Além disso, permite-lhes "humanizar" ou seja, criar alguma empatia com os "visados" em contexto de estudo, pelo que, tanto para a temática em concreto, como para outras disciplinas em geral, sendo que gostariam de assistir a mais filmes e documentários em contexto de sala de aula. Como informação complementar, pode-se indicar o fato de se verificar que os alunos tendem a não faltar nos dias em que é feita a apresentação destas imagens em movimento nas referidas disciplinas, já que estes referiram que, apesar de terem oportunidade de ver os filmes e os documentários fora da aula, o preferem fazer no contexto desta, uma vez que lhes faz sentido o enquadramento teórico e prático que deriva da visualização.

QUADRO I - Perceção dos inquiridos sobre a visualização de filmes e documentários nas aulas.

TABLE I - *Perception of the respondents about viewing films and documentariesin class.*

A projeção de filmes consome muito tempo das aulas e isso é negativo	Padrão de concentração	Discordo totalmente
Não deveria haver projeção de filmes na universidade porque se trata de fição	Padrão de concentração	Discordo totalmente
Com a visualização de filmes, recordo mais facilmente o que aprendi nas aulas	Padrão de concentração	Concordo moderadamente
É vantajoso porque tenho a possibilidade de rever os filmes em casa	Padrão de dispersão	
Os filmes ajudam-me a entender o que é ensinado	Padrão de concentração	Concordo total/ moderadamente
A projeção de filmes motiva-me a vir às aulas	Padrão de dispersão	
Estou mais concentrado na aula quando vejo um filme	Padrão de dispersão	
Os filmes ajudam a "humanizar" a matéria dada	Padrão de concentração	Concordo moderadamente
Escolhi esta disciplina porque sabia que iam ser projetados filmes nas aulas	Padrão de concentração	Discordo moderamente
Só faz sentido ver um filme na aula, se houver apoio de um guião	Padrão de dispersão	
Ver um filme na aula não é correto do ponto de vista didático, pois considero o cinema algo lúdico	Padrão de concentração	Discordo total/ moderadamente
Ver filmes nas aulas é muito aborrecido	Padrão de concentração	Discordo moderamente
Acho que os documentários são mais válidos do que os filmes em contexto de sala de aula	Padrão de dispersão	
Os filmes são parciais, por isso não são adequados para passar nas aulas	Padrão de concentração	Discordo moderamente
Quando é passado um filme na aula, tenho a sensação que é uma aula perdida	Padrão de concentração	Discordo totalmente
Uma aula expositiva é mais válida que uma aula de visualização de um filme	Padrão de dispersão	
Gostava de assitir a mais filmes nas aulas	Padrão de concentração	Concordo total/ moderadamente
Nos testes/exames as questões associadas à visualização de filmes correm-me melhor do que as outras questões	Padrão de dispersão	

Também grande parte discorda do fato de se perder tempo nas aulas com a visualização fílmica, ou de se considerar tal uma atividade aborrecida e pouco relevante em contexto universitário, pelo que não consideram a ficção como

expressão de parcialidade. Isto significa que dão grande importância ao cinema, validando-o enquanto forma artística que, aliada a uma visão mais científica da realidade, poderá dar pistas de interpretação e colocar em discussão dinâmicas hipotéticas associadas a fatos que ocorridos em contexto migratório.

No que diz respeito ao segundo grupo-foco, e tal como já foi referido anteriormente, refira-se que estes alunos visualizaram imagens fílmicas associadas ao tema dos refugiados na Europa, em concreto o filme "Welcome", de Phillipe Lioret (2009). Trata-se do drama de um jovem iraquiano, que consegue chegar a Calais (França), mas não consegue atravessar o canal, para se reencontrar com a namorada, que no momento reside e trabalha com a família para o Reino Unido. Excluído do território francês em causa, ostracizados pela comunidade local e pelas autoridades (ele e os restantes migrantes), o jovem trava amizade com um professor de natação, que o ensina a nadar, com o objetivo de transpor o Canal da Mancha. Tal acaba por não acontecer, pelo que a jovem acaba por aceitar um casamento forçado com um parente já estabelecido no Reino Unido. Este drama dá a conhecer toda a dinâmica dos migrantes indocumentados desse ponto crítico de França, que procuram "refúgio" na Europa, mostrando o ponto de vista do "outro". Tal fato ajuda a humanizar o fenómeno, criando empatia entre espetador-aluno e a personagem-migrante, o que é extremamente vantajoso para se discutir os fenómenos de uma forma mais completa, mas holística, tendo em conta pontos de vista diferenciados.

Como o objetivo era o de verificar se houve alterações opinativas antes e depois da exposição fílmica, foram questionados os alunos sobre os aspetos negativos, do ponto de vista dos riscos antropossociais, associados ao fluxo de refugiados na Europa, tendo sido obtidos resultados expressivos, como se pode observar na fig. 3.

A questão da insegurança ligada ao terrorismo é algo que preocupa os alunos, assim como a fricção social decorrente do choque cultural, que poderá levar a situações de inadaptação e até mesmo guetização. O risco do crescimento das tendências nacionalistas, dos radicalismos e da xenofobia, assim como a perda de identidade, também são preocupações latentes. As diferenças de cultura parecem prevalecer sobre outros aspeto, nomeadamente os económicos, tanto que só 6,5 % das respostas é que vão ao encontro da concorrência laboral e 7,8 % recaem sobre benefícios sociais indevidos, decorrentes de situações de não integração no mercado-de-trabalho.

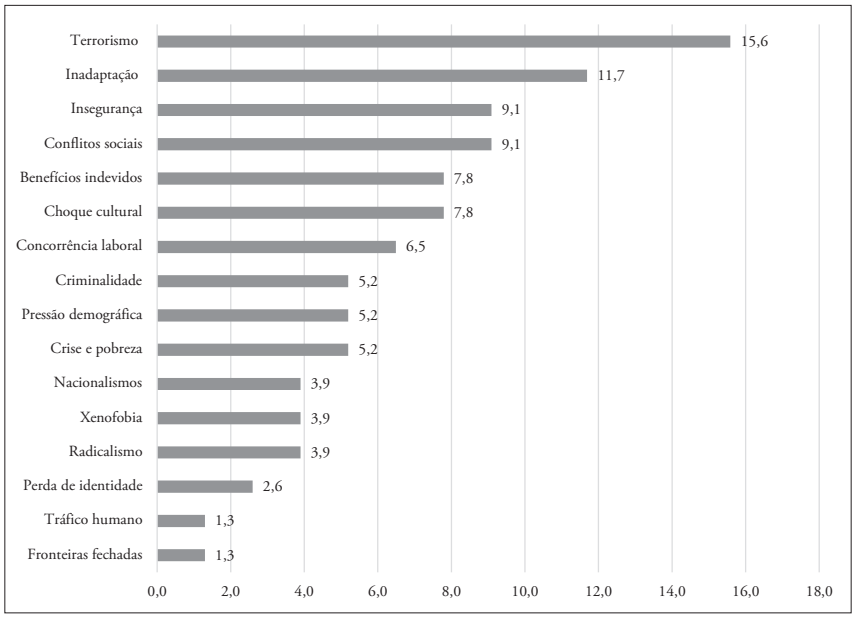

Fig. 3 - Aspetos negativos associados aos fluxos de refugiados na Europa.
Fig. 3 - *Negative aspects of refugee flows in Europe.*

Destaque-se ainda a pobreza associada à crise, assim como a pressão demográfica, ambas as respostas com 5,2 % de prevalência, ou seja, os alunos destacaram como preocupação o risco do território não conseguir absorver todo o capital humano, tanto em termos laborais, como sociais, o que poderá levar ao acentuar de crises económicas relacionadas com o fluxo populacional de refugiados, em particular.

Todavia, refira-se que se trata de aspetos que não foram focados diretamente no filme. Quanto a isso, a fig. 4 é bastante elucidativa.

Os primeiros aspetos apresentados no gráfico, e que corresponderam à tendência de respostas, decorreram da visualização fílmica. Os alunos ficara com a ideia de que, conhecendo histórias reais de refugiados se poderá criar um ambiente de tolerância e de conhecimento do "outro", assim como de humanismo e de solidariedade. Por outro lado, o fato da história se passar em torno da amizade de dois indivíduos de origens culturais e nacionais diferenciadas, leva os inquiridos a discorrer sobre os benefícios da multiculturalidade, indo mais além da mera presença de grupos diferenciados no mesmo território. Discorreram mesmo em torno das vantagens

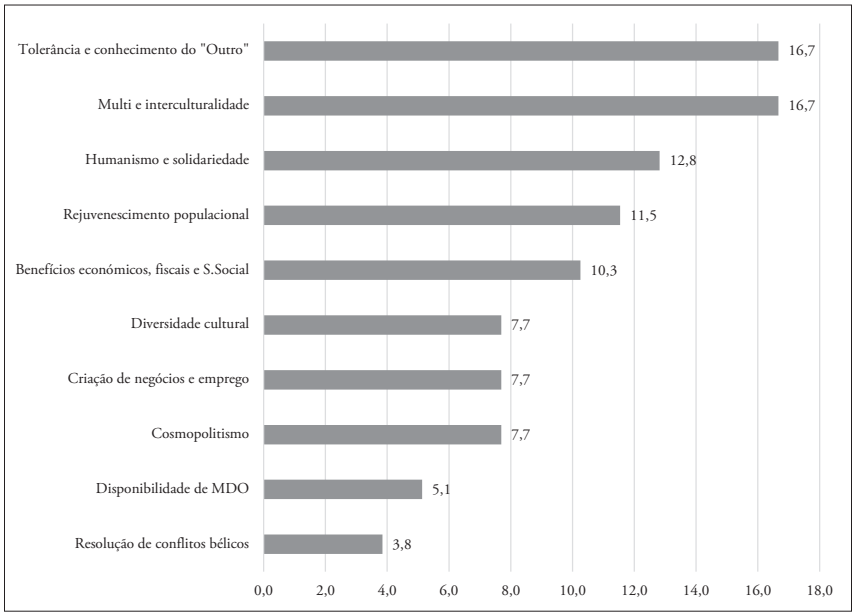

Fig. 4 - Aspetos positivos associados ao fluxo de refugiados na Europa.
Fig. 4 - *Positive aspects of refugee flows in Europe.*

de interculturalidade, que decorrem da interação desses mesmos grupos, e que gera benefícios para a sociedade em geral, tendo sido estes evidenciados também nas respostas, nomeadamente: a possibilidade de aumento e rejuvenescimento populacional, pela entrada de população refugiada em idade fértil e ativa; os benefícios económicos, decorrentes de novas empregabilidades, nomeadamente da criação de economias étnicas, com produtos e serviços específicos para as populações do médio oriente e da africa do norte/oriental; a disponibilidade de mão-de-obra jovem para o mercado de trabalho, com experiência em diferentes setores de atividade (não acarreta encargos de formação académica, que já foi realizada nos países de origem); a diversidade cultural e o cosmopolitismo, aspetos que se enquadram no projeto europeu. Alguns alunos enfatizaram ainda que a presença e o conhecimento das histórias de refugiados, poderá gerar uma forma de pressão, por parte da opinião pública, que insistirá não só no acolhimento, mas sobretudo na intervenção de países terceiros na resolução dos conflitos bélicos nos cenários de guerra de onde são originários estes migrantes forçados.

Em suma, verificou-se que este tipo de reflexão surgiu decorrente da história ficcionada que foi visualizada e analisada, e que conferiu aos inquiridos a capacidade de relativizar a situação dos migrantes indocumentados e dos refugiados na Europa, dando-lhes a capacidade analítica de olhar para esta questão com uma visão pragmática e positiva, que poderá ser muito importante no futuro destes alunos, caso venham a trabalhar nesta área temática e a interagir com este tipo de alóctones.

Conclusão

Tendo em conta a discussão gerada pelo uso das imagens em movimento, e de como estas podem levar a uma alteração das preconceções em torno das migrações forçadas, pode-se constatar que a geografia é uma área temática de excelência para o uso de filmes e documentários em contexto de sala de aula. Tendo em conta as diretivas da União Geográfica Internacional, a análise e conhecimento do(s) território(s) e das sociedades, de uma forma holística e integrada com diversas áreas do conhecimento, pode ser estimulada e coadjuvada pelo cinema, enquanto instrumento de trabalho.

Esta ideia foi corroborada a partir de um estudo de caso realizado com alunos universitários, a frequentar unidades curriculares de migrações e riscos, que após visualização e análise de um filme temático, realizaram uma avaliação mais positiva relativamente à presença do fluxo de migrantes indocumentados e refugiados na Europa, o que parece ter contribuído para perceber que é possível mitigar determinado tipo de riscos, associados a este tipo de migrações.

Tal tipo de transferência do conhecimento da academia para os alunos, que em pouco tempo se terão tornado cidadãos ativos do ponto de vista laboral, é de grande importância em termos sociais, já que se está a contribuir para a preparação de futuros profissionais das humanidades e das ciências sociais, áreas essas que poderão requerer funções em torno da mediação e de gestão do risco antroposocial.

Referências bibliográficas

ACNUR (2017). Disponível em: http://www.acnur.org/portugues/ (acedido em 12/07/2017).

André, J. M.(2012). *Multiculturalidade, identidades e mestiçagem. O diálogo intercultural nas ideias, na política, nas artes e na religião*. Palimage, Coimbra, 306 p.

Areosa, J. (2008). *O risco no âmbito da teoria social*. VI Congresso Português de Sociologia. Mundos Sociais: Saberes e Praticas. Lisboa, 1–16.

Bordignon, M., Góis, P., Moriconi, S. (2016). *Melhorar as Respostas à Crise Migratória e de Refugiados na Europa*. Fundação Calouste Gulbenkian. 76–102.

Faugères, L. (1990). *La dimension des faits e la théorie du risqué. Le Risque et la Crise*. European Coordination Centre for Research and Documentation in Social Sciences, Foundation for International Studies, Malta, p.31-60.

Ferraz, A. F. D. A., Linhares, A. L. D. S., Correia, A. E. D. S., Lima, R. M. D. O., & Vieira, R. D. S. (2010). *Reflexões sobre as questões de gênero na paisagem árida. Cinema Caipira ou do interior paulista*. Grupo Kino-Olho (Online), 20, 04-06 p. Acesso em 06 de julho de 2015. Disponível em: http://www.readoz.com/publication?i=1030153 (acedido em 17/07/2017).

Herculano, A. G. (2009). *A intervenção social num contexto de riscos naturais, tecnológicos e sociais*. Actas das II Jornadas de Educação Social. Bragança, 1–16.

Hespanha, P., Carapinheiro, G. (2002). *A globalização do risco social, uma introdução*. In Sousa Santos, Boaventura (ed.), *Risco social e incerteza: pode o estado social recuar mais*? Porto: Edições Afrontamento, 13-23.

IGU (2016). *International Charter on Geographical Education*. IGU Commission on Geographical Education, Pequim, 1-20.

Janczura, R. (2012). *Risco ou vulnerabilidade social?* Textos e Contextos. 2, 301–308.

Kingley, P. (2016). *A nova odisseia. A história da crise europeia dos refugiados.* Relógio de Água, Lisboa, 275 p.

Lourenço, L. (2006). *Riscos naturais, antrópicos e mistos*. Territorium. 14, 109–113. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T14_artg/T14NNR01.pdf

Lourenço, L. (2015). Risco, perigo e crise: pragmatismo e contextualização. In: Siqueira, Antenora *et al.* (Org.), *Riscos de desastres relacionados à água. Aplicabilidade de bases concetuais das Ciências Humanas e das Ciências Sociais para a análise de casos concretos.* RiMa, S.Paulo, 5-43. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos_de_Colaboradores/PDF/Livros_e_Guias/2015_RiscosDesastres_LL_.pdf

Marcelino, P. (2012). *A "Primavera Árabe" e o Fluxo de Refugiados para a União Europeia: Comunicação num Cenário de Crise*. Nação e Defesa. 5, 61–82.

Mendes, J. M. (2010). *Cultura e multiculturalidade.* Biblioteca Escola Superior de Teatro e Cinema, Amadora, 80 p.

Mendes, J. M. (2015). *Sociologia do Risco - Uma breve introdução e algumas lições*. Imprensa da Universidade de Coimbra, 106 p. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/src/SRCII

PORTUGAL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA (2015). *Referencial de Educação para o Risco - Educação Pré-Escolar, Ensino Básico (1.º, 2.º e 3.º ciclos) e Ensino Secundário*, 111 p.

Queirós, M., Vaz, T., & Palma, P. (2006). *Uma Reflexão a Propósito do Risco. Centro de Estudos Geográficos*. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 23 p.

Rebelo, F. (1999). *A teoria do risco analisada sob uma perspectiva geográfica*. Cadernos de Geografia. 18, 3–13. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/depgeo/Cadernos_Geografia/Numeros_publicados/CadGeo18/artigo01

Rose, G. (2012). Visual methodologies. An introducing to researching with visual materials, Londres: Sage Publications, 386 p.

Silva, V. M. da, Pereira, M. B., & de Oliveira Souza, C. J. (2016). *E*ducação para o Risco: Percepção e Representação de Risco Ambiental. *Revista de Geografi*a – PPGEO. Juiz de Fora, 4, 387-399.

Souza, C. (2013). Riscos, Geografia e Educação. In *Riscos Naturais, Antrópicos e Mistos, Livro de Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo*. Departamento de Geografia, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra, p. 127-142.
Disponível em: https://www.uc.pt/fluc/depgeotur/publicacoes/Livros/livro_homenagem_FRebelo/127_142

Thouret, J.-C.(1996). Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain - effets, facteurs et réponses sociales. *Cahiers des sciences humaines*, 32 (2), 407-422.

Velez de Castro, F. (2016). A Crise Migratória do Mediterrâneo e os Riscos Antroposociais. *Territorium*., 25(I), p 103–111.
Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T23_Artg/T23_artg08.pdf

Vieira, R., Velez de Castro, F. (2016). O contributo do cinema para a educação geográfica. Um recurso didático em Geografia das migrações. *Revista de Geografia e Ordenamento do Território*. 9, 307–322. DOI: http://dx.doi.org/10.17127/got/2016.9.014

ENSINO E APRENDIZAGEM A PARTIR DA ANÁLISE DE UMA SITUAÇÃO METEOROLÓGICA DE RISCO MÁXIMO

TEACHING AND LEARNING FROM ANALYSIS OF A METEOROLOGICAL SITUATION OF MAXIMUM RISK

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

Ana Augusto
Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro (Portugal)
ORCID: 0000-0001-6623-4297 anacoelhoaugusto@gmail.com

Resumo: A obra publicada pelo Ministério da Educação e Ciência, Ensino Básico e Ensino Secundário apresenta um enquadramento curricular da Educação para o Risco que é hoje reconhecida como uma componente da formação da criança e do jovem que importa desenvolver desde os primeiros anos de vida. O Conselho Nacional de Educação sugere que se vive numa sociedade que é sistematicamente confrontada com notícias sobre a presença do Risco. Este trabalho apresenta uma situação meteorológica de risco extremo que ocorreu no Algarve e mostra que os professores podem motivar alunos para o estudo da Física e da Química e da Geografia na temática Tempo Atmosférico potenciando as suas aprendizagens para o Risco.

Palavras-chave: Mapas de tempo, educação para o risco, tempo atmosférico, inundações, meteorologia.

DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_5

Abstract: The work published by the Ministry of Education and Science, Basic Education and Secondary Education presents a curricular framework of Education for Risk that is now recognized as a component in the education of children and young people that must be developed from the first few years of life. The National Education Board suggests that we live in a society that is systematically confronted with news about the presence of risk. This work presents a meteorological situation of extreme risk that occurred in Algarve and shows that teachers can motivate students to study physics and chemistry and also geography on the topic of weather, thus enhancing their knowledge of risk.

Keywords: Weather maps, education for risk, weather, floods, meteorology.

Introdução

Os professores, com base nas orientações curriculares para o 3º Ciclo do Ensino Básico e Secundário no Ensino da Física e Química, podem e devem promover uma sociedade de informação e de conhecimento em que se vive apelando à compreensão da Ciência, não apenas enquanto corpo de saberes, mas também enquanto instituição social.

É fundamental que o currículo escolar englobe processos e objetos técnicos usados no dia-a-dia, que se discutam temas sócio científicos e que se considere a Ciência como uma parte do património cultural.

A obra publicada pelo Ministério da Educação e Ciência (A. Saúde *et al.*, 2015), aprovada pelo Secretário de Estado do Ensino Básico e Secundário no dia 28 de julho de 2015, cujo título é Referencial de Educação para o Risco – Educação Pré-escolar, Ensino Básico (1.º, 2.º e 3.º ciclos) e Ensino Secundário apresenta um enquadramento curricular da Educação para o Risco. Nela são estabelecidos os princípios orientadores da Educação para a Cidadania, com o objetivo de contribuir para a definição de conteúdos e orientações programáticas indispensáveis ao reforço do seu caráter transversal ao currículo.

A Direção-Geral da Educação, no âmbito das atribuições que lhe foram conferidas em matéria de Educação para a Cidadania, considerou essencial a conceção de documentos orientadores para cada uma das áreas identificadas nas Linhas Orientadoras da Educação para a Cidadania, na sequência do Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de Julho, (http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Legislacao/dl_139_2012.pdf), alterado pelo Decreto-Lei n.º 91/2013, de 10 de Julho (http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Legislacao/1c_matriz_rev16_jul13.pdf), e pelo Decreto- Lei n.º 176/2014, de 12 de Dezembro (https://dre.pt/application/file/63958168). Conforme mostra a obra publicada, 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. A escola tem um papel fundamental neste processo, enquanto interveniente privilegiado na mobilização da sociedade, proporcionando e promovendo dinâmicas e práticas educativas que visam, no espetro mais amplo da educação para a cidadania, a adoção de comportamentos de segurança, de prevenção e gestão adequada do risco. A recomendação do Conselho Nacional de Educação (CNE) mostra que vivemos 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.

O Referencial de Educação para o Risco – Educação Pré-escolar, Ensino Básico (1.º, 2.º e 3.º ciclos) e Ensino Secundário resultou de um protocolo de colaboração estabelecido entre a Direção-Geral da Educação (DGE), a Direção-Geral dos Estabelecimentos Escolares (DGEstE) e a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), instituições que têm por missão, respetivamente, assegurar a concretização das políticas relativas à componente pedagógica e didática da educação pré-escolar, dos ensino básico e secundário e da educação extraescolar. Neste contexto, o Referencial de Educação para o Risco é um documento orientador para implementação nessa área, desde a Educação Pré-Escolar até aos Ensinos Básico e Secundário.

Por exemplo, as cheias e inundações são apresentadas como riscos naturais e são indicados objetivos de aprendizagem: conhecer as causas e suscetibilidades; identificar os principais efeitos e compreender as medidas de autoproteção.

Sendo uma obra para a Educação como o próprio título indica Referencial de Educação para o Risco – Educação Pré-escolar, Ensino Básico (1.º, 2.º e 3.º ciclos)

e Ensino Secundário, ao longo da publicação apenas se encontram orientações gerais e não se aborda a sua aplicabilidade ou que estratégias numa dinâmica CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e numa perspetiva de Ensino Por Pesquisa (EPP).

No entanto, considera-se que a omissão de exemplos da obra publicada pelo Ministério da Educação e Ciência (A. Saúde *et al.*, 2015) é uma lacuna para a formação de professores. A obra publicada pelo Ministério da Educação e Ciência suscitou um artigo de opinião de L. Lourenço (2015) publicado em novembro. O autor apresenta um interessante artigo e chama a atenção acerca do Referencial de Educação para o Risco – Educação Pré-escolar, Ensino Básico (1.º, 2.º e 3.º ciclos) e Ensino Secundário onde se pode ler *"[…] sem pretender retirar mérito ao árduo e minucioso trabalho de pesquisa levado a efeito pelos técnicos dos organismos envolvidos, enquanto autores deste referencial, creio, no entanto, que ele teria sido bem mais valorizado se tivesse existido essa preocupação de também envolver cientistas, naturalmente pertencentes ao Ministério da Educação e Ciência, mas alheios aos organismos em causa, tanto mais que haveria várias opções de escolha entre Universidades e Politécnicos, ou até de organizações da sociedade civil, como é o caso da Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, que reúne reputados especialistas de diversas áreas […]*".

Este trabalho pode ser considerado uma das vias para que em contexto escolar possa ser aplicado para desenvolver competências e construir conhecimento científico nos alunos, através de uma interpretação simplista de uma situação meteorológica de Risco extremo (cheia e inundação) que ocorreu no Algarve, no início de novembro de 2015, usando cartas meteorológicas.

Enquadramento teórico

O objetivo principal de quem ensina Ciência é a preparação de uma sociedade apta a lidar com o conhecimento científico e compreender o mundo que nos rodeia (National Research Council, 2014).

Em Portugal e atendendo ao papel dos professores e com base nas orientações curriculares para o 3º Ciclo do Ensino Básico e Secundário no Ensino da Física e Química (I. Martins *et al.*, 2001; C. Galvão *et al.*, 2001) verifica-se que a sociedade de informação e do conhecimento em que vivemos apela à compreensão da Ciência,

não apenas enquanto corpo de saberes, mas também enquanto instituição social. Questões de natureza científica com implicações sociais vêm à praça pública para discussão e os cidadãos são chamados a dar a sua opinião.

É fundamental que o currículo escolar englobe processos e objetos técnicos usados no dia-a-dia, que se discutam temas sócio científicos e que se considere a Ciência como uma parte do património cultural.

Segundo o National Research Council (2014) a educação supõe e alimenta a diversidade dos interesses, assim como a diversidade de ideias e de opiniões que lhe confere vitalidade e produtividade, isto é a literacia científica que traduz o nível de conhecimento científico e tecnológico necessário para se poder atuar minimamente como cidadão e consumidor na sociedade.

A literacia científica está fortemente interligada a uma abordagem CTS ou CTS-A (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e procura garantir a todos os alunos um conhecimento Científico e Tecnológico a ser usado no seu quotidiano como cidadãos e, ao mesmo tempo, pretende preparar alunos para estudos científicos e tecnológicos posteriores (National Research Council, 2014 e G. Aikenhead, 2003). Também A. Cachapuz *et al*. (2008) destacam a importância social do conhecimento proporcionado pela Ciência e Tecnologia.

Segundo J. Miller (1994), o movimento CTS é a melhor forma de alcançar a literacia científica uma vez que o que se pretende é conseguir atuar minimamente como cidadão e consumidor na sociedade.

Assim, a Educação pela Ciência tem como objetivo a compreensão da Ciência e da Tecnologia, das relações entre uma e outra e das suas implicações na Sociedade privilegiando o conhecimento em ação.

De acordo com M. Jiménez (2005) e National Research Council (2014), entende-se ainda a aprendizagem como uma atitude de interrogação e pensamento ativo sendo abordado o conhecimento científico e tecnológico com base em questões problemas emanadas de contextos reais próximos dos alunos. Ou seja, os problemas nascidos do contexto real constituem um meio privilegiado de aprendizagem, pois é neste contexto que a situação de aprendizagem surge e que se torna possível a relação entre as diferentes informações, criam-se também, as condições para a estruturação e organização de novos conhecimentos (F. Perales, 2013).

Atualmente, o trabalho prático, desenvolvido nas disciplinas de Física e de Química, destaca-se pela sua relevância como estratégia primordial, no âmbito de um EPP assumindo deste modo novas orientações, exigências e finalidades (Cachapuz *et al.*, 2002).

O EPP apresenta-se como uma perspetiva de ensino que proporciona uma mudança de atitudes, e dos processos metodológicos e organizativos de trabalho. Esta mudança proporciona uma maior motivação nos alunos, já que no EPP sobressaem os interesses pessoais e do quotidiano (sociais e culturais). Segundo a perspetiva de Valadares (2007) no EPP os alunos deverão compreender que a Ciência enquanto construção humana não vive à margem da Sociedade, sendo influenciada por esta. Segundo esta linha de pensamento a Ciência terá de ser encarada numa estreita ligação à Tecnologia, à Sociedade e ao Ambiente, perspetiva CTS, preparando os alunos para a resolução dos mais diversos problemas com que se confrontarão ao longo da vida.

Materiais e métodos

Neste trabalho é analisado o tema descrição e previsão do tempo atmosférico, em que o professor e alunos descrevem e fazem previsão do estado do tempo atmosférico a partir de uma questão: "*Serei capaz de fazer uma carta meteorológica? Que informações ou interpretações se poderão tira*r?"

Num mapa de Portugal professor e alunos traçam isotérmicas – linhas que registam a mesma temperatura e isobáricas – linhas que registam a mesma pressão. Cada local de registo está associado a uma escola, e as escolas estão distribuídas em rede (uma escola é uma potencial estação meteorológica - clássica ou automática). Considerou-se também um mapa da Península Ibérica, com valores registados de temperatura, para diferentes locais (como possíveis escolas em rede).

A metodologia adotada para a construção das linhas isotérmicas e/ou isobáricas foi a seguinte: registar o valor máximo e mínimo; determinar a diferença entre os valores máximo e mínimo; o valor do intervalo permitiu avaliar o número de linhas a traçar (entre duas linhas consecutivas o valor da diferença da variável deve ser

constante); traçar as linhas indicando para cada uma o seu valor (as linhas traçadas podem ser fechadas ou abertas); pintar os espaços entre linhas com cor diferente para se identificar diferentes zonas. As linhas isotérmicas têm como unidade o ºC e as linhas isobáricas ou isóbaras têm como unidade o hPa ou mb (nas cartas meteorológicas os valores indicados nas isóbaras não apresentam unidade, mas os meteorologistas sabem que a unidade é hPa ou mb e usam normalmente entre duas linhas consecutivas o valor 4hPa). Os valores de duas linhas isobáricas consecutivas permitem avaliar e prever a intensidade, direção e sentido do vento. Professor e alunos construíram cartas meteorológicas e fizeram a interpretação dos resultados.

Uma situação meteorológica de Risco extremo que ocorreu no Algarve, no início de novembro de 2015, valorizada em todo o noticiário, foi considerada. As cartas meteorológicas indicados pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera e pelo Centro Europeu de Meteorologia, em termos de pressão e deslocação de massas de ar, foram interpretadas, o que permitiu compreender a dinâmica da formação do centro de baixa pressão que invadiu a região do Algarve, Portugal. O uso de cartas meteorológicas é uma ferramenta base para a interpretação de fenómenos da atmosfera ou seja dos diferentes tipos de circulação como mostraram, em diferentes aplicações M. Talaia & D. Pina (2016) e M. Talaia (2016).

Resultados e discussão

A partir de mapas de Portugal e da Península Ibérica e de dados registados para diferentes pontos de observação ou estações meteorológicas foram construídas cartas meteorológicas que permitiram o desenvolvimento de competências e construção de conhecimento científico nos alunos.

A fig. 1 é um caso em que se observam 9 "potenciais" escolas em rede (Bragança, Porto, Aveiro, Coimbra, Castelo Branco, Lisboa, Beja, Sagres e Faro) que registam em simultâneo a temperatura do ar à superfície. Estando as escolas em rede, após registo da temperatura à mesma hora, cada escola envia os seus registos às outras escolas, por correio eletrónico ou SMS. Na imagem do lado esquerdo da fig. 1 a região limitada pela isotérmica fechada de 30ºC (de Coimbra a Beja) apresenta

o valor mais alto de temperatura. A construção das linhas isotérmicas de 29ºC (fechada), 28ºC (aberta por falta de registos de pontos ou locais de informação) e a 26ºC (aberta) evidencia que a temperatura do ar diminui da região delimitada pela isotérmica de 30ºC para a periferia. Para as mesmas localidades construíram-se mapas de tempo para a pressão atmosfera, registada à superfície, e as orientações do vento junto a costa litoral oeste de Portugal. A carta meteorológica construída para a pressão atmosférica foi comparado em pormenor com os mapas previstos por dois centros de previsão do estado do tempo (http://www.ipma.pt/pt/otempo/prev.numerica/index.jsp e http://www2.wetter3.de/Archiv/archiv_ukmet.html). Há concordância das linhas isobáricas traçadas face aos resultados obtidos através da previsão fornecida por modelos numéricos, como mostra a fig. 2.

É sabido que a direção e sentido do vento dependem da posição de duas linhas isobáricas consecutivas e a sua intensidade depende do afastamento ou da aproximação dessas duas linhas isobáricas. Por exemplo, quando as linhas isobáricas se afastam a intensidade do vento diminui. Normalmente, num centro de baixa pressão as linhas isobáricas estão muito próximas umas das outras o que indica a existência de uma elevada intensidade do vento. Num centro de alta pressão, como

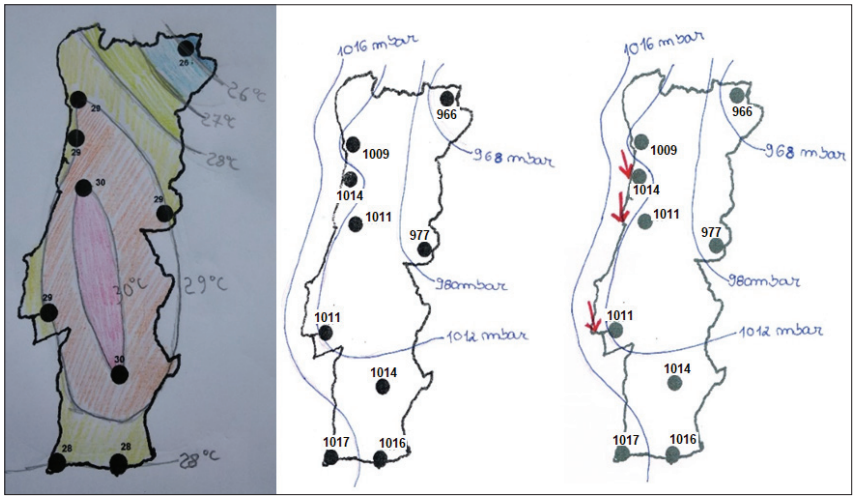

Fig. 1 - Mapas com a temperatura, pressão atmosférica e rumo do vento.
Fig. 1 *- Maps showing air temperature, atmospheric pressure and wind direction.*

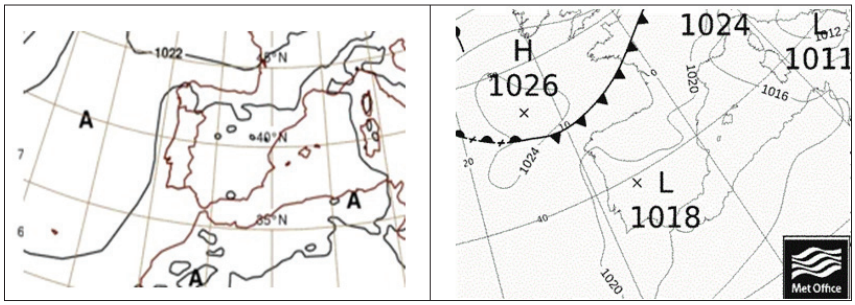

Fig. 2 - Mapas sinópticos (http://www.ipma.pt/pt/otempo/prev.numerica/index.jsp e http://www2.wetter3.de/Archiv/archiv_ukmet.html).

Fig. 2 - *Synoptic charts(http://www.ipma.pt/pt/otempo/prev.numerica/index.jsp and http://www2.wetter3.de/Archiv/archiv_ukmet.html).*

por exemplo no Anticiclone dos Açores, as linhas isobáricas estão mais afastadas o que indica uma baixa intensidade do vento (ver a imagem do lado direito na fig. 1).

A fig. 3 mostra uma fase de ensino em que o professor apresenta a identidade de um centro de baixa pressão (ciclone) e um centro de alta pressão (anticiclone) e a metodologia para se conhecer a direção e sentido do vento. Uma explicação simples para traçar a direção e sentido do vento é sugerida: consideram-se sempre duas linhas isobáricas consecutivas; entre estas o ar em movimento desloca-se sempre deixando à sua direita a linha de maior pressão. Como as duas linhas consecutivas registam valores diferentes de pressão, a direção do ar é rodada ligeiramente para a linha de menor pressão e o resultado indica aproximadamente a direção e sentido real do vento. Há convergência para um centro de baixa pressão (Ciclone) e há divergência para um centro de alta pressão (Anticiclone) (M. Talaia & R. Fernandes, 2009).

Um mapa da Península Ibérica para a temperatura do ar registado à superfície para diferentes locais foi também considerado. A fig. 4 mostra os locais onde foi registada a temperatura do ar à superfície e à mesma hora. Por opção foram traçadas as linhas isotérmicas de 17ºC, 20ºC e 23ºC. As zonas entre as linhas foram coloridas para uma melhor visualização das áreas com diferentes temperaturas. Foi possível compreender que a radiação solar intercetada por cada superfície pode gerar zonas de temperatura com diferentes valores.

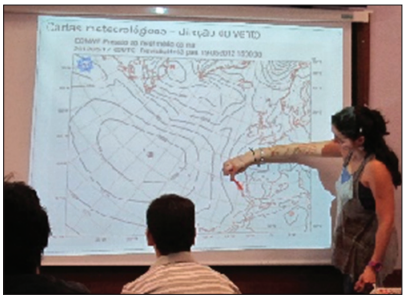

Fig. 3 - Centros de alta e baixa pressão e metodologia para conhecer o rumo do vento.

Fig. 3 - *High and low pressure centers and methodology to determine wind direction.*

Fig. 4 - Mapa de temperaturas da Península Ibérica.

Fig. 4 - *Temperature map of the Iberian Peninsula.*

1

2

3

4

Fig. 5 - Pormenores de Notícias do dia 1 de Novembro de 2015: 1 - http://www.dn.pt/sociedade/interior/inundacoes-desalojaram-varias-pessoas-no-algarve-4865465.html; 2 - http://www.cmjornal.xl.pt/cm_ao_minuto/detalhe/distrito_de_faro_sob_aviso_vermelho_a_partir_das_0900_devido_a_chuva.html; 3 - http://expresso.sapo.pt/sociedade/2015-11-01-Mau-tempo.-Algarve-em-aviso-vermelho-do-IPMA; 4 - http://www.rtp.pt/noticias/pais/mau-tempo-abate-se-sobre-o-algarve-e-inunda-albufeira_v870388)

Fig. 5 - *News details from 1 November 2015.*

As competências desenvolvidas e o conhecimento construído na elaboração das cartas meteorológicas quando se usou a pressão atmosférica à superfície foram o elo facilitador da interpretação do fenómeno meteorológico com Risco para a região do Algarve, Portugal, ou seja a situação meteorológica de risco extremo que decorreu no início de novembro de 2015.

No dia 1 de novembro de 2015 as notícias valorizaram uma situação meteorológica de Risco extremo que aconteceu no Algarve. A fig. 5 mostra algumas notícias difundidas nos meios de comunicação.

A fig. 6 mostra quatro situações indicadas pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), em termos de pressão, ou seja, 01 de Nov. às 00h, 01 Nov. às 15h, 01 Nov. às 21h e 02 Nov. às 00h.

A observação das imagens mostra a dinâmica das linhas isobáricas, durante a ocorrência do fenómeno. Pode-se verificar que há um centro de baixa pressão a

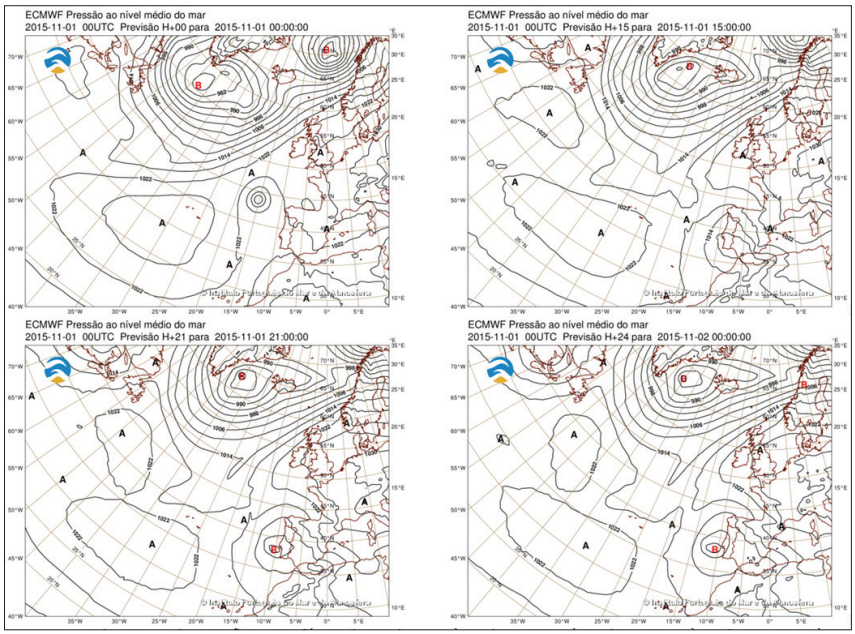

Fig. 6 - Mapas sinópticos do dia 01 de Novembro, às 00, 15, 21 e 24 horas (Fonte: IPMA: https://www.ipma.pt/pt/index.html).

***Fig. 6** - Synoptic charts for 1 November, at 00.00, 15.00, 21.00 and 24.00 hours (Source: IPMA: https://www.ipma.pt/en/index.html).*

formar-se e localizado a oeste do norte da Península Ibérica. Na segunda imagem esse centro de baixa pressão desloca-se para a Península Ibérica. A terceira imagem mostra a presença do centro de baixa pressão (1 Nov. às 21h) a oeste da região de Lisboa. Por último a quarta imagem (2 Nov. às 00h) mantém o centro de baixa pressão localizado a oeste da zona de Lisboa e baixo Alentejo.

Os alunos através da sequência de imagens reconheceram que a dinâmica das linhas isobáricas influenciou o estado do tempo atmosférico para as regiões onde atuaram.

Foi comparada a interpretação realizada com a previsão e descrição do estado do tempo disponibilizada pelo IPMA: "*Região centro e sul com períodos de chuva, por vezes forte, em especial na região sul, e sendo persistente em alguns locais do baixo Alentejo e Algarve durante a manhã e a tarde. Ligeira subida da temperatura máxima na região centro e pequena descida no litoral da região sul*". É de realçar que as cartas meteorológicas que o IPMA disponibiliza no seu sítio na Internet não indicam a presença de frentes. Nestas circunstâncias, os alunos e professor recorreram às cartas meteorológicas construídas e disponibilizadas pelo centro de meteorologia europeu (Mat Office).

Na fig. 7 mostram-se quatro imagens de mapas de tempo construídos e disponibilizados pelo centro de meteorologia europeu (Mat Office, http://www2.wetter3.de/Archiv/archiv_ukmet.html) que estão ligadas à dinâmica da formação de um centro de baixa pressão que afetou a região do Algarve. Estes mapas de tempo têm a particularidade de indicarem a presença de frentes.

Na primeira imagem (31 Out. às 12h) verifica-se que a Península Ibérica está a ser sujeita à presença de um centro de baixa pressão localizado a oeste e a norte da Península Ibérica. Há uma frente fria a invadir a Península Ibérica, ou seja, uma massa de ar frio que se desloca em direção a uma massa de ar quente. Na segunda imagem (01 Nov. às 06h) há a formação de um novo centro de baixa pressão no sul da Península Ibérica (zona do Baixo Alentejo e Algarve) e há a presença de uma frente quente (com sentido contrário ao movimento de massas de ar), agora há massas de ar quente que se deslocam em direção a massas de ar frio (de este para oeste). A terceira imagem (02 Nov. às 00h) mostra que o centro de baixa pressão que se está a formar se localiza a oeste da região do Baixo Alentejo e do Algarve gera uma

frente oclusa. De notar que a frente quente e a frente fria se deslocam no mesmo sentido como seria esperado, de acordo com a teoria para a formação de uma frente oclusa fria (C. Ahrens, 2000), ou seja a frente fria aproxima-se rapidamente de uma frente quente que tem um movimento mais lento. Assim, o ar quente é obrigado a ascender sobre ar frio, o que gera condensação de vapor de água (M. Talaia & C. Vigário, 2016), a formação de nuvens com grande densidade de gotas de água e com a consequente precipitação intensa, que justificou uma ocorrência de uma situação meteorológica de risco extremo na região do Algarve.

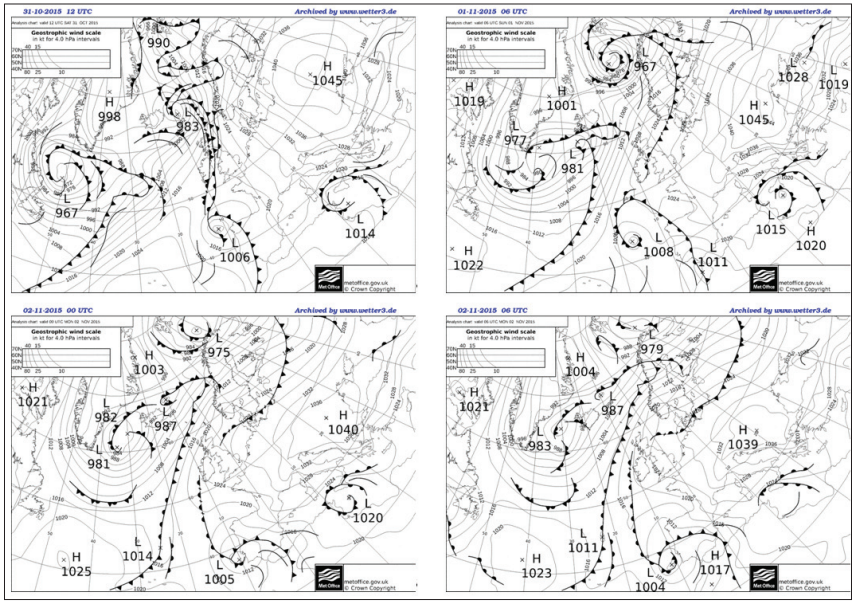

Fig. 7 - Cartas meteorológicas dos dias 31 de outubro a 2 Novembro de 2015 (http://www2.wetter3.de/Archiv/archiv_ukmet.html).

Fig. 7 - Weather maps from 31 October to 2 November 2015 (http://www2.wetter3.de/Archiv/archiv_ukmet.html).

Conclusões

Um episódio de ocorrência de um risco extremo por inundação foi interpretado através do uso de cartas meteorológicas de superfícies. A dinâmica das linhas isobáricas permitiu identificar um centro de baixa pressão que afetou a região do Algarve, Portugal.

Este trabalho mostra que professores podem e devem contribuir para o desenvolvimento de conhecimentos sobre a temática Estado do Tempo Atmosférico em contexto escolar; motivar os alunos para o estudo da Física e da Química e da Geografia potenciando as aprendizagens; dinamizar e fomentar uma cultura meteorológica *na* e *para* a escola; fazer e dar a oportunidade de fazer diagnóstico do tempo atmosférico local e inter-regiões; permitir, consultar e interpretar mapas meteorológicos, por registo via Internet, ajudando a cimentar a análise de diagnóstico; desenvolver competências numa área que envolve o diagnóstico e a previsão do estado do tempo atmosférico.

Este trabalho contribui para que profissionais de ensino promovam o desenvolvimento de competências de literacia científica e de cidadania, e que possam contribuir para a formação de futuros cidadãos ativos e conscientes defensores da Sustentabilidade da Terra e promotores da interpretação e prevenção de Risco.

Agradecimentos

Um dos autores agradece parte do suporte financeiro concedido pela FCT, financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UID/CED/00194/2013.

Referências bibliográficas

Ahrens, C. D. (2000). Essentials of Meteorology - An Invitation to the Atmosfere. 3rd Edition, USA: Thomson Higher Education.

Aikenhead, G. (2003). Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. *Ciencia Y Sociedad*, 16(2), 304–315.

Cachapuz, A., Paixão, F., Lopes, J. B. & Guerra, C. (2008). Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso "Ciência-Tecnologia-Sociedade." Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 1(1), 25–46.

Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências. Lisboa: Ministério da Educação.

Galvão, C., Neves, A., Freire, A. M., Lopes, A. M. S., Santos, M. C., Vilela, M. C. & Pereira, M. (2001). *Orientações Curriculares - Ciências Físicas e Naturais – 3º Ciclo*. Ministério da Educação Departamento da Educação Básica.

Jiménez, M. (2005). A argumentação sobre questões sócia – cientificas: processos de construção e justificação do conhecimento na aula. *In Actas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em ciências*. São Paulo.

Lourenço, L. (2015). Referencial de Educação para o Risco – Uma recente publicação do Ministério da Educação e Ciência. *Territorium*, 22, 305–311. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T22_Artg/T22_NNR07.pdf

Martins, I. P., Costa, J. A. L., Lopes, J. M. G., Magalhães, M. C., Simões, M. O., Belo, A. & Caldeira, H. (2001). *Programa de Física e Química A – 10º ano*. Portugal: Ministério da Educação Departamento do Ensino Secundário.

Miller, J. D. (1994). *Scientific Literacy: Na Updated Conceptual and Empirical Review*. O Futuro da Cultura Científica. Lisboa: Instituto da Prospectiva.

National-Research-Council. (2014). *Literacy for Science: Exploring the Intersection of the Next Generation Science Standars 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. Wasshigton DC: The National Academies Press.

Perales, F. J. (2013). As estratégias de Resolução de Problemas e a educação em Ciencias para a Cidadania. *Atas do Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas* (CIED Unive). Braga.

Saúde, A., Costa, E., Fernandes, J. J., Esteves, M. J., Amaral, M. L., Almeida, P. & André, T. L. (2015). *Referencial de Educação para o Risco - Educação Pré-Escolar, Ensino Básico (1.º, 2.º e 3.º ciclos) e Ensino Secundário*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Talaia, M. & Fernandes, R. (2009). Diagnóstico de vento de uma região usando uma carta meteorológica de superfície, *Territorium*, 16, 63-68. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T16_artg/T16art6.pdf

Talaia, M. (2016). Riscos para a saúde num ambiente térmico frio: o vestuário e uma onda de frio, *Territorium*, 23, 43-50. DOI: http://dx.doi.org/10.14195/1647-7723_23_4

Talaia, M. & Pina, D. (2016). Tipo de circulação atmosférica que suscita risco de agudização de asma, *Territorium*. 23, 191-197. DOI: http://dx.doi.org/10.14195/1647-7723_23_15

Talaia, M. & 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, 169-197.
Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/src/SRCIV/pdf/SRC_Vol_IV_artigo07.pdf

Valadares, J. (2007). *Didáctica da Física*. Universidade Aberta.

Planos de emergência, redução do risco de ruptura de barragens e planos de contingência no Brasil

EMERGENCY PLANS, REDUCTION OF DAM BURST RISK AND CONTINGENCY PLANS IN BRAZIL

Othon José Rocha
OBA, Consultores para Obras, Barargens e Planejamento Ltda
Universidade Federal Fluminense (Brasil)
ORCID: 0000-0003-1375-4584 ojr@coba.com.br

Mônica de Aquino Galeano Massera da Hora
Defesa e Segurança Civil, Universidade Federal Fluminense (Brasil)
ORCID: 0000-0002-8619-3485 dahora@vm.uff.br

Luiz Gustavo Fortes Westin
NEOENERGIA S.A (Brasil)
ORCID: 0000-0002-6150-2720 lwestin@neoenergia.com

Resumo: O Plano de Ação de Emergência, desenvolvido pelo empreendedor que tem a concessão de exploração da barragem, é parte integrante do Plano de Segurança de Barragens, instituído pela Lei Federal Brasileira 12.334 de 2010, com o objetivo de minimizar os danos materiais e econômicos das populações de jusante do empreendimento, provendo informações e ações necessárias ao enfrentamento em caso da ocorrência de seu colapso. Ele irá compor, juntamente com o Plano de Contingência, elaborado pelos órgãos de Defesa e Segurança Civil, ações de emergência relativas a desastres dessa natureza. Neste trabalho, serão abordados aspectos desta importante conexão entre estes dois planos.

Palavras-chave: Barragem, ruptura, plano de segurança de barragens, ações de emergênciaa.

DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_6

Abstract: The Emergency Action Plan developed by the developer that has the concession to operate the dam is an integral part of the dam safety plan, instituted by Brazilian Federal Law 12.334 of 2010. Thus purpose is to minimize the material and economic damage to the communities downstream of the project by providing the information and implementing the actions needed in the event of its collapse. In addition to the contingency plan prepared by the civil defense and security agencies it will include emergency actions appropriate to disasters of this nature. This work examines aspects of this important link between these two plans.

Keywords: Dam, burst, dam safety plan, emergency actions.

Introdução

Conforme Menescal (2009), no Brasil foram noticiados 58 casos de rupturas de barragens. Dado o número significativo de barragens de valor estratégico para o atendimento à demanda de água, seja para geração de energia, abastecimento humano, dessedentação animal, controle de cheias e produção de alimentos, a União promulgou, através da Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) (BRASIL, 2010). Em seguida, em 2012, foi publicada a Lei n.º 12.608 que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), autorizando a criação do sistema de informações e monitoramento de desastres (BRASIL, 2012). Ambas as leis, buscam contribuir para a redução de desastres, auxiliando na criação de uma nova cultura de segurança, definindo regras para o empreendedor, objetivando um maior controle das atividades de segurança de barragens abrangendo as fases de projeto, execução, acompanhamento da operação e manutenção, com a elaboração periódica de planos de ação de emergência e de contingência de modo a municiar a Defesa Civil de elementos que permitam a sua preparação para proteção das populações habitantes dos vales a jusante das barragens, nos casos de rupturas.

A Lei 12.334/2010 vem sendo regulamentada pelos órgãos fiscalizadores desde a sua promulgação, para dar suporte tanto ao Plano de Ação de Emergência (PAE), obrigação do empreendedor, como o Plano Municipal de Contingência (PLAMCON), obrigação das Defesas Civis Municipais. Este último deve abranger todas as ameaças às quais a população está submetida. No caso das ameaças tecnológicas relacionadas às barragens, o PLAMCON deverá ser embasado a partir das informações presentes no PAE. Neste contexto, há que se ter uma estreita colaboração entre os técnicos responsáveis pelo PAE e os técnicos de Defesa Civil que irão elaborar o Plano Municipal de Contingência da Barragem (PLAMCONB) de modo a garantir, efetivamente o salvamento de vidas humanas, em caso de ruptura.

Objetivos

Este trabalho versa sobre a importância do PAE como ferramenta de gestão indicando ações para reversão de anomalias diagnosticadas na barragem e preparação para a hipótese da ocorrência de ruptura, de forma a promover a redução de riscos e minimização de vulnerabilidades.

Materiais e Métodos

Barragens são estruturas artificiais que têm por finalidade a retenção de água, rejeitos, detritos, ou qualquer outro material para armazenamento ou controle, com os mais diversos objetivos. No Brasil existem, conforme ANA (2015), 17.259 barragens cadastradas, como ilustrado na Tabela I.

A Tabela II relaciona os eventos noticiados de rupturas de barragens por unidade de federação.

Durante a sua vida útil, uma barragem pode ser afetada por fenômenos naturais, tais como cheias, deslizamentos, terremotos, além de deterioração da fundação e dos materiais de construção (ASCE, 1977). Ao longo do tempo, a estrutura

pode ser afetada pela possibilidade do aparecimento de altas pressões internas e caminhos de percolação imprevistos. Normalmente, as mudanças são lentas e não são prontamente identificadas por inspeção visual. O monitoramento contínuo do desempenho das estruturas assegurará a detecção de qualquer falha que possa conduzir a uma ruptura.

TABELA I - Barragens cadastradas por uso principal nas Unidades da Federação (UF).
TABLE I - *Dams registered by main use in Federation Units (FU).*

Estado	Usos Múltiplos da Água	Contenção de Rejeitos de Mineração	Geração de Energia Hidrelétrica	Contenção de Resíduos Industriais	Total Geral
ACRE	15				15
ALAGOAS	69			1	70
AMAZONAS	11	14	2		27
AMAPÁ		10	1		11
BAHIA	333	24	15	3	375
CEARÁ	105				105
DISTRITO FEDERAL	75		1		76
ESPÍRITO SANTO	26		17		43
GOIÁS	148	19	32		199
MARANHÃO	44	2	1	5	52
MINAS GERAIS	38	315	136	278	767
MATOGROSSO DO SUL	368	19	9		396
MATOGROSSO	145	48	54		247
PARÁ	8	69	6		83
PARAÍBA	457				457
PERNAMBUCO	371	1	5		377
PIAUÍ	36	1	1		38
PARANÁ	38	5	38		81
RIO DE JANEIRO	13	1	26		40
RIO GRANDE DO NORTE	126				126
RONDÔNIA	50	22	20		92
RORAIMA			2		2
RIO GRANDE DO SUL	5575	10	56		5641
SANTA CATARINA	7	14	70		91
SERGIPE	19	4	1		24
SÃO PAULO	7131	73	80		7284
TOCANTINS	463	9	13		485
Sem informação			55		55
Total Geral	15671	660	641	287	17259

TABELA II - Rupturas de barragens noticiadas no Brasil por Unidades da Federação (UF).
TABLE II - *Dam bursts reported in Brazil by Federation Units (FU).*

Estado	Quantidade
AMAPÁ	1
BAHIA	4
CEARÁ	12
ESPÍRITO SANTO	1
GOIÁS	2
MINAS GERAIS*	13
MATO GROSSO	1
MATO GROSSO DO SUL	2
PARAÍBA	3
PERNAMBUCO	3
RIO GRANDE DO NORTE	1
RIO GRANDE DO SUL	4
RONDÔNIA	2
SANTA CATARINA	3
SÃO PAULO	6

* Incuído o acidente com a barragem de Fundão, Mariana.
Fonte: Adaptado de Menescal, 2009. *Source: Adpated from Menescal, 2009*.

Nesse sentido, a Lei n.º 12.334/2010 introduziu o PNSB, com a obrigatoriedade de inspeções periódicas, objetivando detectar e corrigir, em tempo, quaisquer anomalias verificadas na barragem, cabendo ao dono do empreendimento a tarefa de cumprir estas atividades. Deverá, ainda, manter disponível e atualizada a documentação para consulta, facilitando o processo de análise. Todas essas informações deverão ser disponibilizadas aos órgãos de fiscalização correspondentes.

As barragens são classificadas por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). A classificação por categoria de risco é feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao PSB. A classificação por categoria de dano potencial associado à barragem é feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem. A periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento dos planos de segurança deverão ser estabelecidos pelo órgão fiscalizador (BRASIL, 2010).

O órgão fiscalizador deve exigir sempre a elaboração do PAE para barragens classificadas como de dano potencial associado alto. O PAE estabelecerá as ações a serem executadas pelo empreendedor em caso de situação de emergência, bem como identificará os agentes a serem notificados dessa ocorrência, devendo contemplar, pelo menos: 1) identificação e análise das possíveis situações de emergência; 2) procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; 3) procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação e 4) estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.

O PAE deverá estar disponível no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como deverá ser encaminhado às autoridades competentes e aos agentes de Defesa Civil. A sua elaboração deverá envolver estudos de ruptura da barragem a fim de caracterizar a mancha de inundação decorrente; orientar a Defesa Civil sobre as áreas potencialmente atingidas onde deverão ser concentrados esforços para as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação (PLAMCONB); bem como, preparar e treinar as populações do entorno. Deverá, ainda, definir a Zona de Auto Salvamento (ZAS), correspondente à zona do vale a jusante da barragem que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente, devendo-se adotar a menor das seguintes distâncias: 10 km ou a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a 30 minutos (ANA, 2012).

No que diz respeito à fase atual de implementação da legislação vigente, Medeiros (2016) aponta a necessidade imperativa de reestruturação organizacional das entidades envolvidas e qualificação das equipes técnicas, bem como o contingenciamento de recursos para o enfrentamento das ações de segurança previstas em lei. Na opinião dos autores, a Lei 12.334/2010 para ser mais eficaz, no que diz respeito ao seu cumprimento, precisa do apoio decisivo na reestruturação dos órgãos de fiscalização, inclusos aí as defesas civis municipais.

Já a Lei 12.608/2012 foi editada quando o país ainda estava sob o impacto emocional do desastre da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, porém não será

suficiente para alcançar o objetivo colimado de segurança civil se não for acompanhada de ações efetivas (SÉGUIN, 2013), dentre as quais se destacam a capacitação dos recursos humanos. Cabe destacar que a lei ainda não foi regulamentada.

Como se vê, o PLAMCONB é fundamentalmente dependente do PAE para ser efetivo em sua vital função, que é a de salvamento e proteção dos ocupantes dos vales a jusante das barragens. Defende-se que essa integração deve ser prevista dentro de uma agenda mútua de colaboração, promovendo-se seminários e esclarecimentos com a participação adicional da sociedade.

Resultados e Discussão

A regulamentação da Lei n.º 12.334/2010 é etapa inicial e essencial da implementação da PNSB, devendo ser uma prioridade para as entidades fiscalizadoras, pois esses atos normativos orientarão a ação dos empreendedores (ANA, 2015). A fig. 1 apresenta a hierarquia dos agentes e suas competências no Brasil.

Como pode ser observado da fig. 1, as barragens de uso múltiplo, com exceção das hidrelétricas, são fiscalizadas pela Agência Nacional de Águas (ANA) ou pelos órgãos estaduais de recursos hídricos (OERHs), caso estejam situadas em rios estaduais. Já as hidrelétricas, situadas em rios estaduais ou federais, são fiscalizadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). As barragens de mineração são fiscalizadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e as de resíduos industriais são fiscalizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) ou pelos órgãos estaduais de meio ambiente (OEMAs), caso sejam localizadas em rios estaduais.

Para facilitar o processo de elaboração dos documentos necessários ao enquadramento da PNSB, a ANA, com o financiamento do Banco Mundial, disponibilizou no ano de 2015, Manuais e Guias, contendo propostas de boas práticas, a serem utilizados pelas entidades fiscalizadoras e pelos empreendedores de barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos. Para o caso dos empreendimentos que têm uso preponderante de geração hidrelétrica, devem ser observadas as

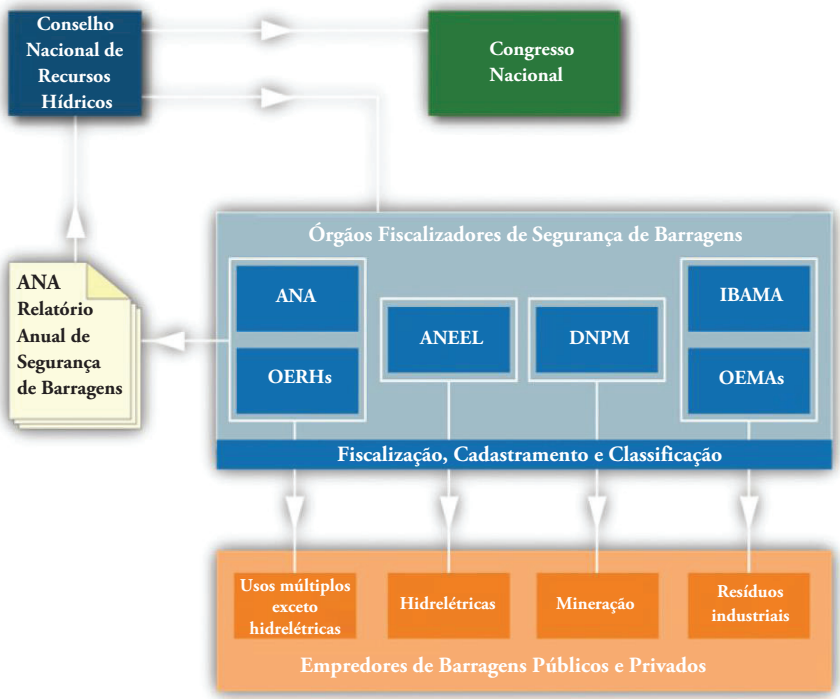

Fig. 1 - Agentes e suas Competências (Fonte: Adaptado de ANA, 2015).
***Fig. 1** - Agents and their Powers (Source: Adapted from ANA, 2015).*

recomendações da ANEEL e Centrais Elétricas Brasileiras (ELETROBRAS), constantes de seus normativos e manuais. Esses Manuais e Guias são a base atual para o desenvolvimento do PAE das barragens fiscalizadas pela ANA. A fig. 2 apresenta a estrutura básica destes documentos.

O setor elétrico brasileiro emprega procedimentos de segurança de barragem há decadas, bem antes da promulgação da lei 12.334/2010. Entretanto, a obrigatoriedade de disponibilização do PAE nas prefeituras, às autoridades competentes e aos agentes de Defesa Civil e também a obrigatoriedade de elaboração do estudo de rompimento (*dam break*) e de propagação da cheia associada, instituída pela Resolução Normativa ANEEL n.° 696, de 15 de dezembro de 2015, evidenciou a necessidade de adequar o PAE anteriormente elaborado para o empreendimento para além dos limites da propriedade da usina hidrelétrica.

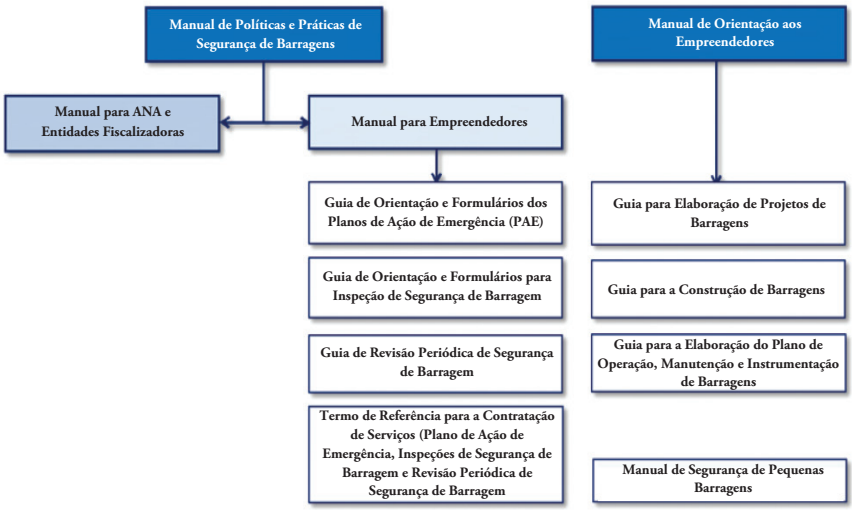

Fig. 2 - Manuais e Guias para Fiscalizadores e Empreendedores (Fonte: Adaptado de ANA, 2015).

Fig. 2 - *Manuals and Guides for Inspectors and Developers (Source: Adapted from ANA, 2015).*

Nessa resolução, são tratados assuntos relacionados às ações necessárias para a revisão dos PAEs do setor elétrico como a avaliação da documentação técnica; contratação de estudos complementares (tanto de levantamentos topobatimétricos, quanto a atualização de estudos hidrológicos); elaboração de estudos hidráulicos e de rompimento da barragem; classificação de risco da barragem em estudo; inspeções periódicas e do próprio estudo de ruptura; caracterização da população potencialmente afetada e autoridades competentes; determinação de formas mais eficientes de comunicação com a população; determinação das rotas de fuga e ZAS; procedimentos para a implantação e manutenção do PAE e os treinamentos que deverão ser realizados. Dentro do empreendimento, o concessionário deverá ser o responsável pelo desenvolvimento do PAE, e fornecerá informações úteis para compor o PLAMCONB. No entendimento de Viseu (2008), a perspectiva da gestão da emergência em caso de rompimento de barragem segue ao ilustrado na fig. 3.

Fig. 3 - Ciclo da Gestão da Emergência (Fonte: Viseu, 2008).
Fig. 3 - *Emergency Management Cycle (Source: Viseu, 2008).*

Ainda de acordo com a autora, a gestão do risco e a gestão da emergência, relativas às barragens, podem ser estruturadas de acordo com a fig. 4.

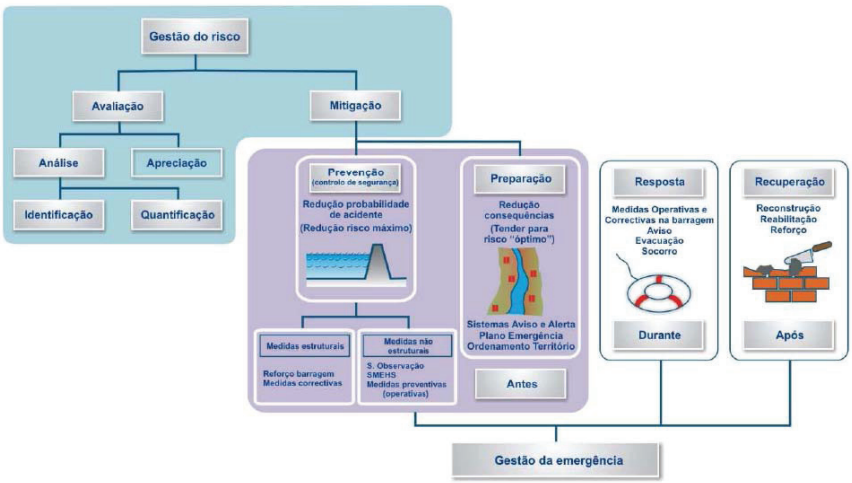

Fig. 4 - Gestão do risco e da emergência para as barragens (Fonte: Viseu, 2008).
Fig. 4 - *Risk and emergency management for dams (Source: Viseu, 2008).*

Estudos de Ruptura

Os estudos de ruptura são a base inicial para a elaboração de um PAE, pois possibilitam a identificação das áreas inundadas pela ruptura hipotética da barragem, estabelecendo a região onde serão afetadas a população, instalações, infraestruturas e o meio ambiente. Os principais passos do estudo são:

I. Levantamento topobatimétrico da região afetada e, se possível, gerar um Modelo Digital do Terreno (MDT);

II. Estudos hidrológicos atualizados do aproveitamento;

III. Cadastramento dos aproveitamentos situados a montante e a jusante;

IV. Desenhos "*As Built*" da barragem e das instalações, de forma a serem identificados os mais prováveis pontos de ruptura, com especial atenção aos tipos de barragens, condições das ombreiras, estado de conservação e evolução de problemas verificados e tratados desde o início de operação;

V. Definição dos cenários que podem abranger rupturas em cascata, rompimento em "Dia de Sol" ou "S*unny Day*", rompimento em condições acima da capacidade do vertedouro (galgamento);

VI. Definição da brecha e hidrogramas de ruptura;

VII. Simulação dos cenários de ruptura e elaboração dos Mapas de Inundação e definição da ZAS. No Mapa de Inundação deverão estar definidos os limites de inundação, velocidades e profundidades ao longo da mancha de inundação, tempo de chegada e duração da cheia induzida, limite da ZAS, velocidade máxima da onda de inundação, cotas máximas da onda de inundação, vazão máxima atingida, dentre outros. A delimitação das áreas de inundação deverá ser feita em escala adequada à magnitude do evento, podendo ser complementada com maior detalhamento nas zonas urbanas, rurais ou industriais.

A fig. 5, a seguir, mostra um exemplo de Mapa de Inundação gerado para um evento de ruptura hipotético de uma barragem do setor elétrico do Brasil, mostrando os contornos da mancha de inundação.

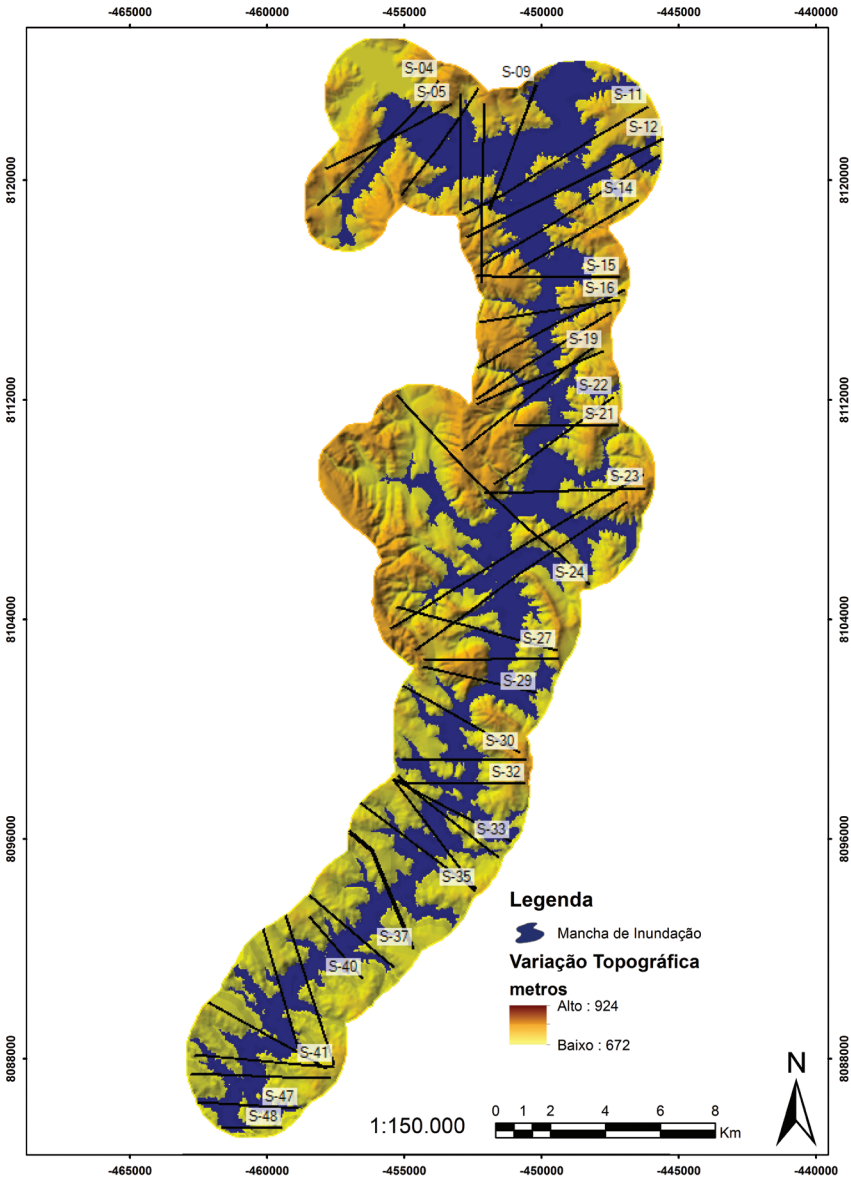

Fig. 5 - Exemplo de Mapa de Inundação
(Fonte: COBA/NEOENERGIA, 2016).

***Fig. 5** - Example of Flood Map*
(Source: COBA/NEOENERGIA, 2016).

Análise do Vale a Jusante e Identificação das Vulnerabilidades ao Evento de Ruptura

A partir do Mapa de Inundação e da ZAS, deverá ser feita a caracterização do vale a jusante da barragem, com a descrição e localização das populações e infraestruturas expostas ao risco, de modo a permitir aos agentes de Defesa Civil, informações detalhadas para subsidiar os seus PLAMCONs.

Deverá ser caracterizado o tipo de povoamento existente (rural, urbano, misto ou disperso), o número de habitantes residentes, incluindo os temporários, o tipo de ocupação, as infraestruturas mais importantes (rodovias, ferrovias, fábricas, instalações de armazenamento de substâncias perigosas, hospitais, escolas), áreas de proteção especial e patrimônio com interesse histórico, estruturas do Sistema de Defesa Civil (forças de segurança, corpos de bombeiros, militares, polícia), localização de refúgios e rotas de fuga.

Sistemas de Monitoramento e Alerta

Um ponto importante a ser definido no PAE é a integração entre os sistemas de monitoramento e alerta da barragem e da Defesa Civil. Uma ligação integrada tornará muito mais efetiva e célere a comunicação na ocorrência de um acidente, conforme ilustrado na fig. 6.

Sistemas de Alarme

Principalmente na ZAS, um sistema de alarme bem dimensionado, integrado aos sistemas de monitoramento e alerta, e instalado na região de maior vulnerabilidade, irá alertar, de modo mais eficiente, a população, garantindo o seu deslocamento para um local seguro, conforme a orientação da Defesa Civil. De acordo com MIN (2016), o sistema de alarme, para que tenha efetividade, deverá cumprir os seguintes requisitos básicos:

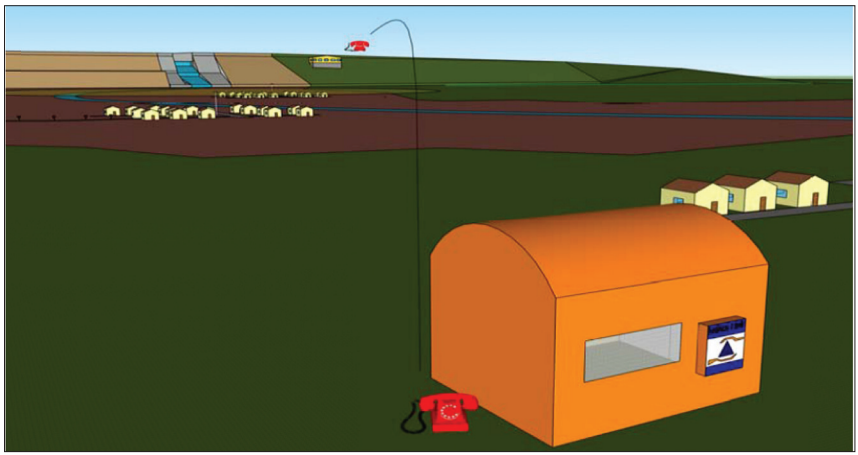

Fig. 6 - Comunicação com a Defesa Civil
(Fonte: Brasil - Ministério de Integração Nacional, 2016).

Fig. 6 *- Communication with Civil Defense*
(Source: Brazil - Ministry of National Integration, 2016).

- Instalação em locais de fácil identificação pela comunidade;
- Acionamento remoto redundante a partir da sala de monitoramento da barragem;
- Sistema de alimentação de energia redundantes (baterias, painéis solares, cabeamento elétrico, etc;)
- Acionamento local na própria torre de sirenes;
- Potência para garantir, em qualquer ponto da área de cobertura, um nível mínimo de 70 decibéis. A cobertura da área pode ser obtida pela instalação de uma ou mais sirenes combinadas, instaladas em pontos estratégicos da região;
- Luzes indicativas de funcionamento instaladas nos postes ou torres de sirenes para deficientes auditivos.

Um sistema típico de sirene, dotado de painel solar, baterias, giroscópio e alto-falantes, pode ser observado na fig. 7 a seguir. A sirene com 400 W de potência tem um alcance da ordem de 1 km, sendo possível o acoplamento de 2 sirenes aumentando o alcance do alarme. Na fase de implantação do sistema, deverá ser verificado em campo se o mesmo cobre a área inicialmente projetada, proceder ajuste, se necessário, de modo a garantir a sua eficiência.

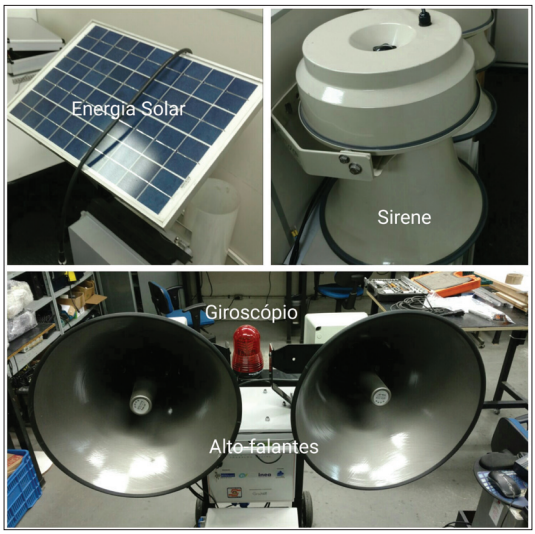

Fig. 7 - Sirene típica para uso em áreas vulneráveis na ZAS
(Fonte: Gridlab Sistemas e Serviços Ltda, 2017).

Fig. 7 - *Typical siren for use in vulnerable areas in Forestry Environmental Zoning (ZAS)*
(Source: Gridlab Sistemas **&** *Serviços Ltda, 2017).*

No Brasil, em comunidades vulneráveis, já estão sendo implantadas sirenes acopladas com alto-falantes que transmitem mensagens adequadas ao cenário específico da ameaça e controladas remotamente pela Defesa Civil.

Em regiões pouco ocupadas e havendo viabilidade técnica, poderão ser implantados sistemas alternativos tais como o envio de mensagens SMS ao menos para os líderes comunitários identificados no cadastro da ZAS. Outra possibilidade é dotar os líderes comunitários com rádio transmissor conectado ao sistema de monitoramento e alerta da barragem.

Rotas de Fuga e Pontos de Encontro

De acordo com MIN (2016), as Rotas de Fuga devem ser planejadas para permitirem um caminho rápido e seguro aos Pontos de Encontro e deverão cumprir os seguintes requisitos básicos:

- Trajetos que minimizem as dificuldades de deslocamento, evitando barreiras físicas, inclinações excessivas, transposição de obstáculos, e levando-se em conta eventuais necessidades especiais da comunidade;
- Evacuação da população da ZAS no menor tempo possível;
- Sinalização por meio de placas indicativas da direção a seguir e da distância a percorrer até o ponto de encontro;
- Instalação de placas a cada mudança de direção ou, em linha reta, no máximo a cada 50 metros, e dentro do limite do alcance visual. As placas devem ser confeccionadas em material durável e pintadas em cores vivas utilizando tintas ou adesivos reflexivos;
- Iluminação ao longo da Rota de Fuga;

A fig. 8 ilustra os aspectos supracitados.

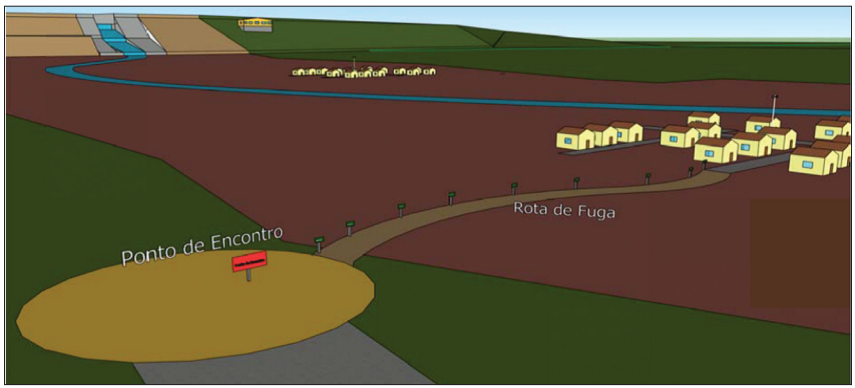

Fig. 8 - Rotas de Fuga e Ponto de Encontro
(Fonte: Brasil - Ministério da Integração Nacional, 2016).

Fig. 8 - *Escape Routes and Meeting Point*
(Source: Brazil - Ministry of National Integration, 2016).

Integração entre os Órgãos de Defesa Civil e o Empreendedor

Como já mencionado, a integração entre a Defesa Civil e o empreendedor constitui-se em etapa fundamental para um bom desenvolvimento do PAE de modo a somar esforços no sentido de melhor atender às necessidades de proteção das comu-

nidades impactadas pela hipotética ruptura da barragem. Temas sobre o sistema de alarme a utilizar na ZAS, o posicionamento dos pontos de encontro e as rotas de fuga, além da comunicação com as autoridades e serviços de emergência, fazem a diferença nos momentos de crise.

Nesse contexto, tanto o PAE do empreendedor quanto o PLAMCONB da Defesa Civil, têm o objetivo comum de reduzir ao mínimo as possibilidades de perda de vidas humanas e a troca de informações sobre o assunto, através de um canal efetivo de comunicação, esclarecimentos e cooperação.

Conclusão

Os aspectos relacionados neste trabalho indicam a necessidade da realização de monitoramento sistemático e desenvolvimeno de estudos detalhados para a operação de qualquer tipo de barragem, visando reduzir os riscos de desastres.

O acompanhamento especializado durante a construção e a operação da barragem, caracterizados na Lei n.º 12.334/2010, convergem para o que estabelece a Lei n.º 12.608/2012, no sentido de implementação de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação de acidentes e redução de riscos, que compõem o ciclo natural de proteção e defesa civil.

A integração das partes envolvidas em um PAE é fundamental para que, num futuro próximo, o Brasil possa dispor de barragens cada vez mais seguras, garantindo as suas funções com o respeito ao meio-ambiente e às populações situadas nos vales à jusante. A integração é um fator incentivador para que se atinja um nível adequado de informações que irão possibilitar a elaboração de planos em que os maiores beneficiados serão os habitantes situados na região impactada pela onda de ruptura.

Como observações finais, os autores sugerem o incentivo por parte do Poder Público à capacitação técnica dos órgãos de fiscalização e adequação do efetivo frente ao considerável número de barragens existentes no Brasil. Também recomendam a realização de discussões e debates sobre a regulamentação da Lei 12.608/2012, no sentido de estabelecer mecanismos que garantam uma estruturação permanente

das defesas civis municipais, aumentando-se a robustez das mesmas e evitando-se a perda de suas experiências acumuladas, o que é fundamental para enfrentamentos de desastres futuros e mitigação de riscos.

Referências bibliográficas

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2012). Nota Técnica n.º 24/2012/GESER/SRE. *Superintendência de Regulação. Dezembro de 2012*. Disponível em: http://audienciapublica.ana.gov.br/arquivos/ Aud_37_NT_024_GESER_21_12_2012_Regulamentacao_PAE.pdf. Acesso em julho de 2016.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2014). *Relatório de segurança de barragens 2014*. Brasília, 156 p.

ASCE - AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS (1977). *The Evaluation of Dam Safety*. New York, soft cover, 1977, pg. 529.

BRASIL (2010). Lei 12.334. Política Nacional de Segurança de Barragens. Presidência da República. Diário Oficial da União, nº 181, 21 set., Seção 1. Brasília, 2010. p. 1-3.

BRASIL (2012). Lei 12.608. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Presidência da República. Diário Oficial da União, nº 70, 12 abr., Seção 1. Brasília, 2012. p. 1-4.

COBA/NEOENERGIA (2016). *Estudo de Ruptura de Barragem*. Relatório Técnico. Rio de Janeiro. 68p.

Medeiros, C. H. (2016). *A Lei de Segurança de Barragens no Brasil*. Palestra Dia Mundial da Água 22 de março de 2016. Brasília, DF. 2016. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/eventosprojetos /LeiSegurancaBarragensBrasil.pdf. Acesso em setembro de 2017.

Menescal, R. A. (2009). *Gestão da segurança de barragens no Brasil -Proposta de um sistema integrado, descentralizado, transparente e participativo (Tese de Doutorado em Engenharia Civil).* Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009. 769p.

MIN - MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL, CENTRO NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RISCOS DE DESASTRES (2016). *Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens*, setembro de 2016. Disponível em http://www.mi.gov.br/documents/3958478/0/Caderno+-+Orienta%C3%A7%C3%B5es+Planos+Contingencia+Barragens+V.03.pdf/86af8270-a597-4061-bcfb-5934db8f0829. Acesso em janeiro 2017.

Séguin, E. (2013). *A lei de Defesa Civil: Algumas considerações*. Revista Interdisciplinar de Direito da Faculdade de Direito de Valença / Fundação Educacional D. André Arcoverde. Faculdade de Direito. Juiz de Fora: Editar Editora Associada Ltda, 2013, pag. 207 a 230.

Viseu, M. T. F. (2008). *Segurança dos Vales a Jusante de Barragens – Metodologia de Apoio à Gestão do Risco (Tese de Doutorado em Engenharia Civil)*. Laboratório Nacional em Engenharia Civil, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008. 420 p.

PERCEPÇÃO DE RISCO EM DUAS COMUNIDADES VULNERÁVEIS NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO: ESTUDO DE CASO EM VILA VELHA E VITÓRIA

RISK PERCEPTION IN TWO VULNERABLE COMMUNITIES IN ESPIRITO SANTO STATE (BRAZIL): VILA VELHA AND VITÓRIA CASE STUDY

Johnathan Tesch Origge
Nucleo de estudos urbanos e socioambientais, Universidade Vila Velha (ES-Brasil)
ORCID: 0000-0001-9056-3912 johnathantesch@gmail.com

Chaiany Toneto
Nucleo de estudos urbanos e socioambientais, Universidade Vila Velha (ES-Brasil)
ORCID: 0000-0001-8123-9176 chaianylt@hotmail.com

Teresa da Silva Rosa
Nucleo de estudos urbanos e socioambientais, Universidade Vila Velha (ES-Brasil)
ORCID: 0000-0001-6613-5088 tsrosaprof@yahoo.com.br

Ricardo Matos de Souza
Núcleo de estudos urbanos e socioambientais, Universidade Vila Velha (Brasil)
ORCID: 0000-0001-5757-3617 ricardomsouza83@gmail.com

Marcos Barreto de Mendonça
Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brasil)
ORCID: 0000-0002-0708-9728 mbm@poli.ufrj.br

Resumo: Este trabalho analisa a percepção do risco ligado a deslizamentos em duas comunidades da Região Metropolitana da Grande Vitória (ES, Brasil). A literatura aponta que, no debate sobre risco e relocalização, existem fatores racionais bem como psicológicos e emocionais relacionados ao que pode se considerar o "apego" ao território. Empregou-se questionário semiestruturado aos moradores das comunidades, com o

DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_7

objetivo de alcançar através das respostas, a compreensão dessas duas comunidades a respeito da questão do risco, com essa metodologia, desenvolvida com base em um conjunto ordenado de perguntas que iniciavam desde questões preliminares, a exemplo do tempo de moradia e chegando as questões que importam a compreensão do risco, a exemplo da segurança nos períodos chuvosos. Os resultados apontaram para vários fatores perpassando a percepção de risco: a relocalização e a permanência dessas populações em áreas consideradas de risco, que revelam desde a questão do vínculo já estabelecido até a ausência de políticas públicas setoriais mais eficazes e integradas, buscando atender as suas necessidades básicas e alocá-las em outros locais que ofereçam a mínima segurança e, por fim, a pequena preocupação de que outros desastres possam se repetir. Ademais, tornou-se evidente com a interpretação dos dados tabulados no questionário, a existência de laços diferentes entre as duas comunidades, o que pode estar ligado ao fator temporal, tendo em vista que o desastre no Alto Tabuazeiro ocorreu na década de 80.

Palavras-chave: Desastres, relocalização, vulnerabilidade, percepção, risco.

Abstract: This paper analyzes the perception of landslip risk in two communities in the Greater Vitória Metropolitan Region (ES, Brazil). The literature points out that the debate about risk and relocation involves rational as well as psychological and emotional factors related to what can be considered "attachment" to the territory. A semi-structured questionnaire was applied to the residents of the communities in an effort to understand of these two communities regarding the issue of risk. This methodology was developed based on an ordered set of questions that began from preliminary questions, such as the length of residence, and arrived at issues that matter to the understanding of risk, such as safety during rainy periods. The results indicated

several factors that pervade the perception of risk, the relocation and the permanence of these populations in areas considered to be risky. They range from the issue of an already established link to the absence of more effective and integrated public sector policies designed to meet their basic needs and move them to other places that offer at least minimum security, and finally, the low level of concern that other disasters may recur. In addition, it was evident from the interpretation of the data tabulated in the questionnaire that there are different ties between the two communities, which may be related to the temporal factor, given that the disaster in Alto Tabuazeiro occurred in the 1980s.

Keywords: Disasters, relocation, vulnerability, perception, risk.

Introdução

As chuvas de dezembro de 2013 no Espírito Santo/ES (Brasil) trouxeram para o centro de discussão um tema delicado e essencial: a relocalização das populações em situação de risco. Muitas vezes, estes territórios são onde elas têm suas raízes, sua identidade, seu sentimento de pertencimento, sua cultura. Ou seja, existem fatores racionais, mas, também, psicológicos e emocionais que estão relacionados ao "apego" ao território em que se localizam. Acredita-se que o conjunto de tais fatores foram se instalando com o tempo, com o processo de construção da própria história do indivíduo ou da família ou, até mesmo, da própria comunidade, o que teria levado ao fortalecimento de raízes e da identidade individual, familiar, como, ainda, territorial.

É com esta realidade que a Defesa Civil do ES, bem como os outros atores estatais envolvidos na redução de risco de desastres, se depara tanto no momento de uma emergência quanto no processo de gestão de risco. As famílias vivendo em áreas de risco são, em alguns casos, *obrigadas* a evacuar, deixando para trás "uma vida", uma história construída com o esforço do trabalho quotidiano, muitas vezes, com ajuda de vizinhos e de parentes. Esse cenário demanda daquele ator estatal uma es-

trutura capaz de responder adequadamente o que, no caso brasileiro, em geral, não ocorre (Valencio e Valencio , 2011), ainda mais que a percepção de risco envolve a subjetividade tanto do indivíduo quanto da comunidade (Valencio *et al.*, 2009 ; Mendonça *et al.*, 2014). Assim, a questão do desastre coloca no contexto do debate desta pesquisa diferentes viéses do risco (Beck, 1992; Douglas, Wildavsky, 2012).

Algumas questões surgem diante desse cenário: quais seriam os fatores que poderiam estar interferindo para que as populações vulnerabilizadas tenham resistência à mudança de situação geográfica diante do fato de que moram em uma área de risco? Ou seja, o que existiria em seu imaginário que as fazem, muitas vezes, preferir conviver com o risco do que sair dessa área para irem morar em uma área mais segura? Uma hipótese que poderá ser levantada é a influência da percepção que as populações têm do risco que pode levar à resistência a mudança, no caso, a relocalização.

Como forma de encontrar algumas reflexões sobre os questionamentos acima, torna-se necessário entender que o desencadeamento da urbanização no ES nas últimas do século XX, a qual acompanhou o processo de desenvolvimento industrial brasileiro de natureza tardia visto que o país é área periférica do capitalismo industrial. O processo de urbanização da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) se caracteriza por ser desordenado, com baixo acesso aos bens básicos e serviços essenciais, revelando uma baixa gestão do Estado (M. P. Siqueira, 2010; R. Mattos, 2011; R. Matos, 2015). Esse processo contribuiu para o processo de construção da vulnerabilidade de comunidades (Marandola e Hoga, 2011; Marandola e D'Antona, 2014) situadas, assim, em territórios socioambientalmente vulneráveis na medida em que elas ocupam áreas naturalmente instáveis (T. Da Silva Rosa *et al.*, 2016) que, na legislação brasileira, são, muitas vezes, classificadas como áreas de preservação permanente/APP (Brasil, 2012). Esse é o caso das duas áreas de estudo dessa pesquisa: o bairro Itapoã, em Vila Velha, localizado à margem do Canal da Costa, hoje, mais conhecido como "valão" devido ao alto grau de poluição por lançamento de esgoto *in na*tura (T. G. Monteiro, 2016); e o Morro do Macaco, no bairro de Alto Tabuazeiro, em Vitória, área de maciço rochoso com declive aproximado de 50 % (Matos, 2015). A partir daqui, o texto se refere às duas comunidades como sendo Itapoã e Alto Tabuazeiro.

Assim, essa pesquisa busca compreender a percepção dessas populações vulnerabilizadas pelo processo de desenvolvimento capitalista industrial tardio sobre se verem em situação de relocalização. Procurou-se identificar os fatores (sejam materiais ou imateriais) que estão em jogo para que essas populações, vivendo em situação de risco e impactadas por eventos meteorológicos intensos, se percebam como estando "mais seguras" convivendo e morando em áreas de risco em especial, nos municípios de Vitória e Vila Velha, localizados na RMGV, no Estado do Espírito Santo, Brasil. Para a realização dessa pesquisa foi utilizado um questionário, o qual aplicado nas áreas de estudo. O questionário foi adaptado da pesquisa M. Mendonça *et al.* (2014), realizada no bairro de Maceió, em Niterói (Rio de Janeiro,Brasil). Em cada uma das áreas de estudo da presente pesquisa, foram envolvidos dez moradores escolhidos aleatoriamente, considerando uma variação na idade dos moradores. O questionário foi composto por doze perguntas objetivas, apenas uma questão "aberta", a qual foi categorizada para facilitar a análise dos dados. Por último, os dados foram analisados a fim de obter as respostas para as questões da pesquisa.

Caracterização socioambiental das áreas de estudo

As áreas estudadas se localizam nos municípios de Vitória e Vila Velha, situadas na Região Metropolitana da Grande Vitória (fig. 1), sendo que Vitória é a capital do estado, sendo limitada ao norte pelo município de Serra, a leste pelo Oceano Atlântico e a oeste pelo município de Cariacica. Vila Velha localiza-se, imediatamente, ao sul da capital, sendo separada desta apenas pelo estuário do Rio Santa Maria e limitado a oeste pelo município de Cariacica, e ao sul pelo município de Guarapari e a leste pelo Oceano Atlântico.

Vitória é uma ilha do tipo flúvio-marinha que conta com uma população estimada para o ano 2016 de 359.555 habitantes (IBGE, 2010), fazendo dela a quarta cidade mais populosa do estado. É considerada a segunda capital com o maior IDH do Brasil (0,845), atrás apenas de Florianópolis no estado de Santa Catarina, possuindo um PIB *per capita* de R$ 60 592,00, o mais alto entre todas as capitais brasileiras (IBGE, 2016). Possui uma área total de 96,536 km², sendo que mais de

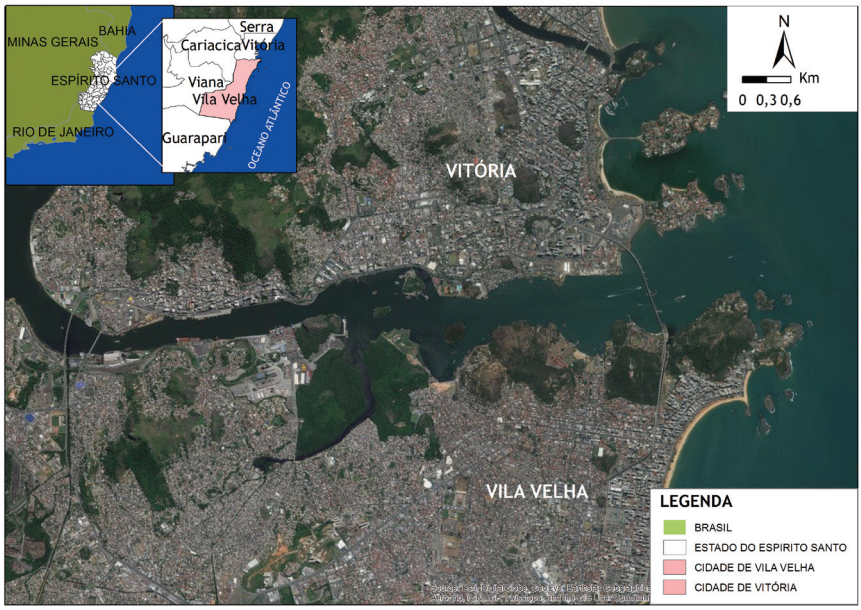

Fig. 1 - Mapa mostrando a localização das cidades de Vitória e Vila Velha (Espírito Santo, Brasil).

***Fig. 1** - Map showing the location of Vitória and Vila Velha (Espírito Santo, Brazil).*

40 % dessa área e coberta por morros de grande inclinação e seu maciço central, o morro da Fonte Grande, possui 308,8 m de altura (Fonte: Vitória bairro a bairro). A área estudada na cidade de Vitória foi o bairro Tabuazeiro (fig. 2) que pertence à região administrativa IV (bairro de Maruípe), um bairro com padrões de qualidade de vida abaixo da média da capital (Vitoria, 2013), de ocupação antiga, com uma população de 6 946 habitantes (dados da prefeitura de Vitória), área de 1,29 km², situado na encosta do morro da Pedra dos Dois Olhos (Matos, 2015).

Itapoã, localizada no município de Vila Velha, possui uma população estimada em 479.664 habitantes (IBGE, 2010) do ano 2016), fazendo dela a segunda cidade mais populosa do estado, atrás apenas do município de Serra (também na RMGV). Vila Velha foi a primeira capital do estado, sendo de ocupação muito antiga, datando de 1535 (M. Sathler *et al.*, 2015). Com um IDH de 0,800 (considerado muito elevado), é o segundo maior IDH do estado (IBGE, 2010) e possui um PIB *per*

capita de R$ 21 914,19 (IBGE, 2013). Possui uma área territorial de 210, 067 km², com alguns morros margeando o estuário do rio Santa Maria, ao norte do município. A área estudada em Vila Velha é uma região que margeia o Canal da Costa (fig. 3), no bairro de Itapoã, pertencente à região administrativa do distrito Sede, que é uma região "menos favorecida" dentro desse bairro considerado de padrão socioeconômico mais alto (Vila Velha, 2013).

Levando-se em consideração o processo de ocupação desordenado, evidenciado nesta pesquisa, assim como a análise das características socioeconômicas das populações que ocupam essas duas regiões áreas de estudo, fica evidente que ambas as comunidades podem ser consideradas como áreas tendo características de vulnerabilidade socioambiental.

Clima e Geologia de Vitoria e Vila Velha

O Sudeste brasileiro, área onde se situa o Espírito Santo (ES), sofre influência de mecanismos de circulação atmosférica que controlam as características climáticas da área em estudo. De acordo com Mendonça e Dannioliveira, 2007, são eles: Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), principalmente, no verão, as passagens das frentes frias, principalmente no inverno, e a Zona de Convergência de Umidade (ZCOU) bem como a influência das massas de ar, tais como a Tropical Atlântica (MTA), a Equatorial Continental (MEC) e a Polar Atlântica (MPA).

O regime de chuva, de temperatura, de direção dos ventos e de umidade da área em estudo é influenciado pela circulação atmosférica bem como de outros elementos climáticos, tais como a maritimidade e a latitude que têm papel importante na característica climática do local. Assim, a RMGV apresenta: (1) temperaturas com tendência a serem elevadas em função da localização de ambas os municípios em uma zona de média latitude, com média anual de 23°C em Vila Velha e 24°C em Vitoria; (2) o regime de chuvas é irregular, com inverno com estação seca e o verão muito úmido, com registros de grandes volumes de chuva em alguns dias da estação (Correa, 2011, Mendonça; Dannioliveira, 2007) como foi o caso em 2013. Numa análise cruzando dados sobre a vazão e a precipitação

Fig. 2 - Imagem aérea com simulação em 3D do bairro de Alto Tabuazeiro, Vitória, ES (Fonte: Google Earth, 2016).

Fig. 2 - *Aerial view with 3D simulation of the neighborhood of Alto Tabuazeiro, Vitória ES (Source: Google Earth, 2016).*

Fig. 3 - Imagem aérea com simulação em 3D da área onde foi realizada a pesquisa no bairro de Itapoa, Vila Velha, ES (Fonte: Google Earth).

Fig. 3 - *Aerial view with 3D simulation of the neighborhood of Itapuã, Vila Velha, ES (Source: Google Earth).*

dos últimos quarenta anos, Deina e Coleho (2015) afirmam que os eventos de máxima de vazão da bacia do rio Jucu, a qual pertence o território de Vila Velha, tem influencia da zona de convergência do Atlântico Sul.

Pode-se dividir os municípios de Vitória e Vila Velha em quatro grandes unidades geológicas. Quanto aos componentes litológicos dessas unidades, pode-se citar as rochas sedimentares, rochas cristalinas e os depósitos consolidados fluviais e marinhos. Essas unidades são a Suíte intrusiva do Espírito Santo, o Grupo Barreiras, o Quaternário marinho e aluvionar, esses dois últimos compartimentos sendo mais presentes no município de Vila Velha (Radambrasil, 1983). A seguir, encontra-se uma breve descrição destas unidades:

1. A Suíte Intrusiva Espírito Santo possui as seguintes características: faixas de biotita gnaisse e kinzigitos, faixas de gnaisse migmatizados, granitos e granodioritos. Essas rochas datam de um intervalo de 450 a 600 MA (milhões de anos), caracterizando a sua formação no Ciclo Brasiliano e apresentam características bastante variadas, tais como coloração entre cinza média e rosa claro, granulação média a grosseira, com tipos porfiroblásticos abundantes. Esse compartimento representa quase que a totalidade da Ilha de Vitória e pequenos núcleos no município de Vila Velha (Radambrasil, 1983).
2. O Grupo Barreiras forma um pequeno núcleo apenas ao sul de Vila Velha, e é caracterizado por pacotes de rochas sedimentares, com minerais de granulometria muito mal selecionada, devido a sofrerem curto transporte, datando do Mioceno ao Plioceno (mais ou menos 5 M.a.) (L. Bricalli, 2011).
3. O Quaternário Marinho formado por sedimentos marinhos é composto basicamente por areais de quartzo, de cores esbranquiçadas e amareladas, de granulação fina a grosseira, mal selecionada. Resultam do retrabalhamento das ondas que quebram na costa, e são depositadas em linhas de costa formando os cordões litorâneos, que são antigas linhas da costa (Radambrasil, 1983).
4. O Quaternário Aluvionar é proveniente dos acúmulos de sedimentos em diversos ambientes, desde aluvionares até lagunares, sendo mais frequentes ao longo do litoral. Os materiais constituintes são cascalhos, areias e siltes. Esses dois compartimentos são mais presentes no município de Vila Velha (Radambrasil, 1983).

Antecedentes de desastres nas áreas de estudo

Ao analisar o contexto histórico das regiões estudadas, tona-se marcante a ocupação de modo irregular ocorrida a partir das décadas de 60 e 70, enquanto umas principais causas que justificam a ocorrência dos desastres, adicionando, ainda, outras questões como a falta de conhecimento da própria população, a respeito das áreas que estão sendo habitadas. Neste caso, é por assim considerar que o processo de ocupação desordenada e orientado pelo princípio ecônomico, apresenta consequências irreparáveis no que se refere a perdas de bens imaterais, processo esse que é caracteristico nas duas regiões que, em decorrência do desenvolvimento econômico, contribuiu para que essas populações fossem "empurradas" para áreas que, na realidade, não deveriam ser habitadas (Matos, 2015).

Tendo por base esse histórico, com questões socioambientais, na década de 1980, o bairro de Alto Tabuazeiro (Vitória) sofreu com as fortes chuvas que atingiram todo o Espírito Santo. Durante a madrugada de 15 de janeiro de 1985, ocorreu um deslocamento de 80 toneladas de solo e rochas soterrando mais de 40 pessoas (fig. 4). Outras 18 pessoas foram retiradas ainda com vida e enviadas a hospitais locais, sendo que algumas ainda viriam a morrer no hospital. Outras 47 pessoas foram encaminhadas para outras unidades de saúde com ferimentos decorrentes do deslizamento (Gazeta, 1988).

Esse evento foi e é marcante para a cidade de Vitória, tendo em vista a quantidade de pessoas que vieram a óbito e sofreram lesões em decorrência do mesmo, ressaltando, ainda, o impacto atinginfo uma população que já vivia em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Nessa magnitude, esse delizamento foi o único registrado na cidade desde então tal como Matos (2015) ressalta em sua pesquisa. Isso vem justificar a escolha dessa área para a pesquisa.

Em Vila Velha, os problemas de inundações e alagamentos são constantes, ocorrendo, com certa frequência, nos casos de chuvas mais intensas no verão, principalmente, pelo fato do muncípio estar situado sobre uma planície de inundação (Deina e Coelho,2014). Tal fato desencadeia transtornos de diversas ordens na cidade reportados pela mídia local e nacional. O bairro de Itapoã é, em geral, um dos mais atingidos por esses alagamentos, principalmente, para aqueles que moram perto do valão que corta o bairro, o qual é uma retificação do rio da Costa (Monteiro, 2016). É nas margens desse canal onde se situa a área de estudo dessa pesquisa.

Deslizamentos matam mais de 40 em Vitória e outros seis em São Mateus

Foto de Gildo Loyola

O deslizamento de pedras um grande quantidade de terra, eslocando aproximadamente 40 toneladas, provocou uma tragédia na madrugada de nem, no bairro de Tabuazeiro, m Vitória, deixando mais de 40 pessoas soterradas, 18 das quais foram retiradas dos escombros e encaminhadas ao Departamento Médico Legal. Também na madrugada de ontem, caiu uma barreira em São Mateus, no norte do Estado, matando seis pessoas da mesma família, a avó e cinco netos com idade de cinco a 16 anos. Os hospitais São José e das Clínicas atenderam, ainda, a 47 pessoas feridas no deslizamento em Tabuazeiro. Durante toda a madrugada e manhã de ontem choveu muito em todo o Estado. Na Grande Vitória, os bairros que mais sofreram com alagamentos foram Santa Rita, em Vila Velha, cica e Porto Belo em Cariacica, Santo Antônio e vários outros da zona norte de Vitória. Somente no bairro de Tabuazeiro, existem pelo menos 600 desabrigados, já que a polícia retirou todos os moradores das imediações de onde houve o deslizamento, pois há perigo de que ocorram outros. O governador Gerson Camata, que se encontrava em Brasília para a eleição de Tancredo Neves, retornou ontem às pressas e disse que não faltarão recursos para atender aos desabrigados. Em Linhares e Colatina, o rio Doce continua deixando desabrigados. Em Cachoeiro o rio Itapemirim invadiu as casas de cerca de 300 famílias. Vários prefeitos do interior decretaram ontem estado de calamidade pública, entre eles os de Alegre, Ecoporanga, Jerônimo Monteiro e Castelo, imitando o de Guaçuí, o primeiro a tomar a medida.

Fig. 4 - Jornal a Gazeta do dia seguinte a ocorrência do deslizamento (Fonte: Jornal A Gazeta).

Fig. 4 - *Newspaper A Gazeta from the day after the landslip (Source: Newspaper A Gazeta).*

Construção de risco frente à ocupação urbana desordenada e a perspectiva da relocalização

De acordo com o Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (UN-Habitat), a população urbana foi multiplicada por cinco entre 1950 e 2011 no mundo todo. É um problema que fica cada dia mais preocupante devido ao crescimento das cidades em regiões metropolitanas, fazendo com que a população procure cada vez mais áreas, na maioria das vezes, consideradas "livres" – em geral, por serem áreas verdes, ou seja, "cheias" pela base biogeofísica, não tendo, ainda, valor de mercado. De qualquer maneira, essas áreas são passíveis de serem ocupadas. No entanto, o crescimento populacional das grandes metrópoles provoca uma situação que pode ser preocupante quanto ao uso e ocupação do solo em áreas naturalmente de riscos à ocupação humana (como no caso das APPs). Esta situação é agravada, sobretudo, pelo constante desmatamento em áreas sujeitas à fenômenos como erosão, assoreamento, enchentes, inundações e deslizamentos de terra, ameaçando a população local (Desastres naturais, 2012). Essa forma de ocupação, desordenada,

vai contribuir para a ocorrência dos desastres, de modo que a prevenção vem a ser um elemento a ser considerado na redução do risco de desastres. M. B. Mendonça e R. Pinheiro (2012) reconhecem que essas medidas de prevenção são, em geral, adotadas pelo ator estatal tal como na citação que se segue, chamando a atenção para que, em maioria, são obras estruturais e não ações educativas (M. Mendonça *et al.*, 2016).

> "*os desastres provocados por deslizamentos no Brasil vêm se disseminando com o aumento de sua quantidade, magnitude e extensão territorial afetada. Como consequência, têm-se perdas materiais e de vidas humanas e graves danos sociais devido a desabrigados e desalojados. A diretriz comumente adotada para a redução desses desastres consiste basicamente na execução de obras de engenharia para a recuperação de encostas atingidas ou para a prevenção de novos eventos*" (Pinheiro, 2014 p. 28).

Entretanto, a ocupação desordenada nos grandes centros urbanos em regiões de desenvolvimento tardio e periférico não é só provocada pela ocupação de áreas suscetíveis ao desastre pelas de populações de baixa renda. O que se observa em alguns municípios, como em Vila Velha, é que a classe mais alta procura, também, esses locais e isso, geralmente, pela paisagem natural, a "vista" privilegiada como é o que ocorre no Morro do Moreno (M. Sathler *et al.*, 2015). Ambas ocupações alteram o ambiente com obras e edificações, muitas vezes, sem grande planejamento. Protegidas por lei ambiental nacional, as áreas de preservação permanente (APPs) apresentam uma dinâmica natural própria onde o risco é lhes são inerente, podendo ser potencializado quando da instalação de habitação humana sem qualquer consideração dessa dinâmica ou da estética ambiental. O Código Florestal (Brasil, 2012) estabelece diretrizes para a legislação estadual e municipal no sentido de impedirem a ocupação de tais áreas. Essas áreas de risco são áreas consideradas impróprias ao assentamento humano por estarem sujeitas a riscos naturais (devido a dinâmica local) e/ou decorrentes da ação antrópica. Por exemplo, margens de rios sujeitas a inundação, florestas sujeitas a incêndios, áreas de alta declividade (encostas ou topos de morros) com risco de desmoronamento ou deslizamento de terra, áreas contaminadas por resíduos tóxicos (Desastres Naturais, 2012).

Nas grandes cidades, o meio ambiente pode ser apreendido como sendo a base biogeofísica sobre a qual se instala o urbano. Atualmente, esse meio ambiente sofre com muitos problemas, principalmente devido à ação humana, a exemplo da poluição do ar e da água, alteração de cursos naturais de rios e córregos, desmatamento, extinção de animais entre outros. A ocupação irregular das margens de rios, por exemplo, é uma das principais causas de assoreamento dos corpos hídricos e, consequentemente, contribuem para a ocorrência de inundações (Desastres naturais, 2012; M. A. Deina e A. Coelho, 2014). Há, ainda, os problemas urbanos derivados pela omissão do poder público como a falta de saneamento básico, transporte, construções irregulares, que interferem, diretamente ou indiretamente, na vida das populações e que podem levar ao "risco" (F. Pinheiro, 2014).

Observa-se, assim, que a base biogeofísica urbana passa por significativas modificações na medida em que o ser humano se relaciona com o espaço que ocupa. Este espaço, ao ser modificado, estrutura novas mudanças, intervindo na sociedade. É nesse contexto de meio ambiente urbano, o qual emerge da "*[…]. relação entre sociedade que se organiza nas cidades e o meio ambiente […]"* (F. Pinheiro, , 2014, p.26), que se situa o foco desse trabalho : a percepção das remoções por populações vulnerabilizadas. Acrescenta-se, ainda, que:

> "*A política de remoções tem sido usada reiteradamente pelos gestores públicos como justificativa de proteção social da vida dos afetados pelos desastres. Além de atingir um grupo social específico, os vulneráveis, excluídos do processo de desenvolvimento brasileiro, revela o que Valencio (2010) tem chamado de crueldade institucional, num quadro de atuação repleto de violência e violação de direitos"* (F. Pinheiro, 2014, p. 28).

Diante disso, nota-se que a questão da política de relocalização, adotada pelo Poder Público, revela, de certo modo, as mazelas vivenciadas por essas populações que, alijadas do "processo de desenvolvimento", se veem sem outra opção e se instalam em áreas que, legalmente, não deveriam ser habitadas, mas que seja por ausência de fiscalização ou por inexistência de políticas públicas de habitação popular que busque resguardar a uma moradia digna, tornam-se áreas de moradias constantes e precárias por força de serem desvalorizadas pelo mercado imobiliário local (T. Da Silva Rosa *et al.*, 2016).

A situação de relocalização chama atenção para a questão da prevenção dentro da abordagem da gestão de risco. Na prevenção aos desastres, inúmeras medidas podem ser adotadas, de natureza estrutural ou não estrutural. As medidas estruturais podem ser eficientes em alguns casos. Entretanto, muitas vezes, são inviabilizadas pelo seu alto custo já que se traduzem na execução de obras muitas vezes complexas e de grande porte. As medidas não estruturais se referem ao planejamento e controle do uso do solo de modo que sejam atribuídos a cada área usos compatíveis com as características físicas locais (declividade, tipo de solo, configuração da rede hídrica, etc.); bem como a ações de educação para a redução de risco de desastres (RRD) que podem contribuir para a conscientização das populações vulnerabilizadas sobre a situação em que vivem (M. Mendonça *et al.*, 2016). A relocalização da população dessas áreas de risco não deve ser vista, pelo poder público, como uma primeira opção, assim evitando futuras perdas materiais e imateriais. Sendo de responsabilidade dos órgãos públicos na legislação brasileira, essa relocalização deve, por sua vez, ser revestida de um processo avaliando o risco de desastre e tomando as medidas cabíveis. O problema ocorre quando esses órgãos nem procuram implantar programas de educação para RRD nem oferecem um lugar "compatível" como aqueles da residência anterior, - seja por meio de moradia própria definitiva ou mesmo com o auxílio de um vale-aluguel temporário para o morador usar enquanto não tomam medidas definitivas. (Sienna, 2014). Neste caso, esses fatores, contribuem para que muitos moradores não aceitem ser removidos de seus locais. Durante as entrevistas para esta pesquisa isso foi constatado, entre outras considerações como relatado a seguir:

Percepção de risco perpassada pela relocalização: resultados e discussões

Em função da perspectiva qualitativa da pesquisa, foram realizadas entrevistas com vinte moradores, sendo dez em cada área pesquisada tendo sido, mais especificamente, priorizados entrevistados habitando áreas de maior risco nas duas localidades, que no caso do Alto Tabuazeiro é denominado de alto risco. No bairro de Itapoã, em Vila Velha, a população residente às margens do Canal da Costa; e no bairro de Alto Tabuazeiro, os residentes em área de alto risco de acordo com o

mapeamento do Projeto Terra Mais Igual do muncípio de Vitória (Matos, 2015)[1]. O instrumento possibilitou se chegar aos resultados discutidos abaixo.

Parte do instrumento buscou-se fazer uma caracterização dos respondentes quanto a diferentes aspectos. Com relação ao tempo de residência na área da pesquisa, em Itapoã, a grande maioria (70 %) reside há mais de 12 anos no local, todos em casa própria, os outros 30 % residem entre 8 e 12 anos no local. Já em Alto Tabuazeiro todos os respondentes (100 %) residem há mais de 12 anos, em casa própria. No bairro de Itapoã, foi relatado que a grande maioria dos moradores ocuparam essa região nos anos 80, muitos incentivados, pelo chefe do executivo à época, que facilitou a ocupação dessa área de risco, tal como ocorreu em vários outros bairros de Vila Velha. Sobre a faixa de renda mensal da família do entrevistado, evidenciou-se uma grande diferença socioeconômica nos dois bairros. Em Itapoã, 90 % ganha até R$ 1,500,00 por mês e 10% entre R$ 1,500,00 e R$ 3,000,00. Já em Alto Tabuazeiro, 70 % tem entre R$1,500,00 e R$3,000,00 seguido de até R$ 1,500,00 (20 %), e mais de R$ 3,000 (10 %). É interessante atentar para o fato de que Alto Tabuazeiro é um bairro localizado em área considerada "periférica" de Vitória. Já Itapoã, é um bairro de classe média alta em Vila Velha, porém a população entrevistada se situa numa area que foge totalmente desse padrão do bairro, sendo de classe mais baixa até que Alto Tabuazeiro. A partir da tabulação desses dados, a ideia foi caracterizar as duas comunidades,especialmente, no que consiste as questões socieoeconômicas da população ocupante das áres de risco, sem, contudo, interpretar tais dados, mas apenas traçando um panorama que serve para a compreensão à luz do que ensina a literatura (Beck, 1992; Douglas, Wildavsky, 2012).

Sobre o motivo que trouxe o respondente a morar no local, optou-se por ser uma pergunta aberta, dando oportunidade do morador responder livremente as suas razões. Em Itapoã, a grande maioria (70 %) falou que é por que a casa é própria (pro-

[1] Conquanto o número de entrevistados possa parecer reduzido, essa quantidade se justifica em decorrência do número de moradores que, residem de fato, em áreas consideradas de alto risco, no caso das duas comunidades, observando de modo mais específico que essa é a metodologia utilizada pelo Projeto Terra Mais Igual, que tem por finalidade mapear a área de risco no município de Vitória/ES, considerando ainda o fato de que o Alto Tabuazeiro é apenas uma parte do bairro, onde o risco relativo a deslizamento de terras e deslocamento de rocha é maior considerando as qualidades das edificações.

vavelmente, são pessoas que vieram morar junto aos pais), outros responderam que já nasceram no local, gostam do bairro ou até mesmo atrás de novas oportunidades - nesse último caso, cabe lembrar que o bairro se situa próximo ao centro da cidade ou é de fácil acesso à capital, Vitória. Já em Alto Tabuazeiro, 40 % respondeu que já nasceu no local, 10 % citou que é por conta da casa própria (10 %), 20 % casamento, 20 % morar com os pais, e, por fim, 10 % novas oportunidades. Em ambos os bairros, o preço do aluguel parece não ser um fator importante para os respondentes.

Quanto a pergunta sobre quais seriam as coisas que o entrevistado mais gostava no bairro, o morador podia citar mais de uma opção ou nenhuma. Em Itapoã, 70 % citaram os vizinhos como sendo o que mais gosta e também a segurança (50 %), tranquilidade (20 %), proximidade a locais como supermercado e escola (40 %), natureza (10 %) e infraestrutura (10 %). Em Alto Tabuazeiro, tranquilidade foi o mais citado (40 %), seguido de segurança (30 %), casa própria (30 %), proximidade (10 %), infraestrutura (10 %) e natureza (10 %). É interessante observar que em Itapoã os vizinhos são citados bem acima de todas as opções, o que parece indicar uma forte relação com a comunidade. Isso foi constatado durante as entrevistas na conversa com os respondentes, onde a grande maioria contou sobre como eles se ajudam em dias de chuva forte, seja avisando uns aos outros sobre a subida água do valão ou minimizando as consequências pós-chuva forte. Essa ajuda mútua entre vizinhos não foi observada nas respostas dadas pelos moradores do Alto Tabuazeiro. Essa situação corriqueira pode ter influenciado a criação desse "laço" entre os vizinhos em Itapoã.

Em contraposição a pergunta acima, uma outra indagava os moradores sobre o que menos gostavam no bairro, quando, também, poderiam citar mais de uma opção nesta questão. Em Itapoã, 100 % dos entrevistados responderam que não gostavam dos problemas relacionados as chuvas, o que pode ser explicado por ser um problema recorrente todos os anos, até mais de uma vez ao ano. Essa resposta foi seguidapela falta de infraestrutura (30 %) e violência (20 %) – nesse último caso, esse dado se contrapõe com o acima citado sobre o que mais gostam no bairro ser a segurança e tranquilidade. Já em Alto Tabuazeiro, a maioria dos respondentes (40 %) citou que eram a violência e os problemas relacionados as chuvas, seguido de falta de infraestrutura (30 %), falta de transporte (30 %) e até que não havia nada que

não goste no bairro (10 %). A falta de infraestrutura ou de transporte bem como a violência e, mais, os problemas relacionados aos impactos de eventos de pluviosidade são aspectos que apontam para falta de políticas públicas setoriais integradas.

A pergunta sobre qual seria o problema que mais afetava a família do entrevistado no dia a dia não surge em primeiro lugar problemas como os relacionados à chuva, mas, sim, são apontados problemas do cotidiano. Em Itapoã, a falta de dinheiro foi o mais citado (70 %), seguido de problemas com chuva (60 %), doença (20 %) violência (10 %) e outros (10 %). Por essa região de Itapoã possuir uma faixa de renda baixa, isso explica o porque a falta de dinheiro ser o problema mais citado. Já em Alto Tabuazeiro, a violência e a falta de dinheiro foi citado pela maioria (40 %), seguido de problemas com a chuva (20 %), e doença (10 %). A diferença percentual entre os bairros quando se trata de problema de impacto da chuva se deve, possivelmente, ao fato de que, em Itapoã, a comunidade vive às margens do rio da Costa, altamente poluído, o qual, nas grandes chuvas de dezembro 2013, deixou a população com vários prejuízos e exposta à doenças durante vários dias.

A pergunta sobre se o entrevistado já tinha sido afetado ou se conhecia alguém afetado por problemas relacionados às fortes chuvas, se reforça a diferença de percentual da questão anterior, evidenciando o quanto os eventos de pluviosidade impactam os moradores do rio da Costa. Em Itapoã, 100 % dos entrevistados responderam que conheciam, o que é um fato visto que todas as casas situadas na rua onde foram realizadas as entrevistas são afetadas diretamente com os alagamentos. Já em Alto Tabuazeiro, 50 % responderam que sim e 50 % responderam que não, devido ao fato de apenas haver a pequena probabilidade de ocorrer novamente deslizamentos. Cabe ressaltar, no entanto, que a maioria da população morando, hoje, dessa área não presenciou o acontecimento de deslizamentos na década de 80.

A sétima pergunta procurou saber se o morador considerava o local em que morava seguro quanto a ocorrência de problemas relacionados às chuvas. Em Itapoã, 100 % dos moradores responderam que não se sentiam seguros. Já em Alto Tabuazeiro, 80 % responderam que não e apenas 20 % que sim. O percentual em Itapoã é devido ao fato de que todas as casas se situam de frente ao valão do rio da Costa, o qual, em qualquer chuva um pouco mais forte, inunda toda a rua e entra nas casas. Já em Alto Tabuazeiro, a percepção de que sua residência está sujeita a ris-

co é muito menor, talvez por conta dos moradores não sofrerem com alagamentos e os deslizamentos terem ocorrido a muito tempo e a maioria não ter vivenciado algo parecido desde então – podem ser algumas hipóteses explicativas.

A oitava pergunta era qual era sobre qual era o problema da área quando chovia. Em Itapoã, 100 % citou alagamento como sendo o problema. Em Itapoã esse resultado já era esperado devido a rua ser totalmente plana e sem nenhuma encosta por perto que pudesse levar ao risco de um deslizamento de terra. Já em Alto Tabuazeiro os deslizamentos foram citados por 50 % dos entrevistados, seguido de nenhum problema (40 %) e alagamentos (10 %), isso evidencia que nem todos tem noção do risco a que estão exposto, visto que o bairro de Alto Tabuazeiro todo pode sofrer algum dia um tipo de deslizamento de terra, inclusive alguns moradores citaram que os órgãos públicos fizeram vistoria e não condenaram a residência, o que pode explicar essa "segurança" que eles sentem em relação ao risco.

Diante desse quadro, uma pergunta sobre qual seria motivo para o entrevistado continuar morando no local se justifica. Em Itapoã, 80 % dos entrevistados citou a casa própria como o motivo de ainda continuar no local, seguido de falta de dinheiro para mudar para outra área (30 %) e da presença da vizinhança e outros (10 %). Já em Alto Tabuazeiro a maioria (50 %) citou que gostava do bairro, seguido de falta de dinheiro para mudar e moradia própria (20 %) e vizinhança (10 %). A moradia própria conta bastante para ambas comunidades e contrasta com a falta de dinheiro para se mudar para outro bairro, o que implicaria não só de um desapego da casa, muitas vezes, auto-construída, mas de um novo investimento, com certeza, alto a ser feito. Apesar de tudo, a vizinhança aparece como um fator contribuinte para se continuar convivendo no local.

A décima pergunta procurou saber se o morador tivesse outra opção de local para morar, se ele sairia do bairro. Nas duas regiões, 60 % dos entrevistados disseram que sim, os outros 40 % disseram que não. É interessante observar que, em Alto Tabuazeiro, alguns moradores citaram que sairiam do bairro se fosse para morar em algum lugar mais baixo visto que a topografia elevada do bairro é citada como um incômodo pra quem precisa se locomover sem automóveis. Surpreende essa percepção justo numa área sujeita a deslizamentos. Durante as entrevistas também foi relatado que, para alguns, já foi oferecida a opção de relocalização, pelos ór-

gãos públicos, para outro local, mas a maioria aceitaria apenas sob certas condições, como por exemplo, a localidade da nova moradia, distância até o centro e outros.

Essa disposição em se mudar para outro bairro é confirmada numa última pergunta visou obter informações sobre se o entrevistado aceitaria ou não ser removido pelos órgãos públicos, como defesa civil, em caso da sua moradia ser condenada como de risco. Em Itapoã, 70 % disse que aceitaria contra 30 % que não aceitaria enquanto que, em Alto Tabuazeiro, 80 % dos respondentes aceitaria ser removido. Esses números revelam alguns aspectos a serem apontados, De um lado, a maioria dos entrevistados se dispõe a serem removidos, talvez como única opção, historicamente dada, pelo poder público tal como a literatura aponta (F. Pinheiro, 2014; N. Valêncio 2010). No caso do Alto Tabuazeiro, quando do desastre na década de 80, foi dada à população em situação de risco ou que haviam perdido suas casas uma (única) opção, pelo poder público: se mudarem para um bairro de periferia situada em um outro município da periferia da RMGV (Matos, 2015). Por outro lado, mesmo expostos, recorrentemente, ao risco de transbordamento do valão do rio da Costa e a invasão das águas dentro de suas residências nos períodos de chuvas de verão, um percentual maior de moradores de Itapoã aceitacontinuar convivendo com essa situação de risco se comparado com os moradores de Alto Tabuazeiro, esses últimos expostos a possíveis deslizamentos, os quais não têm ocorrido nos últimos eventos extremos de chuvas de verão registrados no ES.

Mesmo que seja um percentual menor se comparado com os que aceitam ser removidos, uma questão emerge diante desse dado: o que poderia estar "segurando" esses moradores no local apesar dessa rotina de enfrentamento com os problemas com chuvas fortes, ou seja, a suscetibilidade ao risco como rotina? Com base no que foi exposto acima, um dos fatores que pode influenciar é a boa convivência com os vizinhos, o forte laço criado entre os moradores, de solidariedade, de referência apesar da suscetibilidade ao risco de perda material e de exposição à doenças entre tantos outros problemas apontados por eles mesmos nas respostas dadas acima. Durante as entrevistas, foi citado por alguns moradores da comunidade de Itapoão que a relocalização já havia sido proposta pelo ator estatal. No entanto, o local proposto para instalá-los seria na região da Grande Terra Vermelha, também em Vila Velha, provavelmente, no bairro de Jabaeté quando as unidades foram entregues em final de 2015.

Várias pontos podem ser levantados para se compreender esse cenário de RRD em comunidades vulnerabililzadas como é o caso da de Itapoã, em especial. Tendo em vista a percepção de risco dos entrevistados, o que se observa é que ela é perpassada pela questão da relocalização. Tal evidência vem complexificar a discussão sobre a percepção considerando que o que é colocado em jogo é a sobreviência – sim, aceita-se a relocalização diante de certas condições. Em seguida, a opção dada de relocalização se remete, assim, por exemplo,ao que é divulgado pela própria Prefeitura Municipal de Vila Velha quanto ao tamanho das unidades habitacionais se comparado ao tamanaho das casas próprias na comunidade de Itapoã. Tal como anunciado no início de janeiro pelo novo prefeito, "*O empreendimento Praia dos Arrecifes II será construído na Avenida Linhares, em Terra Vermelha. Cada unidade habitacional terá 47 metros quadrados e será composta por dois quartos, sala, cozinha e banheiro*". As dimensões das unidadespodem ser um fator desfavorável. Além disso, esse bairro também sofre com alagamentos, com o agravante de se situar muito mais afastado do centro da cidade se comparado com Itapoã,bairro muito bem localizado e bem central da cidade. A comunidade entrevistada em Itapoãestá muito próxima de comércio local, de shopping center, da praia, sendo bem servido de transporte público. Terra Vermelha é um bairro que carrega um estigma de violência tão forte ao ponto de seus moradores evitarem dizer que moram lá quando procuram trabalho. É lá onde estará sendo construido um conjunto do programa federal "Minha casa, minha vida" (Praia dos Arrecifes II).No entanto,o bairro de Terra Vermelha e vizinhaça se encontram localizados sobre área considerada de APP por ser área de restinga, portanto, não passível de uso e ocupação do solo pela legislação brasileira.

O que os dados revelam é que a percepção de risco é perpassada por fatores outros que acabam sendo mais relevantes para a população local do que o risco propriamente dito. Assim, omo citado anteriormente, os moradores de Alto Tabuazeiro aceitariam serem removidos mais pelo fato do incômodo da topografia do bairro do que pelo risco de deslizamentos futuros. Apesar dos resultados obtidos nesse estudo sobre o bairro Tabuazeiro, Matos (2015) salienta que a relocalização de área de risco, nesta localidade, parece ser feita sem contudo ter sido discutida com sujeitos, as famílias que seriam as maiores interessadas pelas suas vidas e sua sobrevivência. Isso ocorre, também, em Itapoã. A relocalização não se remete a discussão maior, de fun-

do, buscando conhecer a posição do outro, esses sujeitos que não têm, muitas vezes, voz para publicizar os problemas com os quais convivem (T. Monteiro, 2016). Isso não ocorreu e não ocorre hoje. Sendo perpassada pelo espectro da relocalização, de uma relocalização sem diálogo com os Sujeitos vulnerabilizadas, essa percepção de risco parece tornar-se um componente que reforça a injustiça socioambiental em que vivem, por décadas, essas populações. Injustiça essa produzida pelo processo de desenvolvimento tardio e periférico que têm no Estado e nos grandes empreendimentos industriais e imobiliários os grandes atores da governança territorial.

Conclusão

A partir dessa pesquisa, tornou-se evidente o contexto complexo sobre o debate da percepção de risco em áreas urbanas onde moram populações vulnerabilizadas pelo processo de desenvolvimento capitalista tardio e periférico. Neste caso, a preocupação com a moradia em área de risco só vem confirmar o entendimento de que a inserção de moradores em áreas ditas impróprias, adicionando-se a outras questões, contribuem para a ocorrência de desastres não por conta simplesmente das características dessas populações, mas devido a omissão do Estado em assumir o seu papel na governança da redução de risco de desastres (RRD). Assim, apesar das duas comunidades estudadas, em Itapoã e no Alto Tabuazeiro, elas revelam um problema socioambiental complexo que trás o espectro da relocalização e da permanência para o centro da RRD.

Diante disso e com base nas entrevistas realizadas nos bairros de Itapoã e Alto Tabuazeiro, constata-se uma diferença bem significativa nas respostas dos entrevistados nas duas áreas. Por exemplo, quando perguntado sobre o mais gostavam no bairro, concluindo-se que os moradores de Itapoã têm laços mais fortes com os vizinhos do que os moradores de Alto Tabuazeiro, o que, nesse último caso, pode indicar o distanciamento nas relações na comunidade devido a ser uma ocupação feita mais recentemente devido ao desastre da década de 80.

Quando perguntados sobre o que não gostavam no bairro, todos os moradores de Itapoã citaram os problemas relacionados as chuvas, já em Alto Tabuazeiro só

foi citado por somente 40 % dos entrevistados apesar da área ter um impacto desse tipo de evento o que pode provocar deslizamentos. Uma outra grande diferença a ser ressaltada aparece na pergunta voltada para saber se o entrevistado já havia sido afetado ou conhece alguém que foi afetado por problemas com a chuva: em Itapoã, todos citaram que sim o que não ocorre no Alto Tabuazeiro, onde apenas metade dos entrevistados respondeu afirmativamente.

Algumas respostas podem ser explicadas pelo fato de que os moradores entrevistados da comunidade de Itapoã sofrem, de modo recorrente, com os alagamentos e inundações e, isso, mais recentemente quando houveo último evento meteorológico extremo em 2013. O mesmo não ocorre no Alto Tabuazeiro, onde, afinal, poucos respondentes presenciaram os deslizamentos de terra nos anos 80, o que lhes da uma *falsa* sensação de que isso não é mais um problema. O que se chama atenção, nesse caso, é a questão da memória do desastre. Esses dados trazem para dentro do debate sobre percepção de risco a questão da memória do desastre como elemento que pode influenciar tal percepção.

Quanto a segurança, nota-se um fato curioso em Alto Tabuazeiro, que, apesar do problema do risco não ser premente para a maioria dos respondentes, eles reconhecem, na sua maioria, que não se sentem seguros no bairro devido a possíveis deslizamentos ocorrerem. Quando perguntados se iriam para outra localidade se tivessem essa opção, um percentual considerável dos entrevistados responderam afirmativamente, o que também parece ser contraditório. Afinal, se tem uma situação supreendente, onde a maioria não se sente seguro, mas não quer sair do bairro. Para finalizar, foi perguntado se aceitariam ser removidos pelos órgãos públicos em caso de condenação do imóvel, em Itapoã 70 % disseram que sim e no Alto Tabuazeiro 80 %. Com esse resultado, surge uma pergunta: porque os moradores de Itapoã, mesmo sendo todos afetados por problemas que põe em risco sua segurança, nem todos aceitariam ser removidos? Em Alto Tabuazeiro, pode-se inferir que possa ser pelo fato de ser, ainda, uma possibilidade de "algo-vir-a-acontecer" (o deslizamento), mesmo sendo um problema "mais grave" que em Itapoã, pois, afinal, se fala de um deslizamento de massa que poria em risco a vida desses moradores. Em Itapoã, o alagamento "não põe" em risco de vida tal como no Alto Tabuazeiro, ao menos momentaneamente, apesar de sabermos que tais alagamentos trazem riscos de doenças

tais como dengue, zika, leptospirose entre outras. Ou seja, a percepção de risco dos entrevistados parece ser bastante complexa e flexibilizada diante, principalmente, de opções dadas pela relação estabelecida com o ator estatal, por exemplo. Esse ator coloca como posta a opção da relocalização para essas populações vulnerabilizadas. O caso do Alto Tabuazeiro revelou isso no passado como citado anteriormente. Com a comunidade de Itapoã, parece que a percepção míope de risco, por falta de acesso a conhecimentos e informações, torna-se um elemento que poderá ser usado no jogo de poder da governança territorial. Afinal, nota-se que a relocalização desses moradores, não pode ser enfrentada de modo simples, levando-se em consideração que não são apenas os aspectos materiais que estão envolvidos, pois o fator que se revela de maior preocupação, é efetivamente, refletir sobre o modo como esses moradores poderão restabelecer os seus vínculos, uma vez que, em vista de possíveis desastres, faz-se necessário políticas públicas setoriais que estejam integradas visando o respeito ao diálogo com essas populações enquanto sujeitos com demandas e vozes que nem sempre são escutadas. Seja pela remoçã,o seja para permanência o que vale ressaltar é que eles estejam ocupando áreas que reúnam condições socialmente dignas, justas e ecologicamente sustentáveis.

Referências bibliográficas

Beck, U. (1992). *The Risk Society: towards a new modernity*. London. Sage. Ed.;

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (2015). *Relatório geológico do estado Espírito Santo*. Serviço geológico do Brasil (CPRM).Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/rel_espirito_santo.pdf

Da Silva Rosa, T., BonattI, M., Vanini, A., Zuffo, C. E. (2014). Vulnerability and Climate Change perceptions: a case study in Brazilian biomes. *Environment & Pollution*, v. 3, p. 82.

Da-Silva-Rosa, T., Mendonça, M. B. de, Sebastião, A. A., Sathler, M., Souza, R. M., Monteiro, T. G., Costa, M., Simplicio, M. A., Reginensi, C. (2016). Peripheral Urban Territories, Disasters And Extreme Events: The Case Of Morro Da Boa Vista (Vila Velha, Espírito Santo, Brazil). *Congresso de Risco*, Rio de Janeiro.

Deina, A. e Coelho, A. L. N. (2015). A influencia da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) nos Eventos de Inundação no Baixo Jucu em Vila Velha (ES). *Geografia (Londrina)* v. 24. n.2. p. 5-23, jul/dez.

Douglas, M., Wildavsky, A. (2012). Risco e Cultura: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. 2007. ed. Rio de Janeiro. *Elsevier.*

IBGE - INSITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2010). Dados socioeconômicos do município de Vila Velha. Censo demográfico de 2010. *Ministério das cidades, Brasil.* Disponível em: http://cod.ibge.gov.br/5CN

Marandola Jr, E., Hogan, D. J. (2011) *Vulnerabilidade do lugar e riscos na Região Metropolitana de Campinas*. ORG: Eduardo Marandola Júnior; Daniel Joseph Hogan (Org.). Campinas: Núcleo de Estudos de População / Unicamp, 2011.

Marandola Jr, E. e D'antona, A. de O. (2014). Vulnerabilidade: problematizando e operacionalizando o conceito. *In Segurança humana no contexto dos desastres*. Organizado por Roberto do Carmo e Norma Valencio. São Carlos: RiMa Editora, p. 45-62.

Matos, R. (2015). *Educação Ambiental e cidadania em área de risco: o caso do Alto Tabuazeiro (Vitória, Espírito Santo)*. Dissertação de Mestrado)em Sociologia Política, Universidade Vila Velha, 158p. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm

Mendonça, M. e Pinheiro, M. (2014). *Estudo da percepção de risco associado a deslizamento no bairro do Maceió, Niterói, RJ*.

Mendonça, M. B., Da Silva Rosa, T., Gava, T. (2013). Improving Disaster Risk Reduction and Resilience Cultures through Environmental Education: a case study in Rio de Janeiro State (Brazil). In: Leal Filho, Walter, Azeiteiro, Ulisses M., Alves, Fátima. (Org.). *Climate Change and Health Improving Resilience and Reducing Risks*. 1ed.: Springer, 2016, v. 1, p. 1-532.

Mendonça, M. B. (2014). *Atividades socioeducativas sobre desastres associados a deslizamentos de terra - estudo de caso numa comunidade em Niterói, RJ*. Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 9, p. 1-10.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA (2013). Perfil socioeconômico de Vila Velha. Disponível em: http://www.vilavelha.es.gov.br/midia/paginas/Perfil%20socio%20economico%20R2.pdf

PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA (2013). *Sempla – secretaria municipal de planejamento orçamento e gestão. Vila Velha em dados: perfil socioeconômico por bairro*s. Vila Velha: pmvv.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITORIA (2013). *Secretaria municipal de gestão estratégica – seges, Vitória bairro a bairro, Vitoria: prefeitura municipal de vitória*. Disponível em: http://legado.vitoria.es.gov.br/regionais/geral/publicacoes/Vitoria_

Tavares, S. S., Bruneli, D., Pinheiro, Francine (2014). Justiça Ambiental e Ecologia Política. In: Sinivaldo Silva Tavares; Delir Brunelli. *(Org.). Evangelização em diálogo: novos cenários a partir do paradigma ecológico.* 1aed. Petrópolis: Vozes, 2014, v. 1, p. 149-153.

Tominaga, L. K. (2007). *Avaliação de metodologias de análise de risco a escorregamentos: aplicação de um ensaio em Ubatuba*, São Paulo. Universidade São Paulo, USP. Disponível em: http teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-18102007-155204/pt-br

Tominaga, L. K. e Santoro, J. (2015). *Desastres Naturais: Conhecer para prevenir.* São Paulo, Instituto geológico. (3ª edição, revista).

Valencio, N. (2010). *Sociologia dos Desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil, Volume II* (Apoio: Conselho Federal de Psicologia). 1. ed. São Carlos: RiMa Editora, v. II. 248p.

Valencio, N., Valencio, A. (2011). Os desastres como indícios da vulnerabilidade do sistema nacional de defesa civil: o caso brasileiro. *Territorium*, 18, 2011, 147-156. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T18_artg/Norma_Valencio.pdf

Valencio, N., Siena, M., Marchezini, V., e Gonçalves, J. C. (2009). *Sociologia dos desastres–construção, interfaces e perspectivas no Brasil*. São Carlos: RiMa Editora.

PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO FACE AO RISCO DE DESASTRE TECNOLÓGICO NA PONTE DE IGAPÓ, NATAL/RN, BRASIL

PERCEPTION OF POPULATION IN LIGHT OF THE RISK OF TECHNOLOGICAL DISASTER AT IGAPÓ BRIDGE, NATAL/RN, BRAZIL

Jhonathan Lima de Souza
Grupo de Pesquisa Dinâmicas Ambientais, Riscos e Ordenamento do Território
Departamento de Geografia, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil)
ORCID: 0000-0003-2351-3266 jhon.scout@hotmail.com

Francisca Leiliane Sousa de Oliveira
Laboratório de Geoprocessamento
Departamento de Geografia, da Universidade Estadual do Ceará (Brasil)
ORCID: 0000-0003-4248-4536 leila.geografia@gmail.com

Vinnicius Vale Dionizio França
Grupo de Pesquisa Dinâmicas Ambientais, Riscos e Ordenamento do Território
Departamento de Geografia, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil)
ORCID: 0000-0002-1675-4857 vinniciusdionizio@gmail.com

Lutiane Queiroz de Almeida
Grupo de Pesquisa Dinâmicas Ambientais, Riscos e Ordenamento do Território
Departamento de Geografia, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil)
ORCID: 0000-0002-6604-5987 lutianealmeida@hotmail.com

Isabel M. Rodrigues de Paiva
Departamento de Geografia e Turismo, CEGOT
Universidade de Coimbra (Portugal)
ORCID: 0000-0001-6872-1611 isabelrp@fl.uc.pt

Resumo: O objetivo da pesquisa é analisar o risco de desastres tecnológicos em pontes, sendo a Ponte de Igapó, Natal/RN, Brasil o objeto deste estudo. A pesquisa tratou da percepção dos usuários da ponte, frente aos riscos de desastre na ponte, provenientes dos 26 anos sem

DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_8

manutenção. A metodologia utilizada no trabalho teve como base trabalhos de percepção de riscos abordados por autores consagrados na temática estudada, aplicação de questionários de percepção com usuários e visita in loco para a constatação dos danos na estrutura da ponte. A pesquisa servirá de alerta a população para os riscos potencias causados pela falta de manutenção da estrutura e chamar atenção dos tomadores de decisão (Estado e União) para a implementação de um sistema de gestão de pontes que procedam reparos periódicos nas pontes do Rio Grande do Norte.

Palavras-chave: Desastre tecnológico, exposição ao risco, percepção do risco, Ponte de Igapó, Brasil.

Abstract: The risk of technological disasters in bridges is analyzed and the Igapó Bridge in Natal/RN was used as a case study. The research examined the perception of the bridge's users in view of the risk of a disaster occurring due to lack of maintenance for 26 years. The methodology used in this article is based on risk perception studies by established authors in the area, questionnaires on perception applied to users of the bridge, and an on-site visit to check for damage to the bridge structure. The research should serve as a warning to people about the potential risks caused by the lack of maintenance, and calls the attention of the decision makers (State and Union) to the implementation of a bridge management system that would undertake periodical repairs on bridges in Rio Grande do Norte.

Keywords: Technological disaster, exposure to risk, risk perception, Ponte de Igapó, Brazil.

Introdução

A cidade de Natal, Rio Grande do Norte (Brasil), tem-se expandido em ambas as margens do rio Potengi, pelo que a construção de pontes tem constituído um verdadeiro imperativo. Uma das principais e a mais antiga, a Ponte de Igapó, apresenta evidente desgaste da sua estrutura, não sendo alvo de qualquer intervenção de fundo há cerca de 26 anos.

Esta ponte de concreto, construída em 1988, para dar vazão ao transporte de cargas e de pessoas, incorpora a grande rodovia BR 101, onde circula grande parte do tráfego do litoral nordestino brasileiro. O volume de tráfego diário é, por isso, bastante elevado, sendo constituído em grande parte por veículos pesados. O volume e tipo de tráfego aliado ao nítido desgaste da ponte constituem fatores agravantes de risco, aumentando a probabilidade de ruptura e colapso da estrutura.

A ocorrência de desastres tecnológicos devido à falta de manutenção e fiscalização em grandes estruturas (antigas ou recentes) não é rara no Brasil. Pode-se citar, a título de exemplo, a ruptura da barragem de lamas residuais da atividade mineira em Mariana (Minas Gerais em 2016) e a queda da estrutura da ciclovia elevada no Rio de Janeiro durante os jogos olímpicos de 2016.

A existência desta realidade nacional, conjugada com os evidentes problemas estruturais da Ponte de Igapó, impôs a necessidade de elaboração de um estudo visando, numa primeira fase, mensurar o nível de percepção da população sobre a sua exposição ao risco de colapso da ponte. Para tal procedeu-se ao lançamento *online* de um questionário de cunho perceptivo com os usuários durante o período de 02/02/2017 a 13/02/2017, o qual foi respondido por 289 pessoas. O universo da amostral foi coletado predominantemente de estudantes e trabalhadores, com maior faixa etária entre 20 a 40 anos de idade, estes usuários do equipamento de estudado. Os resultados são inequívocos, com 99,7 % das pessoas a afirmar que acredita que não há qualquer tipo de manutenção periódica na estrutura da ponte; cerca de 78,9 % a relatar que não se sentem seguros ao cruzarem a ponte e 88,2 % a declarar que, em algum momento, já pensaram na possibilidade de desabamento da ponte. Além do questionário foi realizada visita *in loco* para ver o atual estado estrutural da ponte.

Diante do cenário preocupante, esse trabalho buscará discutir as questões de desastres tecnológicos em pontes, em especial com um estudo de capo da Ponte de Igapó, Natal, Rio Grande do Norte. O objetivo é avaliar a percepção dos transeuntes da ponte frente à falta de manutenção da estrutura e quais as implicações disso, visto que a ponte é uma via central para a cidade do Natal. Esse trabalho será um elemento fundamental para a provocação do alerta a população para os riscos na ponte devido à falta de reparos.

A fig. 1 apresenta o mapa de localização da Ponte de Igapó (legenda destaque em amarelo) sobre o estuário do rio Potengi, o que mostra a importância deste equipamento como acesso entre a Zona Norte com as demais Zonas da cidade de Natal.

Metodologia

Inicialmente a pesquisa deu-se por revisão bibliográfica da temática estudada. Fundamentou-se os estudos com base nos trabalhos de V. Yvette *et al.* (2007) e L.

Fig. 1 - Mapa de Localização.
***Fig. 1** - Localization Map.*

Q. Almeida (2010) que abordam a temática de risco, vulnerabilidade e exposição a desastres (N. J. A. Abreu *et al*., 2015) trazem o embasamento teórico das questões voltadas à percepção ao risco e (N. J. A. Santos *et al*., 2015) trazem a fenomenologia como um conceito filosófico para explicar a percepção aos riscos de desastres.

Foram consultadas reportagens de jornais sobre a ponte com o intuito de verificar a preocupação dos usuários sobre a estrutura. Visto que havia efetivamente uma incomodo da população sobre a falta de manutenção à ponte, foi vista a necessidade de viabilizar esse estudo. Nesse sentido, veiculamos um questionário *online* através do *Google Forms* com 10 questões. O questionário foi respondido por 289 pessoas, entre os dias 2 ao dia 13 de fevereiro de 2017.

Após isso, os dados foram tabulados e produziu-se gráficos à cerca da percepção dos transeuntes ao risco de desastre na Ponte de Igapó. Com base em dados dos órgãos públicos foi produzida cartografia sobre o fluxo diário de veículos na ponte.

A última etapa consistiu a inspeção de campo nas mesoestruturas e superestruturas da ponte, para verificar as patologias existentes. A inspeção de campo teve o auxílio logístico flúvio-marítimo da Capitania dos Portos/Marinha do Brasil que cedeu uma embarcação para a inspeção dos pilares da ponte.

Ao verificar os danos dos pilares, consultamos os últimos laudos do DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte e CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agricultura e cruzamos as análises a fim de tirar uma conclusão sobre as estruturas da ponte.

Mobilidade urbana na Ponte de Igapó, Natal, Rio Grande do Norte

Com o advento do automóvel, as cidades brasileiras tiveram em seu processo histórico de formação a cultura de adaptar seus espaços para atender a demanda crescente da frota. A partir disso, foram criadas políticas públicas para a construção de estradas, viadutos, túneis e pontes.

Apesar dessa expansão do automóvel, o município de Natal ainda possui estradas de ferro que cortam o território da cidade. Isso se perpetua ao longo do tempo desde meados de 1950, quando o trem era utilizado como meio de transporte para

o escoamento da produção da cana-de-açúcar vinda do município de Ceará - Mirim e a da produção de sal trazida de Macau para o porto de Natal.

Nesse caminho, se fazia necessário cruzar o Rio Potengi pela ponte de ferro. Construída em 1916 pela Cleveland Bridge LTDA e operada pela Rede Ferroviária Federal S.A, a ponte sofreu adaptação para comportar de maneira precária e perigosa o trânsito de veículos que já vinha crescendo ao longo do tempo ACP/MP (2013).

Em virtude do crescimento da frota automobilística, a ponte de ferro já não dava conta de tamanho fluxo de carros. Nesse sentido, houve a necessidade da construção da segunda ponte ao lado da antiga ponte de ferro, buscando atender as novas demandas de mobilidade da época.

Construída pelo governo do Estado do Rio Grande do Norte, na gestão do Monsenhor Walfredo Gurgel em parceria com a Rede Ferroviária Federal S.A. a segunda ponte sobre o Rio Potengi foi edificada com concreto armado. Batizada de Ponte Presidente Costa e Silva, inaugurada em 26 de setembro de 1970 (ACP/MP, 2013).

Com a intensificação cada vez maior do número de carros, houve a necessidade da construção da terceira ponte. Em 1988 na gestão do Governador Geraldo Melo. A terceira ponte foi construída pela construtora Ecocil S.A, após sua construção juntou-se a segunda criando um fluxo de sentido duplo mais a via férrea, dando a ponte um *status* de rodo-ferrovia. A ponte conta com 606 metros de extensão e 12,6 de largura. É a principal via de acesso da Zona Norte e dos municípios vizinhos as demais Zonas de Natal (fot. 1)) (ACP/MP, 2013).

A ponte atende ao fluxo médio diário de 78 mil veículos dia, porém a estrutura foi feita para atender 60 mil veículos por dia STTU (2010). Além das viagens do trem sobre a ponte totalizando 13 viagens (CBTU, 2017). A ponte atende 37 linhas de ônibus urbanos e 14 inter-urbano. Muito embora não se tenha disponíveis os dados, é sabido que a ponte atente o fluxo de ônibus que transportam os trabalhadores do polo industrial do município de Extremoz e também é uma via de transito de caminhões de lixo para o aterro sanitário de Ceará - Mirim, bem como trafego de caminhões tanques de combustíveis vindos da refinaria Clara Camarão para Natal.

Com o passar dos anos o fluxo na ponte aumentou e, consequentemente, a estrutura que foi projetada para suportar determinada carga, hoje suporta cargas

Fot. 1 - Sobrevoo sobre o Rio Potengi (Fonte: Arquivo pessoal de João Batista M. Barbosa).
Photo 1 *- View over the Potengi River (Source: Personal archive of João Batista M. Barbosa).*

acima dos limites iniciais da obra, o que coloca os transeuntes em um grau de exposição ao risco de um possível acidente tecnológico estrutural, caso não haja intervenções corretivas.

Percepção ao risco de desastre

O risco é algo que está inerente a sociedade desde a pré-história, quando o homem saia para caças e meio ao ambiente natural ele era passível de sofre algum acidente ou até morrer (L. Q. Almeida, 2010). Ainda para o autor, com o advento da era moderna esses riscos acabaram sendo mais constantes no cotidiano das sociedades. Sejam eles riscos de assalto, riscos de atropelamentos ou riscos de contrair doenças. Nesse sentido, o risco está posto nas relações do homem com o ambiente que ele está inserido.

Para M. Castro *et al.* (2005) o risco se enquadra em categorias; sejam de cunho ambiental, tecnológico, natural, social e biológico. Isso nos remete de a grande dimensão da variabilidade que se existem do emprego do risco.

L. Q. Almeida (2010) relata que risco está associado à percepção humana, na medida em que o homem com seu poder de percepção pode prever possíveis eventos desastrosos, os quais podem acarretar danos a determinado grupo que esteja sob vulnerabilidade.

De acordo com M. Cardozo (2009), a percepção remete a um fenômeno de cunho psicológico, social e coletivo, visto que abarca os sentidos para a interpretação de uma experiência vivida pelo sujeito. Porém, para este trabalho abordaremos o conceito de percepção a partir da perspectiva do risco. Logo, para P. M. Wiedemann (1993) a percepção ao risco tende a ser uma capacidade interpretativa de um possível evento à saúde ou a vida do sujeito ou de um grupo de indivíduos, cuja interpretação está pautada em experiências anteriores e a um possível fato futuro, essa habilidade possui subjetividade no sentido que há variações de convicções. Ainda com o enfoque da percepção voltada ao risco, A. V. T.Whyte (1985) afirma que há um processo no qual os riscos são avaliados e compreendidos de forma subjetiva.

Diante dessa subjetividade, trazemos a fenomenologia para a discussão da percepção aos desastres. Com base nos estudos de E. Husserl (1986) sobre o conhecimento humano (N. J. A. Santos *et al*., 2015) destacam a importância nos estudos no campo da capacidade de percepção do humano.

Destacando que o indivíduo está em sintonia com sensações com o mundo físico. Isso permitirá que o indivíduo possa perceber previamente possíveis desastres por meio de sensações e percepções do seu cotidiano com o meio.

A temática de risco existe o conceito de vulnerabilidade, onde este e uma das variáveis para a propiciação do risco. V. Yvette *et al*. (2007) afirma que o risco é uma função $f(R) = P + V$, P trata-se do processo do evento em potencial, V é a vulnerabilidade do individuo ou de um grupo.

Nessa conceção, há o conceito de desastre que é o evento, o acontecimento. Para E. L. Quarantelli (1998) o desastre é um evento no espaço tempo, que é pós as condicionantes do perigo, que causa destruição e prejuízos materiais, humanos e ambientais, o qual é ocasionado pelo perigo e a falta da capacidade da comunidade de lidar com a situação.

Desastres tecnológicos em pontes

Para alguns teóricos como R. R. Lieber *et al*. (2005), o desastre tecnológico se torna presente devido ao uso do conhecimento científico. Ainda para os autores a palavra "técnico" "deriva-se do grego *tekhnikós*, que tem equivalência latina "*ars*" isso vem nos mostrar epistemologicamente que a técnica é uma arte de um sujeito, cujas habilidades podem construir edificações de grande porte. Porém, caso a perícia da técnica falhe e a edificação venha a ruir, o desastre se torna técnico pelo uso da técnica mal empregada pelo sujeito. Apesar dos desastres tecnológicos terem variações de grau e magnitude, os danos sempre superam o intelecto técnico empregado na construção da estrutura.

Se tratando de desastres tecnológicos estruturais, aqui nos lembramos do caso que mais marcou a sociedade mundial, na temática de desastres em ponte. Foi o caso do estado do Mississipi nos EUA, o qual a ponte sobre o rio que dar nome ao estado veio a desabar, causando a morte de dez pessoas e mais de sessenta feridos (J. A. P. Vitorio, 2008).

Mas no Brasil também houve alguns casos como, por exemplo: o desabamento da ponte no Bairro Aerolândia, em Fortaleza em 2016, a queda do viaduto em Belo Horizontes - MG em 2014 e o desabamento da ciclovia elevada no Rio de Janeiro em 2016. De acordo com J. A. P. Vitorio (2008), a ponte sobre a represa de Capivari na rodovia Regis Bitencourt veio a desabar. A ponte dos Remédios sobre o Rio Tietê não desabou, mas sua estrutura entrou em colapso e 1997. O mais recente desastre tecnológico em pontes foi na Itália na autoestrada A14, na cidade de Camerano, na província de Ancona, em março de 2017, originando duas mortes. E o desastre de cunho tecnológico de grande magnitude que comoveu o Brasil, foi o desastre do Rio Doce no estado Mineiro, o qual a barragem de rejeitos da mineradora Samarco rompeu deixando toda a bacia destruída e contaminada.

Os casos apresentados mostram que há fragilidade no tratamento da prevenção de desastres tecnológicos no Brasil, em especial na gestão de pontes em alguns estados do país. Segundo J. A. P. Vitorio (2007), apenas o estado de Pernambuco apresentou falhas estruturais em 18 pontes de sua malha rodoviária. Isso nos mostra que a falta de manutenção somada como o tempo e o aumento de sobrecargas

sobre as superestruturas, mesoestruturas e infraestruturais, causas possíveis patologias estruturais. Além do agravante dos agentes climáticos como vento, umidade, gradiente de temperatura, dinâmicas fluvio-marinhas que aumentam ainda mais a vulnerabilidade nas estruturas.

Em Natal, RN, nosso objeto de estudo é a Ponte de Igapó tendo em vista a preocupação com a vulnerabilidade estrutural e a exposição dos transeuntes ao risco de um possível colapso caso não haja medidas mitigadoras.

Vulnerabilidade estrutural da Ponte de Igapó

Com avanço da ciência no mundo, foram criadas algumas correntes para sistematizar conceitualmente os agravamentos de possíveis ações de instabilidade socioambiental que podem (e poderia) ocorrer na sociedade.

Para que a discussão fique mais clara é preciso saber alguns conceitos chaves sobre vulnerabilidade. Para Almeida (2011), o termo vulnerabilidade remete em seu arcabouço alguns outros termos chaves que tem co-relação com a temática. Como resiliência, adaptação, insegurança, ajustamento, exposição e susceptibilidade. São termos que ajudam a nortear o entendimento se o que há na área do estudo são riscos ou vulnerabilidades configuradas com outros termos.

A vulnerabilidade de um objeto, seja ele humano ou não, traz sinais de um evento que venha a acontecer. Segundo P. Blakie *et al*. (1994), trata-se do processo de entendimento de uma sociedade em poder discernir a capacidade de se precaver, adaptar, resistir, mitigar os possíveis danos em curso.

Nesse sentido, se tratando de estruturas de pontes, há um limite de tempo até a estrutura entrar em colapso, caso não haja intervenções. No Brasil há uma cultura política de se criar grandes obras e não se fazer a manutenção. Talvez seja pela falta de interesse dos gestores públicos, ou por achar que como as pontes são grandes estruturas, elas não podem vir a se deteriorar com o tempo devido ao seu porte e robustez.

Porém, qualquer que seja a obra ela necessita de reparos periódicos para que a estrutura se mantenha dentro dos padrões exigidos, a fim de que a vulnerabilidade tanto da estrutural como a exposição das pessoas ao risco de desastre tecnológico sejam menores.

A ação de agentes ambientais e climáticos como variação de marés, gradiente de temperatura, umidade fragilizam a estruturas da Ponte de Igapó, atrelado a isso se tem a pressão de cargas das estruturas, que hoje atende um gabarito maior de carros do que no projeto inicial. Nesse sentido, a Ponte de Igapó carece de reparos para que sua estrutura não de fragilize ainda mais.

Segundo laudos de uma empresa contratada pelo DNIT- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Maia Melo Engenharia LTDA (2012) alguns blocos apresentaram em suas estacas sinais de oxidação. É possível perceber em campo que há avarias nas mesoestruturas, superestruturas, nas estacas da infraestrutura e nos guarda corpos da ponte.

A Tabela I expõe claramente que após 26 anos de operação da Ponte de Igapó, há processos de corrosão das estacas dos blocos da ponte. Isso condis mais uma vez a preocupação com a vulnerabilidade da estrutura as ações endógenas e exógenas da dinâmica natural. Ao fazer a comparação dessa classificação acima, com a visita em campo, podemos constatar que existem danos nas estacas de fundação da ponte, como mostra o relatório do DNIT, bem como avarias nas mesoestruturas e superestruturas da ponte. As quais foram constadas *in loco,* abordadas com ilustrações no próximo capitulo deste trabalho.

Visto isso, constatou-se que os riscos de um possível desastre tecnológico estrutural na Ponte de Igapó (caso não haja reparos) colocam as pessoas que utilizam a ponte em situação vulnerável ao expô-las a precariedade estrutural da edificação. Ao apresentar essa tabela é notório tamanho desgaste na infreestrutura da ponte, elevando o grau de risco de normal para atenção e caso não seja feita nenhuma intervenção a fundo o grau de risco poderá se elevar para alerta. Nesse sentido, após 26 anos sem manutenção é preciso que esse equipamento receba reparos dada sua importância para a Grande Natal.

A partir do levantamento de dados primários com os usuários da Ponte Igapó constatou-se que há uma preocupação por parte dos transeuntes da falta de manutenção do equipamento. Segundo uma matéria veiculada pelo Jornal Fala RN (2016) relata que o Engenheiro civil e ouvidor do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte (CREA-RN), Eunélio Silva, afirma que a estrutura da Ponte de Igapó carece de reforma, visto que cada ano que passa

aumenta o risco de desabamento: "*Há três ou quatro anos fiz uma vistoria no local e fiquei muito preocupado. Na época já achei a estrutura bastante deteriorada, imagine hoje*" Jornal Fala RN, por Engenheiro Eunélio Silva (2016).

TABELA I - Patologias estruturais nas estacas da Ponte de Igapó, Natal/RN.
TABLE I - *Structural pathologies in the piles of Igapó Bridge, Natal/RN.*

Sentido	Avaria	Diâmetro (cm)	Localização
Norte/Igapó	1 Furo por corrosão	20	20 cm do engaste superior
Norte/Igapó	3 Furos por corrosão	20x15, 3, 8	20 cm do engaste superior
Sul/Natal	3 Furos irregulares por corrosão	10, 10, 2	A 1 m do engaste superior
Sul/Natal	1 Furo por corrosão	30x10	A 80 cm do engaste superior
Sul/Natal	1 Furo por corrosão	15	A 90 cm do engaste superior
Sul/Natal	1 Furo por corrosão	25	A 1,50 m do engaste superior
Norte/Igapó	1 Furo por corrosão	15	20 cm do engaste superior
Norte/Igapó	2 furos por corrosão	30, 13	A 20 cm e 2,70 m do engaste superior
Norte/Igapó	2 furos por corrosão	15, 10	A 50 com e 1,70 m do engaste superior
Sul/Natal	1 Furo por corrosão	30x40	A 1m do engaste superior
Sul/Natal	1 Furo por corrosão	35	A 2m do engaste superior
Sul/Natal	1 Furo por corrosão	14	A 1m do engaste superior
Sul/Natal	1 furo por corrosão	30x50	A 1,30 m
Sul/Natal	1 Furo por corrosão	11	A 40 cm do engaste superior
Sul/Natal	1 Furo por corrosão	20	A 1,10 m do engaste superior
Sul/Natal	1 Furo por corrosão	18	A 1,50 do engaste superior
Norte/Igapó	1 Furo por corrosão	40x20	A 2 m do engaste do superior
Sul/Natal	1 Furo por corrosão	18	A 1,20 m do engaste superior
Sul/Natal	1 Furo por corrosão	40x5	A 50 cm do engaste superior
Sul/Natal	1 Furo por corrosão	35	A 1m do engaste superior
Sul/Natal	3 Furos por corrosão	30x20, 2, 2	A 3 cm e 1 m do engaste superior

Fonte: Elaboração do Autor com base no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte, 2012.
Source: compiled by the authors based on the National Department of Transportation Infrastructure, 2012.

Discussão dos dados

Entre os dias 2 e 13 de fevereiro de 2017, através do *Google Forms*, veiculamos um questionário de cunho perceptivo (por parte dos usuários) a exposição ao risco de desastre na Ponte de Igapó. Contendo 10 perguntas, o questionário deteve uma boa aceitação do público alvo (usuários da ponte) que totalizou 289 questionários respondidos.

Após a compilação das respostas foram produzidos gráficos para melhor visualização das respostas dos transeuntes da ponte de Igapó. Os gráficos irão permitir a análise quanti-qualitativa da percepção dos usuários da ponte que responderam o questionário

Na fig. 2 é possível perceber que pela nossa amostra a faixa etária dos usuários são pessoas que variam na faixa dos 20 anos. Totalizando 104 pessoas entre 20 – 24 anos e 76 pessoas entre 25 – 29 anos.

Na fig. 3 constatou-se que a grande maioria dos questionados, cerca de 56 %, residem na Zona Norte de Natal, isso mostra a importância da ponte para o fluxo de pessoa, sendo ela o elo principal que liga a Zona Norte e os municípios vizinhos as demais zonas da cidade.

A fig. 4 acima denota que dos questionados, 59 % cruzam a Ponte de Igapó por meio de ônibus urbano, seguido de carro com 33 %. O gráfico não apresenta, mas, há um grande fluxo via trem na ponte. Hoje com cerca de 13 viagens diariamente sobre a estrutura. Segundo a CBTU (2017).

A fig. 5 apresenta a percepção dos usuários da Ponte de Igapó a sensação de vulnerabilidade, a qual, 79 % dos questionados se sentem seguros ao cruzarem a Ponte. Isso mostra que a população se sente vulnerável ao risco de um possível desastre na ponte.

A fig. 6 tem sua decisão unânime por parte da percepção dos usuários da ponte, sobre se há manutenção na ponte de Igapó. 100 % dos questionados acreditam que não há nenhum tipo de manutenção na ponte. Apesar desta percepção ser meramente empírica, o consenso é atestado por pareceres do DNIT que confirmam que não há manutenção da estrutura há 26 anos.

A fig. 7 chama atenção pelo fato das pessoas que utilizam a ponte acham que ela pode cair. 88 % dos questionados responderam que já pensaram na possibilidade de desabamento da ponte. Isso remete ao fato das pessoas saberem, mesmo que de modo empírico, que a ponte não passa por uma reforma há muito tempo.

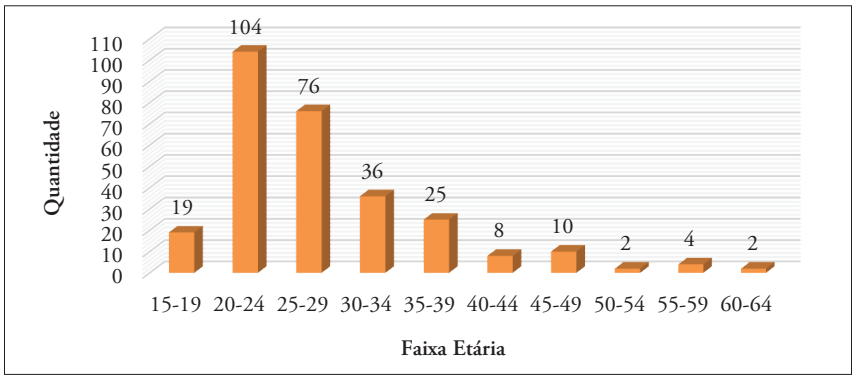

Fig. 2 - Distribuição etária dos usuários da Ponte.

Fig. 2 *- Age range of Bridge users.*

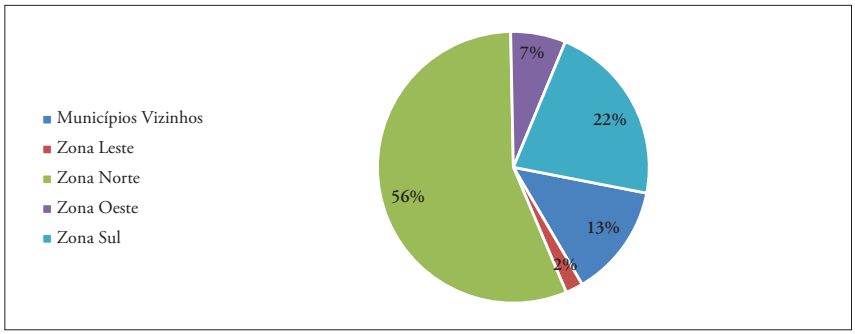

Fig. 3 - Lugares de origem dos usuários da Ponte de Igapó.

Fig. 3 *- Places of origin of users of Igapó Bridge.*

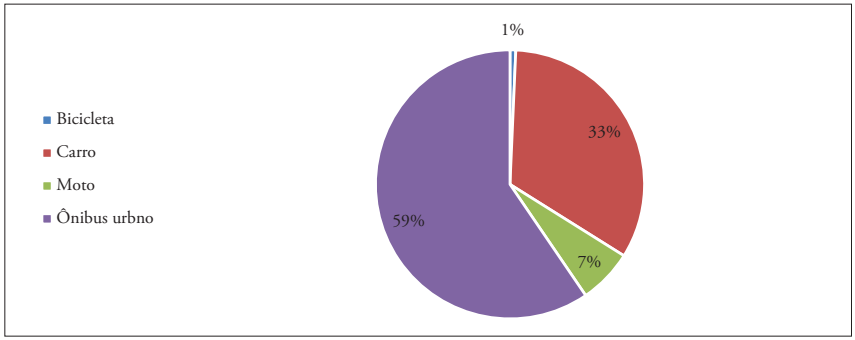

Fig. 4 - Fluxo de veículos.

Fig. 4 *- Vehicle Flow.*

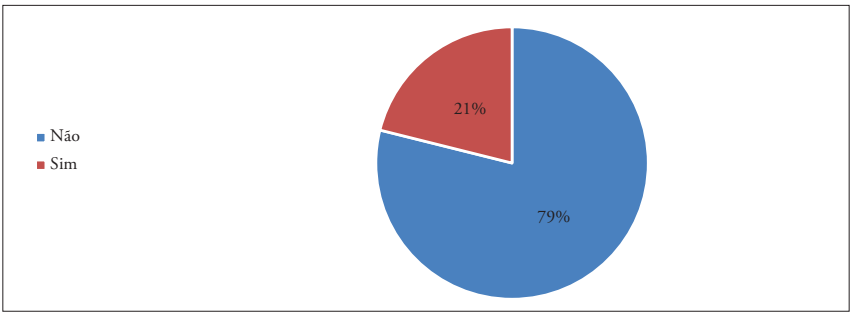

Fig. 5 - Percepção ao risco.

***Fig. 5** - Risk Perception.*

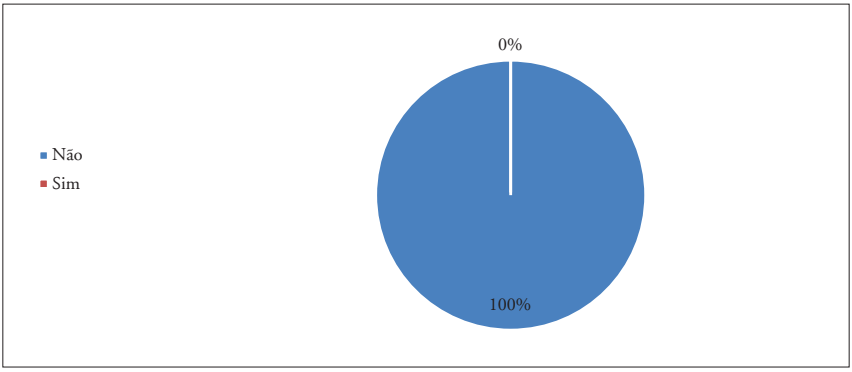

Fig. 6 - Percepção a reparos na ponte.

***Fig. 6** - Perception of bridge repairs.*

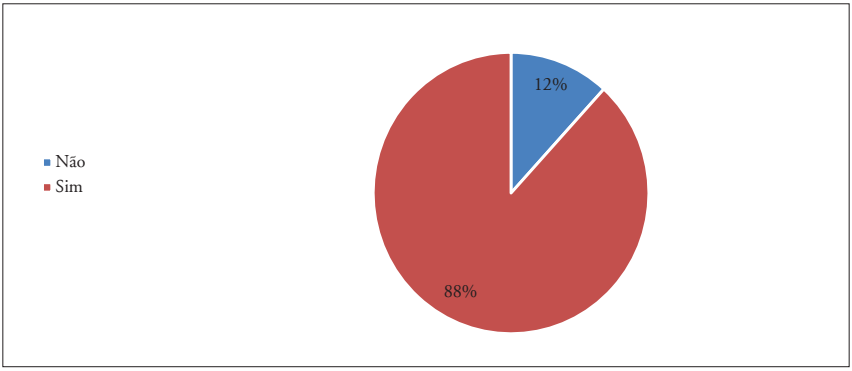

Fig. 7 - Percepção dos transeuntes acerca da possibilidade de desabamento da Ponte de Igapó.

***Fig. 7** - Perception of bridge users about possibility of Igapó Bridge collapse.*

A informação da fig. 8 é atestada pelas figuras 2 e 3 os quais relatam a importância da ponte de Igapó como meio de ligação da cidade. A fig. 8 apresenta que 80 % das pessoas seriam prejudicadas em uma possível interdição da ponte. Então percebemos a importância dessa edificação para o fluxo de pessoas e mercadorias na cidade.

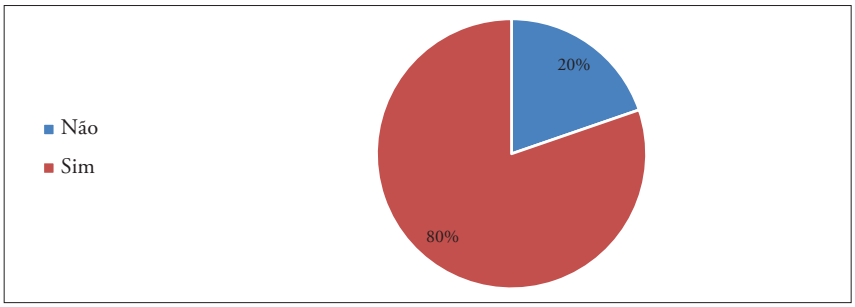

Fig. 8 - Prejuízo de um possível evento na ponte.
Fig. 8 - *Damage from a possible event in the bridge.*

Diante das informações pesquisadas na bibliografia e nos laudos técnicos do CREA e do DNIT, atrelado a percepção ao risco de um possível desastre na ponte de Igapó, foi realizada uma inspeção *in loco* para comprovarmos que havia fragilidade na estrutura da ponte, que vem sem manutenção há anos. Ao checarmos em baixo da ponte atestamos que havia avarias em parte da estrutura da ponte. Constatamos em campo que a preocupação da população é retratada pela percepção ao risco de desastre na ponte, em decorrência da falta de manutenção das estruturas.

As avarias encontradas em campo estão presentes em parte de toda a ponte, o que nos chama mais atenção é o maior desgaste do vão da ponte no sentindo Zona Norte – Centro, que é o vão mais antigo da ponte. Nesse vão encontramos a grande maioria das avarias da estrutura.

Foram encontradas avarias nas mesoestruturas, superestruturas e nos guarda corpos da ponte, os quais apresentaram oxidação, desagregação e perfuração do concreto armado, deixando à mostra as ferragens da estrutura. A dinâmica de maré e os agentes intempéricos do meio são em grande parte os responsáveis pela corrosão das ferragens da estrutura da ponte. Porém, tem o agravante da falta de manutenção da ponte. A falta de um Sistema de Gestão de ponte no estado (coma aquisição de dados perió-

dicos sobre a estrutura, capacitação de corpo técnico para vistorias e reparos, estudos geotécnicos e aquisição de um banco de dados) torna a exposição ao risco na ponte de Igapó ainda maior, e após 26 anos sem manutenção o sentimento de medo por parte dos usuários da ponte, fica explicito nos gráficos acima discutidos.

A fot. 2 apresenta as patologias nas superestruturas da ponte, as quais mostram visivelmente o grau de desagregação de concreto permitindo maior oxidação das ferragens descobertas. Na figura os círculos vermelhos indicam a desagregação do concreto e a seta vermelha as ferragens a mostra.

Fot. 2 - Avarias nas superestruturas da Ponte de Igapó (Fonte: Autores em 23/03/2017).
Photo 2 - *Deterioration in Igapó bridge superstructure (Source: Authors on 23/03/2017).*

As fot.'s 3 e 4 trazem o alto grau patológico estrutural nas mesoestruturas da ponte. Os círculos e setas vermelhas indicam as avarias na edificação, com altos níveis de oxidação das ferragens de armação do concreto e desagregação do concreto.

Fot. 3 - Avarias nas mesoestrutuas da Ponte de Igapó (Fonte: Autores em 23/03/2017)
Photo 3 - *Deterioration in Igapó bridge mesostructure (Source: Authors on 23/03/2017).*

Fot. 4 - Avarias nas mesoestrutuas da Ponte de Igapó (Fonte: Autores em 23/03/2017).
Photo 4 - *Deterioration in Igapó bridge mesostructure (Source: Authors on 23/03/2017).*

A fot. 5 apresenta as avarias nos encontros das superestruturas da ponte, as quais apresentam desgaste e oxidação do concreto e das ferragens, indicadas pelos círculos na figura.

A fot. 6 remete ao desgaste do concreto com aparecimento das armações de ferro nos guarda corpo da ponte, indicadas pelas setas vermelhas.

A fot. 7 remete a oxidação do concreto nas mesoestruturas, indicadas por círculos e setas vermelhas.

A hipótese à cerca da percepção negativa sobre segurança no trafego de pessoas na ponte foi atestada com a inspeção de campo. As imagens das avarias nas superestruturas, mesoestruturas, guarda corpo e nas estacas de fundações mostradas pelo laudo do DNIT validam e justificam a preocupação das pessoas que cruzam a

Fot. 5 - Avaria nas juntas da ponte (Fonte: Autores em 23/03/2017).
Photo 5 - *Deterioration in bridge joints (Source: Authors on 23/03/2017).*

Fot. 6 - Avaria nos guarda corpo da Ponte de Igapó (Fonte: Autores em 23/03/2017).
Photo 6 - *Deterioration in Igapó bridge guardrails (Source: Authors on 23/03/2017).*

Fot. 7 - Oxidação do concreto nas mesoestruturas (Fonte: Autores em 23/03/2017).
Photo 7 - *Oxidation of concrete in mesostructure (Source: Authors on 23/03/2017).*

ponte sobre o risco de um desastre caso não haja nenhuma intervenção do estado e união sobre as avarias. Isso mostra o descaso sobre os equipamentos públicos, e a apreensão aumenta por se tratar de um equipamento de comporta fluxos de vidas ininterruptamente.

Conclusões

Diante dos resultados, com100 % das pessoas a afirmar que acredita que não há qualquer tipo de manutenção periódica na estrutura da ponte; cerca de 79 % a relatar que não se sentem seguros ao cruzarem a ponte e 88 % a declarar que, em algum momento, já pensaram na possibilidade de desabamento da ponte, isso demonstra a preocupação das pessoas que usam diariamente a ponte de Igapó como meio de travessia ao rio. Além os agravantes intempéricos que agem sobe a estrutura, as pessoas têm a consciência que o poder público negligencia os cuidados de reparos estruturais na ponte.

Visto isso, é de sublinhar a elevada consciência da população usuária da ponte relativamente à sua exposição ao perigo de ocorrência de um desastre (colapso total ou parcial da ponte) em virtude da falta de manutenção da estrutura. Esta percepção da população para além de chamar a atenção para o problema, visa, sobretudo, pressionar as entidades políticas competentes para a necessidade da implementação de um sistema de gestão de pontes no estado do Rio Grande do Norte para a realização de inspeções, avaliações e necessárias reparações dessas edificações. Este sistema, que englobaria desde a aquisição de dados sobre o estado da estrutura, à realização de estudos geotécnicos e de tráfego ou ainda à intervenção qualificada quando necessário, constituiria uma mais-valia indiscutível na redução do risco a que os milhares de utilizadores da ponte estão expostos diariamente.

Nesse sentido, o sistema aqui proposto será um método para gerir melhor as estruturas das pontes no estado do Potiguar, a fim de evitar possíveis novos desastres. Com esse sistema poderão ser realizados reparos periódicos de menor custo, caso contrário a falta de reparos pode vir a causar um desastre causando maior oneração dos cofres públicos em uma grande reforma.

Agradecimentos

No dia 21 de março, o Grupo de Pesquisa Georisco - UFRN realizou uma atividade de campo para avaliar as estruturas da Ponte Rodoferroviária Presidente Costa e Silva, conhecida popularmente como Ponte de Igapó, e da Ponte Newton

Navarro. A atividade foi realizada graças ao apoio da Marinha do Brasil, através da Capitania dos Portos. Nosso agradecimento em especial as seguintes autoridades: Vice-Almirante Renato Rodrigues de Aguiar Freire – Comandante do 3º Distrito Naval; Capitão de Fragata Márcio Seiner – Comandante da Capitania dos Portos em Natal; Primeiro Tenente Dayvid Dantas Lopes; Primeira Tenente Inara de Oliveira Costa Dantas; Primeiro e Sargento Jerffeson Pavão da Silva e Marinheiro Danilo Mateus Oliveira Dantas.

Fot. 8 - Inspeção de campo com apoio da Marinha do Brasil
(Fonte: Autores em 23/03/2017)

Photo 8 - *Field inspection with the support of the Brazilian Navy (Source: Authors on 23/03/2017).*

Referências bibliográficas

AÇÃO CIVIL PÚBLICA PONTE DE IGAPÓ. Nº 017/2010 - PROMOTORIA DE JUSTIÇA E DEFESA DO MEIO AMBIENTE NATAL – RN (2013). Disponível em: http://www.mp.rn.gov.br/controle/file/2013_ACP%20-%20Ponte%20de%20ferro%20de%20Igapo.pdf. Acesso: 24 de março de 2017.

Almeida, L. Q. (2011). Por uma ciência dos riscos e vulnerabilidade na geografia. *Rev. Mercator, Fortaleza*, v. 10, n. 23, p. 83-99, set./dez.

Almeida, L. Q. (2010). *Vulnerabilidades Socioambientais em Rios Urbanos: Bacia Hidrográfica do Rio Maranguapinho, Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará (Tese de Doutorado).* Departamento do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 278f.

Assunção, J. C. de F., Araújo. M. C. C. (2008). Pelo direito de ir e vir na cidade: Mobilidade urbana e inclusão social em Cidade Praia – Natal/RN. *Ver. Holos*, Ano 24, Vol. 1. 2008.

Brandão, L. F. (2010). *Análise da segurança estrutural da Ponte Marechal Hermes sob efeito de corrosão usando confiabilidade estrutural (Dissertação de Mestrado).* Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Departamento de Engenharia Civil. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. xiv, 92f.

Brinck, F. M. (2004). *Efeito da corrosão na integridade estrutural da Ponte Metálica Marechal Hermes (Dissertação de Mestrado).* Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Departamento de Engenharia Civil.177p. Ouro Preto: UFOP.

Brito, L. F. D. R. (2011). Estudo experimental de erosões localizadas junto de pilares complexos. *6 Jornadas de Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente*. FEUP.

Cardozo, M. (2009). *Percepção de riscos ambientais de trabalhadores catadores de materiais recicláveis em um aterro controlado do município de Duque de Caxias/ RJ. 2009 (Dissertação de Mestrado em Ciências).* Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro.

Castro, M., Peixoto, M. N. O., Pires do Rio, G. A. (2005). Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. Anuário do Instituto de Geociências, Rio de Janeiro: UFRJ, v.28, n.2, p.11-30. Disponível em: http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/anigeo/article/view/4830. Acesso em: 15 fev. 2017.

Costa, L. P. da (2017). *Análise da mobilidade urbana de Natal/RN a partir do uso de indicadores de sustentabilidade (Dissertação Mestrado).* Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 172 F. Prodema, Natal.

Abreu, N. J. A., & Zanella, M. E. (2015). Percepção de riscos de inundações: estudo de caso no bairro Guabiraba, Maranguape – Ceará. *Geografia em debate*, 9(1), 90-107.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES, RN. (2012). Projeto executivo para recuperação e reforço do complexo de pontes de Igapó na BR-101/RN. *Memória de cálculo das estruturas.* Vol. 3 B. Maia Melo Engenharia, Recife, PE. 2012.

Felippe Filho. W. N. (2008). *Avaliação do coeficiente de impacto utilizado no cálculo de pontes rodoviárias vai análise dinâmica de estruturas (Trabalho Final de Curso).* Universidade Federal de Juiz de Fora, Curso de Engenharia Civil. Juiz de Fora.

Husserl, E. (1986). *A Idéia da Fenomenologia*, Edições 70, Lisboa, (original em alemão, 1947).

JORNAL FALA RN. (2014). *Esquecida há 26 anos! Falta de manutenção na Ponte de Igapó traz riscos à segurança.* Disponível em: http://falarn.com/esquecida-ha-26-anos-falta-de-manutencao-na-ponte-de-igapo-traz-riscos-a-seguranca/. Acesso em: 15 de fev. 2017.

JORNAL SENADINHO MACAÍBA (2015). *Governo anuncia ponte de R$ 17 milhões sobre rio Jundiaí em Macaíba.* Disponível em: http://senadinhomacaiba.com.br/blog/governo-anuncia-ponte-de-r-17-milhoes-sobre-rio-jundiai-em-macaiba/. Acesso em: 15 de fev. 2017.

Lieber, R. R., Lieber, N. S. R. (2005). Risco e precaução no desastre tecnológico. *Cadernos Saúde Coletiva*, 13(1):67-84.

Moreno, M. E., Couto, L. T., Maia, R., & Cardoso, A. H. (2014). Erosões localizadas em pilares complexos em pontes: desempenho de modelos de previsão existentes. *Revista Recursos Hídricos*, Vol. 35, Nº 1, 5-22, maio.

Neto, M. F. de N. (2013). *A construção da ponte metálica sobre o rio Potengi: aspectos históricos, construtivos e de durabilidade – Natal/RN (1912-1916): estudo de caso (Dissertação de Mestrado).* Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. 84 f. Natal, RN, 2013.

Nunes, D. S. S. N. (2005). Anuário de Natal. SEMURB.

Quarantelli, E. L. (1998). (ed.) *What is a disaster ?* Londres e Nova York: Routledge.

Santos, F. P. dos, Souza, L. B. (2015). Estudo da percepção da qualidade ambiental por meio do método fenomenológico. Ver. *Mercator*, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 57-74, mai./ago. 2015.

Souza, L. B. e; Zanell, M. E. (2010). *Percepção de riscos ambientais: teoria e aplicações*. 2 ed. 240 p. Edições UFC. Fortaleza – CE.

Vitorio, J. A. P. (2008). Avaliação do grau de risco estrutural de pontes rodoviárias de concreto. *Anais do 50º Congresso Brasileiro do Concreto*.

Vitorio, J. A. P. (2007). Acidentes estruturais em pontes rodoviárias: Causas, diagnósticos e soluções. *II Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas*. Rio de Janeiro.

Vitório, J. A. P. (2006). Vistorias, conservação e gestão de pontes e viadutos de concreto. *IBRACON*. São Paulo.

Vitorio, J. A. P. (2002). *Pontes rodoviárias: fundamentos, conservação e gestão*. Recife, CREA-PE.

Veyret, Y., Richemond, N. M. (2007). *O Risco, o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo – SP. Ed. Contexto, p. 23-79.

Wiedemann, P. M. (1993). *Introduction risk perception and risk communication*. Jülich: Programme Group Humans; Environment, Technology (MUT), Research Centre Jülich.

Whyte, A. V. T. (1985). Perception. In: Kates R. W., Ausubel, J. H., Beberian, M. *Climate impact assessment: studie of the interaction of climate and society*. Chichester: John Wiley, 1985. P. 107-131.

METABOLISMO E CONSUMO DE OXIGÉNIO NUMA PERSPETIVA DA EDUCAÇÃO PARA O RISCO

METABOLISM AND OXYGEN CONSUMPTION FROM A RISK EDUCATION PERSPECTIVE

Mário Talaia
CIDTFF - Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores
Departamento de Física da Universidade de Aveiro (Portugal)
ORCID: 0000-0003-4311-6209 mart@ua.pt

Resumo: Este trabalho aborda como a taxa de consumo de oxigénio de um indivíduo é influenciada pela taxa de calor produzido para diferentes atividades físicas. A atividade física condiciona a resposta metabólica e o consumo de oxigénio. Durante a respiração é considerado o volume corrente que é diferente para diferentes animais assim como para o ser humano. Os valores típicos e previstos neste trabalho mostram que a massa corporal influencia a taxa de consumo de oxigénio. Para o ser humano os resultados obtidos mostram que um maior esforço físico eleva a taxa de calor produzida pelo corpo, faz aumentar a taxa de metabolismo com um maior consumo de energia implicando um maior consumo de oxigénio. Os modelos empíricos apresentados são uma valiosa contribuição para se prever a taxa de consumo de oxigénio para diferentes atividades físicas e prevenir o risco de falência do organismo face à qualidade do ar.

Palavras-chave: Atividade física, educação para o risco, oxigénio, metabolismo, espirometria, qualidade de ar.

DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_9

Abstract: This paper discusses how the human body's oxygen consumption is influenced by the rate of heat produced for different physical activities. Metabolism depends on the physical activity that influences the oxygen consumption. The tidal volume is considered during breathing, and this varies for different animals as well as for the human being. Typical values predicted in this study show that body mass influences oxygen consumption. For the human being the results obtained show that a greater physical effort raises the rate of heat produced by the body, increases the rate of metabolism with a higher energy consumption and causes greater oxygen consumption. The empirical models presented are a valuable contribution to predict the rate of oxygen consumption for different physical activities and to prevent the risk of body failure related to air quality.

Keywords: Physical activity, education for risk, oxygen, metabolism, spirometry, air quality.

Introdução

A atividade física pode interferir no consumo de energia, na recuperação do consumo excessivo de oxigénio após o exercício (EPOC) e no cálculo da taxa metabólica de repouso (TMR). Conforme mostraram J. Levine *et al*. (2001) o gasto energético diário pode incluir três componentes: a TMR, a acção dinâmica específica dos alimentos e o consumo energético associado à atividade física. D. Ballor *et al*. (1996) mostraram que há uma relação entre o EPOC e o exercício e Y. Fukuba *et al*. (2000) mostraram que há necessidade de conhecer a combinação exata entre a EPOC e a TMR.

Após o término do exercício, o consumo de O_2 não retorna aos valores de repouso imediatamente. Os resultados de diferentes trabalhos mostram alguma discordância no que diz respeito à intensidade e duração do EPOC (G. Foureaux *et al*., 2006; I. Williams *et al*., 2005; M. Thorton e J. Potteiger, 2002; M. Schuenke *et al*., 2002).

O funcionamento do sistema respiratório não é avaliado correctamente se não for estudada a sua função. Um estudo completo da função respiratória pode indiciar informação para tomada de estratégia.

A literatura da especialidade não aborda a questão do consumo de oxigénio face à qualidade do ar, condições termohigrométricas do ar húmido e avaliação dos volumes e capacidades pulmonares através do registo de valores de um teste de espirometria. Na espirometria o volume corrente, a capacidade vital e a expiração forçada no primeiro segundo são determinantes para avaliar o consumo de oxigénio de um indivíduo. O sexo, a idade, a altura e a condição física são fatores que influenciam as variações das capacidades e volumes respiratórios de indivíduo para indivíduo (R. Seeley *et al.*, 2011). A espirometria é um método não invasivo de estudo da função respiratória que permite avaliar o volume de ar (volumes e débitos das vias aéreas) que pode ser mobilizado função do tempo e compara esses valores com valores de referência.

A qualidade do ar que esta na base do ato respiratório é determinante na quantidade de oxigénio usado do ar seco. Um poluente, muitas vezes não valorizado, denominado de ozono troposférico, que afeta a saúde pública e que pode aumentar em concentração em determinados episódios do tempo atmosférico (J. Sousa e M. Talaia, 2005) deve ser valorizado pois suscita o aumento de emergências hospitalares, afeta o exercício físico ao ar livre, compromete a eficácia de profissionais devido a menor concentração de oxigénio no ar seco quando estão envolvidos em diferentes atividades físicas de proteção civil, segurança ou combate a incêndios, mergulho, etc.

Neste trabalho aborda-se como um teste de espirometria, como diagnóstico, pode contribuir para se conhecer a performance de um ser humano face ao exercício e/ou atividade física que condiciona o metabolismo, o metabolismo basal ou de repouso e a taxa metabólica. São apresentados diferentes modelos empíricos para o conhecimento de alguns parâmetros que condicionam o bem-estar de um ser humano.

Teoria e Métodos

A espirometria é um teste fisiológico que mede como um indivíduo inala ou exala volumes de ar, como uma função do tempo. A partir de dados registados numa espi-

rometria, é possível conhecer eventuais distúrbios de ventilação que afetam o normal funcionamento do sistema respiratório (M. Talaia e C. Almeida, 2017; M. Miller *et al.*, 2005). A espirometria é o método aceite para o diagnóstico da DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica), uma doença com elevados custos sociais e regista volumes, nomeadamente volume corrente (VC), volume de reserva inspiratória (VRI), volume de reserva expiratória (VRE), volume residual (VR) e as capacidades pulmonares, nomeadamente capacidade inspiratória (CI), capacidade residual funcional (CRF), capacidade vital (CV) e capacidade pulmonar total (CPT).

Para determinadas profissões (mergulhador, proteção civil, forças de segurança e bombeiros) o despiste de uma alteração funcional respiratória pode ser avaliado através de uma espirometria. Por exemplo, este teste faz parte da rotina anual no âmbito da medicina de trabalho para trabalhadores da função pública (programa de vigilância da saúde – serviço de segurança, higiene e saúde no trabalho, de acordo com o artigo 221º e seguintes e artigo 161º e seguintes do regime do contrato de trabalho em funções públicas do Anexo I da Lei n.º 59/2008) e deveria também ser inserida no contexto básico da avaliação clínica de qualquer indivíduo. Mesmo nos casos em que, aparentemente, parece não haver distúrbios de ventilação, uma espirometria pode indicar alguns factores de risco e ajudar a prevenir futuros distúrbios respiratórios (M. Talaia e C. Almeida, 2017; M. Arne *et al.*, 2009).

Um dos parâmetros mais importantes da espirometria é a Capacidade Vital Forçada (CVF), que é o volume libertado durante uma expiração tão completa e forçada quanto possível, com início na inspiração forçada. No teste é muito importante registar o Volume Expiratório Forçado libertado no 1º segundo (VEF_1) de uma manobra de CVF. A prática mostra que quando a relação VEF_1/CVF (índice de Tiffeneau) é inferior a 70 % e se valoriza a história clínica e factores de risco compatíveis do indivíduo pode indiciar diagnóstico de DPOC e confirma-se a presença de obstrução no fluxo aéreo que não é totalmente reversível. M. Talaia e C. Almeida (2017) mostraram que VEM_4 ou VEF_4 (Volume Expiratório Forçado (VEF) ou Volume Expiratório Máximo (VEM) libertado no 4º segundo de uma manobra de CVF) como substituto da CVF na triagem do diagnóstico, é um bom indicador (menos invasivo para o paciente), quando se comparam os valores obtidos por VEM_1/CVF e VEM_1/VEM_4. Também, M. Talaia e C. Almeida (2017) mostraram

que a literatura de especialidade não apresenta estudos que valorizem um parâmetro adimensional que caracteriza o tipo de escoamento, denominado número de Reynolds (Re). Este mede a relação entre as forças de inércia e as forças viscosas. A velocidade média do fluido (calculada a partir do caudal ou débito volumétrico e do diâmetro do bucal do tubo usado) e as propriedades físicas do fluido (massa volúmica e viscosidade dinâmica) determinam o Re. Através deste método, os resultados obtidos mostraram que facilmente é identificada a patologia de doença ventilatória obstrutiva (DVO) e/ou doença ventilatória restritiva (DVR).

A fig. 1 mostra um teste funcional pulmonar onde se indica o valor para o volume corrente (volume de ar inspirado ou expirado, durante uma inspiração ou expiração) do indivíduo (R. Seeley *et al.*, 2011).

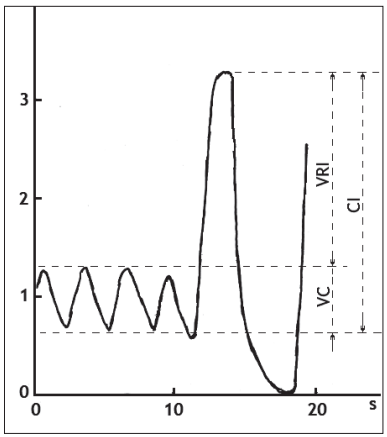

Fig. 1 - Teste funcional pulmonar, indicando o volume corrente (espirometria)

Fig. 1 - *Pulmonary function test, indicating current volume (spirometry)*

Em repouso, é aceite para o ser humano, um volume corrente de cerca de 500 ml e uma frequência respiratória de cerca de 18 respirações por minuto. A porção do aparelho respiratório na qual não ocorrem trocas gasosas é chamada de espaço morto. O espaço morto anatómico é cerca de 150ml (cavidades nasais, laringe, faringe, traqueia, brônquios, bronquíolos e bronquíolos terminais). Conhecido o volume corrente e a frequência respiratória é possível determinar o volume de oxigénio necessário por dia. Os valores típicos aceites para o ar seco são cerca de 20 % de O_2 (oxigénio) e 80 % de N_2 (nitrogénio), quando se desprezam os outros constituintes do ar húmido.

Na troposfera, camada atmosférica adjacente à superfície terrestre, o ozono troposférico afeta negativamente a saúde humana e é, considerado, um poluente secundário que resulta geralmente da transformação química na atmosfera de certos poluentes designados por primários, em particular os óxidos de azoto e os compostos orgânicos voláteis, por ação da radiação solar. Os episódios de concentrações elevadas de ozono ocorrem especialmente nos dias de verão sob a influência de anticiclone, presença de forte radiação solar, temperaturas elevadas, descargas eléctricas da atmosfera sendo revelado pelo seu cheiro característico durante as trovoadas (são criadas perturbações consideráveis no campo eléctrico da atmosfera), vento fraco e estabilidade atmosférica (M. Talaia *et al*., 2004). Nestas condições de tempo atmosférico regista-se um aumento da concentração do ozono e uma diminuição da concentração do oxigénio, influenciando a saúde do ser humano e a correspondente taxa de consumo de oxigénio, através do volume corrente.

De acordo com o sítio da internet da Agência Portuguesa do Ambiente a classificação do índice de qualidade do ar de mau, fraco, médio, bom e muito bom considera a concentração de poluentes nomeadamente o monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO_2), ozono (O_3), partículas inaláveis (PM_{10}) e dióxido de enxofre (SO_2) (https://qualar.apambiente.pt/index.php?page=1&zona=81). De acordo com J. Levine (1999) os poluentes atmosféricos que resultam tipicamente dos incêndios florestais são matéria particulada (PM), CO_2, CO, CH_4, hidrocarbonetos não metânicos (HCNM), óxidos de azoto (NOx), N_2O e amoníaco (NH_3). Também A. Simeoni *et al*. (2006) mostraram que na troposfera o CO, CH_4, os HCNM e os NOx libertados no decorrer de um incêndio florestal são gases quimicamente ativos que influenciam fortemente as concentrações locais e regionais de importantes oxidantes atmosféricos, como o O_3 e o radical hidroxilo ($OH_.$). A poluição causada pelo fumo, associada às emissões dos incêndios florestais, é tema de extrema importância devido aos riscos evidentes, quer para o ambiente, quer para a saúde humana. De salientar os riscos para a saúde humana provocada pela poluição dos incêndios na degradação da qualidade do ar bem como na visibilidade reduzida. O pessoal operacional que combate os incêndios e a população regional expõem-se em primeira mão a estes riscos. Os efeitos crónicos, como a diminuição da função pulmonar, têm sido identificados entre os bombeiros (Imflorestal, 2014).

O CO_2, apesar de emitido em grandes quantidades na combustão, quando atinge os bombeiros poderá registar uma concentração, considerada não tóxica, por estar diluído no ar apresentando concentrações mais baixas (ENGASP, 2014). Nestes termos como mostraram M. Talaia e C. Almeida (2017) o volume corrente do ar que se inala condiciona a taxa de consumo de oxigénio e o bem-estar de um indivíduo.

Os registos termohigrométricos do ar húmido permitem avaliar o Índice de Calor Sufocante (ICS) como mostraram L. Lecha *et al.* (1994), e o índice da Densidade de Oxigénio do ar (IDOA) que avalia a hipoxia e que foi desenvolvido por Z. Jaspe e R. Veja (2005). Estes índices são condicionados pela temperatura do ponto de orvalho a partir da pressão parcial de saturação de vapor de água à temperatura de ponto de orvalho (M. Talaia e C. Vigário, 2016) e permitem conhecer a performance do ar húmido que se respira condicionando o consumo de oxigénio através da frequência respiratória. M. Talaia *et al.* (2007) mostraram que saúde e ambiente estão ligados através da classificação do índice de qualidade do ar (IQar). Nesta perspetiva é relevante conhecer a informação de volumes e capacidades envolvidas no ato de respirar de um indivíduo como demonstraram M. Talaia e C. Almeida (2017) de modo a avaliar a taxa de consumo de oxigénio em qualquer atividade física.

B. Rodrigues (1978) designou por metabolismo o conjunto de processos bioquímicos que ocorrem no organismo quando este cria tecido vivo a partir de substâncias nutritivas básicas e as transforma em energia. Assim, metabolismo designa todas as reações bioquímicas que ocorrem tanto no interior de uma célula como no corpo físico [ver por exemplo, ISO 7730 (2005) e ISO 8996 (2004)].

O ser humano é diferente dos animais (respeita-se a teoria da evolução e a criação). No entanto considera-se interessante apresentar, neste trabalho, alguns dados (S. Brody, 1945) de modo a compreender como se situa o ser humano no consumo de oxigénio, em condições de uma atmosférica considerada normal, através da sua frequência respiratória face a alguns animais. A massa corporal aceite e considerada típica, neste trabalho, foi de 0,29 kg para o rato, 2,50 kg para o gato, 11,70 kg para o cão, 42,70 kg para a ovelha e 70,00 kg para o homem.

Para qualquer ser vivo é necessário conhecer a energia gasta durante as atividades físicas, uma vez que a produção de energia metabólica aumenta proporcionalmente face à intensidade do exercício. A taxa metabólica depende do tipo de atividade,

da pessoa e das condições nas quais a atividade é realizada (M. Grandi, 2006). Em geral, a taxa metabólica é proporcional à massa corporal, e também é dependente do nível de atividade do indivíduo, da área de superfície do corpo, da saúde, do sexo, da idade, da quantidade de vestuário, e das condições térmicas e atmosféricas que o rodeiam (V. Bradshaw, 2006).

A taxa metabólica será tanto maior quanto maior for o trabalho realizado. Quando o indivíduo está a realizar um trabalho parte desta energia é convertida em energia mecânica, ainda que grande parte seja convertida em energia calorífica interna, necessária para o funcionamento fisiológico do organismo. A restante deverá ser dissipada para o ambiente, a fim de não acarretar um aumento substancial da temperatura interna do organismo. Esta dissipação dar-se-á através da pele e da respiração. Deste modo é possível comparar o ser humano a uma máquina térmica, com um rendimento de cerca de 20 %, sendo a restante energia transformada no corpo sob a forma de calor (Rodrigues, 1978). Na prática, o valor da taxa metabólica é determinado consultando tabelas, que estão organizadas, consoante o tipo de atividade física. A taxa metabólica pode ser expressa na unidade met. Segundo a ISO 7730 (2005), 1 met corresponde à taxa metabólica de uma pessoa em repouso e sentada, que equivale a uma perda de energia sob a forma de calor de $58 W.m^{-2}$. A taxa média de consumo de O_2 é de $250 mL.min^{-1}$.

Normalmente a taxa de calor é expressa em unidades (W) ou (kcal/min). A fim de facilitar a conversão para a solução de qualquer questão, o valor do cociente entre a taxa de calor produzido em unidades (W) e a taxa de calor produzido em unidades (kcal/min) é de 69,76.

A fig. 2 ilustra exemplos de atividade física e indica os correspondentes valores de met.

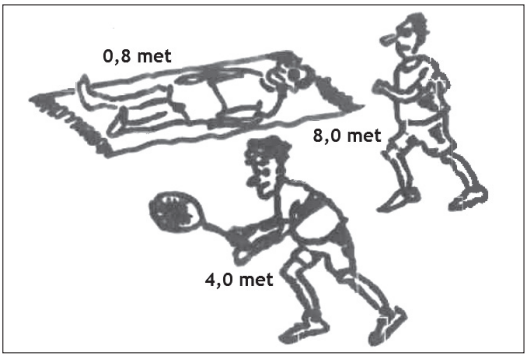

Fig. 2 - Taxa metabólica (adaptado de Kvisgaard, 1997).
***Fig. 2** - Metabolic rate (adapted from Kvisgaard, 1997).*

Importa salientar que o gasto de energia depende de fatores tais como a área de superfície, a idade, o sexo e o nível de atividade do indivíduo. A área de superfície condiciona a perda de calor pois quanto maior a área de superfície maior será a perda de energia sob a forma de calor. Quanto à idade, é de notar que os jovens registam um maior gasto energético para o crescimento, enquanto os adultos têm tendência à perda de tecido muscular. Relativamente ao sexo, o feminino tem uma taxa metabólica basal ou de repouso mais baixa do que o masculino devido a menor percentagem de massa muscular. O nível de atividade condiciona o gasto energético. Assim, conhecidas a área corporal total, a taxa metabólica e a energia produzida no corpo (kcal por litro de O_2), bem como o número de horas de atividade, é possível calcular a taxa de consumo de oxigénio.

Neste trabalho, a título de exemplo, são consideradas as seguintes atividades físicas de um indivíduo: dormir (85,9W), sentado em repouso (120,2W), em pé e relaxado (130,7W), caminhada lenta a 5 $km.h^{-1}$ (272,0W), andar com bicicleta a 15 $km.h^{-1}$ (407,9W), subir escadas a 116$degraus.min^{-1}$ (702,0W), andar com bicicleta a 21 $km.h^{-1}$ (711,0W), jogar basquetebol (810,0W).

Resultados e discussão

São apresentados diferentes gráficos considerando modelos empíricos a partir de dados típicos aceites na literatura (S. Brody, 1945; M. Miller *et al.*, 2005; R. Seeley *et al.*, 2011; M. Talaia e C. Almeida, 2017), para um ar húmido considerado normal.

A fig. 3 mostra como a massa corporal de um ser vivo influencia a taxa de consumo de oxigénio, considerando como exemplos o rato, gato, cão, ovelha e homem. Pode-se concluir que a massa corporal está diretamente ligada ao consumo de oxigénio. Na figura, os círculos representam dados típicos aceites e a linha de traço cheio um modelo teórico de previsão (com base nos registos típicos aceites) dado por

$$\text{taxa de consumo de } O_2\ (L.h^{-1}) = 0{,}691M^{0{,}72} \qquad (1)$$

em que M representa a massa corporal (kg). A expressão regista um coeficiente de correlação de Pearson de 0,9961 e uma variância de 0,9922. O coeficiente de

determinação é de 0,8778 o que significa que 87,8 % é explicado pelos preditores presentes no modelo.

A fig. 4 mostra como a taxa de oxigénio por unidade de massa corporal é influenciada pela massa corporal. Na imagem os círculos representam dados típicos aceites e a linha de traço cheio um modelo teórico de previsão (com base nos registos típicos aceites) dado por

$$\text{consumo de } O_2 \text{ } (L.h^{-1}.kg^{-1}) = 0{,}691M^{-0{,}28} \quad (2)$$

em que M representa a massa corporal (kg). A expressão regista um coeficiente de correlação de Pearson de 0,9754 e uma variância de 0,9514. O coeficiente de determinação é de 0,6688 o que significa que 66,9 % é explicado pelos preditores presentes no modelo.

No exemplo estudado verifica-se que o ser humano é o que regista a menor taxa de consumo de oxigénio por unidade de massa corporal.

A fig. 5 mostra como a frequência respiratória é influenciada pela massa corporal. Na imagem os círculos representam dados típicos previstos e a linha de traço cheio um modelo teórico de previsão dado por

$$\text{frequência respiratória } (min^{-1}) = 53{,}500M^{-0{,}26} \quad (3)$$

em que M representa a massa corporal (kg).

A fig. 6 mostra como o volume corrente do ato de respirar é influenciado pela massa corporal. Na imagem os círculos representam dados típicos previstos e a linha de traço cheio um modelo teórico de previsão dado por

$$\text{volume corrente } (mL) = 6{,}200M^{1{,}01} \quad (4)$$

em que M representa a massa corporal (kg).

A fig. 7 mostra valores da taxa de ventilação pulmonar de ar função da massa corporal. Na figura os círculos que representam dados típicos aceites e a linha de traço cheio indica o modelo teórico de previsão, dado por

$$\text{Taxa de ventilação pulmonar de ar } (L.h^{-1}) = 19{,}902M^{0{,}75} \quad (5)$$

em que M representa a massa corporal (kg).

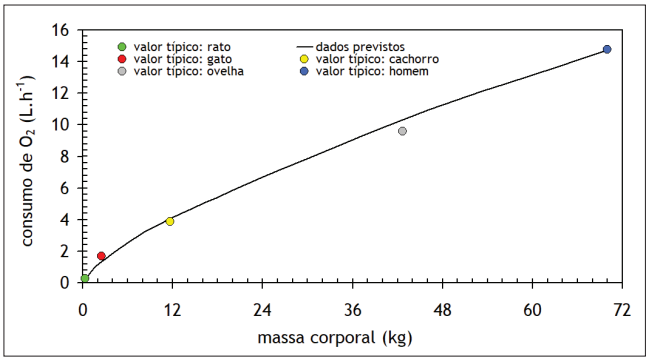

Fig. 3 - Taxa de consumo de oxigénio função da massa corporal.

***Fig. 3** - Oxygen consumption rate as a function of body mass.*

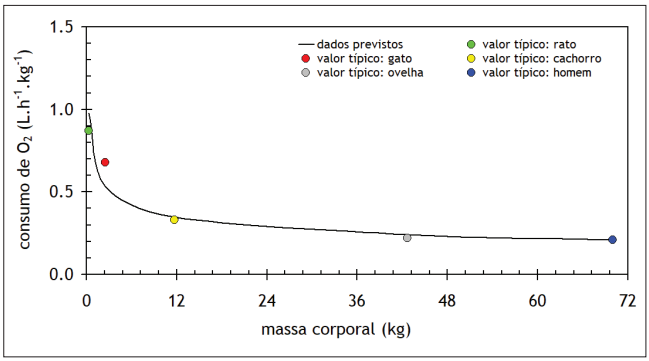

Fig. 4 - Taxa de consumo de oxigénio por unidade de massa função da massa corporal.

***Fig. 4** - Oxygen rate consumption per mass unit as a function of body mass.*

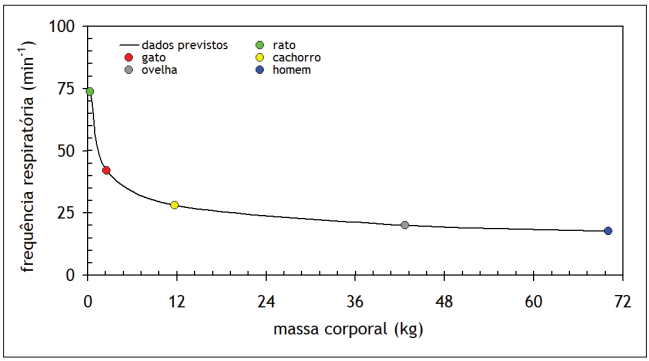

Fig. 5 - Frequência respiratória função da massa corporal

***Fig. 5** - Respiratory frequency as a function of body mass.*

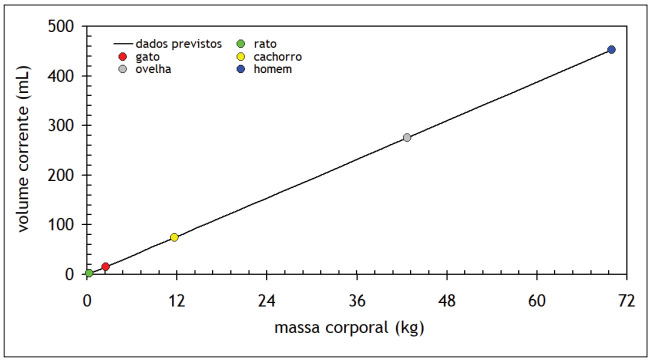

Fig. 6 - Volume corrente função da massa corporal.

Fig. 6 *- Tidal volume as a function of body mass.*

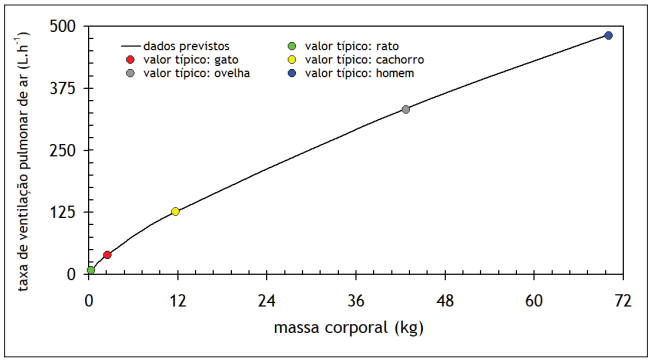

Fig. 7 - Taxa de ventilação pulmonar de ar como função da massa corporal.

Fig. 7 *- Pulmonary air ventilation rate as a function of body mass.*

A fig. 8 mostra como o consumo de O_2 durante 24h é influenciado pela massa corporal. Na imagem os círculos representam dados típicos previstos e a linha de traço cheio um modelo teórico de previsão dado por

$$\text{consumo de oxigénio durante 24h } (L.h^{-1}) = 16{,}240M^{0{,}75} \qquad (6)$$

em que M representa a massa corporal (kg).

A fig. 9 mostra como a taxa de calor produzida é influenciado pela taxa de consumo de O_2. Na imagem os triângulos representam dados típicos para diferentes tipos de atividade (dormir; sentado em repouso; em pé e relaxado; caminhada lenta a 5 $km.h^{-1}$; andar com bicicleta a 15 $km.h^{-1}$; subir escadas a 116 $degraus.min^{-1}$;

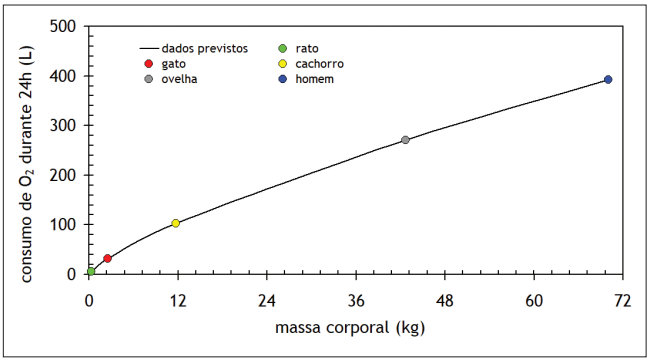

Fig. 8 - Consumo de O_2 durante 24h como função da massa corporal.

Fig. 8 - *O_2 consumption over 24 hours as a function of body mass.*

andar com bicicleta a 21 km.h^{-1} e jogar basquetebol) e a linha de traço cheio um modelo teórico de previsão

taxa de calor produzido (kcal/min) = 300,15 × taxa consumo de O_2 (L.s^{-1}) (7)

A observação do gráfico da fig. 9 mostra ainda que à medida que o esforço físico aumenta, a taxa de metabolismo também aumenta e regista-se um maior consumo de O_2.

Um exemplo é apresentado para se compreender o valor dos gráficos para uma atividade física de 710W ou 10,2 kcal/min durante 1h. Para o valor típico da taxa de energia produzida devida a alimentação por oxigénio consumido, são necessários cerca de 120L

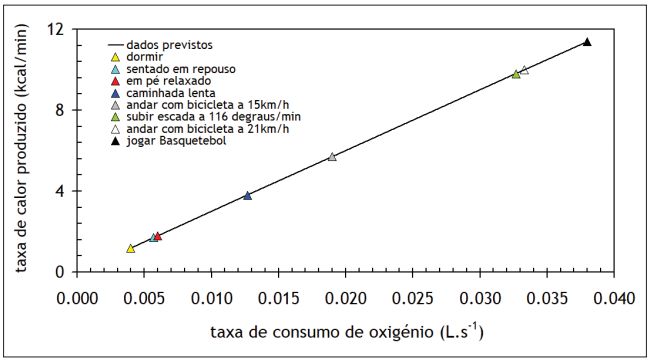

Fig. 9 - Taxa do calor produzido função da taxa de consumo de oxigénio.

Fig. 9 - *Heat Rate produced as a function of the oxygen rate consumption.*

de oxigénio (contidos no ar seco com qualidade respirável). Nestas circunstâncias a taxa de consumo de oxigénio para o mesmo período de tempo é de 0,033L.s^{-1} e este valor está em concordância com o valor indicado e previsto no gráfico da fig. 9.

Dois casos de estudo que suscitaram alteração da qualidade do ar corrente (VC) devido a alteração da qualidade do ar

M. Talaia e J. Sousa (2014) mostraram que uma alteração da qualidade do ar devido a um episódio de ocorrência de trovoadas secas suscita um aumento de emergências hospitares. Este estudo de caso mostrou que as elevadas temperaturas do ar registadas destroem átomos de oxigénio favorecendo o aumento da concentração de ozono, com consequência aumento de acorrências hospitalares para doentes com DPOC. Nestes termos, a quantidade de oxigénio que envolve o ar que se inala terá uma menor concentração, ou seja inferior a cerca de 20 % - valor este considerado de normal para um ar húmido de qualidade.

A catástrofe que ocorreu em Pedrógão Grande, no dia 17 de junho de 2017, é um outro caso de estudo para se compreender a importância da qualidade do ar para alimentar o volume corrente no ato de respirar e para avaliar a taxa de consumo de oxigénio. Para a zona do incêndio, e para o dia 18, o índice do poder sufocante (ICS) não apresentou registo a ser valorizado devido a pressão parcial de saturação do vapor de água ter registado valores muito baixos face à temperatura do ar. A atmosfera mostrava ter características de grande poder secante, devido ao registo da baixa humidade relativa do ar face à presença da pressão parcial de saturação de vapor de água existente na atmosfera. No entanto, para Coimbra e Castelo Branco, com base nos dados retirados pelas 16h00 do sítio do https://www.ipma.pt/pt/otempo/obs.superficie/# o índice da densidade de oxigénio do ar (IDOA) indiciava preocupação de hipoxia face aos dados registados e inferior a 263,0g.m^{-3} (Coimbra registou um IDAO de 262,7g.m^{-3} e Castelo Branco 257,8g.m^{-3}). Uma análise aos mapas disponibilizados pelo sítio para a http://qualar.apambiente.pt/index.php?page=1 mostraram uma evolução da qualidade do ar de boa para o dia 16, média/fraca para o dia 17 e fraca para os dias 18 e 19 de junho 2017. No dia 18 de junho de 2017, pelas 16h, os registos para Coimbra

e Castelo Branco mostraram que a quantidade de água no estado de vapor presente na atmosfera era de 13,7g.m^{-3} e de 8,6g.m^{-3}, respetivamente. Este último valor é de cerca de 71 % de uma atmosfera considerada de conforto térmico (M. Talaia, J. Sousa e M. Saraiva, 2007). A temperatura do ar é determinante para favorecer uma atmosfera de mata-borrão ou secante. É o jogo entre a temperatura de ponto de orvalho e a temperatura do ar que determina a humidade relativa do ar.

Conclusões

O presente trabalho mostrou que a taxa de consumo de oxigénio por unidade de massa corporal não aumenta função da massa corporal, e que o volume corrente pode determinar a quantidade de oxigénio consumida quando se conhecem as concentrações dos gases que fazem parte do ar que se respira.

Os resultados mostraram também, como seria esperado, que um maior esforço físico faz elevar a taxa de calor produzida pelo corpo, aumentar a taxa de metabolismo com um maior consumo de energia e gerar um maior consumo de oxigénio.

Os gráficos que se apresentam neste estudo são uma contribuição para interpretar o posicionamento do ser humana no que diz respeito a atividade física, de recreio ou profissional, face ao risco do défice de oxigénio que é inalado para os pulmões.

Em suma, consoante as diferentes atividades físicas, o organismo humano responde de diferentes formas, despendendo uma quantidade de energia diferente para cada uma delas. Quanto mais intensas e mais longas estas atividades físicas se verificarem, maior será a energia despendida bem como maior será o consumo de oxigénio para que seja possível manter o ritmo para o desempenho da atividade. Porém, este consumo de oxigénio não baixa aquando do término das atividades.

Conforme mostraram M. Talaia e V. Ferreira (2010) num incêndio florestal quando em dado momento se faz a luta com base em água em jacto e com a exposição durante o combate com meios sapadores, ou seja, com abafadores, pás, enxadas, moto roçadoras, e outros há risco no ato de respirar. Embora esta forma de combate seja feita um pouco mais distante da frente de chamas é bastante usual, sendo o ambiente envolvente (temperatura, gases, partículas, etc.) e o esforço físico despendido extremamente elevado.

A roupa do bombeiro deve condicionar o tempo de exposição, de modo a ser evitado um choque térmico. Quando um bombeiro florestal está totalmente coberto, com o fim de não se expor à energia radiante proveniente das chamas, pode não ter capacidade de avaliar a radiação térmica que recebe e esta situação pode suscitar risco de choque térmico. O equipamento utilizado pode não ter proteção adequada contra o ar demasiado quente, fumos e gases tóxicos, nem contra explosões de gás. A inalação destes aerossóis pode matar instantaneamente por queimadura das vias respiratórias e dos pulmões.

Referências bibliográficas

Arne, M., Lisspers, K., Stallberg, B., Boman, G., Hedenstrom, H., Janson, C. e Emtner, M. (2009). How often is diagnosis of CPOD confirmed with spirometry?, *Respiratory Medicine*, 104:550-556.

Ballor D. J., Harvey-Berino J. R., Ades P.A., Cryan J., Calles-Escandon J. (1996). Contrasting effects of resistance and aerobic training on body composition and metabolism after diet-induced weight loss. *Metabolism*. 45(2):179-83.

Bradshaw, V. (2006). *The building environment: active and passive control systems*, 3rd Edition. Part 1: Thermal Control Concepts. Capº 1 - Human Comfort and Health Requirements. Wiley press, p. 592.

Brody, S. (1945). *Bioenergetics and growth*. Reinhold Pub. Corp., New York.

ENGASP (2014). *Estudo de contaminação ambiental, nomeadamente CO_2, provocado pela queima das podas existentes*. Projeto n.º 34001, Ibero Massa Florestal, Lda.

Foureaux G., Castro Pinto K. M. e Dâmaso A. (2006). Efeito do consumo excessivo de oxigénio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético. *Revista Brasileira Medicina Esporte*, 12(6):393-398.

Fukuba Y., Yano Y., Murakami H., Kan A., Miura A. (2000). The effect of dietary restriction and menstrual cycle on excess post-exercise oxygen consumption (EPOC) in young women., *Clin. Physiol.*, 20(2):165-9.

Grandi, M. S. (2006). *Avaliação da percepção da sensação térmica em uma sala de controle*. Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Imflorestal (2014). *Estudo de contaminação ambiental, nomeadamente CO_2, provocado pela queima das podas existentes*. Renewable Green Energy. Projeto n.º 34001, Ibero Massa Florestal, Lda. 52 p.

ISO 7730 (2005). *Ergonomics of the thermal environment–Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria*. International Organization for Standardization.

ISO 8996 (2004). *Ergonomics of the thermal environment–Determination of metabolic rate*. International Organization for Standardization.

Jaspe, Z. I. R. e Vega, R. E. R., 2005. *Cambio climático y las condiciones de confort ambiental*. Proceedings of the III Congresso Cubano de Meteorologia, CDROM, Havana, Cuba, paper CLI_Confort Ambiental, 10 pages.

Kvisgaard, B. (1997). *Thermal Comfort*. INNOVA Air Tech Instruments A/S, Copenhague, Dinamarca.

Lecha, L., Paz, L.R. and Lapinel, B.P., 1994. *El Clima de Cuba*. Editorial Académica, La Habana, 186 p.

Levine, J. (1999). *Gaseous and Particulate Emissions Released to the Atmosphere From Vegetation Fires*. In: Health Guidelines for Vegetation Fire Events. United Nations Environment Programme, World Meteorological Organization, Institute of Environmental Epidemiology, WHO Collaborating Centre for Environmental Epidemiology, Ministry of the Environment, Singapore, 280-294.

Levine J., Melanson E. L., Weslertep K. R., Hill J. O. (2001). Measurement of the components of nonexercise activity thermogenesis. *Am. J. Physiol*., 281:670-5.

Miller, M.R., Hankinson, J., Brusasco, V., Burgos, F., Casaburi, R., Coates, A., Crapo, R., Enright, C.P.M., Van der Grinten, P., Gustafsson, R., Jensen, R., Johnson, D.C., MacIntyre, N., McRay, R., Navajas, O.F., Pedersen, O.F., Pellegrino, R., Viegi, G. e Wanger, J. (2005). Standardisation of spirometry. *European Respiratory Journal*, 26:319-338.

Rodrigues, B. (1978). A bioclimatologia e a produtividade laboral. *Revista do Instituto Nacional Meteorologia Geofísica*, 1(1):39-51.

Schuenke M. D., Mikat, R. P., McBride, J. M. (2002). Effect of an acute period of resistance exercise on excess post-exercise oxygen consumption: implications for body mass management. *Eur. J. Appl. Physiol*., 86(5):411-7.

Seeley, R., Tate, P. e Stephens, T.D. (2011), *Anatomia & Fisiologia*, 8ª Edição: Lusociência, Lisboa, 1280p.

Simeoni, A., Andre, J., Caligine, D., Cuinas, P., Dupuy, J. L., Fernandes, P., Larini, M., Miranda, A.I., Morvan, D., Pinol, J. e Sero-Guillaume, O. (2006). *Behaviour Modelling of Wildland Fires: Final version of the State of the Art*. Deliverable D-03-09 of EUFIRELAB Project (EVR1-CT-2002-40028).

Sousa, J. e Talaia, M. (2005). *As Condições Atmosféricas na Agudização da Asma*, Proceedings of the III Congresso Cubano de Meteorologia, CDROM, Havana, Cuba, paper CLI Sousa & Talaia.pdf, 7 pages.

Talaia, M. e Ferreira, V. (2010). Stress térmico na frente de fogo no combate a incêndio florestal: avaliação de risco. *Territorium*, 17:83-91. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T17_artg/09Territorium_83-91.pdf

Talaia, M. e Almeida, C. (2017). Triagem diagnóstica da doença pulmonar obstrutiva crónica. *Territorium*, 24:165-176. DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_24_12

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, 169-197. Disponível em: 3

Talaia, M. e Sousa J. (2014). A Qualidade do Ar e As Doenças Respiratórias, resumo de artigo, S06 – Meteorologia e Ciências da Atmosfera, *4ª Assembleia Luso – Espanhola de Geodesia e Geofísica*, 3-7 Fevereiro, Figueira da Foz, S06.P7, 193-194.

Talaia, M., Sousa, J., Pimenta do Vale, A. e Sequeira, A. (2004). As alterações ambientais e a saúde pública. Estudo de Caso na Região de Coimbra. *Proceedings do 3º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG e 4º Encontro Lusoespanhol de Meteorologia,* Aveiro, 286-289.

Talaia, M., Sousa, J. e Saraiva, M. (2007). Saúde e ambiente: Como se podem relacionar na agudização de doença respiratória, *Proceedings of 9ª Conferência Nacional do Ambiente*, Um Futuro Sustentável – Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento, 1:154-160.

Thorton M. K. e Potteiger J. A. (2002). Effects of resistance exercise bouts of different intensities but equal work on EPOC., *Med. Sci. Sports Exerc*., 34(4):715-722.

Williams I. T., Pricher M. P. e Halliwill J. R. (2005). Is postexercise hypotension related to excess postexercise oxygen consumption through changes in leg blood flow? *J. Appl. Physiol*., 98:1463-8.

COMUNICAÇÃO E CAPACITAÇÃO DE COMUNIDADES RESILIENTES AO RISCO

COMMUNICATION AND BUILDING RISK RESILIENT COMMUNITIES

Emanuel Sardo Fidalgo
Instituto de Investigação Interdisciplinar, Universidade de Coimbra (Portugal)
ORCID: 0000-0002-0137-3066 emanuel.s.fidalgo@gmail.com

Resumo: Nas sociedades contemporâneas são visíveis alterações no comportamento das comunidades com maior relevância dada ao risco e aos processos potencialmente perigosos. Este artigo propõe uma reflexão sobre a gestão do risco, a diferentes escalas, a partir de entrevistas realizadas aos Serviços Municipais de Proteção Civil, assim como sobre as mudanças ao nível da comunicação do risco e de emergência junto das comunidades, que apontam para o reforço do envolvimento dos interlocutores, técnicos e entidades numa lógica de "boa" governação na prevenção, reação e recuperação.

Palavras-chave: Risco, governação, comunicação, resiliência.

Abstract: In contemporary societies there are visible changes in the behavior of communities as greater relevance is given to risk and to potentially dangerous processes. This article proposes a reflection on the risk management, at different scales, based on interviews conducted

DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_10

with Municipal Civil Protection Services, and on changes in risk communication and emergency communication with communities. These reinforce the involvement of the interlocutors, technicians and entities in a rationale of "good" governance in prevention, reaction and recovery.

Keywords: Risk, governance, communication, resilience.

Introdução

Com a crescente consciencialização da sociedade relativamente às múltiplas interações que se operam no seu quotidiano com impacte sobre os seus interesses pessoais, profissionais ou coletivos, tornou-se claro que existem ameaças não desejáveis e por conseguinte não admissíveis, consequência de uma maior valorização das perdas económicas e afetivas daí resultantes. Nem sempre se assiste a uma verdadeira consciência do risco, por parte dos indivíduos isoladamente ou até mesmo enquanto comunidade, resultado de uma certa negligência, ou então como consequência do desconhecimento dos perigos que menosprezados poderão apenas ser percecionados como tal quando estes se manifestarem, e desse modo passarem a estar incorporados na consciência individual e coletiva.

Assim, é fundamental privilegiarem-se cada vez mais os processos de comunicação numa dualidade que se entende agregadora contemplando a comunicação do risco, enquanto estratégia de prevenção e a comunicação de emergência, nas suas dimensões de mitigação e recuperação. Estaremos portanto a promover a tridimensionalidade da gestão do risco, ao nível da prevenção, socorro e reabilitação, numa relação bidirecional entre entidades/operacionais e os cidadãos, na lógica da governação no modelo organizacional da sociedade (fig. 1).

Associado aos processos de governação, estão incorporados um conjunto de princípios que se traduzem numa maior transparência e participação pública na tomada de decisão inerente a este modelo, que se pretende transversal, inclusive nos domínios da proteção de pessoas e bens. Neste âmbito, cabe às entidades compe-

Fig. 1 - Modelo de gestão do risco.
Fig. 1 - *Risk management model.*

tentes o incremento, o domínio e a manutenção dos canais de comunicação entre entidades/operacionais e os cidadãos potencialmente expostos e consequentemente mais vulneráveis, contribuindo deste modo para o reforço da sua capacitação e resiliência individual e coletiva face à manifestação dos riscos.

Risco, governação e comunicação

O risco tem acompanhado as sociedades desde a sua aurora, tendo assumido particular relevo a partir dos séculos XVI e XVII com a navegação marítima por oceanos desconhecidos. O risco surgia conotado com a inevitabilidade e casualidade da manifestação de um processo potencialmente perigoso, a "fortuna ou azar" de se chegar a bom porto ou se perder o navio e a respetiva carga. Com o advento da Era Industrial abandona-se a perspetiva determinista surgindo a preocupação por se alcançar de algum modo a sua previsibilidade numa lógica de planeamento, onde se ponderam os ganhos e perdas, os custos e benefícios. No capitalismo moderno,

sobretudo os decisores, sentem necessidade e preocupação em responsabilizar pelas consequências da plena manifestação de um risco, procurando a sua mitigação e gestão, e que recursos alocar neste processo.

De acordo com Faugères (1990) citado por Luciano Lourenço (2015, p. 40) o "*risco corresponde à probabilidade de ocorrência de acontecimentos danosos, assim como o perigo resulta da proximidade da manifestação do risco e, por último, a crise corresponde à manifestação do risco fora do controle do ser humano, constituindo estes três conceitos, pela ordem que foram apresentados, aquilo a que poderemos chamar de sequência temporal do risco".* Na sociedade contemporânea o risco adquire um significado especial e uma certa omnipresença, ao ponto de alguns autores se referirem a uma "sociedade do risco". Ayala-Carcedo e Cantos (2002, p. 80) citando Beck (1996), referem que o novo significado e relevância do risco conduziu à formulação do conceito de sociedade do risco, que "*descreve um estádio da modernidade no qual os desastres (hazards) consequência do crescimento da sociedade industrial se convertem em predominantes".* Assim, a prevenção, mitigação e distribuição espacial das catástrofes passam a ser temas estruturantes nas sociedades mais desenvolvidas na perspetiva da gestão dos riscos. Contudo, e apesar dos avanços científicos e tecnológicos nos quais assenta a sociedade pós-tradicional, esta vê-se confrontada com a complexidade, a incerteza e ambiguidade associada à "*ameaça global e irreversível que os novos riscos acarretam, estes são os principais desencadeantes do fim do paradigma da prevenção na gestão dos riscos"* (idem). Neste sentido, Manuel Mendes(2015, p. 213), citando Beck (2008, p.79) afirma que, devido ao impacto dos riscos globais, os Estados, mesmo no ocidente, estão mais autoritários mas são ineficientes quando se trata de lidar com as diferentes ameaças e riscos globais, constituindo-se como "Estados falhados fortes".

Como referem Ayala-Carcedo e Cantos (2002, p. 80) "*o monopólio dos técnicos em relação ao diagnóstico dos perigos está em causa. Impõe-se a ideia que os cientistas não podem assegurar certezas sobre os riscos tecnológicos e naturais, sem que partilhem as suas dúvidas com a sociedade".* Este, é na verdade o novo paradigma relativo aos riscos, o confronto de uma racionalidade científica com uma racionalidade social, promotor de uma discussão para a decisão. Neste sentido Beck (1992) citado por Mendes (2015, p. 212) recusa a separação entre peritos e cientistas e as visões comuns, uma vez que "*as percepções dos cidadãos comuns quanto aos riscos não são irra-*

cionais ou puros problemas de informação, mas sim produtos de processos complexos que definem o que é aceitável, o que é digno, o que está de acordo com as suas maneiras de ser, pensar e agir, ou seja, com as suas identidades".

Ainda que não seja possível discorrer sobre o conceito de risco sem perceber a dimensão do impacte que determinado processo danoso provoca no espaço-território e consequentemente na dimensão humana que o percorre uma vez que "*no risco, o passado perde o seu poder de determinar o presente. É o futuro, algo que é construído, não existente, que constrói o presente, e os riscos são sempre locais e globais, assumindo uma dimensão transescalar*" (Beck citado por Mendes 2015, p. 2012), é necessário percecionar a vulnerabilidade, pois esta é entendida e resultante da magnitude dos efeitos decorrentes de um processo danoso sobre esse mesmo espaço-território, nas suas dimensões humanas (sociais) e físicas (território e ambiente). Torna-se assim desejável e necessária a promoção de um modelo comunicacional que pela qualidade da mensagem veiculada concorra para o fortalecimento da resiliência nas pessoas e respetivas comunidades, dotando-as de conhecimento e capacidade para prever, resistir e recuperar perante o risco.

O desafio reside desde logo, nas organizações com poder regulador e/ou decisório sobre o planeamento ou gestão dos riscos que se deparam com diferentes graus de conhecimento sobre os mesmos e que o *International Risk Governace Council- IRGC* (2006, p. 12) categoriza em quatro tipologias, riscos 'simples', 'complexos', incertos' e 'ambíguos', resultado da dificuldade do estabelecimento entre causa – efeito. Neste quadro de conhecimento dos riscos, como referido pelo IRGC, independentemente da categoria do risco torna-se necessária uma abordagem estratégica na sua avaliação e gestão, nas suas dimensões físicas - processos - e socioculturais – vulnerabilidades - resultado da inclusão necessária, desejável mas não suficiente do processo de "boa" governação. Garantindo deste modo os princípios da participação, respeito pelo Estado de direito, transparência, efetividade e eficiência, prestação de contas (*accountability*), decisão estratégica, sustentabilidade, igualdade e inclusividade, inerentes ao processo de governação.

O vocábulo inglês *governance* pode ser traduzido por governança, sendo também muitas vezes posta em correspondência com governação. A Comissão Europeia, no seu documento *Governança e Desenvolvimento* [COM (2003) 615 final], aponta para a inexistência de uma definição internacionalmente conven-

cionada para o termo governança apesar da sua crescente importância. Estão-lhe associadas "*as regras, processos e comportamentos segundo os quais são articulados os interesses, geridos os recursos e exercido o poder na sociedade. O modo como são desempenhadas as funções públicas, geridos os recursos públicos e exercidos os poderes públicos regulamentares que constituem os principais aspectos a ter em conta neste contexto*" (2003, p. 3).

Já para Curado (2005: 1) não há ciência certa sobre a governação e este assunto altera-se ao longo do tempo. Estas duas características estão interligadas. Contudo, a ideia de uma governação de caráter positivo fica evidenciada quando refere que o interesse desta noção reside "*num aparente ganho de transparência em relação à noção sancionada por séculos de governação. [...] A noção de governança parece ter a agenda secreta de racionalizar totalmente a governação, de não deixar nada por explicar. [...] Uma boa governança tem, deste ponto de vista, o efeito de atenuar os defeitos bem conhecidos da governação*" (2005, p. 3) distinguindo deste modo governança de governação, associando à primeira a ideia de que se trata de uma forma de governação de caráter positivo e mais completo de um tipo de administração transparente de toda uma sociedade. Entende-se assim como desejável que à governação estejam subjacentes e implícitos os princípios que regem a governança.

Desta forma, para o IRGC (2006, p. 12) a governação do risco assenta em três fases principais, a "pré-avaliação" na qual se identifica o problema, segue-se a "avaliação do risco" na qual se identifica a tipologia do processo, exposição e vulnerabilidade, e a "gestão do risco", onde a partir dos *inputs* obtidos pela recolha de informação se toma a decisão. De todo o modo, qualquer que seja a fase em que nos encontremos é a todo o momento possível a partilha de informação, obtida através dos canais de comunicação, quer seja na esfera da produção do conhecimento (*assessment sphere*) ou na esfera da tomada de decisão e implementação (*management sphere*). Este modelo assenta na premissa da transferência de informação, num processo comunicacional permanente e multidirecional (escala/nível). Por seu lado, a (2005, p. 3) "avaliação do risco" fase controversa que se opera entre a avaliação e a gestão do risco, tem que ver com a admissibilidade das consequências adversas espectáveis. Esta avaliação resulta por um lado do

conhecimento científico operado pela fase de caracterização do risco e por outro lado, pela análise do risco concretizada pela fase de gestão do risco com o intuito de se ir além do próprio evento danoso e se produzirem políticas conducentes a uma maior resistência/resiliência, nomeadamente para os riscos toleráveis, com necessidade de mitigação, e para os riscos intoleráveis.

O processo de comunicação do risco tem como uma constante todas as fases do quadro de governação do risco, que é por si só de natureza cíclica. Contudo, a sequência clara de fases apresentadas por este quadro (fig. 2) é essencialmente uma sistematização que nem sempre corresponde à realidade. De todo o modo, partindo desta esquematização será possível delinear um conjunto de estratégias de gestão do risco que serão aplicadas de forma adequada em função da simplicidade, complexidade, incerteza e ambiguidade associada a cada risco específico.

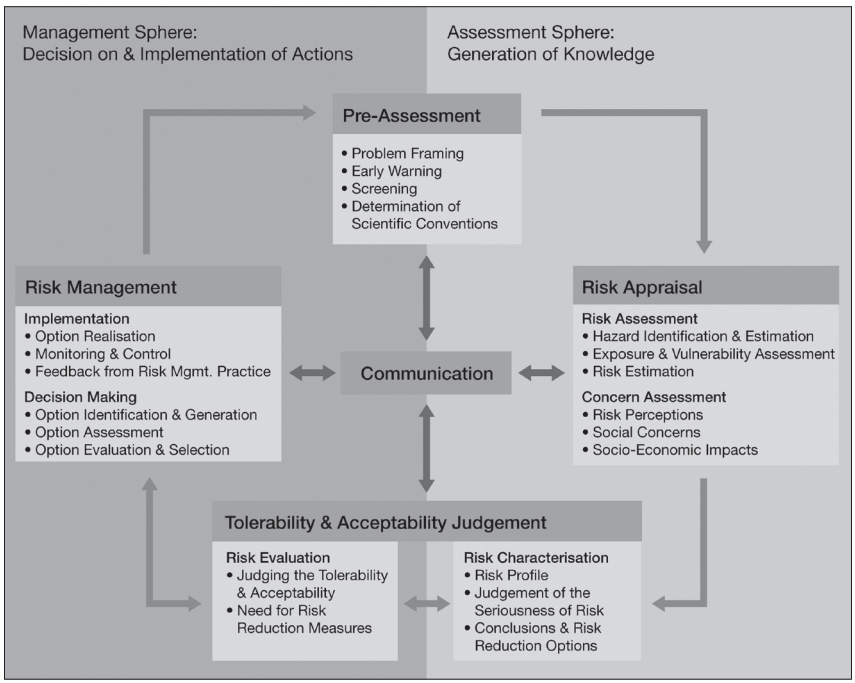

Fig. 2 - Quadro de governação do risco (Fonte: IRGC, 2005).

***Fig. 2** - Risk governance framework (Source: IRGC, 2005).*

Tendo por base os princípios intrínsecos à governação, enquanto modelo participativo, o IRGC entende (2006, p. 55) "*firmemente que a comunicação eficaz tem de estar no centro de qualquer atividade bem sucedida de avaliação e gestão dos riscos*". Há assim uma vontade expressa do meio científico comunicar com o público, de modo a consciencializar e mudar as suas perceções, mas também promover a participação dos leigos sobre estas matérias. Contudo, nem sempre o público estará recetivo a ser "educado" pelos especialistas.

O envolvimento dos cidadãos nos processos de participação pública é fundamental e desejável pois contribui para o desenvolvimento sustentável, no que concerne à sua dimensão social e política, valorizando e consolidando assim o processo democrático. Não obstante, segundo Lima (2004), existem dificuldades na gestão do risco, nomeadamente entre a perceção do risco (as opiniões dos cidadãos) e a análise do risco (a perspetiva dos técnicos). De facto, do ponto de vista de uma cidadania ativa e informada nem sempre existe boa recetividade por parte dos técnicos à participação dos cidadãos. Aqueles, comumente partem do pressuposto que qualquer divergência entre o seu parecer técnico e a opinião dos cidadãos, apenas resulta do deficitário grau de informação destes, pelo que se torna premente veicular informação, com o intuito de os formar, ou se não mesmo de os manipular.

Para William Leiss (1996, p. 85) citado pelo IRGC (2006, p. 55) a evolução da comunicação do risco operou-se em três fases. A primeira fase tinha como foco veicular o pensamento probabilístico produzido pelas entidades com o objetivo de educar os leigos no reconhecimento e aceitação das próprias instituições e das suas práticas de gestão do risco. Esta estratégia nem sempre apresentou os melhores resultados, traduzindo-se na rejeição desta prática pelo público conduzindo à fase seguinte. A segunda fase, caracterizou-se pelo redireccionamento dos esforços de relações públicas numa tentativa de se operarem mudanças dos comportamentos que acarretam maior exposição aos riscos, que ainda assim não foram convincentes, em resultado do ceticismo do público, apesar do cuidado na elaboração da mensagem. Na terceira fase, de uma comunicação unidirecional passamos para uma bidirecional, na qual o público (leigos) e gestores do risco (técnicos) estão numa posição de igualdade, uma vez que a aprendizagem e partilha é mútua. Nesta fase, procura-se exatamente isso, um compromisso acordado por ambas as partes - técnicos e leigos.

Aqui, parte-se do pressuposto que o conhecimento é falível e que existem várias representações da realidade; as diferenças entre as posições dos técnicos e dos leigos é o resultado de diferentes interesses e de informação de cada uma das partes, que os conhecimentos e experiências dos cidadãos podem constituir uma contribuição válida para a decisão; e a diferença nas posições pode também ser diminuída através da reavaliação das análises técnicas, levando em consideração novos parâmetros propostos pelos cidadãos.

Deste modo, a comunicação do risco tornou-se indispensável nos processo de decisão e de gestão do risco, devendo para tal assegurar-se a manutenção de canais de transferência de informação entre os vários interlocutores, quer entre técnicos, quer com o exterior, de modo a assegurar o envolvimento e participação dos vários atores.

Da comunicação do risco à comunicação da emergência

Na lógica da governação, os cidadãos têm o direito a serem informados com transparência, sendo este processo tanto mais eficaz quanto maior for o grau de confiança entre aqueles que estão expostos ao risco e os técnicos/entidades que têm por missão proteger os primeiros. Neste sentido, a Lei de Bases da Proteção Civil indica, como um dos domínios do seu exercício, a "i*nformação e formação das populações, visando a sua sensibilização em matéria de autoproteção e de colaboração com as autoridades*". Deste modo, e ainda que independente da gestão do risco, a comunicação do risco assume-se como instrumento fundamental na gestão do risco, sobretudo quando é veiculada informação relativa a atitudes ou comportamentos mitigadores do risco, além de permitir aos cidadãos e às comunidades preservar a sua estabilidade social, económica e política, evitando o alarme social associado a uma plena manifestação de risco.

No envolvimento dos cidadãos podemos diferenciar diversos graus, que vão desde a não participação, à participação simbólica e, por fim à participação, onde se distinguem dois modelos principais: a informação e a parceria.

De facto, a estratégia de informação, segundo Lima (2004) parte de três pressupostos fundamentais, que desumanizam os cidadãos, pois supõe que o procedi-

mento técnico de avaliação de risco é capaz de encapsular a representação correta da realidade, assumindo um absolutismo epistemológico; supõe ainda que a diferença de posições entre técnicos e leigos é o resultado de um *déficit* dos cidadãos (défice de literacia científica e conhecimento) que pode ser resolvido com mais educação e melhor comunicação; e, por fim, supõe que a diferença de posições só pode ser diminuída pela mudança na posição dos cidadãos que, depois de informados, iriam aproximar-se da posição da avaliação técnica.

Para evitar este conflito de interesses, é pois necessário criar pontes de diálogo, reforçando a comunicação com o intuito de aproximar vontades e não de instrumentalizar uma perspetiva técnica, por vezes longe dos interesses de quem vive determinado território, descorando a experiência de vida das comunidades.

No modelo de parceria, procura-se exatamente isso, um compromisso acordado por ambas as partes - técnicos e leigos. Aqui, parte-se do pressuposto que o conhecimento é falível, que os conhecimentos e experiências dos cidadãos podem constituir uma contribuição válida para a decisão; e a diferença nas posições pode também ser diminuída através da reavaliação das análises técnicas, levando em consideração novos parâmetros propostos pelos cidadãos.

Deste modo, a comunicação de risco consiste na partilha de informações, conselhos e opiniões entre técnicos/entidades e as pessoas que enfrentam uma ameaça (perigo) à sua sobrevivência, saúde ou bem-estar económico ou social. Tem por objetivo dotar os cidadãos de capacidade de tomarem decisões informadas permitindo-lhes mitigar os efeitos da ameaça (perigo), nas suas dimensões de previsibilidade, mitigação e recuperação.

A bibliografia anglo-saxónica como refere Almeida (2007, p. 103) "*distingue comunicação do risco (risk communication), comunicação de crise (crisis communication) e comunicação do risco em situações de crise e de emergência (crisis and emergency risk communication)*". E entende comunicação do risco como parte integrante do processo de análise do risco - que inclui a avaliação do risco (*risk assessment*) e a gestão do risco (*risk management*). A comunicação do risco consiste na discussão entre um desfecho adverso e a probabilidade da sua ocorrência, sendo a sua finalidade capacitar o processo de tomada de decisão - de forma "antecipatória", com escassa ou nenhuma pressão temporal, sendo transmitidas mensagens pré-evento com vista

à sensibilização e elucidação do público. Assim, "*a comunicação da crise aplica-se tipicamente a organizações que enfrentam um acontecimento inesperado com possíveis repercussões na sua reputação ou viabilidade e que, desta forma, têm necessidade em explicá-lo urgentemente*" (Almeida (2007, p. 103) citando CDC (2002).

Se adicionarmos ao processo comunicacional a urgência da comunicação da crise, o fator rapidez, temos a comunicação do risco em situações de crise e emergência que se caracteriza pela "*necessidade de comunicar riscos e benefícios às partes interessadas, distinguindo-se da comunicação da crise pelo facto da participação do comunicador no acontecimento adverso se limitar a atuar como agente-perito da resolução da situação (postevent participant) e não como participante da crise"* (Almeida, 2007, p. 103).

Contudo, será o grau de complexidade, de incerteza e de ambiguidade de um determinado risco a determinar o nível de envolvimento e participação dos atores no processo de comunicação, sendo tão mais importante quanto maior for o nível de resposta exigido (fig. 3). Neste quadro de envolvimento dos diferentes atores há que ter presente que a mensagem do comunicador do risco deve contribuir para a fácil compreensão pelo público de assuntos técnicos, mas simultaneamente permitir o fluxo de informação em sentido inverso, sobre a natureza, gravidade e aceitabilidade do risco.

Se em situações normais de pré-evento a comunicação é crucial, torna-se crítica quando nos confrontamos com a crise e a emergência, podendo mesmo considerar-se como determinante na veiculação de ações de proteção, evitando o boato, a desconfiança e o medo, e em última análise evitarem-se perdas humanas, isto, desde que o fluxo de informações entre os técnicos/entidades e o público esteja assegurado. Atualmente, as redes sociais são incontornáveis como veículo de informação ao cidadão, pois detêm um grande potencial na interação com o público, principalmente devido ao volume e rapidez na troca de informação. Contudo, Alexander (2014) refere que isto não acontece sem riscos, na sua maioria associados com a propagação de informação falsa ou incorreta, com as potenciais consequências que tal situação poderá desencadear. No entanto, o futuro provavelmente irá conduzir a uma racionalização do uso das redes sociais e de novas metodologias para avaliar o público e a utilidade da informação fornecida pelo público. Este será o desafio que os planeadores de emergência e os gestores de emergência irão com certeza enfrentar.

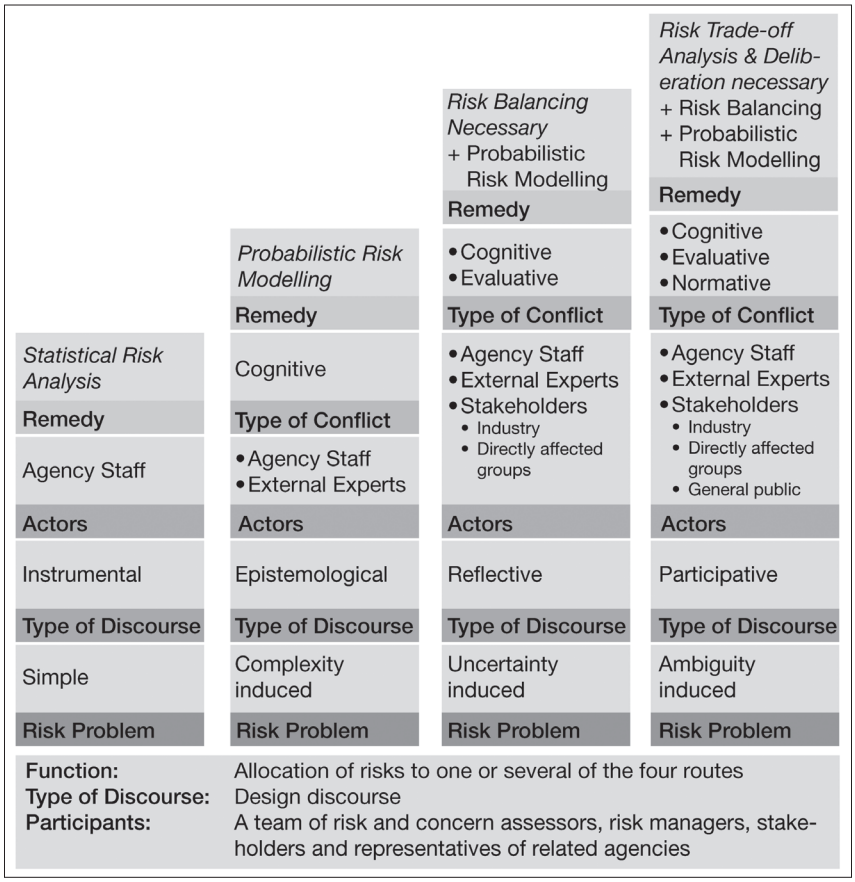

Fig. 3 - Grau de envolvimento dos atores e gestores do risco (Fonte: IRGC, 2005).
***Fig. 3** - Degree of involvement of actors and risk managers (Source: IRGC, 2005).*

Em qualquer nível da comunicação do risco deverá ter-se em consideração aspectos como o tipo de linguagem utilizada, a tecnologia de suporte de veiculação da informação, as características heterogéneas e intrínsecas do público alvo, como a idade, a língua, o grau de literacia, promovendo uma melhor recetividade da mensagem bem como a sua compreensão e consequentemente mudança de comportamento. De todo o modo, o comunicador deverá ter um plano bem estruturado sobre possíveis mensagens adaptadas aos diversos riscos, assentes em cenários previamente definidos e nos diversos suportes: escrito, verbal e visual.

Na realidade nacional há correlação ao nível dos três níveis de comunicação com a comunicação operada nos domínios da proteção civil. Podemos entender como comunicação do risco, as diversas fases associadas à gestão do risco, havendo em alguns casos consulta e participação pública, mas também as campanhas de sensibilização realizadas com vista a elucidação relativa a um risco concreto (cheias; sismos; vagas de frio; segurança rodoviária, etc.). A comunicação da crise, ocorre em situações de iminência ou até já de ocorrência de um evento potencialmente danoso e assume a forma de avisos de proteção civil, comunicação unidirecional portanto e que pode ter como exemplo a comunicação produzida pelo Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores para a passagem por este território do furacão Alex. Por último, a comunicação do risco em situações de crise e emergência, deverá ocorrer em situações que exigem uma decisão célere, em que a rapidez resulte da dinâmica observada pelo desenvolvimento de um determinado perigo e da iminência de se produzirem danos (materiais ou humanos) se a partilha de informação não se concretizar.

Em Portugal, a comunicação do risco em situações de crise e emergência não tem merecido a atenção devida por parte dos técnicos/entidades, sendo na maioria das vezes confundida com um *briefing* para a comunicação social e concretizada como tal. Assim, a mensagem veiculada é dirigida não à população exposta, mas a uma audiência que assiste à crise através da televisão ou da rádio e que não se encontra de todo a sofrer os efeitos dessa manifestação, como frequentemente se observa nos cenários de incêndios na interface urbano-florestal. Este mesmo contexto, é particularmente exigente em termos comunicacionais, no entanto está bem documentado e desenvolvido se apenas nos referirmos à comunicação do risco (fig. 4).

O processo de comunicação do risco não se esgota enquanto ação de aviso para um determinado risco e suas consequências potenciais, este ganha importância como ação de incremento de capacidade de ultrapassar vazios legais/instrumentais, bem como na conciliação de interesses, carecendo para tal, de uma forte participação pública resultante do maior envolvimento cívico. Esta é talvez uma das maiores fragilidades da sociedade portuguesa, uma fraca cultura de segurança aliada à baixa participação cívica que poderá traduzir-se na sua reduzida resiliência aos riscos. Este cenário é contrastante com o observado nos países mais desenvolvidos nestes domínios, como sucede nos EUA, em que

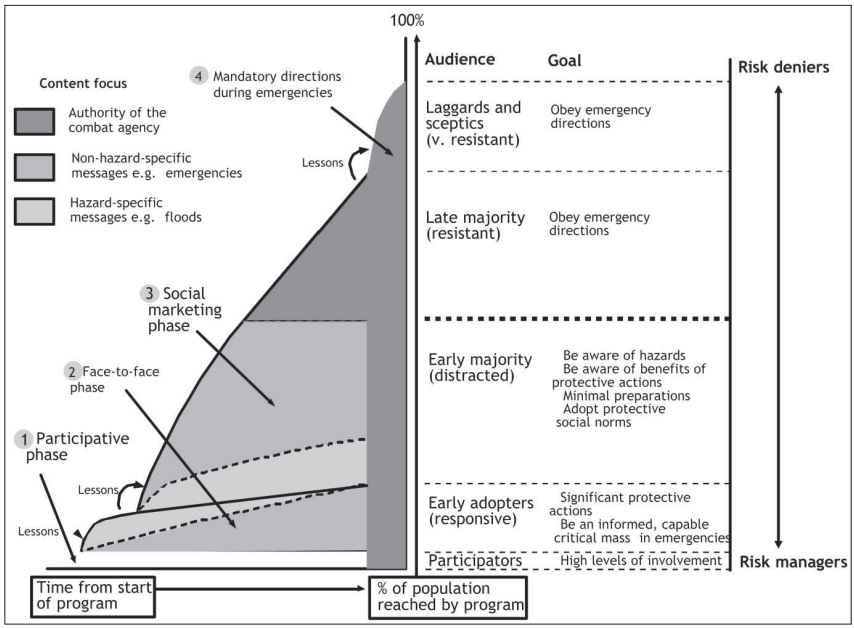

Fig. 4 - Modelo integrado da comunicação do risco (Fonte: O'Neill (2004) citado por Höppner, Buchecker e Brundl (2010)).

Fig. 4 - *Integrated model of risk communication (Source: O'Neill (2004) cited by Höppner, Buchecker and Brundl (2010)).*

Schvab refere (2010, p. 134) "*a forte cultura pública de apoio à mitigação dos riscos depende da participação. A melhor maneira de se operar o envolvimento é através de um programa de divulgação proactiva, visando as principais partes interessadas, tanto planeadores, público e afins. [...] Outro elemento de sucesso a este respeito é a comunicação consistente, eficaz com o público. [...] A cultura de preparação, mitigação e a discussão pública amplamente compartilhada de prioridades de mitigação permite aos cidadãos preservar o melhor da sua comunidade ao conseguir simultaneamente a redução eficaz de desastres*".

Este incremento de resiliência na sociedade está muito dependente da proactividade dos técnicos/planeadores em diferentes domínios do ordenamento do território, como na regulamentação dos usos do solo e edificado. Contudo, "*a menos que o público entenda que precisamos de mudar onde e como vivemos, este trabalho torna-se inútil. Portanto, torna-se necessário uma melhor comunicação, envolvimento dos cidadãos, e uma liderança proactiva na definição de prioridades*" (James C., Schvab, 2010, p. 5).

De referir que a comunicação de informação assume particular importância ao nível institucional, no seio das organizações com responsabilidades de planeamento, coordenação e comunicação de emergência, forças de segurança e planeadores/técnicos. A comunicação promove a articulação do trabalho entre os vários departamentos, bem como reforça o processo de aprendizagem, sobretudo obtido a partir de experiências anteriores - com diferentes níveis de sucesso - permitindo a "*(auto) reflexão sobre a adequação do conhecimento organizacional, estruturas e regras de comportamento institucionalizado. Por este meio, a capacidade de resposta da organização ou da rede das organizações é reforçada com relação à mudança social e ambiental imprevisível*" (Voss et Wagner 2010, p. 663). Contudo, esta nem sempre se operacionaliza de modo desejável, podendo em última análise comprometer todo o trabalho desenvolvido até aí levando mesmo a FEMA a referir que os gestores de emergência segundo Schvab (2010) raramente estão em posição de dirigir as atividades das agências e organizações envolvidas. De facto, a comunicação como um compromisso interativo entre pessoas e instituições continua a ser um desafio.

Comunidades (in)formadas, comunidades resilientes

Em 2013 no âmbito das Bolsas de Investigação Científica da Liga dos Bombeiros Portugueses foram conduzidas entrevistas aos diretores de 14 Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) do território de Portugal Continental - Amarante, Baião, Caminha, Cascais, Castanheira de Pêra, Coimbra, Mação, Marinha Grande, Melgaço, Monção, Oleiros, Silves, Sintra e Valongo. A seleção da amostra teve por base territórios com grandes extensões de interface urbano-florestal (IUF) e/ou ocorrências significativas de incêndios na IUF, na última década. Deste modo, procurou-se conhecer as estratégias de comunicação do risco de incêndio florestal em áreas de interface urbano florestal nesses territórios. Dessas entrevistas estruturadas aos técnicos superiores dos SMPC ficou expressa a grande diversidade de abordagens neste domínio, bem como a inexistência de comunicação do risco planeada e implementada de forma sistemática e sistematizada a nível nacional, apresentando por isso resultados diversos. Em simultâneo, foi possível identificar um conjunto de práticas nas quais a comunicação é crucial na promoção da resiliência comunitária, como se explana seguidamente.

No contexto dos incêndios florestais e especificamente nas situações de interface urbano-florestal, as comunidades afetadas pelo fogo, são as primeiras interessadas em estarem protegidas. Não é vantajoso por isso que a população seja mera espetadora de um incêndio, até porque em última análise, isso lhe poderá custar a própria vida. Na generalidade dos Serviços Municipais de Proteção Civil entrevistados a comunicação do risco assentava essencialmente em campanhas de sensibilização, ainda que com diferentes graus de concretização e resultados diversos.

Nos territórios predominantemente rurais com áreas de IUF, a reduzida resiliência que genericamente caracteriza estas comunidades deve-se ao facto de parte significativa da população possuir baixo nível de escolaridade associado ao forte envelhecimento demográfico, constituindo-se como barreiras à transmissão de informação, à sensibilização e à educação para uma cidadania ativa e pró-ativa. Já para os territórios predominantemente urbanos, as maiores dificuldades prendem-se com o desconhecimento do comportamento do fogo e das ações a desenvolver na sua presença.

Quando se inicia uma campanha de sensibilização da população, há duas possibilidades possíveis na sua concretização. Por um lado, a pretensão de alcançar o maior número possível de público, sem que a preocupação assente na qualidade dos resultados obtidos, e por outro, a aposta na qualidade do modelo comunicacional, ainda que o número de pessoas abrangidas seja reduzido.

Posto isto, há SMPC que valorizam o elevado número de pessoas sensibilizadas e aí a entrega de folhetos pelo carteiro ou cobrador da água é suficiente, ainda que não haja *feedback* na veiculação da informação, até porque o folheto é incompreendido por uma população com reduzida literacia, idosa e que desvaloriza por completo qualquer documento escrito. Este modelo devido ao baixo custo, ao reduzido envolvimento de recursos humanos e à rapidez com que se pode operacionalizar é o privilegiado pela maioria dos municípios.

Por outro lado, quando se pretende aprofundar a estratégia comunicacional com o intuito de efetivamente "educar as comunidades", a campanha não pode ser pontual, mas deverá ser levada a cabo, no mínimo ao longo de um triénio, no fim do qual se avalia todo o processo e se introduzem alterações que se entendam pertinentes a implementar no triénio seguinte. Porém, sensibilizar desta forma,

não é compatível com os ciclos eleitorais e será sempre um trabalho que deverá ter seguimento ainda que a continuidade política não se confirme. Neste modelo, existem alguns municípios que têm feito um trabalho interessante, privilegiando o contato direto com as pessoas, através de ações de porta-a-porta, ou dinamizando assembleias nos lugares, em que os interlocutores poderão ser as juntas de freguesia, paróquias ou as associações locais. Assim, ainda que o número de pessoas visadas seja significativamente menor, em contrapartida há maior *feedback*, pois são veiculados conhecimentos, com casos concretos, partilhadas experiências, o que resulta numa verdadeira mudança de comportamentos que serão replicados com os vizinhos e na comunidade. Este modelo de sensibilização assente na comunicação reveste-se de exigência acrescida na disponibilidade dos dinamizadores da Campanha (técnicos de proteção civil, bombeiros, forças de segurança, sapadores florestais, associações de produtores florestais, etc.) em se deslocarem em horário pós-laboral ou em dias de fim de semana aos locais onde a população através de um intermediário, geralmente na paróquia, na junta de freguesia ou associação, combinou a ação de sensibilização.

As paróquias são locais por excelência de reunião das comunidades, sendo por isso uma relação a reforçar entre os SMPC/GTF em cooperação com a Igreja, sobretudo para ações de sensibilização e nos avisos à população no final das missas. Menos explorado é o potencial das ONG-Ambiente locais, que podem desenvolver ações de sensibilização em parceria com os SMPC. Amarante é um dos municípios que tem este tipo de parcerias, realizando a sensibilização através de uma abordagem ambiental e de sustentabilidade, levando a população ao contacto com a floresta com a realização de percursos pedestres ou os "encontros na floresta" com os mais jovens. Ainda neste modelo de sensibilização, em que os Agentes de Proteção Civil vão ao encontro das comunidades, o público escolar talvez seja aquele que mais campanhas tem direcionadas para si. As gerações mais novas são um bom veículo de transmissão de conhecimentos, sendo certa a sua transmissão aos adultos.

Durante o Verão, alguns SMPC têm *spots* de rádio com indicações sobre o modo de atuação perante um incêndio, nomeadamente o que fazer antes e durante a sua ocorrência (esquecendo-se em todos os casos analisados o que fazer após os incêndios). Esta é também a sequência da generalidade dos panfletos e cartazes

produzidos pelos SMPC/GTF e que são distribuídos essencialmente a partir da Primavera até ao Outono. Os órgãos de comunicação social locais são bons veículos para as mensagens de autoproteção mais específicas para a realidade de cada região/município. No entanto, entende-se que os avisos durante o período crítico, com informação do índice de risco diário de incêndio florestal devam continuar na televisão pública, ainda que seja importante um reforço da fiscalização, bem como fazer chegar à população uma tradução das diferentes cores dos avisos, pois não é do conhecimento geral a correspondência entre as cores do índice e o comportamento que devem adotar. Em Portugal por não haver uma única entidade que produz e emite "avisos" à população, observa-se uma multiplicidade de códigos de cores e de escalas que para a generalidade da população pouco ou nada dizem. Do mesmo modo, a divulgação de "avisos" e de "alertas" geram confusão. Esta matéria deverá ser analisada, por quanto o desconhecimento da população para este especto condiciona as suas atitudes que poderão revelar-se em atitudes de autoproteção.

O caso particular do trabalho de sensibilização realizado pelo SMPC de Coimbra, apesar de mais vocacionado para uma população urbana, revela aspectos igualmente interessantes. Aproveitando um domingo próximo do dia 21 de março e coincidente com o início da Primavera, realiza a "Feira da Floresta", em que ao longo do dia as atividades lúdicas e de sensibilização decorrem num dos parques da cidade. A recetividade desta atividade tem sido elevada, realizando-se em simultâneo um colóquio sobre o tema da floresta. Durante esta atividade são veiculados comportamentos e transmitidos conhecimentos úteis à população sobre como agir em caso de incêndio, dando particular atenção às situações na IUF.

Neste território é visível o crescente número de propriedades com faixas de combustível limpas, a redução da realização de queimas durante o período crítico e até um aumento dos contactos realizados por proprietários para obter informação relativa ao índice de risco de incêndio, podendo deste modo afirmar-se que o resultado tem sido positivo, ainda que, na grande maioria dos casos, os proprietários apenas se mobilizam no sentido de realizar trabalhos de silvicultura preventiva tardiamente em pleno verão, quando as temperaturas são elevadas e quando os noticiários começam a dar conta de incêndios.

A maioria das ações de sensibilização realizadas pelos SMPC/GTF não são por norma avaliadas, ainda que empiricamente se observe uma gradual mudança de comportamento dos proprietários em áreas de IUF.

A capacidade das populações na defesa das suas residências é por vezes subestimada, o que é redutor no momento da manifestação do risco de incêndio. Uma vez identificadas as populações mais expostas, poderiam realizar-se ações de formação sobre prevenção, comportamento do fogo e o seu combate. Deste modo, ao deparar-se com um incêndio essa comunidade saberia proteger-se, o que permitiria aos bombeiros manterem as suas posições de combate, evitando recolocá-los em ações de proteção. Exemplo deste envolvimento com as comunidades é o que sucede na Marinha Grande com a criação das "Brigadas de Apoio aos Lugares", constituídas por cidadãos que receberam formação nas coletividades da sua área de residência e em caso de incêndio realizam a primeira intervenção e procedem à proteção da sua comunidade.

Com base no período de permanência dos habitantes nas áreas de IUF é possível classificar quatro tipos de moradores: os moradores permanentes ativos (agricultura e floresta); os moradores permanentes ativos (sector secundário e terciário), ausentes no horário laboral; os moradores permanentes não ativos; e os moradores não permanentes (fins-de-semana e férias). Estas quatro tipologias de moradores, com experiências e vivências diferentes vão reagir de maneira distinta ao fogo. Quem sempre viveu no espaço rural, ainda que a sua atividade não seja relacionada com a agricultura ou a floresta, está familiarizado com o fogo, até como prática corrente de destruição de sobrantes, e ao deparar-se com um incêndio reage protegendo-se. Já o grupo de pessoas que apenas ocasionalmente vive neste território, terá maior dificuldade em avaliar o perigo e nem sempre agirá da forma mais correta, à semelhança dos não ativos, muitas vezes idosos e com mobilidade reduzida, ainda que conheçam melhor o comportamento do fogo. Deste modo, a abordagem às populações sobre os incêndios e o grau de cooperação destas com os meios de socorro irão ser bastante influenciados por aspectos sociais, etários e culturais. Exemplo disto mesmo são as áreas de IUF onde residem estrangeiros, uma vez que estes são mais recetivos à sensibilização, pró-ativos e colaborativos com os meios de socorro do que os habitantes locais, como sucede na serra e barrocal algarvio. Estas comunidades estrangeiras são mais sensíveis às questões dos riscos e têm, por vezes, implementados mecanismos de autoproteção nas suas habitações.

O pressuposto de prevenção do perigo associado aos incêndios florestais em áreas de IUF deverá conduzir os SMPC/GTF a identificarem e analisarem as áreas de interface, desenvolvendo iniciativas de sensibilização e de maior proximidade com as populações, sendo esta a plataforma inicial de trabalho, que permitirá caracterizar esta problemática e elencar medidas de intervenção de prevenção e mitigação. A análise da IUF deverá contemplar três escalas de análise: a escala do concelho; a escala da freguesia/lugar; e, a escala da infraestrutura. Assim, deverão concretizar-se um conjunto de medidas não estruturais com vista à redução de impactes dos incêndios na IUF, como a promoção da educação cívica da população para a problemática dos incêndios na IUF; promoção da prevenção e resiliência das populações; planos de emergência específicos de atuação na IUF; e, programas de seguros.

As condições dos materiais também têm de ser tidas em conta e, deste modo, outro dado importante reporta-se à infraestruturação e sobretudo ao edificado. Perceber a vulnerabilidade das infraestruturas é fundamental, trata-se, pois, de eliminar pontos fracos, identificando e mitigando aspectos específicos do desenho urbano ou de condutas humanas que influenciem o potencial de sobrevivência das habitações. Referem-se situações como as vantagens das habitações estarem totalmente fechadas, sem qualquer brecha de contacto com o exterior, reduzindo o risco associado ao calor radiante ou às próprias chamas, bem como à projeção e entrada de materiais ainda incandescentes e à acumulação de cinzas. A proposta passa por tentar compreender o comportamento duma casa perante cada um desses mecanismos para se perceber a vulnerabilidade geral da estrutura (Blanchi e Leonard, 2008, p. 81). Não é por acaso que se aconselha, recorrentemente, a manutenção de corredores de segurança em volta das habitações. Mas, não é menos verdade que, por inúmeras vezes, são divulgadas imagens de habitações em Portugal repletas de elementos dispersos na sua envolvente. Além disso, determinados elementos da construção serão mais ou menos vulneráveis em função dos materiais aplicados, destacando-se, naturalmente, a madeira. Há, por isso, que considerar uma miríade de aspectos, sempre com o fim primeiro de mitigar a suscetibilidade ao fator fogo, sendo que ainda não se percebeu totalmente porque ardem algumas estruturas e outras não, sob as mesmas condições. Todavia, tal só reforça a necessidade de uma atitude preventiva face a tamanho grau de incerteza.

O exemplo australiano, mas também a realidade portuguesa, contemplam evidências de que a intervenção dos proprietários ou das comunidades poderão ser úteis ou até indispensáveis para salvar habitações e infraestruturas na IUF. Ressaltam, porém, duas determinantes. É relativamente claro que falta muita ação experimental para se determinar quais as vulnerabilidades existentes na IUF e que tipologia deve ser adotada para serem diminuídos os riscos. Noutro sentido, existe algum vazio sobre a que extensão deve ser impulsionada a colaboração das comunidades ou até se a mesma deverá ser compulsiva. Embora esta seja uma matéria que nas últimas décadas tem sido objecto de atenção de Governos, investigadores, comunidades e bombeiros, a operacionalização de estratégias, como o controlo de combustíveis, a adequação da disposição e construção de habitações e áreas de proteção não tem sido profícua, sendo mesmo um problema crescente na Europa.

Ainda assim, é por demais evidente que os proprietários de infraestruturas (habitações, armazéns, indústria, etc.) terão que assumir uma atitude proactiva e não apenas reativa ao fogo, sendo premente a limpeza da vegetação numa faixa entre as infraestruturas e a floresta, salvaguardando os seus bens. Mesmo em construções recentes, assiste-se à manutenção de vegetação ornamental que irá permitir a continuidade do combustível vegetal até bem próximo das janelas de casa, com consequências incertas. Neste sentido, será positiva a análise e adaptação ao contexto nacional dos *Bushfire Attack Level* (BAL) australianos, implementados ao nível da formação, preparação e simulações do combate, não com o intuito de importar tudo o que é estrangeiro, mas sim, incorporar com as necessárias adaptações um conjunto de medidas criadas nos países que têm a dianteira nestes domínios.

No âmbito da preparação das comunidades, nos EUA foi criado o programa "*Ready! Set! Go!*", desenvolvido pelo *Wildfire Action Planning,* com vista ajudar os proprietários das habitações a reduzirem os riscos e a prevenir a perda dos seus bens. Este programa permite que os proprietários avaliem o grau de risco na sua área de residência e (in)formar as comunidades relativamente aos procedimentos de evacuação, bem como ao modo de implementação de medidas preventivas. Em Portugal, poder-se-ia desenvolver uma campanha com finalidade idêntica, podendo mesmo o slogan partir da tradução "Preparados! Prontos! Já!" e que envolveria as comunidades, as forças vivas locais e os agentes de proteção civil. Uma vez que quanto menos

são reconhecidos publicamente, mais os riscos são repetidos pelo que a negligência da informação do risco facilita o crescimento e a difusão dos riscos (Beck, 2000).

Por seu lado, a ANPC encontra-se a desenvolver o programa PAPER (Programa de Autoproteção e Resiliência) cuja componente principal é a resposta da sociedade civil em caso de sismo, que poderá/deverá ser alargado a outros domínios dos riscos naturais, tecnológicos e mistos. Os incêndios florestais, nomeadamente em domínio de IUF são frequentes e disseminados pelo território nacional, o que deverá impulsionar os organismos competentes - a nível nacional, regional/distrital e local - a agilizarem a implementação e divulgação generalizada de tais medidas, adequadas à realidade de cada território. Em Portugal, as atividades de Proteção Civil têm assente sobretudo na "*prevenção e no socorro, paradoxalmente dissociadas e divididas por competências ministeriais diferenciadas, por exemplo, ao nível da problemática dos incêndios florestais*" (Amaro, 2012). É por isto premente a mudança de paradigma, com a introdução da reabilitação e desenvolvimento da prevenção, conduzindo ao planeamento e coordenação das ações de socorro. Torna-se assim fundamental o papel da comunicação institucional interna e externa.

De referir ainda que no contexto escolar existem conteúdos relativos aos riscos, nomeadamente no programa de Geografia do 3º ciclo, no domínio "Riscos, Ambiente e Sociedade" e desde 2015 o "Referencial de Educação para o Risco - RERisco", este último de implementação facultativa nas escolas. Deste modo, se por uma lado a geração dos mais jovens tem contato com matérias que promovem uma cidadania atenta e informada, por outro lado, a geração dos adultos, mas sobretudo dos idosos apresenta um desconhecimento considerável e uma vulnerabilidade acrescida. Não havendo uma cultura do risco transversal à sociedade, em que as medidas de preparação e sensibilização das populações são incipientes, não será fácil inverter a tendência que se adivinha no agudizar de situações de incêndios em interface urbano-florestal.

É pois necessário criar condições para o reforço do envolvimento das pessoas com a preservação do ambiente e, consequentemente, com a prevenção dos incêndios em que se incluem os incêndios florestais na IUF. Neste sentido, é fundamental o papel que as escolas, a Igreja, clubes, associações ambientais e juntas de freguesia podem enquanto intermediários no processo de comunicação com vista à capacitação da população em agir perante um incêndio na IUF ou noutros cenários de

risco. Os órgãos de comunicação social locais deveriam passar a ter um papel ativo na tarefa de sensibilizar a população sobre medidas de autoproteção, contribuindo assim para a sua formação e não serem apenas um veículo de informação.

O Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI) prevê, no seu Eixo 3, aumentar a resiliência do território aos incêndios florestais. Para isso, define um conjunto de medidas que passam pela criação e manutenção de faixas exteriores de proteção, nos aglomerados populacionais, intervindo prioritariamente nas zonas com maior vulnerabilidade aos incêndios; criação e manutenção de faixas exteriores de proteção em aglomerados populacionais, em parques industriais, aterros sanitários, habitações, estaleiros, armazéns, oficinas e outras edificações, e, por fim, a fiscalização dessas mesmas faixas. Segundo Tavares e Cunha (2009, p. 2), este plano "*realça a criação de um modelo territorial coerente comportando um sistema de prevenção e gestão dos riscos, assim como considera nos objectivos estratégicos de desenvolvimento do país, a avaliação e prevenção de factores e de situações de risco com vista ao desenvolvimento de medidas de minimização dos respectivos efeitos*". Estas medidas têm transcrição para os PMDFCI, no entanto, nem sempre apresentam uma aplicação satisfatória.

Posto isto, o conjunto de medidas implementadas ou a implementar em sede das políticas de governação do risco não deixarão de considerar a importância estratégica que atualmente assume a comunicação do risco, qualquer que seja a fase em que se encontre associada ao modelo proposto pelo IRGC (fig. 5). Deste modo, a discussão entre decisores e o público numa lógica participativa ocorrerá em circunstâncias de pré-evento, associado à pré-avaliação do risco, que tenderá a assumir-se como modelo de comunicação disseminativo à medida que percorremos a comunicação da crise até chegarmos à comunicação do risco em situações de crise e de emergência.

De referir, que além da dualidade do modelo de comunicação do risco, nas suas acessões participativa e/ou disseminativa temos que incorporar outra dualidade referente aos domínios público e/ou privado em que a comunicação se poderá operar, em função da necessidade/pertinência. Esta dualidade encontra-se intrinsecamente associada ao nível de envolvimento das audiências, sobretudo dos indivíduos e comunidades no que se refere à sua participação, ou pelo contrário, à resistência na incorporação de comportamentos promotores da sua capacitação social e consequentemente de resiliência.

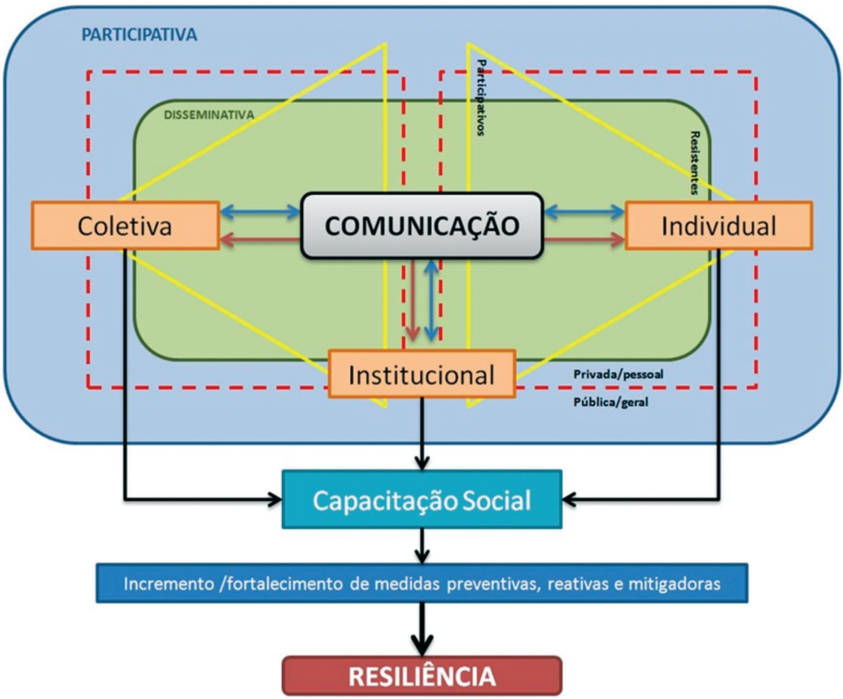

Fig. 5 - Modelo da comunicação para a resiliência

Fig. 5 - *Communication model for resilience.*

Conclusão

Os riscos existem para além da sua perceção ou quantificação (LIMA, 2004, p. 159), sendo por isso, urgente e necessária uma mudança de mentalidades que permita uma real participação dos cidadãos. Importa assim, alcançar um processo de parceria que trará segundo Lima, Moreira e Marques (2012), valiosos contributos da comunidade e esta beneficiará do aumento de confiança na articulação dos seus interesses, só possíveis pela mudança de paradigma e pela adoção de um modelo inclusivo em detrimento de um modelo exclusivo, onde as tomadas de decisão são efetuadas pelos técnicos, escudados em inúmeros relatórios, estudos e pareceres. Desta forma, a abertura à comunidade permitirá melhorar a qualidade dos processos e esbater o impacte das grandes intervenções na vida dos cidadãos, construindo uma sociedade com uma maior cultura para o risco.

Nos processos de governação, é necessário e desejável a participação pública das comunidades e que estas se envolvam nas opções para o seu território. Contudo, por vezes os autóctones podem ser vítimas dos interesses de técnicos e de grupos de pressão alóctones, sem que nenhum deles defenda os seus reais interesses e vontades. Daí a importância de ter cidadãos informados e competentes para que as suas opções sejam devidamente fundamentadas e desse modo ouvidas e valorizadas num processo de participação pública plural, integrado e integrador. Só assim, podemos alcançar verdadeiras comunidades resilientes ao risco.

A comunicação do risco assume-se como uma constante ao longo do processo de avaliação e de gestão do risco, sendo por si só um instrumento fundamental na capacitação de comunidades resilientes ao risco, uma vez que concorre para o aumento da perceção do risco e para a redução de comportamentos de risco - vulnerabilidade -, podendo concretizar-se nas fases de prevenção, mitigação e recuperação, mas também enquanto prática de partilha de informação interna das entidades e organizações.

Contudo, e uma vez que o objetivo da "*comunicação do risco é adequar o nível de percepção (individual ou grupal) do risco à evidência científica disponível, algumas vezes o papel do comunicador do risco consiste em aumentar o nível de preocupação*" (Almeida, 2007, p. 103 citando por Beecher *et al.,* 2005), podendo conduzir a uma menor perceção do risco. Dos três níveis de classificação do risco referidos, a comunicação do risco propriamente dita (*risk communication*), a comunicação de crise (*crisis communication*) e a comunicação do risco em situações de crise e de emergência (*crisis and emergency risk communication*), verifica-se que a realidade nacional apresenta um menor grau da sua concretização ao nível da comunicação do risco em situações de crise e de emergência, como sucede na realidade concreta dos incêndios florestais ao passo que a comunicação do risco apresenta um certo grau de operacionalização, mesmo nos níveis territoriais locais.

Importa por isso promover o desenvolvimento do processo de comunicação do risco nas fases em que ela se encontra menos concretizada. Nesta lógica de participação e envolvimento, é necessária a reflexão sobre os interesses dos intervenientes (atores) no âmbito da comunicação do risco, com vista à sua implementação. Para tal é necessário articular o conhecimento obtido aos níveis do planeamento, das instituições, das comunidades (grupos de risco), da capacidade de resposta e desse

modo promover a implementação de instrumentos de comunicação ajustados às especificidades de cada risco, mas também dos comportamentos espectáveis das populações. Deste modo será possível a construção e o fortalecimento de medidas preventivas, reativas e mitigadoras no seio dos indivíduos, das comunidade, bem como das instituições, nomeadamente daquelas que têm um papel relevante nos domínios da proteção de pessoas e bens.

Referências bibliográficas

Almeida, L. (2007). Comunicação do risco em saúde pública. *Riscos Públicos e Industriais*, C. Guedes Soares, A.P. Teixeira e P. Antão (Eds), Edições Salamandra, Lisboa.

Amaro, A. (2012). *O Socorro em Portugal*. Lisboa: Instituto de Direito Público.

Ayala-Carcedo, F., Cantos, J. (2002). *Riesgos Naturales*. Barcelona: Ariel Ciencia.

Beck, U. (2000). Risk society revisited. *The Risk Society and Beyond*. SAGE Publications.

Becker, S. (2004). Emergency Communication and Information Issues, Terrorist Events Involving Radioactive Materials in *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*, 2 (3), p. 195-207.

Blanchi, R., & Leonard, J. (2008). Property safety: judging structural safety, J. Handmer, & K. Haynes, Community *Bushfire Safety*, p. 77-86. Collingwood: CSIRO Publishing.

Blanchi, R., Leonard, J., Leicester, R. (2006). Lessons learnt from post bushfire surveys at the urban interface in Australia, *V International Conference on Forest Fire Research*. D.X. Viegas (Ed.).

Brito, A. G., Costa, S., Almeida, J., & Nogueira, R. (2005). Acesso à informação e participação pública - planeamento de recursos hídricos e desenvolvimento sustentável nos Açores, *Seminário sobre aplicação em Portugal e na união europeia das directivas incidentes no ciclo urbano da água*, Covilhã.

CDC - CENTRES FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (2002). *Crisis and emergency risk communication.*

COMISSÃO EUROPEIA (2003). *Comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu e ao Comité Económico e Social Europeu - Governança e Desenvolvimento*. COM (2003) 615 final, Bruxelas.

Curado, J. M. (2005). *Estruturas de Governação*. CDN2006, Instituto de Defesa Nacional, Porto.

Fernandes, J. (2008). Implantação de projectos de desenvolvimento, desterritorialização e vulnerabilidade das populações: o caso da construção de barragens. *Cuarto Encuentro Internacional sobre Pobreza, Convergencia y Desarrollo*; Eumed.Net; Universidad de Málaga (Edição em CD-ROM) ISBN-13: 978-84-691-1018-8.

Fischhoff, B. (1995). Risk Perception and Communication Unplugged: Twenty Years of Process, *Risk Analysis*, 15, (2), p. 137-145.

Hoppner, C., Buchecker, M., Brundl, M. (2010). *Risk Communication and Natural Hazards*. Birmensdorf, Switzerland.

Hsndmer, J., Dovers, S. (2007) *The Handbook of Disaster and Emergency Policies and Institutions*. Earthscan: London.

IOM - INSTITUTE OF MEDICINE (2015). *Healthy, resilient, and sustainable communities after disasters: Strategies, opportunities, and planning for recovery.* Washington, DC: The National Academies Press.

IRGC - INTERNATIONAL RISK GOVERNANCE COUNCIL (2006). *Risk governance: Towards an integrative approach*. White paper nº 1. O. Renn and P. Graham. Genève.

Lei n.º 80/2015, de 3 de agosto. D.R. n.º 149/2015, Série I - Segunda alteração, e republicação, à Lei n.º 27/2006, de 3 de julho, que aprova a Lei de Bases da Proteção Civil.

Lima, M. L., Marques, S. (2005). Towards successful SIA follow-up: a case study of psychosocial monitoring of a solid waste incinerator in portugal, in *impact assessment and project appraisal*, 23(3), p. 227-233.

Lima, M. L., Moreira, S., Marques, S. (2012). Participatory Community Involvement in the Planning Processes of Building Projects – A Social Psychological Approach. *Umweltpsychologie*, 16. Jg., 68 Heft 1, p. 68-87.

Lima, M. L. (2004). Images of the public in the debates about risk: Consequences for participation. *Portuguese Journal of Social Science* 2 (3) p. 149–163.

Lourenço, L. (2015). Risco, perigo e crise: pragmatismo e contextualização. *Riscos de Desastres Relacionados à* Água*. Aplicabilidade de bases conceituais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos*. São Paulo, p. 3-43. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos_de_Colaboradores/PDF/Livros_e_Guias/2015_RiscosDesastres_LL_.pdf/

Mendes, J. M. (2015). Ulrich Beck: a imanência do social e a sociedade do risco. *Análise Social*, 214, L (1.º), p.211-215.

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING AND MEDICINE (2015). *Strategies to Enhance Air Force Communication with Internal and External Audiences: A Workshop Report*. Washington, DC: The National Academies Press.

Schvab, J. (2010). Hazard Mitigation: Integrating Best Practices into Planning. *American planning Association - Report Number 560,* p. 1-156.

Tavares, A., Cunha, L. (2009). Riscos naturais e ordenamento do território espaços-risco e interfaces territoriais na região centro, *Actas do VI Congresso da Geografia Portuguesa*. Lisboa.

Tobin, G., Whiteford, L. (2002). Community Resilience and Volcano Hazard: The Eruption of Tungurahua and Evacuation of the Faldas in Ecuado, *Disasters*, 26 (1), p. 28-48.

UNITED NATIONS (2005). Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disaster. *United Nations International Strategy for Disaster Reduction*.

Voss, M., Wagner, K. (2010). Learning from (small) disasters. *Nat Hazards*, 55, p.657-669.

ESPACIALIDADE E PERCEPÇÃO DA CIDADE E DO RISCO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR

SPATIALITY AND PERCEPTION OF THE CITY AND ENVIRONMENTAL RISK IN THE SCHOOL CONTEXT

Mariana Carvalho Silva de Assis Nogueira
Departamento de Geografia, Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
ORCID: 0000-0002-1449-502X maricarvalho12@yahoo.com.br

Celso da Costa Fonte
Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
ORCID: 0000-0001-5151-8123 celso_fonte@hotmail.com

Carla Juscélia de Oliveira Souza
Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
ORCID: 0000-0002-1426-4790 carlaju@ufsj.edu.br

Resumo: O artigo discute a importância e possibilidade de debater o tema risco ambiental no contexto do estudo da espacialidade da cidade, na geografia escolar, levando em consideração o conhecimento e a percepção dos alunos sobre o espaço de vivência e sobre áreas de risco ambiental. Essa discussão se fundamenta em leituras e resultados alcançados em duas pesquisas do Programa Institucional de Iniciação Científica da Universidade Federal de São João del-Rei - MG, entre os anos de 2015 e 2017.

Palavras-chave: Ensino de geografia, educação para o risco, prevenção.

DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_11

Abstract: The article discusses the importance and possibility of debating the issue of environmental risk in the context of studying the spatiality of the city in school geography, considering the students' knowledge and perception of the living space and environmental risk areas. This discussion is based on readings and results achieved in two studies of the Institutional Undergraduate Research Program at the Federal University of São João del-Rei, from 2015 to 2017.

Keywords: Geography teaching, risk education, prevention.

Introdução

Podemos dizer que vivemos em uma sociedade de risco, devido a diversos processos, situações, fatores e relações sociais estabelecidas entre grupos. Portanto, trabalhar com a ideia de percepção dos riscos no âmbito da comunidade escolar é importante, pois, cria-se um ambiente e práticas de ações para prevenção, na qual a atenção se volta para ações que cada um possa assumir, em prol de sua própria segurança e do coletivo.

Atento a essa realidade e à importância do conhecimento geográfico na formação básica para uma "Educação para o risco", um Grupo de Estudos e Pesquisas em Geografia, Educação e Riscos (GEPEGER) foi criado com o objetivo de estudar e discutir o tema riscos e educação, a fim de atender às demandas da sociedade por meio de ações, pesquisas e trabalhos na escola. Como resultados, o Grupo de Estudos e Pesquisas possui diversos trabalhos acadêmicos integrados com a comunidade escolar, dois desses trabalhos são contempladas neste texto como conteúdo para desenvolvimento e discussão do tema "Espacialidade da cidade e do risco ambiental no contexto escolar". A primeira pesquisa investigou a concepção e percepção de risco ambiental entre alunos de escola pública através de desenhos, e a segunda pesquisou a construção da espacialidade urbana como elemento formador da educação geográfica, por meio de fotografias atuais e antigas. Ambas pesquisas, realizadas na escola estadual Governador Milton Campos, almejam conhecer os referidos as-

suntos para, então, a partir delas se pensar e propor conhecimentos e práticas que promovam uma "Educação para o risco", em prol do conhecimento da concepção, percepção e prevenção de risco.

A escolha da referida escola e dos seus estudantes como sujeitos se deve à sua localização no bairro Matosinhos e ao perfil dos estudantes. O bairro apresenta importância econômica e social na cidade de São João del-Rei, além de ser populoso (aproximadamente 20 mil habitantes) e contar com comércio varejista, serviços locais diversos e várias atividades culturais e religiosas na Matriz de Matosinhos. Além disso, esse bairro apresenta áreas planas situadas entre os rios das Mortes e o Água Limpa, afluente do Córrego dos Lenheiros. Parte dessas áreas apresenta risco de inundação durante a estação chuvosa. Outro aspecto importante para tal escolha são os diálogos já estabelecidos com a direção escolar, professores e os estudantes em anos anteriores.

Os jovens que participaram da pesquisa tinham na época entre 15 e 18 anos, estavam no nível Ensino Médio e 11 e 13 anos, os que iniciavam o Ensino Fundamental II. A maioria dos alunos é de classe social economicamente considerada baixa à média baixa, residem no bairro ou em outros próximos que compõem o "Grande Matosinhos". Os alunos se deslocam até a escola a pé , de bicicleta, ou são conduzidos por responsáveis. O deslocamento desse jovens pelo bairro é favorecido pela morfologia do terreno, pelas inúmeras ruas e avenidas existentes, pelo conhecimento que esses jovens e seus familiares têm sobre a vizinhança e sobre a dinâmica social e cultural do lugar.

Essa experiência com o lugar leva à construção individual de imagens do espaço vivido e percebido por meio da cognição, criando uma percepção do ambiente. Esta compreende o cognitivo e o emocional, o interpretativo e o avaliativo (Kuhnen, 2009) e é inerente a cada ser humano, pois cada um percebe, reage e responde de forma diferente tanto às ações sobre o meio quanto às relações interpessoais. Para Tuan (1980, p. 4), a percepção "*é tanto a resposta do sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital em que certos fenômenos são claramente registrados enquanto outros são bloqueados*".

A percepção ambiental pode ser entendida como um conceito permeável entre a psicologia e a geografia, que possibilita promover a escuta da complexidade de valores

e das expectativas das comunidades inseridas em determinado ambiente (Pacheco e Silva, 2006), mas, também, pode ser tomada como forma metodológica para apreender o imaginário, os valores e significados que as pessoas e ou população trazem sobre o ambiente do qual fazem parte. Para Del Rio; Oliveira (1996, p. 24), "*A percepção ambiental é um importante campo de estudo para melhor entender as inter-relações entre o homem e o seu meio".* De acordo com os autores, devido à baixa qualidade dos espaços urbanos, principalmente nas áreas periféricas, é comum entre a população citadina manifestações de insatisfação para com o ambiente construído da cidade.

Esta insatisfação foi verificada entre os jovens da referida escola, ao serem solicitados a representar sobre a imagem de satélite do bairro e entorno da escola os aspectos que deveriam ser modificados no espaço observado. Entre as indicações aparecem despoluição dos rios próximos, retirada dos lixos nas ruas e lotes vagos, construção de praças, faixa de pedestres, locais de lazer, hospital, aumento da segurança, entre outros aspectos. Na paisagem do bairro, esses aspectos podem ser observados e sentidos, seja pela presença ou ausência dos mesmos.

A criança desde cedo se mostra curiosa em explorar o mundo ao seu redor, buscando independência para poder desbravar, dentro dos seus limites, o espaço que ela consegue visualizar (Callai, 2005). À medida que a criança vai crescendo, sua capacidade de observar o seu espaço se amplia, pois ela começa a entender as relações sociais que regem esse espaço se sentindo parte dele, seja o bairro ou a cidade onde vive. No fundamental I, o estudo do espaço ocorre por meio da leitura do Lugar onde se vive e de lugares distantes, atento aos elementos e processos da natureza e sociais que compõem a paisagem. Portanto, a ação de observar, descrever, comparar e classificar favorece o olhar geográfico e a percepção dos lugares. A utilização dessa percepção, vivência e experiência dos alunos em sala de aula contribui para tornar o aluno capaz de ler, conhecer e modificar o mundo ao seu redor, deixando de ser um mero espectador. Diariamente, através das vivências cotidianas e das relações com os objetos e suas funções, produz-se significados, sendo portanto, a vivência humana uma (re)significação do espaço (Lopes, 2012).

Os diálogos e discussões realizadas com as crianças e jovens da referida escola aconteceram fundamentados no olhar geográfico à luz do estudo da paisagem e do lugar a partir da percepção que os mesmos apresentam sobre o espaço escolar e o seu espaço de vivência.

Vale esclarecer que no Brasil os níveis de formação na educação básica compreendem o Ensino fundamental I (6 a 10 anos), Ensino Fundamental II (11 a 14 anos) e o Ensino Médio (15 a 17 anos), para o caso de aluno na faixa etária regular.

Uma vez exposta a origem das informações e dados que compõem este texto e indicado o fundamento teórico e metodológico que subsidia a linha de pensamento, reflexão e condução deste, intitulado "Espacialidade da cidade e do risco ambiental no contexto escolar", vale comentar os três tópicos que compõem e ajudam na organização das ideias relacionadas ao tema proposto, apresentadas neste texto.

No primeiro são apresentadas e discutidas noções e definições importantes no campo do Risco e da Geografia e que podem auxiliar a abordagem do tema risco ambiental no contexto do ensino de geografia. O segundo apresenta e discute os resultados da pesquisa referente à concepção e percepção do risco ambiental entre estudantes do ensino fundamental II, os quais apresentam concepções diversas quanto ao termo risco ambiental, mas todas relacionadas à abordagem do meio ambiente. No terceiro tópico é apresentada e discutida uma segunda pesquisa, com estudantes do ensino médio que mostraram conhecer em seu espaço de vivência algumas das transformações ocorrida na paisagem do bairro onde vivem, reforçando assim o potencial do conhecimento prévio que os jovens levam para sala de aula e que pode ser retomado sob o foco da Geografia e dos Riscos, no ensino.

Risco ambiental, Geografia e Ensino

Ao termo "risco", normalmente, está associado a algum contexto, podendo ser: natural, social, tecnológico, biológico, ambiental, entre outros. Esses contextos são conhecidos na sociedade devido à associação dos mesmos com algum evento danoso, que leve à ocorrência de desastre ou catástrofe que atinge a população. Com isso, todos os tipos de mídia se utilizam desses fatos, mas sem a devida preocupação com a discussão da causa, do processo e do tipo de risco.

De acordo com Castro (2005), entende-se como risco a viabilidade de ocorrência de um fenômeno prejudicial ao homem, a existência de uma ameaça, em virtude de algum processo que pode ser perigoso. O processo perigoso tem o potencial de

causar uma consequência danosa dentro de um espaço de tempo. Mas, para isso, necessita-se de elementos sob risco, que podem ser: a população, as edificações, atividades econômicas, serviços públicos e infraestrutura do local (Veyret, 2013). O aumento das aglomerações cria um ambiente favorável ao estabelecimento do risco a partir da geração de elementos sociais vulneráveis à processos perigosos, de origem natural e ou antrópica. Pode-se afirmar que as cidades se encaixam nesse contexto. Seja na cidade ou no campo, elementos conjunturais e estruturais poderão configurar uma situação de vulnerabilidade e risco (Castro, 2005). A vulnerabilidade pode ser reduzida, assim como os danos e a regeneração das áreas afetadas, desde que adotados recursos capazes e qualificados, nos quais se destacam conhecimento e competência (Lourenço, 2006). A redução do risco de desastre pode acontecer quando comunidades, escolas, Defesa Civil, órgãos públicos e privados passam a integrar um sistema de confiança conjunto para ações nas áreas de risco ambiental. As ações compreendem conhecer o assunto, identificar o risco, classificar a vulnerabilidade, comunicar à população, intervir na área de risco e criar ações para a prevenção (Lourenço, 2006).

"*O conceito de risco é sutil e isso pode causar certa inseguridade conceitual porque por vezes é difícil compreender o momento em que se passa do risco para o perigo e que se manifesta através do desastre*" (Souza e Lourenço, 2015, p. 33). Diante desse fato, é possível observar definições que almejam esclarecer esse conceito. "Risco" é um termo que está associado à susceptibilidade, vulnerabilidade e sensibilidade (Dagnino, 2007). Sensibilidade no sentido de captar a possibilidade de danos concretos ou potenciais. As características que configuram a probabilidade de um evento, esperado ou não, acontecer formam a conceituação de risco. Também é necessário o elemento antrópico no espaço em que processos e dinâmicas natural e social estejam se formando, pois, o risco possui relação direta com a produção social, dentro de um período histórico do espaço geográfico. Enquanto o risco está associado a viabilidade de ocorrência de um fenômeno prejudicial ao homem, o perigo é o próprio processo potencial de causar uma consequência dentro de um espaço de tempo (Castro e Peixoto, 2005).

A noção de riscos ambientais considera a perspectiva social de apropriação e produção do espaço pela sociedade e a interação dos efeitos dessa apropriação por

meio de recursos tecnológicos e a dinâmica dos fenômenos naturais (Veyret e Richemond, 2007), revelando a complexidade existente na ideia de riscos ambientais. Estes "*resultam da associação entre os riscos naturais e os riscos decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território*" (Veyret e Richemond, 2007, p. 63).

Segundo Lourenço (2006), os riscos se tornaram um elemento comum na sociedade contemporânea. E para que o assunto não seja banalizado, devido a sua disseminação equivocada por parte da mídia, acadêmicos e professores de geografia devem assumir responsabilidade de comunicadores sociais. É preciso práticas sociais integradas que sejam capazes de comunicar, informar e sensibilizar quanto à temática Riscos e áreas de riscos. De acordo com Afonso (2015, p. 194-195), para que os professores de geografia possam trabalhar com a referida temática, é necessário que conheçam "*[...] as técnicas de avaliação, mensuração, mapeamento, monitoramento e prevenção de riscos provocados por fenômenos naturais, especialmente em áreas mais suscetíveis. É importante que os mesmos conheçam a produção acadêmica, científica e os materiais paradidáticos relacionados a divulgação dessas informações [...]*". Esse conhecimento e habilidade devem ser construídos na formação inicial, no campo da Geografia.

A Geografia é uma ciência que possui um "olhar" completo sobre o tema, uma vez que discute a organização e produção do espaço pela sociedade, relaciona no ambiente os processos naturais e antrópicos, como erosão e urbanização, levando em consideração a escala espacial e temporal. E, ainda, a Geografia possibilita "*[...] localizar-se, para além dos parâmetros geométricos"* (Santos, 1996) [...] *"favorecer a construção do resgate da identidade e da alteridade dos sujeitos e do coletivo, considerando a ideia de lugar e território; contribuir para a construção do sentimento de respeito e compreensão da diversidade e das diferenças étnico-culturais e socioeconômicas"* (Callai, 1998; Cavalcanti, 2008). Portanto, pensar a discussão do risco no âmbito da Geografia é levar em conta as questões que acompanham o pensamento geográfico, é problematizar a espacialidade das ocorrências de áreas de riscos ambientais, os motivos da maior ou menor vulnerabilidade das pessoas a esses riscos, como se origina o risco e, ainda, é possível questionar a situação do próprio espaço de vivência, quanto à infraestrutura, saneamento, transporte, saúde, emprego, lazer e tantos

outros aspectos (Souza, 2013) que podem influenciar o nível de vulnerabilidade de uma população ao risco de ocorrer um desastre. A Geografia como ciência apresenta instrumental teórico e metodológico que permite observar, pensar, representar espacialmente e refletir sobre a espacialidade dos fenômenos, entre esses os riscos ambientais, à luz das categorias de análise paisagem, território e lugar.

Na Geografia a paisagem sempre esteve relacionada com o que é visível aos olhos. Pela abordagem sistêmica, paisagem é a combinação dos fatores físicos, naturais e sociais, é a realidade objetiva que a visão alcança. Pela perspectiva cultural, deve-se levar em conta a "*percepção espacial*", sendo a paisagem uma relação entre o "*mundo das coisas e a subjetividade humana*" (Lopes, 2012, p. 27). No estudo e ensino sobre riscos ambientais uma abordagem não deve excluir a outra, mas devem ser consideradas de maneira integradas, pois deve-se considerar tanto a identificação e localização dos processos naturais quanto a percepção que as pessoas têm sobre esses processos e sobre a relação dos mesmos com a ocupação do espaço expressa na paisagem.

Ao considerar a paisagem como categoria favorável para o estudo e ensino sobre áreas de riscos, Souza (2013, p. 136) coloca que *"as áreas de risco socioambiental podem não ser apreendidas inicialmente pela aparência objetiva da paisagem"* mas, nesta podem existir elementos como *"cicatrizes de erosão, de deslizamento, marcas de inundações, as quais possibilitam aos olhos do observador, consciente do significado desses elementos, captarem tais áreas no contexto da paisagem".* Ainda segundo a autora, esses elementos são entendidos como evidências de processos geomorfológicos que ocorrem no/com o relevo sob condições climáticas diversas e que indicam "*a presença de perigos iminentes*, *que podem ser captados pelo lance de visão sobre a paisagem, investigada durante visita em campo e ou o estudo do meio" (*Souza, 2013, p. 136). Nessa perspectiva, o entendimento sistêmico do espaço e a percepção dos elementos que o compõem são mobilizados durante a observação e análise da paisagem, para identificação de áreas de riscos.

Território em geografia remete à ideia de poder, de disputas por espaços levando à formação de territórios como construção histórica e social. Conforme Raffestin (1993) o espaço vem antes de território. Nesta perspectiva, o sujeito ao se apropriar do espaço territorializa o mesmo. Ao se produzir um espaço, se produz também

diversos territórios que relacionam entre si, podendo ser estabelecidos de acordo com a lei ou com acordos entre grupos que habitam determinados espaços (Lopes, 2008). No caso das áreas de riscos ambientais, estas estão, geralmente, associadas ao território dos excluídos social e economicamente do acesso e direito aos demais espaços e territórios, cujos condicionantes físico-naturais, infraestrutura e manutenção favorecem um baixo nível de vulnerabilidade da população, então, incluída social e economicamente nos territórios urbanos ou rural.

A ideia de Lugar perpassa por questões de valores humanos, afetividade, pertencimento e cultura. Nessa concepção, o espaço se transforma em lugar à medida que tem significado para a pessoa. Para se conhecer um lugar é necessária a criação da experiência através dos sentidos, construindo as sensações, percepção e concepção no/do espaço (Tuan, 1980). O local do cotidiano das pessoas é carregado de elementos social e natural e de relações cujos sentido e significado são construídos individualmente e coletivamente, transformando o local em lugar. Portanto, pode-se dizer que o "*Lugar é onde vivemos, moramos, trabalhamos, enfim, onde acontece nossa vida*" (Callai, 2010, p. 30). Se é onde acontece nossa vida é fundamental termos percepção de como ela acontece, atento ao modo de vida, às relações socioespaciais que dão ritmo e produzem o espaço concebido como lugar de vivência. A percepção desse lugar à luz da geografia e da percepção ambiental compreende distanciar-se dos sentimentos que se tem pelo lugar para que se possa perceber os processos naturais e sociais que compõem e caracterizam o local desse lugar. Dessa forma, a identificação e reconhecimento de áreas de riscos ambientais inseridas no espaço de vivência podem ser percebidas, assim como a vulnerabilidade ou não que se está em determinados locais e lugares.

As categorias de análise como referencial conceitual e, também, conceitos estruturantes que permeiam o raciocínio geográfico na leitura do mundo, na análise espacial, são contempladas no ensino de geografia por intermédio de conteúdos, que devem possibilitar aos estudantes entenderem e interpretarem a realidade da qual fazem parte, em diferentes escalas espaciais. Essa perspectiva constitui uma das funções sociais da geografia na escola, no âmbito de uma educação, sobretudo, para a cidadania. Portanto, a geografia, como conteúdo escolar, assume um lugar de destaque na formação do cidadão (Morais, 2011). O conteúdo geográfico consegue

integrar temporalidade e espacialidade para compreender os agentes, os elementos naturais e as consequências dos processos produtores do espaço e formadores de áreas de risco ambiental.

De acordo com Morais (2011, p. 2), "*a Geografia Escolar contribui para que o discente compreenda o seu cotidiano com base em análises espaciais*". Entretanto, os elementos da Geografia, tidos como de ordem física, costumam ser desenvolvidos de forma isolada e desprendida do contexto social, com isso, Morais (2011) destaca que a possibilidade de compreender os motivos que levam à ocupação de uma área de risco ambiental e porque ela assim se configura, relacionando com o dia a dia dos alunos, pode ficar comprometida. Portanto, para que o objetivo do ensino seja alcançado, é preciso que as práticas de ensino perpassem por um caminho familiar, um caminho que leve em conta a vivência do discente e o seu lugar e, ainda, a interação entre conteúdos tidos como da geografia física e da humana.

Segundo Souza (2010), no ensino de geografia, durante as discussões sobre cidade e urbano, o relevo como componente do espaço é, na maioria das vezes, citado como invisível aos olhos da população e das autoridades, quando o interesse pelo espaço físico é político e econômico. Portanto, a importância de se considerar, no ensino, a questão da cidade e a interação com os aspectos físico-naturais, em especial o relevo. Nessa perspectiva, a autora chama a atenção para a dinâmica das vertentes e seus processos que acontecem, apesar de a vertente ser percebida apenas em suas partes, identificadas como lote, terrenos, área e porção ocupada da topografia. Essa perspectiva vem problematizar o distanciamento e as consequências da falta do ensino do relevo no contexto do assunto urbano e cidade.

No caso do estudo do risco natural e ambiental, como conteúdo no ensino de geografia, é fundamental considerar os conceitos de riscos, vulnerabilidade e perigo, bem como considerar os fenômenos naturais e sociais que acontecem na escala geográfica em análise, a fim de identificar e entender a existência do processo perigoso, das condições estruturais e conjunturais desfavoráveis em um determinado contexto espacial e temporal. O entendimento desses processos e conjuntura, por parte do estudante, possibilita-o perceber o fenômeno em desenvolvimento, a situação das pessoas e da população mais vulnerável ao processo perigoso. Diante disso, o estudante pode ser capaz de questionar o porquê de determinadas áreas serem consideradas de risco

ambiental, o porquê a população residir nesses locais; quais elementos naturais, socioeconômicos e ou políticos contribuem para que essas áreas sejam ocupadas; como e quando determinados espaços passaram a ser considerados áreas de riscos; quem e que forças sociais e políticas podem intervir nessas áreas em prol de maior segurança para a população, entre outros questionamentos à luz da geografia.

É possível, assim, afirmar que o ensino de geografia possibilita *[...] ver e ler a realidade expressa no espaço geográfico por intermédio do olhar in loco, passando pelas diferentes linguagens imagética e cartográfica e, principalmente, problematizar: Onde? Por quê? Como? Quando? Quem? referentes ao objeto investigado e, ou problematizado* (Souza, 2013, p. 135). O ver, ler e problematizar a realidade passam pela leitura crítica da paisagem e essa compreende a atenção para os elementos sociais e naturais que a compõem, para a relação de interesses políticos e econômicos estabelecida e ou imposto entre e por grupos sociais distintos. Dessa relação de interesses em interação com os elementos físico-naturais formam-se territórios de riscos ambientais, principalmente nos espaços das cidades.

O estudante ao conhecer os termos e conceitos ligados à Riscos e ao ser capaz de mobilizar o conhecimento e o raciocínio geográfico para a leitura da paisagem poderá entender os diversos tipos de risco e estabelecer uma relação espacial que envolve os elementos vulneráveis e a magnitude de periculosidade do possível evento danoso e consequentemente do risco.

No ensino, os conteúdos ligados ao campo do Risco e da Geografia como processos naturais que passam a ser pensados também como processos perigosos em função das condições do contexto geográfico analisado, precisam ser apreendidos pelos estudantes para que os mesmos passem a perceber tais elementos e a situação espacial. A percepção compreende um processo mental de interação do indivíduo com o ambiente e essa interação se dá através dos mecanismos perceptivos e cognitivos, principalmente quando estimulados externamente (Del Rio e Oliveira, 1993).

Os estímulos externos são inúmeros e entre eles podem-se destacar o conhecimento, a informação ou um fato que desperte o olhar e o interesse do indivíduo em sala ou enquanto caminha pelo bairro, pela cidade. Portanto, a interação entre conhecimentos geográficos específicos combinados com os do campo do Risco, à luz da percepção ambiental, constituem uma das medidas de prevenção auxiliar à ação direta, quando necessária.

Dependendo da situação temporal e espacial em que se encontra a população, o indivíduo, a prevenção imediata - diante um contexto de processo perigoso preste a deflagrar uma crise - compreende evacuar o local, deixar o seu lugar temporariamente. A prevenção a médio prazo compreende mobilizar e cobrar das autoridades a realização de obras e manutenções nos equipamentos urbanos, a fim de evitar danos futuros para a população. Mobilizar forças e poder social para cobrar das instituições e do poder público competente. Assim como problematizar os tipos e formas de ocupação da terra. Portanto, a prevenção compreende conhecimento, ação e mobilização conscientes. Logo, para que possa haver prevenção do risco é preciso que exista a percepção do mesmo. Essa percepção pode ser trabalhada no âmbito da Educação, em especial na perspectiva da "Educação para o risco". De acordo com a Recomendação n.º 05/2011, do Conselho Nacional de Educação de Portugal (CNEP, 2011, p. 294), *"A Educação para o Risco é uma componente particularmente propícia à educação para a cidadania, pois o risco é algo que – por definição – se partilha. A vida em sociedade nasceu, provavelmente, de uma procura de redução dos riscos, de segurança coletiva. [...] A confiança, a solidariedade, a entreajuda, o trabalho em equipe, a cooperação, são comumente apontadas como as melhores formas de combater qualquer tipo de risco, seja numa escalada de montanha, seja numa situação de catástrofe natural ou de desproteção social [...].* Nessa abordagem a Educação para o Risco compreende não somente os conhecimentos específicos, mas também a construção da noção e ação do trabalho coletivo, da solidariedade entre outros.

A partir das ideias e discussões presentes nos parágrafos supracitados, que fundamentam as pesquisas e práticas educativas realizadas no ambiente escolar, o próximo tópico apresenta e discute os resultados alcançados em pesquisa cujo objetivo foi conhecer a percepção de risco ambiental entre estudantes do ensino fundamental I. Esse conhecimento possibilitará pensar nas ações e práticas educativas mais pertinentes para se trabalhar o assunto risco ambiental no ensino de geografia. O terceiro tópico traz a produção de um guia urbano, elaborado a partir do conhecimento e percepção de alunos do ensino fundamental II e médio sobre a paisagem do bairro onde residem. O guia, produto de pesquisa, constitui, também, um recurso didático no estudo da espacialidade da cidade e do bairro e poderá auxiliar outras práticas educativas voltadas para a espacialidade dos riscos ambientais no bairro Matosinhos.

Concepção e percepção de risco ambiental entre alunos do 6ºano: discussão dos resultados amostrais

A pesquisa teve como objetivo geral o levantamento da situação do ensino e da concepção de risco ambiental entre alunos da referida escola. Para alcançar os objetivos, foi estabelecido contato direto com os alunos e realizada coleta de dados e informações por meio de questionário, organizado com questões abertas e fechadas, com espaço para desenhos e representações pessoais, conforme detalhado nos parágrafos a seguir.

Os dados da pesquisa "Concepção e percepção de risco ambiental e área de risco ambiental entre alunos da Escola Estadual Governador Milton Campos (Fonte, 2016) foram obtidos através de um questionário ilustrado que permitiu conhecer os indivíduos do 6º ano do Ensino Fundamental. Ao todo, foram respondidos 31 questionários e desenhos, essa amostra refere-se à todos os alunos do 6º ano da referida escola presentes no dia da coleta. Sendo que 58 % das amostras foram compostas por meninos e 42 % por meninas. Do total, 71 % dos voluntários tinham 11 anos, 23 %, 12 anos e 6 %, 13 anos.

O questionário ilustrado foi proposto como instrumento para a obtenção de informações à respeito do conhecimento e concepção dos pré-adolescentes sobre os termos risco ambiental e área de risco. Esse recurso e linguagem para coleta de dados primários foi composto por duas partes: a primeira compreendeu um conjunto de questões representadas em balões de diálogos realizadas por um personagem hipotético que "dialogava" com o leitor, no caso os estudantes que responderam a tais questões. A segunda parte, era mais lúdica do que a primeira, pois solicitava ao estudante elaborar um desenho sobre o assunto.

A partir dos 31 questionários e desenhos foram realizadas várias leituras e análises do conteúdo presente nas respostas apresentadas, a fim de verificar a concepção dos estudantes sobre risco ambiental e área de risco e, ainda, se os estudantes faziam alguma relação entre a localização da própria escola e área de risco.

As informações foram lidas e organizadas por conteúdos semelhantes, criando-se categorias de respostas - Degradação ambiental (DA); Risco ambiental (RA); Risco natural (RN) e Risco Social (RS) - conforme especificado no subtópico "Concepção de risco ambiental", mais à frente.

Para a análise do desenho, considerou-se como suporte a contribuição de Oliveira Júnior (2011). Segundo o autor, o desenho, além da fuga da palavra como única forma de expressão é, também, uma fuga às regras preestabelecidas da linguagem cartográfica, presente na maioria dos mapas dos atlas e livros didáticos.

Entre os estudantes, quando perguntados se sabiam o que era área de risco ambiental, apenas 13% dos jovens disseram saber do que se tratava. Contudo, os que disseram saber sobre o tema não tiveram os seus desenhos categorizados como representação de risco ambiental, ou seja, apesar de afirmarem que sabiam o significado, a representação remetia a outra ideia, como degradação ambiental, por exemplo.

Outra pergunta levantou quantos alunos não sabiam definir o tema, mas que, pelo menos, já tivessem ouvido falar. Do total de alunos, 77% não se lembraram de ter ouvido esse termo e os 23 % restantes, alegaram ter visto o tema no livro didático e na programação da televisão. Em relação a localização da E. E. Governador Milton Campos, 68 % dos indivíduos alegaram que ela não está em uma área de risco, 26 % disseram o contrário e 6 % não souberam responder. Porém, ela se encontra inserida, em parte, na planície de inundação do Rio das Mortes, sujeita a inundações quando ocorrem chuvas fora da média dos verões.

A segunda fase da coleta de informações usou a produção de desenhos como linguagem que permitiu o aprofundamento do assunto. Pois, conforme Oliveira Júnior (2011, p.13) *"Ver os desenhos é também ouvir e, sob outra perspectiva, ler"*. Portanto, foi pedido para que todos representassem no papel o seu imaginário sobre risco ambiental. Todos os 31 voluntários fizeram suas representações, inclusive os que diziam não saber o significado. Os desenhos foram analisados sob dois aspectos, o da organização e forma da representação e o do conteúdo contido na representação. Pois, os desenhos estão repletos de conteúdos, ou seja, informações, signos e significados presentes na mente do desenhista que apenas transfere a sua expressão pela escrita para o desenho (Oliveira Júnior, 2011).

Organização e forma da representação

A metodologia de análise de desenhos, fundamentada em Oliveira Júnior (2011), serviu de referência para a avaliação e criação das categorias dos desenhos coletados na

pesquisa. A metodologia possibilita mostrar a forma de ver e perceber os desenhos dos alunos a partir de traços, cores, organização, intensidade, dentre outros.

De acordo com a organização dos elementos do desenho no espaço (A4) da folha de papel, criou-se quatro categorias que representavam a ideia central do desenho: Linear, Paisagem, Pontual e Seção. Na Linear, o desenho se configura em uma evolução sistemática, direcional e evidencia os estágios de um mesmo elemento. Na Paisagem, verifica-se conjunto de elementos conectados em um ambiente em constante transformação devido à influência humana. Pontual refere-se à representação de um único núcleo de elementos ou múltiplos núcleos desconectados e na Seção, o desenho se apresenta de forma seccionada, onde cada divisão mostra um exemplo distinto.

Com base no método de Oliveira Júnior (2011), os 31 desenhos (100 %) foram categorizados, conforme mostrado na fig. 1.

A análise mostrou que a categoria Pontual (fig. 2) representou 42 % do total de desenhos, com destaque para o excessivo uso do elemento árvore como ponto simbólico do termo ambiental, enquanto que para o risco, apareceram fogo, machado, lixo, como símbolos (fig. 2 e 3).

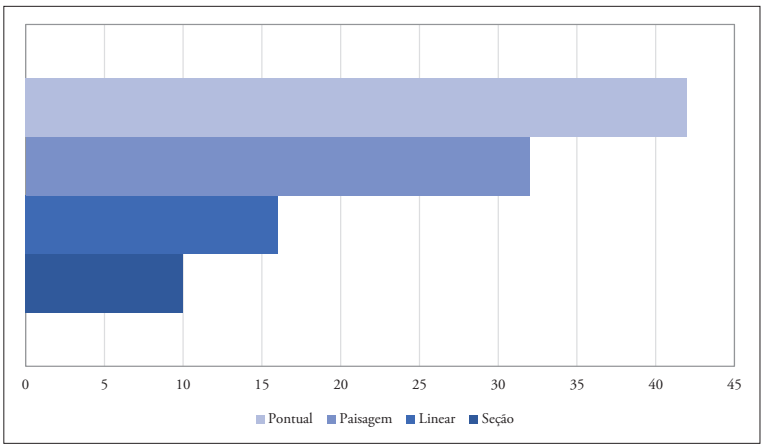

Fig. 1 - Distribuição dos desenhos de acordo com a organização e forma da representação em porcentagem (Fonte: Fonte, 2016).

***Fig. 1** - Distribution of drawings according to the organization and form of the representation in percentage (Source: Fonte, 2016.)*

Sobre desenho, Oliveira Júnior (2011, p.17) diz que, *"[...] não cabem regras que estabeleçam relações explícitas entre a obra e a "realidade" que ela apresenta. As "regras" do desenho são as estabelecidas pela cultura na qual cada desenhista está inserido e elas mergulham-nos na história desta linguagem – do desenho"* (Oliveira Junior, 2011, pag. 17).

Outra categoria observada foi a de Paisagem (fig. 4 e 5), em 32 % das amostras. Nessa categoria, pôde-se destacar a espacialidade dos elementos que compõem o ambiente e a sua dinâmica devido à presença humana.

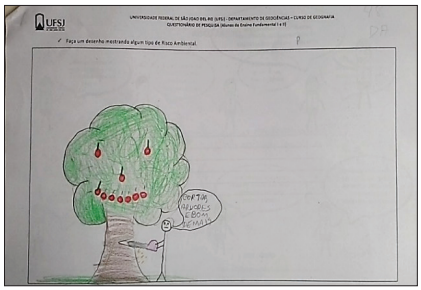

Fig. 2 - Desenho de caráter pontual e de degradação ambiental cuja fala da personagem diz: "Cortar árvores é bom demais" (Fonte: Fonte, 2016).

Fig. 2 - *One-off drawing and environmental degradation whose character is saying: "Cutting trees is really good" (Source: Fonte, 2016).*

Fig. 3 - Também categorizada como pontual e degradação ambiental (Fonte: Fonte, 2016).

Fig. 3 - *Also categorized as one-off and environmental degradation (Source: Fonte, 2016.)*

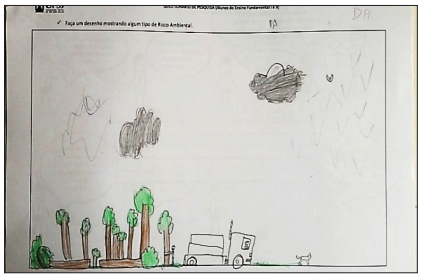

Fig. 4 - O desenho representa uma paisagem sendo alterada pelo homem através da degradação ambiental, com isso, os animais fogem do local (Fonte: Fonte, 2016).

Fig. 4 - *The drawing represents a landscape being altered by man through environmental degradation, thus the animals are fleeing from the place (Source: Fonte, 2016.*

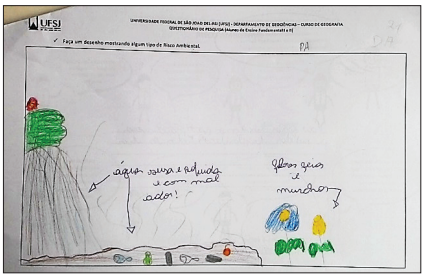

Fig. 5 - Categoria paisagem e degradação ambiental presente, as legendas dizem: "água suja e poluída e com mal odor" e "flores feias e murchas" (Fonte: Fonte, 2016).

Fig. 5 - *Landscape category and environmental degradation present, the captions say: "dirty polluted water with bad smell" and "ugly wilted flowers" (Source: Fonte, 2016).*

Alguns desenhos (16 %) vieram na forma Linear (fig. 6) nos quais os autores elegeram um elemento (mais uma vez a árvore) para mostrar a sua evolução no processo de risco, considerado pelos indivíduos. E 10 % dos desenhos foram categorizados como Seção (fig. 7), pois, no mesmo espaço para desenhar, representaram mais de um exemplo de risco que se relacionavam ou que davam mais de uma situação como exemplo.

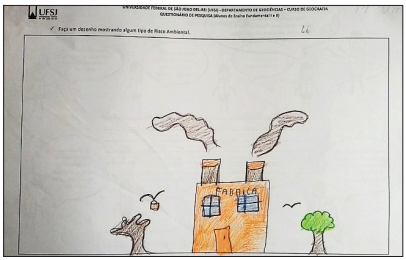

Fig. 6 - Desenho de caráter Linear, onde, após a poluição da fábrica, a árvore perde a vitalidade (Fonte: Fonte, 2016).

Fig. 6 - *Linear character design, where, after the pollution from the factory, the tree loses its vitality (Source: Fonte 2016).*

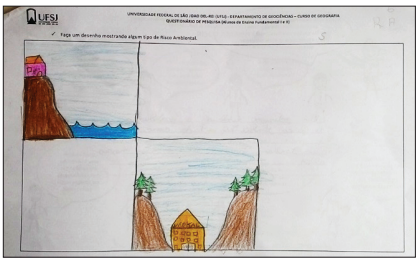

Fig. 7 - Representação em forma de Seção que ilustra a iminência de um deslizamento de terra em duas situações (Fonte: Fonte, 2016).

Fig. 7 - *Section representation that illustrates the imminence of a landslide in two situations (Source: Fonte, 2016).*

Concepção de Risco ambiental

A partir da análise dos tipos de elementos (naturais e sociais) representados pelos estudantes no desenho, da relação entre esses elementos e dos argumentos apresentados pelos alunos quanto a suas representações, foi possível identificar quatro categorias assuntos: Degradação ambiental (DA) - destaque para a alteração de um ecossistema devido a alteração no ambiente, em função da atividade humana; Risco ambiental (RA) - existência de um fenômeno da natureza e social associado à presença humana e sua interferência nos processos naturais; Risco natural (RN) - fenômeno da natureza que altera o espaço de forma independente da ação humana (fig. 7) e Risco social (RS) - fatores de origem social que agridem as pessoas no cotidiano (fig. 9).

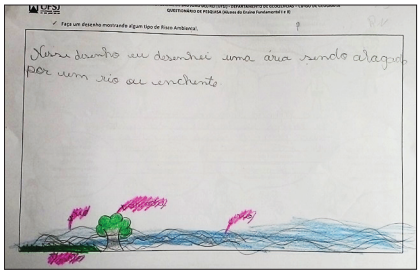

Fig. 8 - Categoria RN e a legenda diz: "[...] eu desenhei uma área sendo alagada por um rio ou enchente" (Fonte: Fonte, 2016).

Fig. 8 - *RN Category and caption says: "[...] I drew an area being inundated by a river or flood" (Source: Fonte, 2016).*

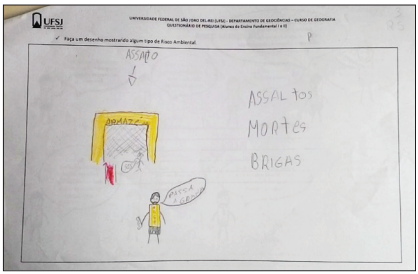

Fig. 9 - O desenho pontual representa um risco social onde ocorre um assalto a um armazém e a personagem diz: "Passa a grana" (Fonte: Fonte, 2016).

Fig. 9 - *One-off drawing represents a social risk where there is a warehouse robbery and the character says: "Give me your money" (Source: Fonte, 2016).*

De acordo com os elementos presentes nas representações, observou-se que a minoria (3 %) colocou informações e formas que remetessem à ideia de risco ambiental em sua representação e a maioria (87 %), representou a ideia de degradação ambiental, como sendo a de risco ambiental (fig. 10).

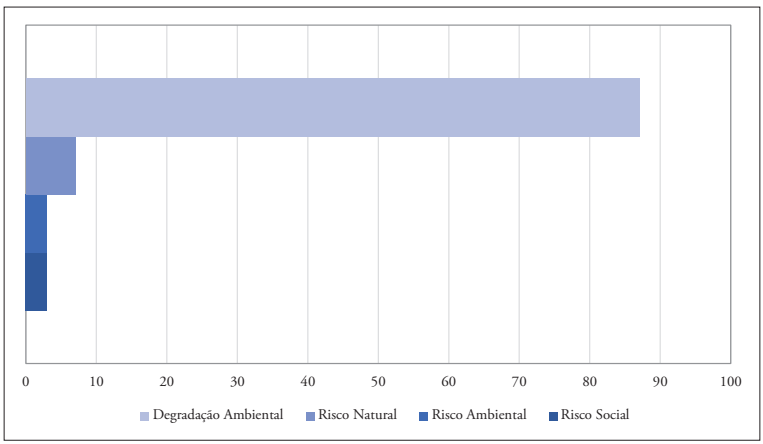

Fig. 10 - Concepção dos alunos em relação à risco ambiental em porcentagem (Fonte: Fonte 2016).

Fig. 10 - *Students' conception of environment risk in a percentage (Source: Fonte, 2016).*

As quatro categorias possuem algum tipo de risco envolvido, até mesmo a degradação ambiental, que em algum momento poderá gerar uma situação de processo perigoso para uma comunidade, como contaminação, escassez de água, entre outros, já que dependemos dos elementos físico-naturais como recursos e meio. Porém, a dificuldade se apresentou no momento de definir o termo "ambiental". O termo risco ambiental foi confundido com degradação ambiental, isso representou 87 % do total das amostras. Nos desenhos foram comuns representações de poluição atmosférica, desmatamento, rios poluídos, ou seja, destaque para as condições dos elementos físico-naturais que compõem o espaço geográfico.

Através do questionário inicial e de conversas informais com os jovens da pesquisa, pode-se inferir que o resultado elevado (87 %) se deve ao papel da mídia. Sabe-se que revistas, jornais, internet, redes sociais e a televisão destacam a degradação ambiental diariamente, bem como noticiam desastres e eventos danosos com a valorização das condições do ambiente e a ação negativa do homem. Como resultado, a população elabora em suas representações equívocos conceituais.

Além do aspecto da mídia, a questão ambiental é um tema recorrente na escola brasileiras desde a década de 1990, quando leis foram criadas e ou passaram a destacar a questão do ambiente, seja na perspectiva do planejamento, da conservação e da educação ambiental (EA). Esta tornou-se obrigatória em todos os níveis de ensino em 1999, por meio da Lei 9.795 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), na qual o Art. 1º do Capítulo 1 traz a definição de EA como "*[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade*" (Brasil, 1999). Ainda conforme a Lei 9.795, cabe ao Poder Público "*definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente* (Art. 3º, alínea I, Brasil, 1999). Às instituições educativas cabe "*promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem*" (Art. 3º, alínea II) e aos meios de comunicação em massa (Art.3º, alínea IV), "*colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação*".

Esses resultados reforçam a importância de se conhecer a concepção e entendimento que os alunos da educação básica apresentam sobre a temática risco ambiental, para que propostas de atividades e práticas possam ajudar a (re)significar as noções e trabalhar com a percepção do risco ambiental.

Percurso Urbano no bairro Matozinhos: olhares de alunos da educação básica

A pesquisa "Percurso Urbano no Bairro Matosinhos: proposta para o ensino de Geografia, entre os anos de 2016 e 2017", teve como objetivo investigar e elaborar um percurso urbano acompanhado de um Guia no referido bairro para fins didáticos, e que pudesse ser utilizado em todas os anos do ensino fundamental II e do ensino médio, conforme o interesse do professor. Portanto, realizou-se uma pesquisa amostral com 65 alunos da Escola Estadual Governador Milton Campos, nos turnos da tarde, 6º e 8º anos do Ensino Fundamental II, e no turno da manhã, 1º e 3º anos do Ensino Médio respectivamente. A escolha dos grupos foi feita com base na disponibilidade de cada professor no momento que a atividade seria realizada e cada turma realizou a atividade em horários diferentes.

O instrumento de coleta dos dados e informações foram 15 fotografias de diversos pontos e edificações, retratando imóveis antigos do bairro Matosinhos, sendo alguns já demolidos e outros descaracterizados pela intervenção antrópica e pelo tempo. Os estudantes foram convidados a observar as fotografias e a comentar a respeitos delas considerando os seguintes aspectos: se eram familiar ou não, a localização delas no bairro, se sabiam sobre a história da edificação ou da área fotografada, entre outros. Então, os alunos escolhiam alguma imagem familiar e comentavam sobre o contraste entre o passado e o presente, indicando razões pelas quais achavam que a paisagem urbana havia se alterado com os anos.

Os alunos mais velhos, de 15 a 18 anos, tiveram maior facilidade de identificação das construções já demolidas, fornecendo inclusive curiosidades e informações adicionais sobre as construções do passado. Muitos comentaram que o processo de globalização e o aumento populacional tornaram necessário uma maior infraestrutura local para comportar os avanços. Em uma das respostas, o aluno de 15 anos,

no 1º ano do ensino médio ressalta: "[...] *Resumindo, acho que todas as fotos mostram como a intervenção humana e o tempo são implacáveis*".

As informações e os comentários dos estudantes foram registrados para análise posterior e para auxiliar na produção de um Guia, com base no conhecimento e percepção dos alunos sobre os elementos social e natural que compõem o lugar e a paisagem observada e comentada.

Por meio dos procedimentos supracitados nos parágrafos anteriores, foi produzido o Guia de percurso urbano (fig. 11 e 12), o qual propõe e possibilita entender a dinâmica do espaço urbano pelo estudo de sua paisagem, levando em consideração o conhecimento e a percepção que os usuários desse espaço possuem, já que transitam pelas ruas diariamente seja para ir à escola, ao mercado ou à casa de alguém.

O trajeto elaborado contém elementos que são facilmente identificáveis pelas pessoas, percorrendo ruas corriqueiras e de fácil acesso. Ao utilizar caminhos com os quais os usuários do guia já estão acostumados através de sua relação com o lugar, busca-se a ressignificação da paisagem urbana que é tão familiar, destacando pontos que passam despercebidos e fornecendo informações que nunca tiveram acesso antes. Esse processo, é um meio para se clamar o direito à cidade, tornando os cidadãos conscientes do espaço em que vivem e do seu entorno.

A partir das informações levantadas e das pesquisas sobre a história do bairro Matosinhos foram destacados 10 pontos no guia, acompanhados de comentários, como exemplificado a seguir:

- Ponto 1 - Escola Estadual Governador Milton Campos – Av. Sete de Setembro - A escola Estadual Governador Milton Campos foi fundada em 1974 ao lado de uma plantação de milho, que atualmente é o Conjunto Habitacional Tancredo Neves;
- Ponto 2 - Casarão atrás da Igreja Senhor Bom Jesus de Matosinhos – Esquina da Av. Sete de Setembro com Rua Jesus Silva - Esse casarão foi uma das últimas construções antigas a ser demolida no bairro. Abrigou a Baronesa dos Coqueiros até o início do século XX. Também foi enfermaria e aposentos para soldados da Revolução de 1930. Atualmente é um posto de gasolina;

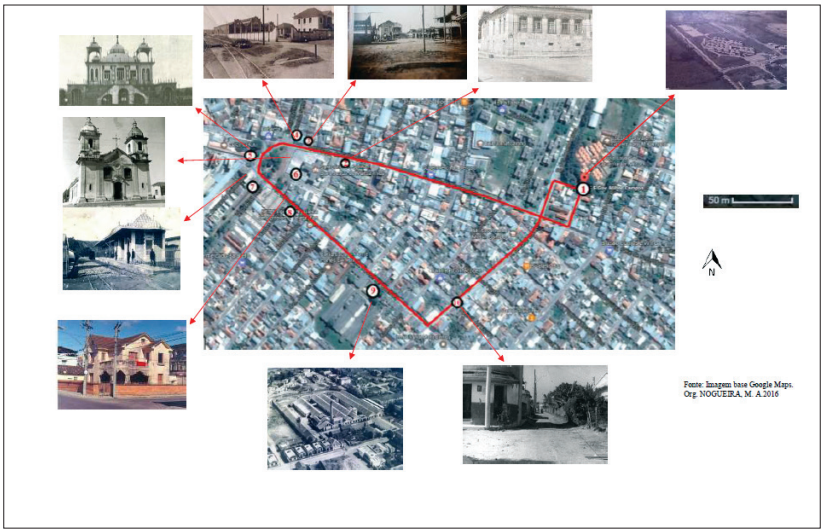

Fig. 11 - Guia de percurso urbano com o trajeto em vermelho, indicando a paisagem urbana no passado (Fonte: Nogueira, 2017).

Fig. 11 - *Urban route guide with the directions in red, indicating the urban landscape in the past (Source: Nogueira, 2017).*

Fig. 12 - Guia de percurso urbano com o trajeto em vermelho, indicando a paisagem urbana no presente (Fonte: Nogueira, 2017).

Fig. 12 - *Urban route guide with the directions in red, indicating the urban landscape in the present (Source: Nogueira, 2017*).

- Ponto 4 - Fábrica de tecidos Matosinhos – Esquina da Av. Sete de Setembro com Rua Eneida Sete Campos - Consta-se que essa fábrica foi o que impulsionou as indústrias no bairro. Foi fundada pela tradicional família Lombardi em 1937, ficando em atividade até 1949 quando João Lombardi, adquiriu outra fábrica, transferindo todas as máquinas para a nova locação. O prédio vazio passou a ser utilizado para exposições agropecuárias. Atualmente é um prédio comercial, abrigando várias lojas.
- Ponto 7 - Estação Chagas Dória – Rua Bernardo Guimarães - Nomeada em homenagem ao diretor local da Rede Ferroviária Oeste de Minas, Dr. Francisco Manoel Chagas Dória e inaugurada em 1908, mesmo ano em que foi inaugurado o ramal ferroviário Cidade – Matosinhos com cinco horários semanais e oito aos domingos e feriados. A população fazia uso do trem para chegar ao centro da cidade para fazer compras, resolver assuntos pessoais, passear. Também era possível ir para Barbacena de trem, e a estação no Matosinhos era um dos pontos de parada. Atualmente o uso da famosa Maria Fumaça é turístico, sendo um passeio até Tiradentes. A estação Chagas Dória está abandonada, e recentemente iniciou-se um projeto de restauração do espaço para instalação de posto policial.

Na perspectiva da cidade/bairro como lugar de vivência dos estudantes, onde as relações sociais e os processos produtivos acontecem, é possível entender que a produção de seu espaço "*[...] é feita com a participação dos habitantes, obedecendo suas particularidades e diferenças*" (Cavalcanti, 2002, p. 49). É possível, também, discutir com os estudantes o seu papel de agente formador do espaço, compreendendo-o como "*fragmentado, articulado, reflexo e condicionante social, um conjunto de símbolos e campos de lutas*" (Corrêa, 1999, p. 9).

No ensino, a representação da temática cidade/urbano em um guia com pontos e trechos significativos para os estudantes se relaciona com a importância da formação de cidadãos conscientes do processo de construção da cidade e de seu lugar no espaço, considerando assim, o aluno como sujeito do processo de ensino-aprendizagem, já que este faz da cidade o seu lugar de vivência cotidiana.

O Guia como um recurso didático é uma ferramenta que ao apresentar o contraste entre passado e presente, proporciona o entendimento da história, da organização e funcionalidade do espaço atual, tornando o aluno consciente e crítico diante das transformações ocorridas e em curso. A medida que a cidade vai se modificando, sua história é registrada no tempo, se perdendo ao longo das gerações. Essa história é um patrimônio cultural dos habitantes e merece ser estudada. O guia pode ajudar no "*reconhecimento das transformações que ocorreram no trajeto escolhido, acompanhando as mudanças vivenciadas pela sociedade [...]*" (Gelpi e Schäffer, 1998, p. 114).

Durante o levantamento das informações e a produção do guia, pôde-se perceber que os alunos são capazes de perceber as alterações na paisagem e de sugerir motivos que possam explicar esse processo. E, ainda, demonstram conhecimentos sobre práticas sociais espaciais que podem ser retomadas para se discutir a formação de áreas de riscos ambientais, quando relacionadas a outros aspectos: processos físico-naturais, vulnerabilidade social, condições da infraestrutura urbana e saneamento básico, entre outros. Esses aspectos podem ser representados espacialmente no formato de guia, adotando a mesma metodologia utilizada para a elaboração do guia do percurso urbano.

Conclusões

As referidas pesquisas, intituladas "Concepção e percepção de risco ambiental e área de risco ambiental entre alunos da Escola Estadual Governador Milton Campos)" e "Percurso Urbano no Bairro Matosinhos: proposta para o ensino de Geografia", apresentaram resultados que reforçam a necessidade de se trabalhar a temática riscos no contexto da geografia escolar. Entre esses resultados valem destacar: a falta de clareza entre os termos risco ambiental e degradação ambiental entre os estudantes; associação de risco ambiental às ações dos homens sobre a natureza com ênfase na poluição dos recursos naturais; a ideia do homem como agente destruidor do ambiente, o qual é concebido, por alguns alunos, como natureza composta pela flora e fauna; o reconhecimento das modificações da paisagem ao longo do tempo

e conhecimento e memória das construções antigas hoje substituídas por outras edificações, entre os jovens do ensino médio, entre outros.

Os resultados mostram também a importância do conhecimento prévio que esses jovens trazem para dentro da escola, a partir dos quais é possível (re)significar noções, conceitos e discutir a produção e organização do espaço à luz dos do entendimento dos processos naturais e antrópicos que contribuem para a geração de áreas de risco ambiental e social, entre outras.

A presença da palavra ambiente entre os alunos do 6º ano da Escola Estadual Governador Milton Campos remete fortemente à ideia de elementos físico-naturais e a presença humana na maioria dos desenhos. Esse fato mostra que a atenção está sobre os impactos negativos das atividades humanas sobre os elementos da natureza, como se o risco existente fosse para os elementos físico-naturais e não para as pessoas, a população. Esse fato revela que ações futuras para a prevenção de riscos passa, primeiramente, pela construção da noção de riscos, no qual quem está vulnerável é a sociedade, a população, as pessoas.

O ensino de geografia deve possibilitar que os alunos levem para a sala de aula suas experiências adquiridas nos lugares de vivência para que aprendam a perceber seu espaço geograficamente, estando consciente do que está ao seu redor. O mecanismo de percepção do risco é o mesmo da percepção do espaço urbano, partindo do desenvolvimento mental do aluno em criar relações e de interpretar o ambiente. Ao se viver a cidade/bairro e estar disposto a observar e prestar atenção em detalhes, cada dia é uma descoberta nova, percebe-se novos elementos antes imperceptíveis, compreende-se a dinâmica do lugar e aos poucos, entende-se aquele espaço e o seu papel de agente construtor e modificador do mesmo.

O estudo da cidade/bairro possibilita internalizar a capacidade de observação e interpretação, formando um sujeito ativo e consciente dos seus direitos e deveres no espaço, podendo, assim, desenvolver a percepção e, posteriormente, atitudes para prevenção dos riscos presentes no espaço de vivência, percebidos na paisagem.

Referências bibliográficas

Fonte, C. C. (2016). Desenhos produzidos por alunos da escola pública, no âmbito do projeto "*Espacialidade da cidade e do risco ambiental no contexto escolar*" (inédito).

Afonso, A. E. (2015). *Perspectivas e possibilidades do ensino e da aprendizagem em Geografia Física na Formação de Professores de Geografia (*Tese de Doutorado, Área de Concentração: Planejamento e Gestão Ambiental). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Rio de Janeiro. , 236p.

Brasil, Lei No 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providência. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm [01/02/2018].

Callai, H. C. (1998). O ensino de geografia: recortes espaciais para análise. *In*: Castrogiovanni, Antônio C., Callai, H. C., Schäffer, N. O. e kaercher, N.A., *Geografia em sala de aula. Práticas e reflexões*. Porto alegre: AGB – Seção Porto Alegre, p.55 – 60.

Callai, H. C. (2005). Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. In: *Cadernos do cedes/Centro de Estudos Educação Sociedade*. Vol. 25, n. 66. (maio/ago. 2005) São Paulo: Cortez, p. 227-247.

Castro, C. M. P., Maria Naíse de O., Pires do Rio, Gisela A. (2005). Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. *Anuário do instituto de geociências* – UFRJ. Disponível em: http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario _2005/ anuario_2005_11_30.pdf [17/04/2015]

Cavalcanti, L. de S. (2008). *A geografia escolar e a cidade. Ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana*. São Paulo: Papirus.

Cavalcanti, L. de S. (2002). A cidadania, o direito à cidade e a Geografia escolar: elementos de Geografia para o estudo do espaço urbano. *In*: Cavalcanti, *Geografia e práticas de ensino*. Goiânia: Editora Alternativa, p. 47 - 70.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE PORTUGAL (CNEP) (2011). Recomendação n.05/2011 - "Educação para o Risco". Disponível em: http://www.cnedu.pt/content/antigo/files/pub/EducDesenvSustent/EducDesenvSustent10.pdf [30/01/2018].

Corrêa, R. L. (1999). *O espaço urbano*. São Paulo: Ática.

Dagnino, R. de S. Carpi, Salvador J. (2007). Risco ambiental: conceitos e aplicações. *Climatologia e estudos da paisagem.* Rio claro – vol.2 – n.2 – julho/dezembro/2007, p. 51. Disponível em: http://www.researchgate. Net/profile /rica rdo_dagnino/publication/26538820_risco_ambiental_conceitos_e_aplicaes/links/0fcfd50 b74907eb8cf000000.pdf [06/05/2015].

Del Rio, V., Oliveira, L. (1996). *Percepção ambiental: a experiência brasileira*. São Paulo: Studio Nobel.

Kuhnen, A. (2009). Meio Ambiente e vulnerabilidade. A percepção ambiental e comportamento humano. *Geografia* (Londrina) v. 18, n. 2, p. 37-52. Disponível em:

http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/3287 [06/01/2018].

Lopes, J. J. M. (2008) As crianças, suas infâncias e suas histórias: mas por onde andam suas geografias? *Educ. Foco, Juiz de Fora,* v. 13, n.2, p. 31-44, set 2008/fev. 2009.

Lopes, J. G. (2012). As especificidades de análise do espaço, lugar, paisagem e território na geográfica. *Geografia ensino & pesquisa*, vol. 16, n. 2, maio/ago 2012. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/viewfile/7332/4371 [05/12/2016]

Lourenço, L. (2006). Riscos naturais, antrópicos e mistos. *Revista Territorium,* 14. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/documentacao/territorium/ t14_ artg/t14nnr01.pdf [30/04/2017]

Morais, E. M. B. de (2011). As temáticas físico-naturais no ensino de geografia e a formação para a cidadania. *Revista virtual: geografia, cultura y educación*. Disponível em: http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/anekumene/article/download/7242/5903 [22/12/2015]

Oliveira Junior, W.M. (2011). *Desenhos e escutas. In:* Nunes, Flaviana Gasparotti. *Ensino de geografia: novos olhares e práticas.* Dourados – MS: UFGD. Disponível em: http://200.129.209.183/arquivos/arquivos/78/editora/catalogo/ensino-de-geografia-novos-olhares-e-praticas-flaviana-gasparotti-nunes-org.pdf [09/05/2015]

Santos, D. (1996). A tendência à desumanização dos espaços pela cultura técnica. *Cadernos cedes.* Campinas: Papirus, n. 39, p. 22-46.

Schäffer, N. O. (1998). A cidade nas aulas de geografia. In: Castrogiovanni, A. C., Callai, H. C., Schäffer, N. O., Kaercher, N- A. *A geografia em sala de aula – práticas e reflexões*. Porto Alegre: AGB – seção porto alegre, p. 105 – 112.

Souza, C. J. de O. (2010). Dinâmica do relevo no estudo geográfico urbano: discussão teórica e prática. *VI Seminário Latino Americano de Geografia Física/ II Seminário Ibero Americano de Geografia Física*. Universidade de Coimbra, Maio de 2010. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/cegot/VISLAGF/actas/tema3/carla [20/05/2017].

Souza, C. J. de O. (2013). Riscos, geografia e educação. In: Lourenço, Luciano. *Riscos naturais, antrópicos e mistos – homenagem ao Professor Dr. Fernando Rebelo*. Coimbra: Departamento de Geografia da Faculdade de Letras, p.127 – 142. Disponível em: https://www.uc.pt/fluc/depgeotur/publicacoes/Livros/livro_homenagem_FRebelo/127_142

Souza, K. R. G., Lourenço, L. (2015). A evolução do conceito de risco à luz das ciências naturais e sociais. *Revista Territorium*. n. 22, p. 31-44. Disponível em: DOI: http://dx.doi.org/10.14195/1647-7723_22_1 [12/05/2017].

Tuan, Y. F. (1980). *Topofilia - um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambien*te. São Paulo: Ed. Difel.

Veyret, Y. (2013). *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambien*te. 2. Ed. São Paulo: Contexto.

Veyret, Y. e Richemond, N. M. (2007). O risco, os riscos. In: Veyret, Y.(org.) - *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: contexto, p. 23-79.

CONCLUSÃO

Luciano Lourenço
Departamento Geografia e Turismo, CEGOT e RISCOS,
Universidade de Coimbra (Portugal)
ORCID: 0000-0002-2017-0854 luciano@uc.pt

Uma vez terminada a leitura desta obra, e tendo em consideração o seu título, pode ficar a sensação de que os diferentes capítulos deveriam ter sido organizados de forma diferente. Nada mais certo, se a obra tivesse sido concebida para tratar o tema em apreço. Todavia, como não foi isso que sucedeu e, por conseguinte, se tivermos em conta que ela foi construída de forma inversa, ou seja, partiu da reunião de um conjunto de trabalhos que apresentavam uma certa afinidade temática e, através dela, procurou estabelecer um elo de ligação que se expressou no título da obra que os reúne, a sua publicação passa a fazer sentido.

No entanto, admitimos que poderiam existir outras alternativas e, porventura, algumas delas até mais adequadas, mas porque entendemos que a "Educação", apesar da sua importância para a "Redução do Risco", tem sido um parente pobre no tratamento do tema e em matéria de prevenção de risco, preferirmos este título a outros, como forma de não só reforçar essa importância, mas também de alertar para a dimensão que, embora não lhe tem sido dada no passado, a educação deverá passar a ter no futuro, uma vez que muitas das nefastas consequências das manifestações de risco, poderão ser minimizadas, porventura até muito reduzidas e, algumas delas, mesmo evitadas, se previamente houver educação, no sentido de ensinar a preveni-las, bem como de ensinar a atuar e a autoproteger-se em caso de manifestação dos diferentes tipos de risco. Coisas simples que, se ensinadas e treinadas regularmente, poderão evitar males muito maiores.

Por isso, este livro, mais do que um manual de procedimentos, como o título à primeira vista poderá sugerir, ele apenas pretende dar um primeiro passo no sentido de alertar, através da apresentação de situações concretas e de diversas experiências vividas, para diferentes aspetos da vida quotidiana, designadamente atitudes e comportamentos que se forem alterados no desenrolar do dia-a-dia, podem contribuir decisivamente para a redução do risco.

Ora, se esse é o grande objetivo e se a educação pode ajudar a atingi-lo, justifica-se plenamente a publicação deste livro.

SÉRIE
ESTUDOS CINDÍNICOS

Títulos Publicados:

1 *Incêndios em Estruturas. Aprender com o Passado;*

2 *Educação para a Redução dos Riscos;*

Volume em publicação:

3 *Metodologia de Análise de Riscos através de Estudos de Casos;*

4 *Riscos Hidrometeorológicos;*

5 *Pluralidade na Diversidade de Riscos;*

Tomos em preparação:

6 *Risco Sísmico - Aprender com o Passado;*

7 *Geografia dos Incêndios Florestais. 50 anos de Incêndios a Queimar Portugal;*

8 *Efeitos dos Incêndios Florestais nos Solos de Portugal;*

9 *Floresta, Incêndios e Educação;*

10 *Redução do Risco e Educação.*

Luciano Lourenço é doutorado em Geografia Física, pela Universidade de Coimbra, onde é Professor Catedrático.

É Diretor do NICIF - Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais, da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra e Presidente da Direção da RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança.

Exerceu funções de Diretor-Geral da Agência para a Prevenção de Incêndios Florestais, Presidente do Conselho Geral da Escola Nacional de Bombeiros e Presidente da Direção da Escola Nacional de Bombeiros.

Consultor científico de vários organismos e de diversas revistas científicas, nacionais e estrangeiras, coordenou diversos projetos de investigação científica, nacionais e internacionais, e publicou mais de mais de três centenas de títulos, entre livros e capítulos de livro, artigos em revistas e atas de colóquios, nacionais e internacionais.

António Duarte Amaro é Doutorado em Geografia Humana pela Universidade do Porto, Mestre em Sociologia pelo Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, da Universidade Técnica de Lisboa, Licenciado em Sociologia pelo Instituto Universitário de Lisboa-ICSTE e em Serviço Social, pelo Instituto Superior de Serviço Social de Lisboa.

Foi Diretor e Professor Coordenador da Escola Superior de Saúde do Alcoitão (ESSA). Atualmente, é Diretor do Centro de Investigação Científica Aplicada da Santa Casa de Misericórdia de Lisboa (SCML), Presidente do Conselho Consultivo da Aldeia de Santa Isabel e seu fundador em 1985.

Colabora ainda, na qualidade de Professor Catedrático Convidado, com a Universidade Lusófona, e como Professor Associado Convidado com a Faculdade de Direito da Universidade Nova de Lisboa e com o Instituto de Estudos Superiores Militares.

É vice-presidente da Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança (RISCOS) e Editor Associado da Revista *"Territorium"* e Diretor Ajunto da *Revista de Direito e Segurança.*

RISCOS

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA

estudos
CINDÍNICOS