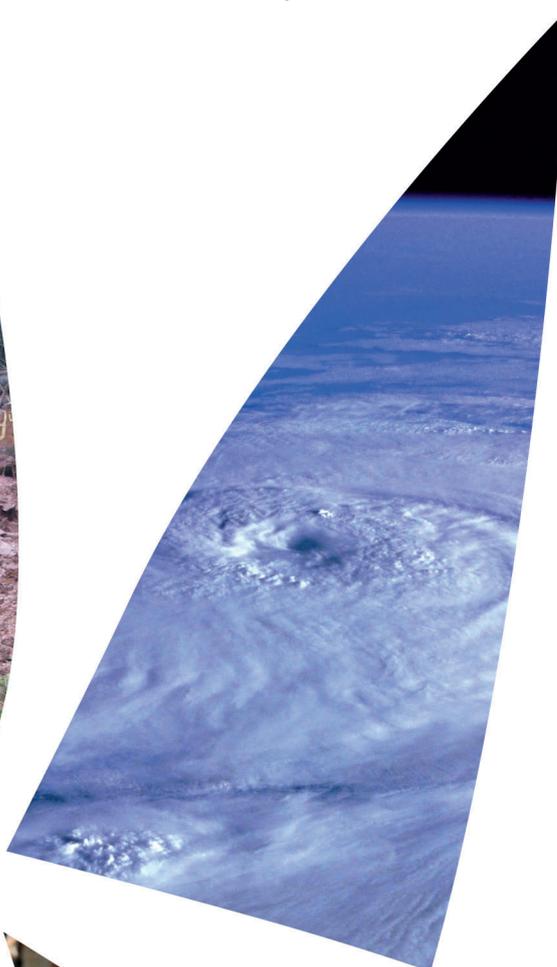


REVISTA **MOSAICOS**

Estudos em Governança, Sustentabilidade e Inovação | 2019 | v. 1 | n. 1

ISSN 2674-8258





REVISTA

MOSAICOS

Estudos em Governança, Sustentabilidade e Inovação



Mestrado ISAE

Mosaicos	Curitiba	v.1	n.1	p.1-64	2019
----------	----------	-----	-----	--------	------



Expediente

Editora-chefe:

Dra. Ariadne Farias (PPGS/ISAE)

Edição de texto e diagramação:

Kathya Balan (Assessoria da Presidência/ISAE)

Bruno Siqueira (Marketing/ ISAE)

Coordenação Editorial:

Dra. Isabel Grimm (PPGS/ISAE)

Normalização e indexação:

Ana Rocco (Biblioteca/ISAE)

Conselho Editorial:

Dr. Norman Arruda Filho (PPGS/ISAE)

Apoio Técnico:

Alberto Pereira (TI/ISAE)

Dr. José Henrique de Faria (UFPR e UTFPR)

Dr. Ricardo Pimentel (PPGS/ISAE)

Dr. Gustavo Possetti (PPGS/ISAE)

Secretaria:

Josiane Sassi (PPGS/ISAE)

Dr. Josué Alexandre Sander (PPGS/ISAE)

Dr. Rodrigo Casagrande (PPGS/ISAE)

Corpo Editorial Científico:

Dr. Carlos Alberto Cioci Sampaio (PPGS/ISAE, PPGDR/FURB e PPGGA/UP)

Dr. Valdir Bernardini (PPGDTS/UFPR Litoral e MADE/UFPR)

Dra. Líliliane Cristine Schlemer Alcântara (FACC/UFMT e PPGCA/UNEMAT)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Revista Mosaicos: estudos em Governança, Sustentabilidade e Inovação [Recurso eletrônico] / Mestrado Profissional em Governança e Sustentabilidade (PPGS) do Instituto Superior de Administração e Economia do Mercosul.

Vol. 1, n. 1 (2019) – Curitiba: ISAE, 2019.

Anual.

Disponível em: <http://revistamosaicos.isaebrasil.com.br>

ISSN 2674-8258

1. Governança corporativa - Periódicos. 2. Sustentabilidade - Periódicos. I. Instituto Superior de Administração e Economia.

CDU 502:504

Bibliotecaria: Ana Rocco CRB9/1934

Os artigos publicados na Mosaicos são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles contidas não expressam, necessariamente, a opinião do ISAE.

Endereço para correspondência:

ISAE Escola de Negócios – Mestrado

Av. Visconde de Guarapuava, 2943 – 80010-100 – Curitiba – PR

Tel.: (41) 3388-4804

Sumário



Edição Temática: mosaico de estudos e experiências sobre riscos e desastres Ariadne Farias	4
Entrevista major Eduardo Gomes Pinheiro Norman Arruda Filho, Kathya Balan	6
Infância e percepção de risco relacionado às inundações <i>Childhood and flood-related perception of risk</i> Barbara de Lima Capelli; Eveline Favero; Eduardo Gomes Pinheiro	10
Mudando a forma de ver e pensar as inundações: a utilização de modelos funcionais para facilitar o entendimento sobre os problemas causados pelas cheias <i>Changing the way of seeing and thinking about the floods: the use of functional models to facilitate the understanding of the problems caused by floods</i> Edinei Antunes de Lima; Paulo Nobukuni	26
Prevenção e percepção de riscos no ambiente escolar: relato de ação extensionista com crianças do quinto ano do ensino fundamental <i>Prevention and risk perception in the school environment: a report on the university extension action with fifth year elementary school children</i> Eveline Favero; Ana Carolina Dalla Valle	33
Sirenes de alarme para deslizamentos de encostas: a experiência precursora da cidade do Rio de Janeiro <i>Landslide alarm sirens: rio de janeiro city leading experience</i> Marcelo Abranches Abelheira; Orlando Sodré Gomes; Ivana Soares de Aguiar; Sergio Gomes Ribeiro da Silva Filho	49



Edição Temática: mosaico de estudos e experiências sobre riscos e desastres

A **Revista Mosaicos: Estudos em Governança, Sustentabilidade e Inovação** é um periódico eletrônico, editorado e coordenado pelo Mestrado Profissional em Governança e Sustentabilidade (PPGS) do Instituto Superior de Administração e Economia. De forma simbólica, os mosaicos – que dão nome ao periódico – jogam com as (ir)regularidades e geometrias, operam sob o universo de possibilidades por meio de fragmentos de materiais, sob contornos e cores variados que, articulados em amalgama único, criam e acolhem forma e conteúdo. Trata-se de uma metáfora sobre as múltiplas perspectivas que animam as Ciências Ambientais, e apontam para amplitude e complexidade das pesquisas no campo em questão, colocando em cena as racionalidades que percolam os temas de interface e as áreas afins.

Sob a perspectiva da interdisciplinaridade, a que se propõe o PPGS, a **Edição Temática** inaugural da Mosaicos apresenta produções técnicas e científicas acerca do tema “**riscos e desastres**”, e deriva da parceria do ISAE junto ao Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/PR) e à *Red Universitaria de América Latina y el Caribe para la Gestión y la Reducción de Riesgos de Desastres (REDULAC/RRD)*. Nessa primeira edição, busca-se evidenciar a relevância de estudos e discussões acerca da problemática dos desastres socioambientais, enquanto estratégia para a construção da sustentabilidade e redução das vulnerabilidades urbanas.

Nas primeiras páginas, a entrevista com o Major Eduardo Gomes Pinheiro abre o diálogo com o leitor. Pesquisador, pós-doutorando, doutor e mestre em Gestão Urbana pela PUC-PR, Major Pinheiro relata algumas de suas importantes experiências no período de 2005 a 2018, em que desenvolveu atividades profissionais na Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil, e foi Diretor do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres do Paraná - CEPED/PR e idealizador da Redesastre – formalmente instituída por meio de decreto estadual em caráter inovador para integrar Instituições de Ensino Superior e pesquisa em torno da temática da redução do risco de desastres e resiliência.

O primeiro artigo, elaborado pelas autoras Bárbara de Lima Capelli e Eveline Favero, e pelo autor Eduardo Gomes Pinheiro, mostra os resultados de uma pesquisa intitulada “*Mãe posso brincar lá fora? Análise da Percepção Infantil Sobre os Riscos Relacionados às Enchentes e Inundações*”. Trata-se de um estudo, realizado com crianças das cidades de Cascavel e Francisco Beltrão no Paraná. Nessa publicação, são apresentados dados qualitativos coletados durante o desenvolvimento do referido projeto, que ocorreu no segundo semestre de 2017. O trabalho objetivou compreender o comportamento das crianças (com idade entre 6 e 10 anos) frente aos riscos relacionados às inundações, e a forma como elas percebem tais riscos.

Os autores Edinei Antunes de Lima e Paulo Nobukuni apresentam, no segundo artigo, uma nova forma de analisar as inundações, com o objetivo de reduzir o número de pessoas atingidas pelos desastres hidroló-



gicos, por meio da disseminação da informação. O objetivo do trabalho é fazer com que a população tenha conhecimento acerca do risco iminente nas áreas inundáveis. Para isso, os autores construíram um modelo funcional de bacia hidrográfica dentro do Campus Cedeteg, da Universidade Estadual do Centro Oeste, onde buscaram demonstrar os riscos aos quais os indivíduos estão expostos ao residir nas áreas de inundação.

O terceiro artigo, de autoria de Eveline Favero, relata as atividades desenvolvidas durante uma ação de extensão realizada em 2017, com alunos do quinto ano do ensino fundamental de um município do Oeste do Paraná. O objetivo do projeto foi elaborar e desenvolver ações educativas pertinentes ao tema de prevenção e percepção de riscos de desastres no ambiente escolar, buscando-se construir uma cultura de prevenção.

Finalizando a primeira edição da Revista Mosaicos a autora Ivana Soares de Aguiar e os autores Marcelo Abranches Abelheira, Orlando Sodré Gomes e Sergio Gomes Ribeiro da Silva Filho, relatam a experiência desenvolvida pela Defesa Civil Municipal do Rio de Janeiro, com a instalação e operação de um Sistema de Alarme por Sirenes. Destacam que as “sirenes cariocas” representam uma iniciativa de grande relevância e sucesso, não apenas pelo equipamento de alarme em si, mas também por ter potencializado uma série de outras ações de percepção de risco e mobilização dos moradores, em especial pela realização de diversos exercícios simulados de desocupação.

Boa leitura!

Ariadne Farias

Editora-chefe

Entrevista major Eduardo Gomes Pinheiro

Por Norman Arruda Filho e Kathya Balan

Apresentação

O Brasil já enfrentou eventos extremos ao longo de sua história, mas o ano de 2011 foi um marco recente para que o estado do Paraná passasse a atuar, de forma mais consistente, com o apoio técnico do Banco Mundial, na Gestão de Riscos de Desastres (GRD).

Naquele ano, chuvas torrenciais impactaram quatro dos sete municípios que compõem a região litorânea do Paraná: o evento denominado “Águas de Março” deixou mais de R\$ 210 milhões em danos e perdas. Frente a este fato, o Estado criou o projeto Fortalecimento da Gestão de Riscos de Desastres, um marco no processo de reestruturação do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil, contando com a participação direta do Major Eduardo Gomes Pinheiro.

O Major Eduardo Gomes Pinheiro é pesquisador, pós-doutorando, doutor e mestre em Gestão Urbana pela PUC-PR, sendo também bacharel em Segurança Pública. Especialista em Emergências Ambientais; Administração; Metodologia do Ensino Superior e Educação à Distância e em Redução do Risco de Desastre e Desenvolvimento Local Sustentável, tem se dedicado ao desenvolvimento do Indicador Municipal de Proteção e Defesa Civil (IPDC) - preparação para desastres. No período de 2005 a 2018, como Oficial do Corpo de Bombeiros desenvolveu atividades profissionais na Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil e, atualmente, junto à 1ª Coordenadoria Regional de Proteção e Defesa Civil do Paraná. Foi Diretor do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres do Paraná - CEPED/PR e idealizador da Redesastre – formalmente instituída por meio de decreto estadual em caráter inovador para integrar Instituições de Ensino Superior e pesquisa em torno da temática da redução do risco de desastres e resiliência. É autor dos livros: Defesa Civil para Prefeitos (2008), Gestão Pública para a Redução dos Desastres: incorporação da variável risco de desastres à gestão das cidades (2015), Orientações para o Planejamento em Proteção e Defesa Civil (2017) e Construindo um Estado Resiliente: o modelo paranaense de gestão de riscos e desastres (2016).

Em que momento e de que forma a Gestão de Risco de Desastre entrou na agenda do Governo do Estado?

A Defesa Civil surgiu, no Paraná, em 29 de dezembro de 1972. Desde então, houve períodos diferentes que determinaram o grau de protagonismo que a coordenadoria estadual desempenhou ao longo do processo de gestão do risco de desastres. No passado mais recente, foi em 2011 que houve uma combinação de fatores: um grande desastre (Águas de Março), o início de um novo ciclo de governo e as tratativas de um processo

que culminaria em uma operação de crédito entre o Estado do Paraná com o Banco Mundial. Esse alinhamento proporcionou que, no âmbito do Projeto Multissetorial para o Desenvolvimento do Paraná, surgissem condições para que o Fortalecimento da Gestão de Riscos de Desastres (FGRD) pudesse reunir algumas das instituições diretamente relacionadas com a temática.

Qual o papel do senhor na Operação “Águas de Marçõ”, realizada em 2011?

Na época, a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil tinha apenas três Oficiais e um grupo também pequeno de auxiliares. Eu era o Subchefe da Divisão de Defesa Civil da Casa Militar e acabei absorvendo as ações de assessoramento direto ao Coordenador Estadual de Proteção e Defesa Civil na realização das ações de resposta e recuperação dos quatro municípios envolvidos. Isso me permitiu interagir durante a crise com toda a estrutura de governo, possibilitando aquisição de experiência a partir da vivência do evento. Cada desastre tem a propriedade de ensinar algo para os profissionais envolvidos e, também, para as instituições. Aprendi muito com esse evento.

Como o Estado se articulou pós-desastre? Quais foram os principais avanços na área de preparação para desastres?

O pós-desastre ocorre motivado pela comoção e é influenciado por um conjunto de demandas resultantes do desastre. Eventos de grande porte costumam significar a abertura temporária de janelas de oportunidade para que questões estruturantes possam ser priorizadas, levando ao desenvolvimento de novas soluções. Normalmente, grande parte das mudanças necessárias acaba sendo bem recebida nesse processo pelos diversos setores do governo, gerando o desenvolvimento para a redução do risco de desastre.

A sua trajetória acadêmica também foi influenciada por este evento?

Quando ocorreu o Águas de Marçõ, eu havia acabado de defender a dissertação de mestrado, versando sobre as relações entre o planejamento urbano e o planejamento em proteção e defesa civil para a redução dos desastres. O evento ampliou as convicções de que a política urbana brasileira havia deixado lacunas que permitiam que houvesse o surgimento de áreas de risco. Posteriormente, no ano de 2012, com o advento da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, houve um conjunto de alterações específicas no Estatuto da Cidade, aumentando o lastro legal para a adoção de medidas para a redução dos desastres nas cidades. Dessa forma, ao emendar o início do doutorado e mesmo o pós-doutorado que estou finalizando, a temática passou a ser sempre a linha condutora do processo de busca pelo conhecimento para transformar – para melhor – a segurança global das cidades.

Como está o cenário da pesquisa acadêmica voltado à Gestão de Risco de Desastre no Brasil e no Paraná?

No Brasil, houve uma tentativa de organização voluntária pelos próprios pesquisadores que, em comum, possuem a temática do risco como motivação, para que surgisse a rede de pesquisadores em redução do risco

de desastre. Entre altos e baixos, o ímpeto de muitos pesquisadores manteve acesa essa chama, apesar da não formalização do grupo. Mesmo assim, por exemplo, o Paraná, por meio do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres - CEPED/PR em conjunto com outras instituições de ensino e com a própria estrutura da defesa civil estadual, organizou a primeira edição do Congresso Brasileiro de Redução do Risco de Desastre, em outubro de 2016. Desde então, surgiram duas associações (uma voltada a profissionais e outra a pesquisadores da área) e outras duas edições do evento: uma no Rio de Janeiro e a que se realizará neste ano, em Belém. Apesar desses avanços, ainda não temos uma sistematização do conhecimento existente resultante de projetos de pesquisa, teses, dissertações e artigos produzidos pela academia. A Redução de Riscos de Desastres (RRD) não é uma área em si, mas um ponto de encontro entre os vários campos do conhecimento caracterizado pela multidisciplinariedade, como são os riscos e, conseqüentemente, os desastres.

No Estado do Paraná, surgiu em 2013 o CEPED/PR, em um modelo inédito que envolvia a direção geral, instituída pela Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil, e a direção acadêmica, representada pela Universidade Estadual do Paraná. Na sequência, para garantir a mobilização das instituições públicas e privadas, institutos e afins, foi criada a Redesastre – primeira (e única) rede temática existente no Brasil para atuar com a produção e difusão de conhecimento útil para a redução do risco de desastre. A Redesastre atua por meio do ensino, pesquisa, extensão e inovação tecnológica. O CEPED/PR captou recursos, firmou parcerias, desenvolveu cursos e financiou projetos em todo o estado, a partir de demandas apontadas pela própria coordenadoria estadual de proteção e defesa civil. A partir de 2019, o Centro está desenvolvendo suas atividades junto à área de ciência e tecnologia, em uma nova configuração.

Evidentemente, é preciso que os gestores percebam o óbvio não apenas nessa área, mas o raciocínio é válido para todos os setores da administração pública: ter a academia por perto e trabalhar em parceria resulta em um processo otimizado, que promove mais assertividade e profissionalismo para as decisões que definem o nosso futuro como sociedade.

Como o senhor vê a integração das práticas e contribuições socioambientais da Academia para a tomada de decisão da governança pública, seja ela estadual ou municipal?

O modelo do CEPED/PR provou que isso é possível, no entanto, é preciso que os gestores entendam o papel e as contribuições que a academia, desde que bem orientada e de forma integrada, pode proporcionar. A aproximação da academia não retira a liberdade do gestor, mas lhe ajuda a errar menos cercando-se de mais conhecimento para tomar as melhores decisões.

Falando sobre tomada de decisão, qual a importância de mecanismos como o Indicador de Preparação para Desastres nas Cidades (IPCD) no processo de gestão de risco de desastres?

Indicadores não apenas são instrumentos para monitoramento de políticas públicas como determinam critérios que podem balizar a tomada de decisão. Ao não sabermos, dentre as cinco ações de proteção e defesa civil, como está, pelo menos, o nível de preparação das cidades para o enfrentamento de desastres, não

poderíamos, sequer, estabelecer critérios tecnicamente adequados para a distribuição de recursos financeiros e treinamento de pessoal, pois não sabemos quais são as prioridades a partir de instrumentos desenvolvidos cientificamente. Esse é um dos papéis da ciência, apoiar a gestão e fazer a diferença na construção de um mundo mais justo e sustentável. O IPDC é um componente na busca por essa realidade, por isso, acredito muito no seu potencial e nos resultados que já coletamos com a sua aplicação em algumas cidades, principalmente de forma associada aos conceitos da campanha Construindo Cidades Resilientes, instituída pela ONU.



Infância e percepção de risco relacionado às inundações*

Childhood and flood-related perception of risk

Bárbara de Lima Capelli¹; Eveline Favero²; Eduardo Gomes Pinheiro³

Resumo

O trabalho objetivou compreender o comportamento das crianças (6-10 anos) frente aos riscos relacionados às inundações, bem como, a forma como percebem tais riscos. Comparou as diferenças por faixa etária, por gênero e local de residência, identificando aspectos do desenvolvimento infantil presentes na fala das crianças. Participaram do estudo 193 alunos pertencentes a duas escolas municipais, uma localizada em Cascavel/PR (área sem ocorrência de inundação) e outra em Francisco Beltrão/PR (área com registros de inundações). Os alunos cursavam do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental I. Os dados foram coletados através da técnica de Grupo Focal, tendo sido realizados 10 grupos em cada escola, separando as crianças por série e por gênero. Utilizou-se como tema gerador desenhos de crianças brincando ou observando situações de inundação e que ofereciam riscos, tais como: contaminação, choque elétrico, afogamento, traumatismos, ficar preso em cercas e cair em buracos. Os dados foram analisados qualitativamente por meio da técnica de Análise de Conteúdo. Os resultados apontaram que as crianças (1º e 2º ano) fantasiavam a realidade, levantando hipóteses sobre acidentes, alguns impossíveis de acontecerem. Os alunos do (3º ao 5º ano) utilizavam respostas diretas sobre riscos reais. As meninas entre (3º ao 5º ano) apresentaram maior preocupação em relação à prevenção de acidentes, quando comparadas aos meninos. Por fim, cada criança relatou de forma diferenciada os riscos apresentados em cada imagem, indicando que a percepção de risco está estreitamente relacionada à experiência individual.

Palavras-chave: Percepção de risco. Infância. Inundações.

Abstract

This study had as objective to understand the behavior of children (6-10 years old) regarding risks related to floods, as well as how they perceive such risks. It compared the differences by age group, gender and place of residence, identifying aspects of child development present in the children's speech. There were 193 students participating in the study from two public schools, one located in Cascavel/PR (area without occurrences of flooding) and another in Francisco Beltrão/PR (area with flood records). The students were from the first to fifth year of Elementary School. The data were collected through the focal group technique, with 10 groups at each school, sorting the children by grade and gender. Drawings of children playing or observing flood situations and offering risks such as contamination, electric shock, drowning, traumas, being trapped in fences and falling into holes were used as the generator theme. The data were analyzed qualitatively through the content analysis technique. The results showed that the children (1st and 2nd year) fantasized about reality, raising hypotheses about accidents, some impossible to occur. Students from the 3rd to 5th grades used direct answers about real risks. Girls between the 3rd and 5th grades presented greater concern regarding accidents prevention when compared to boys. Finally, each child reported in a different way the risks presented in each image, indicating that the risk perception is closely related to the individual experience.

Keywords: Risk perception. Childhood. Floods.

* Para citar este artigo, utilize a referência segundo as normas da ABNT: CAPELLI, B. L.; FAVERO, E.; PINHEIRO, E. G. Infância e percepção de risco relacionado às inundações. Revista Mosaicos: Estudos em Governança, Sustentabilidade e Inovação, Curitiba, v.1, n.1, p. 10-25, ago. 2019. Disponível em: <http://revistamosaicis.isaebrazil.com.br/index.php/EGS>. Acesso em: 22 ago. 2019.

1 Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. E-mail: barbaralima08@hotmail.com

2 Professora Adjunta Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR. E-mail: evelinefavero@yahoo.com.br

3 Pós-doutorando em Gestão Urbana pela PUCPR, Oficial do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná. E-mail: egopinheiro@hotmail.com

1 Introdução

Este artigo é o resultado de um estudo que teve por objetivo compreender como as crianças com idade entre seis e dez anos percebem os riscos relacionados às inundações e como afirmam se comportar diante dessas situações. O artigo compara diferenças na percepção de risco por faixas etárias, por gênero e por local de residência (com e sem registros de ocorrência de inundações), bem como, identifica aspectos do desenvolvimento infantil relacionados ao modo de perceber os riscos ambientais, presentes na fala das crianças, tais como aspectos do desenvolvimento cognitivo e do relacionamento com os pares.

O estudo é parte de uma pesquisa intitulada “*Mãe posso brincar lá fora? Análise da Percepção Infantil Sobre os Riscos Relacionados às Enchentes e Inundações*”⁴. Trata-se de um estudo quantitativo e qualitativo, realizado com crianças das cidades de Cascavel/PR e Francisco Beltrão/PR. O presente trabalho tem seu foco apenas na análise dos dados qualitativos coletados durante o desenvolvimento do referido projeto, ou seja, no segundo semestre de 2017.

O interesse pelo estudo do tema surgiu da necessidade de se refletir a respeito do desenvolvimento infantil e, por meio dessa reflexão, identificar características da percepção de risco que as crianças apresentam em diferentes faixas etárias. Enquanto algumas têm noção dos perigos que encontram em certos lugares e ocasiões, outras estão na idade da fantasia, sem compreender o que de fato está acontecendo a sua volta, podendo estar mais vulneráveis aos acidentes.

O estudo possui relevância científica e social, uma vez que se faz importante conhecer como as crianças percebem os riscos ambientais, com a finalidade de subsidiar ações que possam promover comportamentos mais seguros em diferentes faixas etárias. O Marco de Ação de Hyogo (MAH) e o Marco de Sendai são documentos e instrumentos elaborados pela Organização das Nações Unidas (ONU), com a participação de diversos países, e que têm por objetivo reduzir os riscos de desastres ambientais nos países, e espalhar a resiliência entre as nações. “O Marco oferece assistência aos esforços das nações e comunidades para tornarem-se mais resistentes as ameaças que põem em risco os benefícios do desenvolvimento e para enfrentá-las da melhor forma” (EIRD, 2015, p. 1).

O Marco de Hyogo foi elaborado em 2005, na segunda Conferência Internacional da ONU. Seu período de duração foi de 2005 a 2015 e aponta cinco áreas prioritárias de ação: 1) fazer com que a redução de riscos de desastres seja uma prioridade; 2) conhecer o risco e tomar medidas; 3) desenvolver uma maior compreensão e conscientização; 4) reduzir o risco e 5) estar preparado e pronto para atuar (EIRD, 2015). Nessa perspectiva, todos os setores da sociedade devem estar preparados e a comunidade científica deve contribuir com conhecimentos úteis nas estratégias de prevenção e preparação.

O Marco de Sendai foi elaborado em 2015 na terceira Conferência Internacional da ONU no Japão. Seu período de duração iniciou em 2015 e se encerrará em 2030. Indica quatro áreas prioritárias de ação: 1) compreensão do risco de desastres; 2) fortalecimento da governança para a gestão do risco de desastres; 3) investi-

4 A pesquisa foi financiada pela CHAMADA PÚBLICA 01/2016 – REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRE – REDESASTRE/SANEPAR.

mento na redução do risco de desastres para resiliência e 4) melhoria na preparação para desastres visando o aprimoramento da resposta e uma melhor reconstrução nas etapas de recuperação, reabilitação e reconstrução (VIANA e JOHANSSON, 2017).

O presente estudo nos possibilita obter informações importantes a respeito da maneira como as crianças percebem as ameaças presentes no ambiente em que vivem e como se relacionam com o mesmo. Nesse sentido, a pesquisa contribui na compreensão dos riscos relacionados às inundações e com a melhoria da preparação para desastres, uma vez que as políticas de planejamento urbano devem contemplar aspectos da interação das crianças com o ambiente, nas diferentes etapas do desenvolvimento.

2 Infância e percepção de risco

A percepção de risco está estritamente relacionada às experiências pessoais de cada indivíduo, sendo que alguns possuem uma percepção diferenciada devido às suas vivências, enquanto outros estão habituados a certo risco, tornando um fenômeno que é ameaçador como algo que faz parte do ambiente e naturalizando-o. Nesse sentido, a percepção de risco refere-se à apreciação subjetiva das características e da gravidade de um perigo, em um ambiente socioambiental específico, baseando-se em emoções, atitudes e conhecimento de uma situação (CHOCONi, 2010; MEZA-LOZANO et al., 2016; OMS, 2002; SLOVIC et al. 2004).

Geralmente, o risco está atrelado a algum tipo de problema ou defasagem que pode ser percebido nos diferentes aspectos e ambientes da sociedade, e boa parte deles relacionam-se com a saúde humana. São vários os riscos que o ser humano está propício a enfrentar, eles podem ser não só de origem química ou arquitetônica, causados pelo próprio homem, mas também podem acontecer em forma de desastres “naturais”, podendo atingir a toda população, de todas as faixas etárias e até mesmo os animais em seus habitats naturais (MEZA-LOZANO et al., 2016). O termo “naturais” foi colocado entre aspas, pois mesmo sendo classificados como naturais, os desastres são na verdade socioambientais, uma vez que dependem de um contexto vulnerável para que possam se desenvolver. Todo desastre é um processo, que decorre, por exemplo, da ocupação humana em áreas consideradas inapropriadas, ou da falha nos mecanismos de prevenção e mitigação de suas consequências.

Muitas situações de risco ocorrem e perduram porque soluções não foram pensadas, ou porque políticas públicas eficazes não foram criadas visando o bem-estar da população. Faz-se necessário que a população conheça seus riscos, pois ante a impotência da ciência em mobilizar os poderes públicos a agir em prol das medidas necessárias, torna-se imprescindível inserir a população exposta nessa discussão, para que haja presença suficiente para a mudança (ANDRADE e MORAES, 2013, p. 74).

Não só a população adulta está exposta aos diversos riscos socioambientais, mas, principalmente as crianças, pois muitas vezes elas não têm conhecimento nenhum a respeito do assunto. Nesse sentido, transmitir informações a elas é de fundamental importância, pois assim, faz-se possível reduzir ou amenizar sua exposição a qualquer tipo de perigo, preparando-as melhor e fornecendo conhecimentos que poderão ser utilizados em algum momento de suas vidas (MEZA-LOZANO et al., 2016).

Sabe-se que atualmente o uso da tecnologia por parte das crianças tem crescido a cada dia. Igualmente os

índices de violência na sociedade têm aumentado significativamente em qualquer sentido, seja violência física, sexual, psicológica, entre outras (MORENO, 2009). Desse modo, “as experiências de brincar na rua ou de ir a pé para a escola passaram a ser substituídas por trajetos de carro até locais onde se desenvolvem atividades institucionalizadas, por vezes confinadas a espaços fechados, que limitam os movimentos e as possibilidades de expressão corporal” (NETO, 2005 apud BENTO, 2017, p. 387).

Por sua vez, os desastres socioambientais e a falta de espaços adequados nas cidades podem ser motivo para privar as crianças da ludicidade, especialmente ao ar livre, o que é uma pena, pois a natureza oferece uma série de desafios positivos para o desenvolvimento. Um exemplo são as áreas verdes, que funcionam como ambientes restauradores para o estresse e possibilitam uma variedade de desafios, que favorecem o desenvolvimento cognitivo e motor (ELALI, 2003).

Além das consequências já citadas é possível compreender que, quando a criança é privada de brincar, acaba procurando outros meios para desenvolver isso. Qualquer lugar, objeto ou contextos diferentes podem ser a saída que ela encontra para divertir-se (BENTO, 2017). No entanto, nem todos esses lugares, objetos e contextos são seguros e propícios para a diversão de uma criança, mesmo porque ela pode ou não conhecer os riscos socioambientais. Nesse sentido, o adulto é um elemento chave para orientar a criança.

De acordo com Bento (2017), a influência que o adulto tem sobre a criança é fundamental, pois contribui significativamente para o seu crescimento e amadurecimento, devendo participar de forma a orientar e promover positivamente o seu desenvolvimento. Tanto em relação à violência quanto em relação aos riscos socioambientais, a criança precisa de orientação na família, na escola e em diferentes espaços sociais, sendo os programas de prevenção de fundamental importância para instrumentalizar as diferentes faixas etárias sobre como agir.

2.1 Desenvolvimento infantil na segunda infância

Cada indivíduo é único e ao longo da sua vida passa por diversos processos de desenvolvimento e estabelece relações sociais com os meios e os demais à sua volta. Para Vygotsky, o desenvolvimento cognitivo da criança se dá de acordo com as interações e estímulos recebidos por seus pares, levando em consideração também o contexto social e cultural onde a criança está inserida (FELDMAN, 2015). Dessa forma, pode-se concluir que o desenvolvimento cognitivo das crianças, bem como os seus comportamentos e a percepção de risco que elas possuem sejam condizentes com a sua idade, com as experiências vividas, estímulos recebidos e influências externas em seus mais diversos contextos.

Tendo por fundamento os estudos de Papalia, Olds e Feldman (2006) e Cole e Cole (2003), é possível afirmar que o desenvolvimento em si sofre algumas influências, sejam elas por meio do contexto social, da hereditariedade e da maturação. A partir dos três e quatro anos de idade, é possível perceber mudanças não só no aumento da estatura e força das crianças, mas também em seus comportamentos. Antes elas eram restritas somente às suas casas, familiares e cuidados constantes, agora passam a ter mais autonomia em diversos contextos. Nessa faixa etária, algumas delas começam a ter contato com a escola e, deste modo, permite-se uma amplitude e extensão nas relações sociais e culturais.

De acordo com Papalia, Olds e Feldman (2006), a segunda infância se inicia aos três anos perdurando até os seis anos de idade, e dos seis anos aos onze anos é o período da terceira infância. Contudo, para Cole e Cole (2003), a segunda infância inicia-se a partir dos cinco anos de idade perdurando até os doze. É possível perceber divergência entre os autores em relação ao início da segunda infância, porém, nesse período, nota-se que as crianças se tornam mais livres e independentes. A partir desse momento, um leque de descobertas abre-se em suas vidas e elas passam a ter contato com coisas e pessoas até então desconhecidas.

Apesar de algumas diferenças, a começar pela biológica, meninos e meninas são parecidos em sua totalidade, tendo muitas coisas em comum. Suas diferenças e habilidades desenvolvem-se e aparecem conforme o tempo e o crescimento. De acordo com Papalia, Olds e Feldman (2006, p. 320) “a diferença mais clara é que, a partir da idade pré-escolar, os meninos agem de modo mais agressivo do que as meninas, tanto física quanto verbalmente”.

Construir laços de amizade é de extrema importância para o desenvolvimento social da criança e, a partir dos três anos de idade, elas começam a fazer amigos. Para isso procuram alguém para brincar e começa o aprendizado de se relacionar e socializar com os demais, construindo vínculos. No entanto, elas são seletivas nesse processo. Crianças em idade pré-escolar consideram que “[...] as características mais importantes das amizades são fazer coisas juntos, ter afeto, importar-se um com o outro, compartilhar e ajudar-se mutuamente e, em menor medida, morar perto ou frequentar a mesma escola” (PAPALIA, OLDS, e FELDMAN, 2006, p. 347).

Segundo Garcia e Pereira (2008), a amizade é muito importante para o desenvolvimento social da criança, pois a partir do contato com novas pessoas e novos ambientes ela passa a ter novas experiências de vida e passa a conhecer mais sobre si mesma, os outros e os mais diversos lugares a sua volta. Assim, a maioria das crianças gosta de ter amigos, sente-se bem ao lado deles e acha importante essa relação de amizade. Concorde que amigos contribuem com as brincadeiras, momentos de lazer e, principalmente, para que não se sintam só (GARCIA e PEREIRA, 2008).

Para Wisniewski e Tolentino (2011), a relação de amizade que as crianças constroem são meios importantes de socialização, amizades recíprocas influenciam em seu desenvolvimento social e cognitivo. “[...] Quanto maior a qualidade percebida na amizade, mais positivos serão os sentimentos e os pensamentos das crianças sobre si mesmas” (WISNIEWSKI e TOLENTINO, 2011, p. 11244-11245). Assim a amizade contribui para o desenvolvimento individual, social e cognitivo da criança, promovendo maior autoestima e autoeficácia.

3 Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida em duas escolas e aplicada em crianças que frequentam do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental I. O município de Cascavel foi escolhido devido à baixa incidência de inundações, sendo a amostra de crianças participantes oriunda da Escola Municipal Luiz Vianey Pereira, região sem registros de inundações. Do contrário, o município de Francisco Beltrão foi escolhido devido à alta frequência de inundações, uma vez que o Rio Marrecas passa no meio da cidade. Nesse contexto, a amostra de

crianças participantes foi extraída da Escola Municipal Madre Boaventura, que atende alunos pertencentes a famílias que residem em áreas suscetíveis às inundações. Ao todo, participaram do estudo aproximadamente 193 crianças.

Para a execução da pesquisa, o projeto passou pela aprovação e avaliação do Comitê de Ética da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, tendo sido aprovado sob o número 73089017.8.0000.0107 na data de 15 de setembro de 2017. O método utilizado na pesquisa e na coleta de dados foi a técnica do grupo focal, que se trata de uma investigação qualitativa realizada através de entrevista em grupo e que permite interação profunda entre os entrevistados. Segundo Guareschi et al. (2008), o objetivo principal é compreender a opinião e o entendimento que cada participante tem a respeito do assunto abordado, permitindo também conhecer as experiências que o entrevistado teve a respeito do tema, gerando assim um debate que possibilite a cada um expor seu ponto de vista para uma melhor compreensão do tema abordado.

Ao todo foram realizadas 20 entrevistas em grupo. Em cada escola, participaram cinco turmas, do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental, sendo que, para a realização dos grupos focais ou entrevistas em grupo, as turmas foram separadas por gênero. Em cada escola foram realizados 10 grupos, totalizando 20 grupos focais entre as duas escolas, sendo 10 do gênero feminino e 10 do gênero masculino. Em cada grupo, participaram no máximo 15 crianças e a duração foi de aproximadamente 90 minutos para cada entrevista coletiva.

O grupo focal teve como tema gerador seis desenhos desenvolvidos especificamente para o estudo, os quais apresentavam como conteúdo situações de inundações nas quais havia a presença de diferentes tipos de riscos, bem como de crianças em momentos de brincadeira ou de observação da situação. Os desenhos foram impressos em papel adesivo e colados em uma lâmina plástica para facilitar o manuseio e a apresentação às crianças e, na parte de trás, foi fixado o roteiro de perguntas para o grupo focal, sendo este específico para cada desenho.

Os alunos foram questionados pelos pesquisadores para que falassem sobre o que observavam nos desenhos, um por um e de maneira organizada. O conteúdo das falas foi gravado e transcrito na íntegra para posterior análise. Os temas das imagens eram os seguintes: Lâmina 1 - risco de contaminação por patógenos/ leptospirose; Lâmina 2 – risco de cair em buracos; Lâmina 3 – risco de ficar preso (a) e ferir-se em cercas; Lâmina 4 – risco de choque elétrico; Lâmina 5 – risco de afogamento; Lâmina 6 – risco de traumatismos e ferimentos.

Segue um exemplo de roteiro de perguntas: 1. Observem o desenho e falem sobre o que está acontecendo. 2. Vocês conseguem identificar algum tipo de risco (perigo), nessa situação? 3. O que poderá acontecer se as crianças brincarem em locais como esse? 4. Vocês já brincaram ou já viram alguma criança brincando em um local como esse? 5. Qual a opinião de vocês sobre os riscos decorrentes de brincar com objetos acumulados pelas inundações, como ocorre com as crianças do desenho? 6. O que vocês recomendam para as crianças que moram em áreas onde ocorrem inundações, para que possam prevenir o risco de contaminação e de contrair doenças?

Os dados foram analisados pelo Método de Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977), através da análise temática, que consistiu nos seguintes passos: 1) pré-análise; 2) exploração do material; 3) tratamento dos resultados, interferência e interpretação.

O primeiro passo, a pré-análise, diz respeito à fase de organização do material sistematizando as ideias

iniciais. Essa organização foi composta por quatro etapas, sendo elas: a) leitura flutuante, que é o momento de estabelecimento de contato com o material permitindo um conhecimento e primeiras impressões do mesmo; b) a escolha dos documentos, momento de decisão daquilo que será analisado; c) formulação das hipóteses e objetivos; d) referenciação dos índices e elaboração de indicadores e a escolha de indicadores tendo referência os dados analisados (BARDIN, 1977).

No segundo passo, a exploração do material, consistiu em separar e postular categorias, identificar e categorizar as unidades encontradas, descrever analiticamente o material, realizando inferências e interpretações. O terceiro e último passo, o tratamento dos resultados, momento de codificar, enumerar e analisar criticamente os dados e resultados encontrados (BARDIN, 1977).

4 Resultados e discussões

As categorias temáticas foram definidas a posteriori e emergiram com base nos dados coletados através dos grupos focais. Denominam-se categorias teóricas, pois apresentam relação com a literatura na área do estudo, partindo da descrição de constructos teóricos, ao mesmo tempo em que refletem a realidade dos dados. Esses, por sua vez, ampliam as discussões teóricas e produzem avanços na literatura sobre o tema em discussão.

4.1 Percepção dos riscos relacionados às inundações

Normalmente, o conceito de risco é visto como expressão semelhante a perigo ou ações de perdas ou danos. Para Peres (2010, p. 135), pode-se entender a percepção de risco “como meio de entendimento de motivações de diferentes grupos populacionais/indivíduos no enfrentamento de situações potencialmente perigosas/danosas”.

Cada indivíduo tem uma forma particular de entender e lidar com um mesmo perigo, visto que a percepção de risco tem base nas experiências particulares, sociais e opiniões próprias já vivenciadas por cada um (PERES, 2010). De acordo com Esteves (2011), a concepção de risco tem ganhado novos significados na sociedade e tem se tornado instrumento para debates, análises e estudos não só no meio acadêmico, mas também no meio governamental e empresarial.

De acordo com Ramos (2013, p. 11), “as inundações são fenômenos hidrológicos extremos, de frequência variável, naturais ou induzidos pela ação humana, que consistem na submersão de uma área usualmente emersa”. As inundações podem ocorrer de diversas formas e por motivos variados. Santos (2012) afirmou que, além das características da bacia hidrográfica da região, o clima também é fator importante para a ocorrência de inundações. No entanto, a ocupação dos leitos dos rios por comunidades ribeirinhas, ou a falta de infraestrutura de drenagem nas áreas urbanas possibilita muitos dos casos de inundações.

A percepção de perigos ou riscos é de caráter particular, e a visão e opinião que o indivíduo terá a respeito desta ação decorre das suas vivências e experiências, envolvendo até mesmo a questão cultural, social e política vivida por ele. Nesse sentido, “[...] quando a população conhece os seus riscos e passa a ter clareza sobre a necessidade de se proteger, abre-se o caminho para a colaboração nas ações de prevenção e proteção” (FAVERO et al, 2016, p. 65).

É de significativa importância compreender que acidentes de todos os modos e proporções podem ocorrer com qualquer pessoa, inclusive com crianças. De acordo com a World Health Organization (2008) os acidentes e lesões infantis são um grande problema que envolve a saúde pública e que requer atenção urgente. Pode-se citar como exemplo de acidentes ou lesões envolvendo crianças, as colisões no trânsito, afogamento, queimaduras, quedas ou envenenamento (WHO, 2008).

Durante o estudo das entrevistas dos grupos focais foi possível perceber que as crianças de todas as idades e ambos os gêneros apresentaram percepção dos riscos relacionados às inundações e, quando questionadas se viam algo de perigoso ou se tinham algum conselho para dar às crianças que estavam representadas nos desenhos, os alunos se manifestaram com afirmações do tipo:

“É muito arriscado, porque eles podiam cair dentro lá do rio e se afogar bastante” (Menina, 1º Ano, Cascavel).

“Eu falava pra eles saírem dali, porque eles podiam se afogar e cair e tomar um choque elétrico” (Menino, 2º Ano, Francisco Beltrão).

“Eu acho que elas não poderiam brincar ali, porque tem muitos lixos e eles podem dar doenças. E um monte de mosquitinhos podem picar elas” (Menina, 3º Ano, Cascavel).

“A minha opinião é que não pode brincar com coisas como essas. Se não você pode se afogar e morrer” (Menino, 4º Ano, Francisco Beltrão).

“A água tá muito suja e o fio tá desencapado, elas podiam tomar um choque. E ali do lado tem uma barrinha de ferro, elas podiam se machucar ali também” (Menina, 5º Ano, Cascavel).

O Quadro 1 apresenta trechos de falas que denotam as diferenças na percepção de risco por gênero. Os meninos afirmaram terem brincado em situações de risco e presenciado outras crianças brincando, enquanto as meninas perceberam mais os perigos relacionados às situações de inundações, trazendo detalhes sobre os riscos de acidentes.

Quadro 1 – Trechos de falas que denotam diferenças na percepção de risco por gênero

Meninos	Meninas
<p><i>“Eu já brinquei numa enchente e eu já vi gente brincando em lugar muito perigoso e todos se afundaram lá”</i> (Menino, 1º Ano, Francisco Beltrão).</p> <p><i>“Eu já no meu vô, só que não tinha choque. Eu tirei minhas bóias pra tentar saber nadar, aí quando eu ia me afogar eu fazia assim e também eu tava pensando que eu podia me afogar.”</i> (Menino, 1º Ano, Francisco Beltrão).</p> <p><i>“Eu já brinquei em locais como esse”.</i> (Menino, 5º Ano, Francisco Beltrão).</p>	<p><i>“Tem ovinho do mosquito da dengue”</i> (Menina, 2º Ano, Francisco Beltrão).</p> <p><i>“Eu vejo uma casa, um rio, uma menina e um menino. Eles podiam se afogar e bater a cabeça e dar choque”</i> (Menina, 1º Ano, Cascavel).</p> <p><i>“Elas poderiam cair dali, pisar em algum fio, morrerem eletrocutadas, se machucar nos arames. É isso”</i> (Menina, 5º Ano, Cascavel).</p> <p><i>“É uma enchente. Todos os bueiros devem estar trancados, por isso a água não está saindo. E elas não poderiam estar brincando ali, porque elas podem pegar algumas doenças”</i> (Menina, 5º Ano, Cascavel).</p>

As falas indicam que os meninos tiveram maior contato com as situações de risco do que as meninas. Normalmente, as brincadeiras entre meninos e meninas têm conotações diferentes, podendo ser esse um fator importante e que contribuiu para esse resultado, visto que os meninos acabam tendo mais liberdade do que as meninas. Essas últimas, muitas vezes não têm liberdade para determinadas brincadeiras, devido às atribuições que recebem de suas famílias, como por exemplo, cuidar dos irmãos e limpar a casa, sendo essa diferença construída socialmente e não biologicamente.

O Quadro 2 apresenta as diferenças na percepção de risco entre os alunos de primeiro e segundo ano em relação aos alunos de terceiro, quarto e quinto ano. Foi possível constatar que as duas primeiras turmas, primeiro e segundo ano, durante a entrevista, ao olharem as imagens, as crianças fantasiavam sobre a realidade, levantando hipóteses sobre diversos tipos de acidentes, alguns até mesmo impossíveis de acontecer.

Quadro 2 – Exemplos que ilustram diferenças na percepção de risco por faixas etárias

Primeiro e segundo Ano (Entre 6-7 anos)	Terceiro, quarto e quinto Ano (Entre 8-10 anos)
<p><i>“O tronco pode vir no dente deles e pode até vir na testa e fazer um galo e sangrar e não tem nenhum papel”</i> (Menina, 1º Ano, Cascavel).</p> <p><i>“Eu tô vendo um tubarão. Um menino na água e um tubarão embaixo da água”</i> (Menina, 1º Ano, Cascavel).</p> <p><i>“Ele pode cair e se derreter por causa do sal”</i> (Menina, 1º Ano, Cascavel).</p>	<p><i>“Ele tá nadando e ele pode se afogar ou cair e se machucar”</i> (Menina, 4º Ano, Francisco Beltrão).</p> <p><i>“Elas não deviam estar aí e deviam voltar pra casa e nunca mais fazer isso”</i> (Menina, 5º Ano, Cascavel).</p> <p><i>“Eles podem pegar doenças e pode passar mal”</i> (Meninos, 3º Ano, Francisco Beltrão).</p>

Em relação às respostas dos alunos do terceiro, quarto e quinto ano, constata-se que eram mais diretas e curtas, apontando de fato o que realmente estavam vendo nas imagens. Também, apresentaram consciência das atitudes que deveriam ou não ser tomadas pelas crianças representadas nos desenhos. Já as crianças do primeiro e segundo ano, não têm uma ideia clara dos fatos, recorrendo à fantasia para atribuir significado aos mesmos.

Por sua vez, o Quadro 3 aponta exemplos sobre as diferenças que as crianças da cidade de Cascavel e Francisco Beltrão percebem em relação às chuvas. As crianças que moram em Francisco Beltrão afirmaram já terem vivido situações de inundações em suas próprias casas ou em casas de conhecidos, diferente das crianças de Cascavel que não mencionaram ocorrer onde residem. As crianças de Francisco Beltrão relataram que na cidade há índices de chuvas intensas e com muita frequência e, devido à presença do Rio Marrecas, que passa pela cidade, a possibilidade de inundação é maior.

Quadro 3 – Diferenças nas falas de crianças de Cascavel e Francisco Beltrão sobre a ocorrência de inundações

Crianças de Francisco Beltrão/PR	Crianças de Cascavel/PR
<p><i>“Pode acontecer perto do Rio Marrecas”</i> (Menino, 5º Ano, Francisco Beltrão).</p> <p><i>“Aqui pode acontecer ali no lado onde o rio é alto”</i> (Menino, 5º Ano, Francisco Beltrão).</p> <p><i>“Lá perto da casa da minha tia sempre quando chove fica alagado”</i> (Menino, 5º Ano, Francisco Beltrão).</p> <p><i>“Eu moro numa casa que não é aqui nesse bairro. Quando vinha a enchente alagava tudo, tinha uma casa na frente e uma atrás”</i> (Menino, 4º Ano, Francisco Beltrão).</p> <p><i>“Por que acontece mais em Beltrão?”</i> (Pesquisadora).</p> <p><i>Por causa que tem muita chuva”</i> (Menina, 2º Ano, Francisco Beltrão).</p>	<p><i>“E em que lugar isso pode acontecer”</i> (Pesquisadora).</p> <p><i>“Em cidades que chove muito, que tem rio perto, ou lagos, tanto faz”</i> (Menina, 5º Ano, Cascavel).</p>

Visto que a percepção de risco advém das experiências e da realidade de cada indivíduo, cada criança apontou de forma diferenciada as situações de perigo que poderiam acontecer nas inundações. Desse modo, a percepção de risco está estreitamente relacionada à experiência individual. Mesmo com as diferenças entre faixas etárias, gênero e localização, foi possível identificar que a maior parte das crianças entrevistadas apresentaram consciência e percepção de ações danosas e perigosas que poderiam ocorrer ou que poderiam ser evitadas em situações de inundações.

4.2 Comportamentos sobre como se proteger em situações de inundações

As inundações e alagamentos são desastres naturais causados pelas precipitações hídricas ou mudanças climatológicas. O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – Volume Paraná (2011), apresenta uma distinção entre os tipos de inundações, existindo dois tipos deles, as inundações bruscas (enxurradas), e as inundações graduais.

As inundações graduais são um pouco mais previsíveis, representam o transbordamento das águas, atingindo a planície de inundação. Quando estas águas extravasam a cota máxima do canal, as enchentes passam a ser chamadas de inundações e podem atingir moradias construídas sobre as margens do rio. Já as inundações bruscas, são provocadas por chuvas intensas e concentradas em locais de relevo acidentado, ou mesmo em áreas planas, caracterizando-se por rápidas e violentas elevações dos níveis das águas, que escoam de forma rápida e intensa (ATLAS BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS – VOLUME PARANÁ, 2011, p. 31).

Em relação às inundações graduais, o município de Cascavel não foi atingido e não possui nenhuma

ocorrência e registro no período de 1991-2010. O município de Francisco Beltrão teve três registros de inundações graduais durante esses anos. No que se refere às inundações bruscas, o município de Cascavel apresentou a ocorrência de quatro registros ao longo dos anos, já o município de Francisco Beltrão apresentou apenas um registro quanto a esse tipo de inundação, o que revela haver diferenciação entre os tipos de ocorrência nas duas localidades. No mesmo período, os dois municípios registraram ocorrência de ciclones e vendavais (Cascavel 4 registros, Francisco Beltrão 6 registros).

Em relação aos comportamentos adequados em situações de inundações, a Defesa Civil do Paraná (2018, s.d, s.p), publicou uma série de orientações úteis: “Se ficar isolado em local inseguro, acione o Corpo de Bombeiros pelo fone 193 e ou acione a Defesa Civil pelo fone 199; Evite contato com a água da inundação, pois o risco de contaminação é alto e você ainda pode se ferir com galhos, escombros e picada de animais; Evite atravessar as águas com o carro ou a pé, pois há risco de ser arrastado pela correnteza e de cair em bueiros ou em buracos formados pela erosão; Fique longe de postes e linhas de transmissão caídas. Choque elétrico é o segundo maior causador de mortes durante as inundações. A eletricidade é transmitida facilmente pelas áreas alagadas. Se possível, acione a companhia elétrica da cidade para cortar a luz destas áreas inundadas; Se houver infiltração na casa e acontecer rachaduras nas paredes ou escutar algum barulho estranho, abandone imediatamente sua residência; Fique longe das correntes de água, pois ocorrem em grande velocidade e volume, e ainda carregam objetos que podem causar ferimentos; Ande junto a muros e paredes, preferencialmente seguro por cordas ou sendo auxiliado por outras pessoas. A força das águas em locais inclinados é incontrolável; No caso urgente de transpor a água corrente, é importante fazer uma corrente humana ou usar cordas como corrimão para garantir a segurança; Se for ajudar a salvar com uso de uma corda, sempre a use no sentido oblíquo aproveitando a correnteza, e não se esqueça de amarrar a extremidade que você está segurando em um local firme; Caso tenha sido retirado de sua residência (abandono ou salvamento) não volte para casa até as águas baixarem e o caminho estiver seguro”.

A partir da análise do conteúdo das entrevistas grupais percebeu-se que, particularmente as meninas, entre o terceiro e o quinto ano obtiveram uma melhor percepção em relação aos cuidados e a prevenção de acidentes nos momentos de inundação quando comparadas aos meninos. Quando questionadas se teriam algum conselho para dar às crianças que estavam representadas nos desenhos, as alunas se manifestavam com afirmações do tipo:

“Eu falaria pra eles ir pra um apartamento e ficarem lá bem quietinho, que é ‘mais melhor’ porque o apartamento é alto” (Menina, 3º Ano, Francisco Beltrão).

“Que eles saíssem dali e ficassem como a menininha ali sentada esperando alguém, tipo um bombeiro, ou uma pessoa que não está na água, pra ajudar ela” (Menina, 5º Ano, Cascavel).

“Elas deveriam ir pra casa, se não tivesse inundada, ou sair dali e ir pra um lugar alto, afastada da água” (Menina, 5º Ano, Cascavel).

No entanto, a consciência de que alguns comportamentos são mais adequados que outros não é suficiente para que as crianças se comportem de maneira a se protegerem. As ações tomadas variam conforme a perspectiva social e a companhia que cada criança e pré-adolescente têm, sendo que a amizade e os vínculos estabelecidos entre si podem reforçar esse ou aquele comportamento (COLE e COLE, 2004). Segundo Papa-

lia, Olds e Feldman (2006), os amigos começam a reforçar o comportamento aos três anos, e sua influência aumenta com a idade, de modo que a criança na presença dos pares, age de maneira diferente do que se estivesse sozinha.

4.3 Empatia na infância

Segundo Justo, Carvalho e Kristensen (2014, p. 512), ainda não foi possível chegar a uma definição concreta sobre o conceito de empatia. No entanto, é possível concluir que “sentir empatia envolve compreender os sentimentos de outro sujeito, seja pela capacidade de colocar-se no lugar deste ou pela experiência vicária das emoções, porém isto não define como o indivíduo irá reagir a este sentimento”.

A empatia é um elemento fundamental para o desenvolvimento do indivíduo, pois, por meio dela, as relações interpessoais têm chance de melhorar devido à ação de se colocar no lugar e preocupar-se com o outro. Autores como Pavarino, Prette e Prette (2005) afirmaram que a empatia pode ser considerada como um sentimento pró-social, e o desenvolvimento dela se dá de acordo com as necessidades e experiências particulares do indivíduo ou da cultura na qual ele está inserido.

O desenvolvimento crescente da empatia no ser humano se dá através de estímulos recebidos por aqueles que estão à sua volta, deste modo, as ações, estímulos e incentivos dos pais, principalmente aqueles voltados às questões emocionais, refletem muito na forma como as crianças irão agir, se comportar e se desenvolver futuramente. Para Justo, Carvalho e Kristensen (2014), para que a criança possa saber lidar com as emoções do seu próximo, primeiramente ela precisa conseguir lidar com as suas emoções e sentimentos.

Nesse sentido, “a prática de incentivo à tomada de perspectiva do outro também está relacionada com a empatia parental, a maneira como os pais lidam com o sofrimento do filho, a maneira como o orientam na resolução de problemas e o estilo parental de pais com autoridade. Estas práticas desenvolvem a capacidade de regulação emocional, de resolução de problemas e a empatia cognitiva” (JUSTO, CARVALHO e KRISTENSEN, 2014, p.519).

Entende-se que a presença e direcionamento dos pais são essenciais para a criança, não só para o seu desenvolvimento cognitivo e motor, mas também para o seu desenvolvimento emocional. De acordo com Pavarino, Del Prette e Del Prette (2005), desde o seu nascimento, a criança recebe informações e estímulos através dos adultos que a cercam e convivem com ela, recebendo direcionamento, orientações e princípios morais éticos ela crescerá com comportamentos adequados e conseguirá estabelecer relações com as demais pessoas e em qualquer situação de convívio social.

De acordo com Cole e Cole (2004), entre os seis e nove anos de idade as crianças, além de passarem a compreender melhor que seu próximo possui sentimentos particulares e únicos, compreendem que esses sentimentos resultam de experiências vividas por ele. Nesse sentido, “as crianças nesse estágio começam a se preocupar com as condições gerais dos outros, com sua pobreza, com a opressão, doença ou vulnerabilidade e não apenas com suas emoções momentâneas” (COLE e COLE, 2004, p. 428).

Mediante a análise das entrevistas dos grupos focais constatou-se que as crianças, especialmente os meninos, foram empáticos em relação às crianças representadas nos desenhos, pois, quando questionados “o

que vocês falariam pra crianças que brincam em locais como esse?” (Pesquisador), elas se manifestaram com afirmações do tipo:

“Cuida porque você pode cair daí, pode bater em alguma coisa. Pode se machucar” (Menino, 3º Ano, Francisco Beltrão).

“Eu ia falar cuidado. E, também, eu ia falar “Você que ajuda pra sair daí?” (Menino, 3º Ano, Francisco Beltrão).

“Ele tá pedindo ajuda porque vai se afogar” (Menino, 4º Ano, Francisco Beltrão).

“Eu ia falar pra essas crianças não ir, por causa que elas podem pegar muitas doenças, ir no hospital e a mãe não ter dinheiro pra pagar o hospital” (Menina, 3º Ano, Cascavel).

A empatia trata-se de uma habilidade social que é composta por três elementos: o cognitivo, o afetivo e o comportamental (MOTTA et al., 2006). Mesmo não tendo conhecimento a respeito da vida e história de cada criança entrevistada, foi notável a preocupação que tiveram umas com as outras, expressada por meio de questionamentos, apontando o perigo e manifestando o desejo de oferecer ajuda às crianças representadas nos desenhos e que estavam vivenciando situações de risco. O estabelecimento de vínculos afetivos e boas relações interpessoais são fundamentais para o desenvolvimento desse sentimento empático. E é por meio das experiências individuais, estímulos recebidos e semelhanças entre os pares que a empatia se desenvolve, e se expande no indivíduo (MOTTA et al., 2006).

5 Considerações finais

A partir dos resultados, constatou-se que as crianças percebem os riscos relacionados às inundações, mas que a percepção delas varia com a idade. Importante compreender que dos 6-7 anos a fantasia está muito presente, o que exige uma maior atenção dos adultos quanto aos perigos ambientais. Por sua vez, o comportamento de proteger-se está muito relacionado ao gênero da criança. As meninas adotam mais comportamentos de prevenção, enquanto os meninos arriscam-se mais e são muito influenciados pelos pares, já que presenciam outras crianças em situação de risco, devido ao fato de que culturalmente suas brincadeiras acontecem muito ao ar livre.

Nesse sentido, os espaços para a ludicidade devem considerar as necessidades das diferentes faixas etárias, bem como, reduzirem ao máximo os riscos de acidentes para que as crianças possam brincar em segurança. Paralelamente a isso, torna-se importante trazer o tema dos riscos socioambientais para a sala de aula. Da mesma maneira, como é trabalhado o ensino sobre trânsito, dengue, violência, brigadas de incêndio, dentre outros temas, faz-se necessário trazer o risco socioambiental como pauta e, até mesmo, como componente curricular nas escolas.

Nossas crianças precisam ter conhecimento dos perigos a que estão expostas e necessitam de informações e treinamento de como agir para se proteger em caso de perigo. Nem todas as crianças têm acesso a tipos diferentes de lazer. Para muitas delas, o lazer e a diversão estão na rua. Diante disso, é de extrema importância a construção de escolas em lugares seguros e áreas de lazer em espaços apropriados para que as crianças tenham seu direito à infância garantido, sem esquecer, é claro, da moradia adequada.

Faz-se necessário, levar em consideração as questões do desenvolvimento infantil, a importância crucial de entender as diferenças no pensamento da criança em cada faixa etária em relação aos riscos/perigos do ambiente. Seus medos são diferentes, seus vínculos interferem nos próprios comportamentos. Tais fatos se devem à influência social no comportamento infantil que, com o passar da idade, tende a ser cada vez mais relevante.

Por fim, para que programas de redução de risco de desastres funcionem, faz-se necessário contemplar as diferentes realidades sociais e econômicas que interagem com fenômenos geofísicos como as inundações, os quais podem expor crianças e demais grupos sociais a situações de risco socioambiental. Políticas públicas devem ser elaboradas e postas em prática, sempre com a finalidade primordial de proteger e zelar pelo bem-estar das crianças e adolescente, bem como da população em geral.

6 Agradecimentos

Agradecemos ao Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/PR) e a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), pelo custeio da coleta de dados por meio da Chamada Pública 01/2016 – Redução do Risco de Desastre – Redesastre/Sanepar. Nossos agradecimentos aos bolsistas do projeto Andressa Roseno Ames e Marcelo Honório, por terem contribuído com a coleta de dados e ao bolsista Clóvis Fiirst, por ter contribuído na logística da pesquisa.

Referências

ANDRADE, M. F. DE; MORAES, L. R. S. Contaminação por chumbo em santo amaro desafia décadas de pesquisas e a morosidade do poder público. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, 16(2), 63-80, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2013000200005>.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 1979.

BENTO, M. G. P. Arriscar ao brincar: análise das percepções de risco em relação ao brincar num grupo de educadoras de infância. **Revista Brasileira de Educação**, 22(69), p. 385-403, 2017. <https://dx.doi.org/10.1590/s1413-24782017226920>.

COLE, M.; COLE, S. R. **O desenvolvimento da criança e do adolescente**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

ELALI, G. A. O ambiente da escola – o ambiente na escola: uma discussão sobre a relação escola–natureza em educação infantil. **Estudos de Psicologia**, 8(2), 309-319, 2003. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-294X2003000200013>.

ESTEVES, C. J. O. Risco e vulnerabilidade socioambiental: aspectos conceituais. **Ipardes**, 2, p. 62-79, 2011. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/ojs/index.php/cadernoipardes/article/view/421>.

ESTRATÉGIA INTERNACIONAL PARA A REDUÇÃO DE DESASTRES – EIRD. **Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres**. 2015. Disponível em: <http://www.defesacivil.pr.gov.br/arquivos/File/Marco/MarcodeHyogoPortugues20052015.pdf>.

FAVERO, E. et al. Percepção de risco ambiental: uma análise a partir de anotações de campo. **Revista Interamericana de Psicologia/ Interamerican Journal of Psychology (IJP)**, 50(1), p. 64-74, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/143974>.

FELDMAN, R. S. Desenvolvimento. In: FELDMAN, R. S. **Introdução à psicologia**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

GARCIA, A.; PEREIRA, P. C. C. Amizade na infância: um estudo empírico. **Psico**, 9(1), 25-34, 2008. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167673142008000100004&lng=pt&nrm=iso.

GUARESCHI, P. et al. Grupos focales en psicologia comunitária. In: SAFORCADA, E.; SARRIERA, J. C. **Enfoques conceptuales y técnicos en psicologia comunitária**. p. 173-178. Buenos Aires: Paidós, 2008.

JUSTO, A. R., CARVALHO, J. C. N.; KRISTENSEN, C. H. Desenvolvimento da empatia em crianças: a influência dos estilos parentais. **Psicologia, Saúde & Doenças**, 15(2), p. 510-523, 2014. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-00862014000200014&lng=pt&nrm=iso.

MEZA-LOZANO, B. et al. (2016). Implementación y evaluación de un programa de comunicación de riesgos por exposición a flúor en la comunidad de el fuerte, Santa María Del Río, San Luis Potosí, México. **Revista Internacional de Contaminación Ambiental**, 32(1), p. 87-100. Disponível em: <https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/45546>.

MOTTA, D. C. et al. Práticas Educativas Positivas Favorecem o Desenvolvimento da Empatia em Crianças. **Psicologia em Estudo**, 11(3), p. 523-532, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/pe/v11n3/v11n3a07.pdf>.

PAPALIA, D. E.; OLDS, S. W.; FELDMAN, R. D. **Desenvolvimento Humano**. ed. 8. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PARANÁ. COORDENADORIA ESTADUAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. **Inundações**. (s.d). 2018. Disponível em: <http://www.defesacivil.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=324>.

PAVARINO, M. G.; DEL PRETTE, A.; DEL PRETTE, Z. A. P. O desenvolvimento da empatia como prevenção da agressividade na infância. **Psico**, 36(2), p. 127-134, 2005. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/viewFile/1382/1082>.

PERES, F. Onde mora o perigo? Percepção de riscos, ambiente e saúde. In: MINAYO, M. C. S.; MIRANDA, A. C. (Orgs.). **Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós**. p. 135-148, 2002. Rio de Janeiro: Fiocruz. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/xkvy4/pdf/minayo-9788575413661-08.pdf>.

RAMOS, C. Perigos naturais devido a causas meteorológicas: o caso das cheias e inundações. **e-LP Engineering and Technology Journal**, 4, 2013. Disponível em: <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/revistae-lp/article/view/3320>.

SANTOS, K. R. Inundações urbanas: um passeio pela literatura. **Élisée**, 1, p. 177-190, 2012. Disponível em: <http://www.revista.ueg.br/index.php/elisee/article/view/585>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2010**. Florianópolis: Centro Universitário de Estudos e Pesquisas Sobre Desastres – CEPED/UFSC, 2011. Disponível em: <http://www.ceped.pr.gov.br/arquivos/File/AtlasParana.pdf>.

VIANA, V. J.; JOHNSON, R. M. F. Redução de riscos e desastres associados a inundações: nova abordagem nas políticas públicas brasileiras. **Semioses**, 11(3), p. 1-14, 2017. <https://doi.org/10.15202/1981996x.2017v11n3p19>

WISNIEWSKI, M.; TOLENTINO, P. C. As relações de amizade na infância: fator de socialização e desenvolvimento pessoal. In: Congresso Nacional de Educação– EDUCERE, 5, Curitiba. **Anais... [...]**. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2011. p. 1-11. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4478_3950.pdf.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **World report on child injury prevention**. 2008. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43851/9789241563574_eng.pdf;jsessionid=992C1B401E63AC7782412D7F80751093?sequence=1.



Mudando a forma de ver e pensar as inundações: a utilização de modelos funcionais para facilitar o entendimento sobre os problemas causados pelas cheias*

*Changing the way of seeing and thinking about the floods:
the use of functional models to facilitate the understanding
of the problems caused by floods*

Edinei Antunes de Lima¹; Paulo Nobukuni²

Resumo

As inundações causam grandes transtornos para aqueles que são atingidos por elas, como falta de água e energia, bloqueio na comunicação via telefone e vias bloqueadas (FIGUEIREDO, 2003). O trabalho trata de uma nova forma de analisar as inundações, com o objetivo de reduzir o número de afetados através da disseminação da informação. O objetivo geral é fazer com que os afetados pelas inundações entendam o risco que estão correndo residindo nas áreas inundáveis. Para que isso seja possível construímos um modelo funcional de bacia hidrográfica dentro do Campus Cedeteg, da Universidade Estadual do Centro Oeste, onde buscamos demonstrar os riscos que essas pessoas correm residindo nestes locais. Os resultados encontrados são parciais, pois, tanto as análises, como os experimentos ainda não foram realizados na presença das pessoas atingidas por inundações, mas as apresentações feitas para outros acadêmicos e representantes de órgãos ligados à temática, como o Ceped, demonstraram que a hipótese da maquete ser a melhor maneira de trabalhar com inundações prova-se verdadeira, pois todas as pessoas que presenciaram a simulação concordaram que o perigo torna-se mais notável na medida em que vemos o processo ocorrendo, concluindo-se assim que a maquete cumpre com seu propósito, que é facilitar o entendimento sobre os riscos das inundações para residentes de áreas inundáveis.

Palavras-chave: Inundação. Maquete. Modelo.

Abstract

Floods cause great inconvenience to those who are affected by them, such as lack of water and energy, blockage in telephone communication and blocked roads (FIGUEIREDO, 2003). The paper addresses a new way of analyzing floods, with the aim of reducing the number of affected people through the information dissemination. The general objective is to make those affected by the floods to understand the risk they are experiencing in flood areas. In order to make it possible, we built a functional river basin scale model within the Cedeteg Campus, at Universidade Estadual do Centro Oeste - Unicentro, where we tried to demonstrate the risks that these people live in these places. The results are partial because both the analyzes and the experiments have not been carried out in the presence of people affected by the floods, but the presentations performed to other academics and related organizations represen-

* Para citar este artigo, utilize a referência segundo as normas da ABNT: LIMA, E. A. de; NOBUKUNI, P. Mudando a forma de ver e pensar as inundações: a utilização de modelos funcionais para facilitar o entendimento sobre os problemas causados pelas cheias. Revista Mosaicos: Estudos em Governança, Sustentabilidade e Inovação, Curitiba, v.1, n.1, p. 26-32, ago. 2019. Disponível em: <http://revistamosaicos.isaebrasil.com.br/index.php/EGS>. Acesso em: 22 ago. 2019.

1 Acadêmico do curso de Geografia Bacharelado da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Unicentro. Guarapuava – PR. E-mail: edineilima088@gmail.com

2 Professor do curso de Geografia – Bacharelado, na disciplina Recursos Naturais e Análise Ambiental, da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Setor de Ciências Agrárias e Ambientais. R. Simeão Varela, de Sá, 03 – Vila Carli, 85040-080, Guarapuava – PR, Brasil. E-mail: nobukuni@unicentro.br

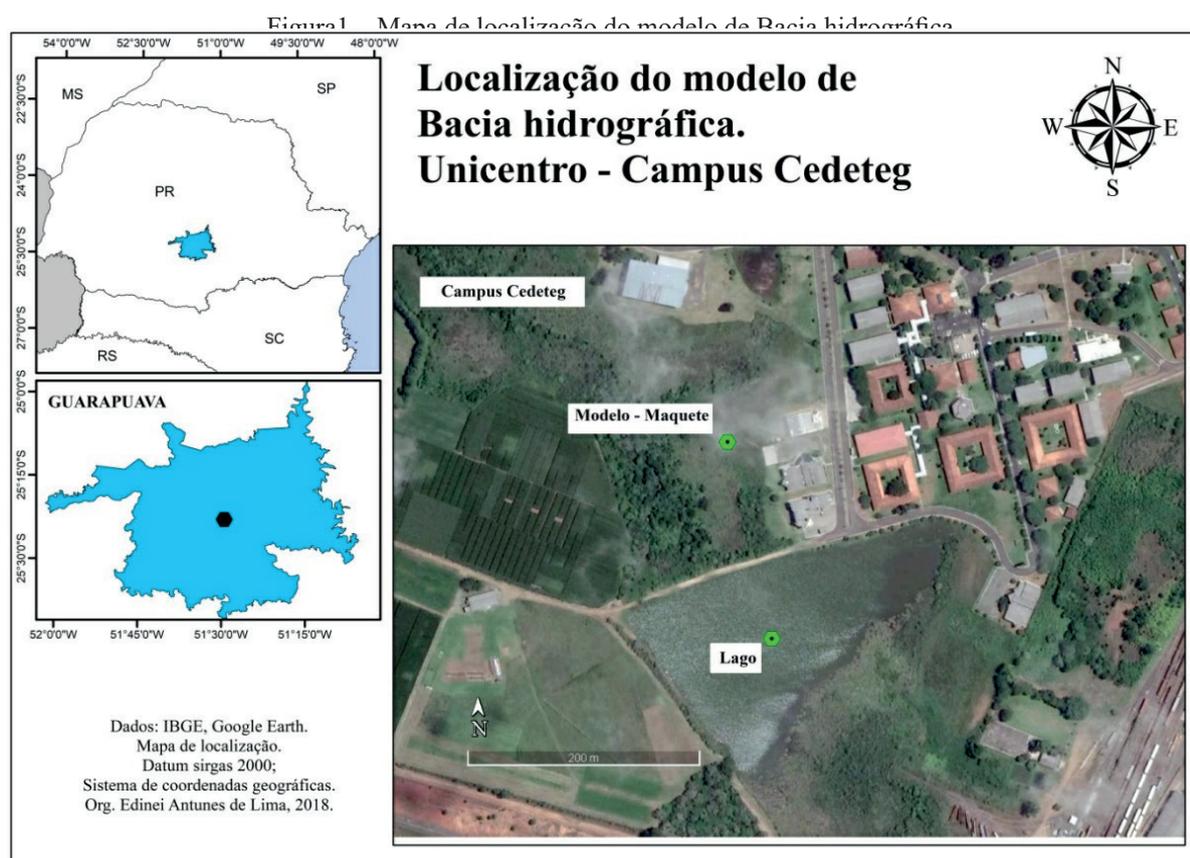
tativas, such as Ceped, have shown that the hypothesis of the scale model being the best way to working with floods is proved true, since all the people who witnessed the simulation agreed that the danger becomes more noticeable as we see the process happening, thus concluding that the scale model complies with its purpose, which is to facilitate the understanding of flood risks for flood areas residents.

Keywords: Flood. Scale Model. Model.

1 Introdução

No presente trabalho estuda-se o impacto que a divulgação e a exemplificação podem causar na forma das pessoas verem e pensarem determinados assuntos, no caso as inundações, sendo este fato pertinente, pois se as pessoas entenderem o risco que estão correndo agirão de forma diferente em relação ao assunto.

Buscando a exemplificação formulou-se uma “maquete”, que representa uma bacia hidrográfica completa, em menor escala, desenvolvida a partir do solo e utilizando água bombeada de um lago que fica próximo ao campo experimental em que a “mini bacia” foi desenvolvida, como nota-se no mapa disposto na Figura 1.



Fonte: IBGE, 2016; GOOGLE EARTH, 2018. Organização: O autor, 2018.

Um estudo realizado em 2013 com estudantes e professores de Geociências provou que a utilização de experimentos é a melhor maneira de fazer com que os alunos entendam fenômenos como inundações e funcionamento de bacias hidrográficas (FIRMINO et al., 2013)

Partindo da premissa que a exemplificação e a experimentação é a melhor forma de demonstrar os efeitos que uma inundação pode causar em determinados locais, o assunto torna-se pertinente, tanto para estudiosos da área, quanto para os próprios moradores dos locais em estudo, pois esta seria a melhor forma de entendermos e formularmos conceitos e ideias sobre as inundações.

O assunto inundação foi abordado durante as aulas de Recursos Naturais e Análise Ambiental, em que foram estudados dados alarmantes a respeito das consequências das inundações nos municípios brasileiros, como o ano de 2004, em que foram registrados 573183 casos de pessoas afetadas pelas cheias, com 54407 mortes (CUNHA, 2007). Diante desses dados notou-se a necessidade de encontrarmos uma maneira de explicitar os riscos e efeitos gerados pelas inundações, pois muitas pessoas desconhecem esses riscos.

Silva, 2008, fala que devemos conhecer o passado para entendermos o presente e prever o futuro. O caso das inundações é mais complexo, como trabalhamos em nível de bacia hidrográfica, um sistema aberto e bastante instável, o passado não retrata o presente todas as vezes que os estudamos, pois, as mudanças dentro do sistema são contínuas (HERMUCHE et al., 2002). Sendo assim necessita-se de outra metodologia para entendermos o presente.

O objetivo principal deste trabalho é expandir o conhecimento das pessoas a respeito das inundações, fazendo com que todos consigam entender as causas, consequências e riscos que as cheias acarretam, para isso utilizando uma metodologia inovadora, formulamos uma maquete de bacia totalmente funcional no terreno da universidade onde podemos simular os eventos causadores e resultantes de uma inundação, buscando desta forma o entendimento através da exemplificação.

Especificamente busca-se: I. Utilizar o modelo de terra de bacia para simular fenômenos relacionados à inundação; II. Criar um plano de mobilização de combate à inundação, para envolver a comunidade, fortalecendo a rede de informações, que o CEPED/Unicentro, já tem; 3. Desenvolver um plano que permita que as pessoas venham visitar o *campus* CEDETEG, assim conhecendo melhor o modelo de bacia hidrográfica, bem como o campo experimental/demonstrativo, onde ela está instalada.

Para que esses objetivos sejam alcançados procedeu-se da seguinte forma: Mobilizamo-nos junto à universidade para conseguir os recursos necessários para a construção da maquete, tais como caçambas de terra e canos para transportarmos a água que tornou a nosso modelo funcional.

Utilizando o software Arc Gis 10.3 mapeamos a bacia do Rio Cascavel e a utilizamos como modelo para construir a nossa maquete. Aprimoramos nossa maquete incluindo elementos como casas, ruas, pontes, lagos para tornar os experimentos o mais parecido com o real possível.

A partir de então começamos a realizar os experimentos juntamente com as análises e explicações para outros alunos do curso de Geografia e pessoas ligadas a órgãos de prevenção a inundações como o Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres.

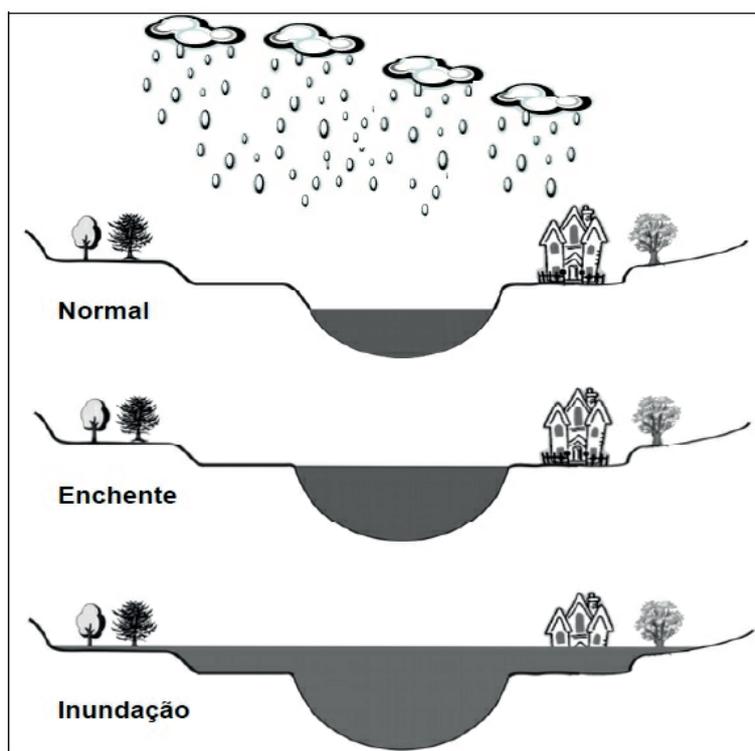
2 Resultados e discussão

Antes de tratar da problemática que resultou na discussão presente neste artigo é válido esclarecer a conceptualização de alguns termos, como cheia/inundação e enchente (Figura 2). Goerl e Kobiyama (2005)

definiram e exemplificaram tais conceitos da seguinte forma:

As palavras cheia e enchente têm como origem o verbo encher, do Latim implere, que significa ocupar o vazio, a capacidade ou a superfície de; tornar cheio ou repleto. Para melhor entender o que realmente caracteriza uma enchente, tem-se o exemplo de um copo. Quando se coloca uma quantidade de água até a sua máxima capacidade diz-se que o copo está cheio. Esta situação também ocorre com os rios. Quando as águas do rio elevam-se até a altura de suas margens, contudo sem transbordar nas áreas adjacentes, é correto dizer que ocorre uma enchente. A partir do momento em que as águas transbordam, ocorre uma inundação. (GOERL, KOBİYAMA, 2005, p.3).

Figura 2 – Esquema demonstrando os diferentes níveis de um rio



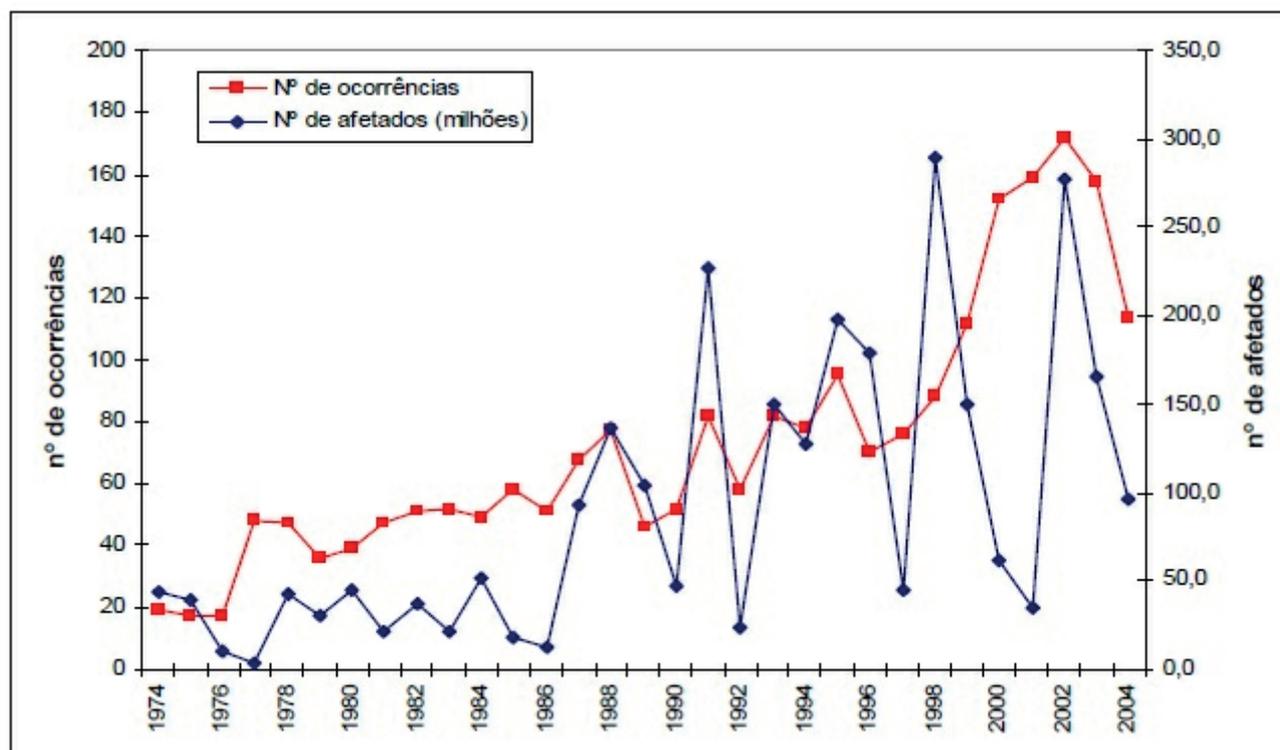
Fonte: Goerl e Kobiyama, 2005.

Levando em consideração a imagem a citação de Goerl e Kobiyama (2005), resumimos que enchente é o fenômeno que ocorre quando o nível d'água de um rio atinge a borda do canal, a inundação concretizasse quando o nível ultrapassa esta borda.

Ramos (2013) define inundação como sendo um fenômeno hidrológico extremo, que ocorre com certa frequência, podendo ser causado tanto pela ação antrópica quanto de forma natural, que consiste na submersão de uma área usualmente emersa.

As inundações fazem parte da história da humanidade e conforme o tempo passa o número de ocorrências e o número de afetados só aumenta (Gráfico 1). Este aumento acompanha os outros tipos de desastres naturais, o que nos leva a concluir que ele está relacionado a atividades antrópicas, como a desordenada urbanização, ocupação de áreas de risco, desmatamento, entre outras atividades que poderiam ser amenizadas, se as informações sobre o assunto fossem disseminadas não só quando esses eventos ocorrem (GOERL; KOBİYAMA, 2005).

Gráfico 1 – Frequência e número de pessoas afetadas pelas inundações no mundo entre os anos de 1974 a 2004



Fonte: EM-DAT: OFDA/CRED International Disaster Database – Université Catholique de Louvain, Belgium, 2005.

A necessidade de disseminar o conhecimento sobre os riscos e impactos das inundações na sociedade que sofre com este fenômeno é o que dá forma a este trabalho, além da disseminação é necessário encontrar uma maneira das pessoas entenderem o real perigo que estão correndo residindo em área de risco.

O IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e o Cemaden (Centro Nacional de Monitoramento Alerta de Desastres) realizaram um estudo com o objetivo de descobrir o número de pessoas residentes em área de risco no Brasil, para tanto se basearam em números do censo demográfico de 2010 e em mapas de áreas de risco do Cemaden, descobriram, desta maneira, que havia 8 milhões de brasileiros residindo em área de risco no ano de 2010 (RIBEIRO, 2018). Um número alarmante, e que necessita ser diminuído, e é com essa intenção que estamos desenvolvendo este projeto, para que sabendo dos riscos que correm as pessoas pensem de forma diferente em relação ao seu local de moradia, e se souberem dos riscos e mesmo assim não tenham para onde ir busquem junto ao Estado uma forma de resolver seu problema, pois, direito à moradia adequada é um dos direitos sociais garantido pela Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), sendo assim é dever do Estado garantir moradia segura para aqueles que residem em áreas suscetíveis a inundações.

Tucci (1999), já reconhecia como falha a maneira de analisar as inundações no Brasil, pois, diferente de outros países, aqui a importância só é dada quando o processo ocorre, ou seja, o assunto só torna-se relevante quando o desastre já é iminente. O Estado trabalha na lógica da resolução de problemas emergenciais, sendo assim as inundações são vistas como problema para o Estado somente quando estão ocorrendo, depois que passam, os governantes remediaram a situação e esquecem este problema até que ele volte a ocorrer.

Além da má atuação dos gestores algumas outras razões para isto acontecer são citadas por Tucci, entre elas a falta de educação da população sobre o risco das enchentes, e é sobre esse aspecto que o nosso projeto diz respeito, pois buscamos através da construção de um modelo funcional demonstrar os processos relacionados às inundações.

A maquete foi construída em campo experimental demonstrativo no terreno pertencente à Universidade Estadual do Centro Oeste. Foram descarregadas três caçambas de terra para servir de base para nosso modelo. Para que este monte de terra tomasse forma e representasse uma bacia hidrográfica foi necessário trabalho manual por parte dos acadêmicos envolvidos no projeto, bem como dos trabalhadores disponibilizados pela universidade.

O modelo estando pronto começamos a inserir elementos adicionais, como casas, pontes, lagos, ruas. Moldamos os rios e bombeamos a água de um lago próximo para tornar a nossa bacia passível de experimentação. Utilizamos diferentes tamanhos de canos para simular diferentes níveis da água dos rios: cano 0,20 mm para nível normal; cano 0,40 mm para nível de enchente e cano 0,100 mm para nível de inundação.

Após a bacia estar montada e funcionando foram feitas algumas apresentações para pessoas ligadas à universidade, como os alunos de Recursos Naturais e Análise Ambiental, representantes da reitoria da Unicenro, representantes do Ceped Paraná, reitoria da UTEPSA – Universidad Tecnológica Privada de Santa Cruz de la Sierra – Bolívia (Figura 3). Não foi efetuado ainda um programa envolvendo a comunidade, que é um dos objetivos deste projeto, objetivo este que pretendemos alcançar no decorrer deste ano. Os resultados parciais alcançados, analisando as apresentações feitas para os alunos e demais pessoas ligadas a universidade, são promissores, uma vez que todos mostraram interesse e entendimento rápido às explicações juntamente com as demonstrações, confirmando a hipótese de que a exemplificação de maneira prática é a melhor forma de analisar as inundações.

Figura 3 – Professor Paulo Nobukuni (o quarto da esquerda para direita) apresenta o modelo de bacia hidrográfica para Sr. Antonio Carvalho Suárez (o segundo da esquerda para a direita), reitor da Universidade Tecnológica Privada de Santa Cruz – UTEPSA



Fonte: O Autor, 2018.

3. Considerações finais

Diante dos fatos citados nota-se o quão problemático é o tema inundação, também é notável a total falta de preparo e conhecimento por parte da grande maioria dos afetados por este acontecimento. Reconhecemos que as ações envolvendo os gestores públicos são de grande importância em tal processo, entretanto é um assunto ainda mais delicado para se trabalhar, diante disso devemos buscar outras formas de ajudar os prejudicados por esses fenômenos, e levar informação e conhecimento para eles é algo que está ao nosso alcance, então devemos fazê-lo.

Referências

- CUNHA, M. I. R. **Aspectos socioeconômicos e ambientais das inundações no Brasil no período de 2003 a 2006**. Universidade de Brasília- Centro de Desenvolvimento Sustentável, Brasília – DF, 2007.
- EM-DAT-CRED. **International Disaster Database**. Université Catholique de Louvain, Belgium, 2005.
- FERREIRA, Z. Moradores vigiam elevação do nível do Rio Doce em Valadares. **G1**, [s/l], 20 jan. 2016, Vales de Minas Gerais. Disponível em: g1.globo.com/mg/vales-mg/noticia/2016/01/moradores-vigiam-elevacao-do-nivel-do-rio-doce-em-valadares.html. Acesso em: 17 abr. 2019.
- FIGUEIREDO, A. P. **Determinação da mancha de inundação do município de Itajubá na enchente de janeiro/2000**. Universidade Federal de Itajubá, Belo horizonte – MG: 2003.
- FIRMINO, A. R. S. *et al.* **A importância de aulas experimentais nos conteúdos de geociências abordadas na disciplina de biologia do ensino básico**. Rio de Janeiro – RJ: 2013.
- GOERL, R. F.; KOBAYAMA, M. Considerações sobre as inundações no Brasil. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 16., 2005, Santa Catarina. **Anais...** Santa Catarina: UFSC, 2005.
- GOOGLE EARTH, 2018. **Imagem**. Disponível em: <https://earth.google.com/web/>. Acesso em: 12 abr. 2019.
- HERMUCHE, P. M. *et al.* **Morfometria como suporte para elaboração de mapas pedológicos: I. Bacias hidrográficas assimétricas**. Embrapa, Platina – DF: 2002.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016. **Downloads**. Disponível em: <https://downloads.ibge.gov.br/>. Acesso em: 12 abr. 2019.
- RAMOS, C. **Perigos naturais devidos a causas meteorológicas: o caso das cheias e inundações**. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2013.
- SILVA, C. R. **Geodiversidade do Brasil**. Serviço Geológico do Brasil, Rio de Janeiro – RJ: 2008.
- TUCCI, C.E.M. Aspectos Institucionais no Controle de Inundações. Seminário de Recursos Hídricos do Centro – Oeste, 1., Brasília. 1999. **Anais...** 1999, [s/l]: UFRGS, 1999.



Prevenção e percepção de riscos no ambiente escolar: relato de ação extensionista com crianças do quinto ano do ensino fundamental*

Prevention and risk perception in the school environment: a report on the university extension action with fifth year elementary school children

Eveline Favero¹; Ana Carolina Dalla Valle²

Resumo

O presente relato apresenta atividades desenvolvidas durante uma ação de extensão realizada em 2017 com alunos do quinto ano do ensino fundamental de um município do Oeste do Paraná. O objetivo do projeto foi elaborar e desenvolver ações educativas no tema de prevenção e percepção de riscos e desastres no ambiente escolar, buscando promover a cultura de prevenção. A ação de extensão teve duração de seis encontros, durante os quais as crianças identificaram e fotografaram riscos no ambiente escolar, agrupando-os por similaridades, elaboraram um mapa de risco conforme critérios próprios de localização e gravidade e, participaram de roda de conversa com representantes de instituições como Corpo de Bombeiros e Companhia Paranaense de Energia Elétrica. A análise do impacto do projeto foi realizada por meio da aplicação de um questionário de pré e pós-teste. As análises das diferenças das médias, por meio do teste *t* de Student evidenciaram que houve um aumento significativo na percepção de risco de desastres nas crianças ($p=0,02$), bem como na percepção de risco de acidentes ($p=0,05$ em casa; $p=0,03$ na escola). O mesmo não aconteceu com a mudança de comportamento, ou seja, comportamento pró-ambiental e de prevenção ($p=0,12$). O projeto promoveu a cultura de prevenção e percepção de riscos na infância e evidenciou ser viável a inserção da temática no currículo escolar, uma vez que as crianças também demonstraram um acréscimo no conhecimento no pós-teste ($p=0,01$ no 5º. ano A).

Palavras-chave: Percepção de risco. Acidentes e desastres. Ambiente escolar.

Abstract

This report presents the activities developed during an extension action carried out in 2017 with fifth-year elementary students from a town in the west of Paraná. The project objective was to elaborate and develop educational actions in the risk and disasters prevention and perception theme in the school environment, seeking to promote a prevention culture. The extension action had six meetings during which the children identified and photographed risks in the school environment, grouped them by similarities, developed a risk map according to their own localization and severity criteria, and participated in a discussion with representatives of institutions such as the Fire Department and the State's Electric Power Company. The project impact analysis was performed through the application of pre and post-test questionnaires. The analysis in the grades differences by Student's *t* test showed that there was a significant increase in the kids' disasters risk perception ($p = 0.02$), as well as in the accidents risk perception ($p = 0.05$ at home; $p = 0.03$ at school). The same did not happen with behavior change, that is, pro-environmental behavior and prevention ($p = 0.12$). The project promoted the culture of risk prevention and perception in the childhood and showed that it is feasible to insert the theme in the school curriculum, once the children also showed an increase in knowledge in the post-test ($p = 0.01$, at 5th grade A).

Keywords: Risk perception. Accidents and disasters. School environment.

* Para citar este artigo, utilize a referência segundo as normas da ABNT: FAVERO, E.; DALLA VALLE, A. C. Prevenção e percepção de riscos no ambiente escolar: relato de ação extensionista com crianças do quinto ano do Ensino Fundamental. Revista Mosaicos: Estudos em Governança, Sustentabilidade e Inovação, Curitiba, v.1, n.1, p. 33-48, ago. 2019. Disponível em: <http://revistamosaicis.isaebrasil.com.br/index.php/EGS>. Acesso em: 22 ago. 2019.

1 Professora Adjunta Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR. E-mail: evelinefavero@yahoo.com.br

2 Acadêmica do Curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. E-mail: acdallavalle@gmail.com

1 Introdução

O Protocolo Nacional Conjunto para Proteção Integral a Crianças e Adolescentes, Pessoas Idosas e Pessoas com Deficiência em Situação de Riscos e Desastres (BRASIL, SDH/PR, 2013), determina que, em caráter de prevenção, compete à escola desenvolver programas educativos para o desenvolvimento de habilidades como autoproteção para acidentes e desastres, como parte da matriz curricular. Por sua vez, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, instituída pela Lei nº 12.608/2012, tem como prioridade, ações preventivas direcionadas à redução de riscos e de desastres. O presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados em termos de impacto de uma ação de extensão desenvolvida com duas turmas do 5º. ano da rede municipal de ensino de Santa Tereza do Oeste (PR). Foram empregadas metodologias participativas, visando promover a cultura de prevenção e percepção de risco no ambiente escolar, considerando a escola e seu entorno.

Nessa direção, o trabalho de Favero et al. (2016), apresentou os resultados de uma pesquisa-intervenção, que teve por objetivo identificar riscos ambientais, além de sensibilizar e capacitar moradores de uma comunidade de ilhéus, na busca por estratégias coletivas para lidar com os mesmos. A partir da técnica do grupo focal, a coleta de dados utilizou recursos metodológicos como, mapas, fotografias do local, caminhadas nas partes habitadas da ilha e resgate da história da comunidade, de forma a facilitar o processo de coleta de dados e as reflexões sobre a realidade dos ilhéus. O estudo recomendou que as ações de intervenção com foco na análise e gestão de riscos socioambientais, levem em consideração aspectos como a familiarização com a comunidade, a identificação de suas necessidades e recursos, estratégias que facilitem atingir a participação e o envolvimento da população-alvo, bem como, os fatores que interferem na percepção de risco. Indicou ainda, que o trabalho deve buscar romper com concepções naturalizadas sobre os riscos presentes no ambiente, bem como, qualificar a percepção dos participantes sobre os mesmos.

Nesse sentido, a ação de extensão que será aqui relatada, se justificou pela necessidade de desenvolvimento de estratégias de prevenção que estimulem o despertar de uma consciência coletiva, sobre os riscos presentes no cotidiano de vida, especialmente, nas crianças e na comunidade escolar. A percepção de risco pode estar presente nas diferentes idades, de acordo com as condições cognitivas de cada faixa etária. No entanto, as respostas comportamentais nem sempre correspondem ao risco, de modo que programas para o reconhecimento e a comunicação de risco, quando permanentes, podem contribuir para uma melhor gestão dos mesmos. A ação de extensão não pretende ser uma estratégia isolada, mas uma experiência que desenvolva subsídios para o tema ser incorporado no currículo escolar, trazendo um caráter de preparação permanente e de acordo com as especificidades de cada contexto em que as ações forem adotadas.

2 Fundamentação teórica

Os desastres são uma combinação entre riscos, ameaças e vulnerabilidades, construídas no relacionamento entre as pessoas e o meio. São exemplos de vulnerabilidades sociais, que também denotam vulnerabilidade aos desastres: pobreza, ocupação inadequada do solo, ocupação de áreas de risco, inexistência de equipamentos urbanos e insuficiência de políticas que atendas as necessidades da população (BRASIL, 2010).

Por sua vez, a percepção de risco está relacionada com o modo como aprendemos a ver o mundo, sendo perpassada pela cultura, pela forma como fomos educados e pelas nossas experiências de vida. A percepção não é algo estável, mas que está em constante mudança e atualização, bem como, depende dos significados compartilhados dentro de uma cultura (Brasil, 2010).

Andrade e Moraes (2013) destacaram que, ao se apropriarem do conhecimento sobre os riscos a que estão expostos, aqueles que sofrem as consequências da contaminação ambiental podem deixar o lugar de vítimas e atuarem pela mudança. Nesse sentido, ao realizar uma análise cronológica e crítica da produção científica sobre a contaminação por chumbo em Santo Amaro, no período 1975 a 2010, os autores encontraram pouca participação da área das Ciências Sociais nos estudos realizados, assim como a demanda latente pela inclusão dos afetados na abordagem do problema. Nesse sentido, sugerem que as práticas participativas de pesquisa são uma tendência inovadora e podem contribuir para trazer algum avanço em soluções para a problemática da contaminação, com o envolvimento das comunidades.

Outro estudo de autoria de Meza-Lozano et al. (2016), teve por objetivo planejar, implementar e avaliar um programa de comunicação de riscos, como estratégia para diminuir a exposição ao flúor em uma comunidade. A autora realizou um diagnóstico sobre percepção de risco e conhecimentos relacionados à contaminação da água. Participaram 175 crianças e 68 pais de família.

Duas estratégias diferentes foram utilizadas por Meza-Lozano et al. (2016) para diagnosticar a percepção de risco do público infantil: a técnica de desenho e a aplicação de um questionário. A população infantil das duas escolas participou da técnica de desenho, previamente testado para analisar a percepção de risco e que consistiu em fornecer uma ficha a cada criança com três questões: 1) Para que você usa água? 2) De onde vem a água que você bebe? e 3) Que coisas do lugar onde você mora podem fazer você ficar doente? Elas foram instruídas a responder a cada pergunta por meio de desenhos. Os desenhos foram analisados/classificados em categorias temáticas. Já o questionário foi composto por cinco questões abertas e aplicado individualmente às 41 crianças que participaram de um monitoramento biológico sobre o nível de contaminação por flúor, sendo as repostas analisadas por frequência. O questionário aplicado a meninos e meninas indicou que eles não tinham conhecimento sobre o flúor, sobre sua presença na água e sobre seus efeitos na saúde. Após o programa de comunicação de riscos, a maioria das crianças adquiriu conhecimentos. No que diz respeito à técnica de desenho, a mesma evidenciou que as crianças utilizavam a água para: 1) beber, 2) higiene pessoal, 3) irrigação, 4) atividades domésticas e 5) recreação. O que diferenciou o antes e o depois do programa, foi que as crianças passaram a utilizar mais água tratada do que não tratada (MEZA-LOZANO et al., 2016), sendo que anteriormente, a maioria delas não fazia essa distinção.

Na mesma direção, Molineri, Signorini-Porchietto e Tarabla (2015) realizaram um estudo com mulheres do meio rural, sendo que um dos objetivos era descrever a percepção de risco das mães sobre as atividades das crianças no campo. Outros objetivos contemplavam estimar a idade de início de exposição das crianças aos perigos e identificar fatores potencialmente associados aos acidentes rurais com crianças. Os resultados indicaram que as mães acreditavam que era bom para os filhos aprenderem a realizar tarefas no campo desde muito pequenos. Desde os nove anos as crianças já aprendiam a dirigir um trator, no contexto estudado, e 7% das crianças já haviam sofrido algum tipo de acidentes, sendo 60% deles associados ao uso das máquinas.

No estudo em questão, os dados revelaram que as crianças auxiliaram em tarefas como manejo de animais, dirigir tratores, utilizar ferramentas manuais, tarefas que envolvem animais domésticos e esforço físico. A percepção de risco das mães em relação às atividades da criança variou em função do tipo. Manusear produtos químicos, realizar vacinas, moagem de feno e trabalho com máquinas foram percebidos como de maior risco. Já as atividades com animais como de menor risco (MOLINERI, SIGNORINI-PORCHIETTO e TARABLA, 2015).

O mesmo estudo sugere ainda que perceber o risco não está relacionado ao comportamento de prevenção, ou seja, mesmo conhecendo os perigos, isso não garante comportamento de proteção (MOLINERI, SIGNORINI-PORCHIETTO e TARABLA, 2015). A mudança de comportamento está mais associada a formação do hábito e a mudança ambiental, conforme revelou o estudo de Favero, Ames, Pezenti e Rufato (2018). As crianças investigadas (10-12 anos) apresentaram uma baixa percepção de risco ($\leq 2,24$) relativa à exposição ao risco de acidentes, o que indica relação com a crença pessoal de invulnerabilidade. Por sua vez, as médias relativas à importância das atitudes de prevenção foram altas ($\geq 3,40$), revelando um bom nível de informação sobre esse assunto. No entanto, a informação por si só não garante a mudança de comportamento, o que requer medidas educativas que promovam comportamentos rotineiros de prevenção, pois embora a criança tenha medo, ela costuma não acreditar que um acidente possa acontecer com ela.

Molineri, Signorini-Porchietto e Tarabla (2015) concluíram que os programas educativos de comunicação e capacitação sobre praguicidas desenvolvidos com as populações rurais, devem enfatizar o seu contexto social, cultural, étnico e ambiental, de tal maneira que propiciem mudanças de comportamento e conscientização duradouros e reduzam substancialmente a situação de risco que apresentam.

A partir disto, acredita-se que a percepção de risco orienta a tomada de decisão, enquanto programas para o reconhecimento e a comunicação de risco, contribuem para fortalecer a comunidade e assim direcionar seus objetivos e controlar melhor o seu ambiente, tomar decisões consensualizadas e comprometer-se pela ajuda mútua. No que diz respeito às crianças, contribuem desde cedo para aprimorar a percepção de risco, bem como, orientar as crianças em comportamentos que possam prevenir acidentes, preparando-as para se relacionar em diferentes contextos ambientais. Os programas necessitam ser permanentes para garantir a formação de hábitos e a inserção de estratégias de prevenção no cotidiano infantil.

3 Metodologia

O projeto de intervenção teve como objetivo elaborar e desenvolver ações educativas de prevenção e percepção de riscos e desastres no ambiente escolar, buscando promover uma cultura de prevenção entre os alunos do quinto ano de uma escola municipal de Santa Tereza do Oeste-PR. As ações de extensão foram desenvolvidas como um projeto-piloto, a fim de testar metodologias que possam auxiliar os educadores a inserir o tema no currículo escolar. As atividades foram desenvolvidas no segundo semestre de 2017 com as turmas do 5º ano (A e B) de uma escola pública do município de Santa Tereza do Oeste-PR.

Para início da ação de extensão buscou-se autorização da Secretaria Municipal da Educação e da própria instituição. Posteriormente, a equipe fez o reconhecimento do ambiente da escola identificando os riscos so-

cioambientais presentes no local e no entorno e realizando a medição da escola para a elaboração de um croqui da edificação, com o qual foi confeccionado um mapa em planta baixa. Além da edificação, o mapa abrangeu as áreas do entorno da escola (Figura 1).

Figura 1 – Croqui em planta baixa da escola onde foi realizada a intervenção - antes e depois da intervenção



As intervenções com as turmas 5º ano (Turma A) e 5º ano (Turma B) ocorreram num período de 06 semanas, sempre às segundas-feiras, por cerca de dois períodos da aula do dia em cada turma. Dentre as atividades desenvolvidas com as crianças pode-se citar: i) identificação pelas crianças dos riscos na escola e entorno com registro fotográfico; ii) roda de conversa sobre os riscos identificados no contexto escolar, em casa e no caminho para a escola, bem como, discussão sobre a responsabilidade de cada um na prevenção e minimização das suas consequências; iii) triagem e classificação das imagens em classes de riscos por proximidade; iv) identificação dos riscos no mapa da escola (em planta baixa) e colocação de adesivo no local (a classificação foi realizada por cores e pela gravidade do risco (tamanho do adesivo), de acordo com a percepção dos alunos) a fim de visualizar onde estavam e quais eram os principais problemas do contexto escolar; v) roda de conversa sobre diferentes tipos de acidentes e desastres com representantes do corpo de bombeiros, defesa civil e companhia de energia elétrica (COPEL), com o objetivo de aproximar as instituições da comunidade escolar e promover a troca de saberes; e vi) apresentação e discussão sobre os diferentes tipos de desastres como inundações, furacões, terremotos, tornados, etc., presentes no contexto local e em outros contextos do país e do mundo, buscando entender como se desenvolvem os processos de desastre.

Os alunos participantes da intervenção (grupo experimental) responderam a um questionário de pré-teste e pós-teste, de modo a avaliar o impacto da ação de extensão no conhecimento. O questionário também foi aplicado em um grupo controle, ou seja, com crianças do mesmo ano e idade escolar, alunos da rede pública municipal do mesmo município, da zona urbana. Ainda, o questionário foi aplicado a alunos do 6º ano, para analisar os efeitos da escolarização normal e da idade no aprendizado sobre os riscos ambientais e no desenvolvimento da cultura de prevenção, considerando que alunos mais velhos, possam ter mais conhecimentos sobre o tema devido também as experiências de vida.

4 Resultados e discussões

O Quadro 1 sumariza os dados que quantificam os participantes da ação de extensão, considerando o preenchimento dos questionários no pré-teste e no pós-teste. Ao todo foram aplicados 324 questionários, distribuídos em quatro turmas de 5º. ano (sendo duas turmas de grupo experimental e duas de grupo controle) e duas turmas de sexto ano, que também funcionaram como controle.

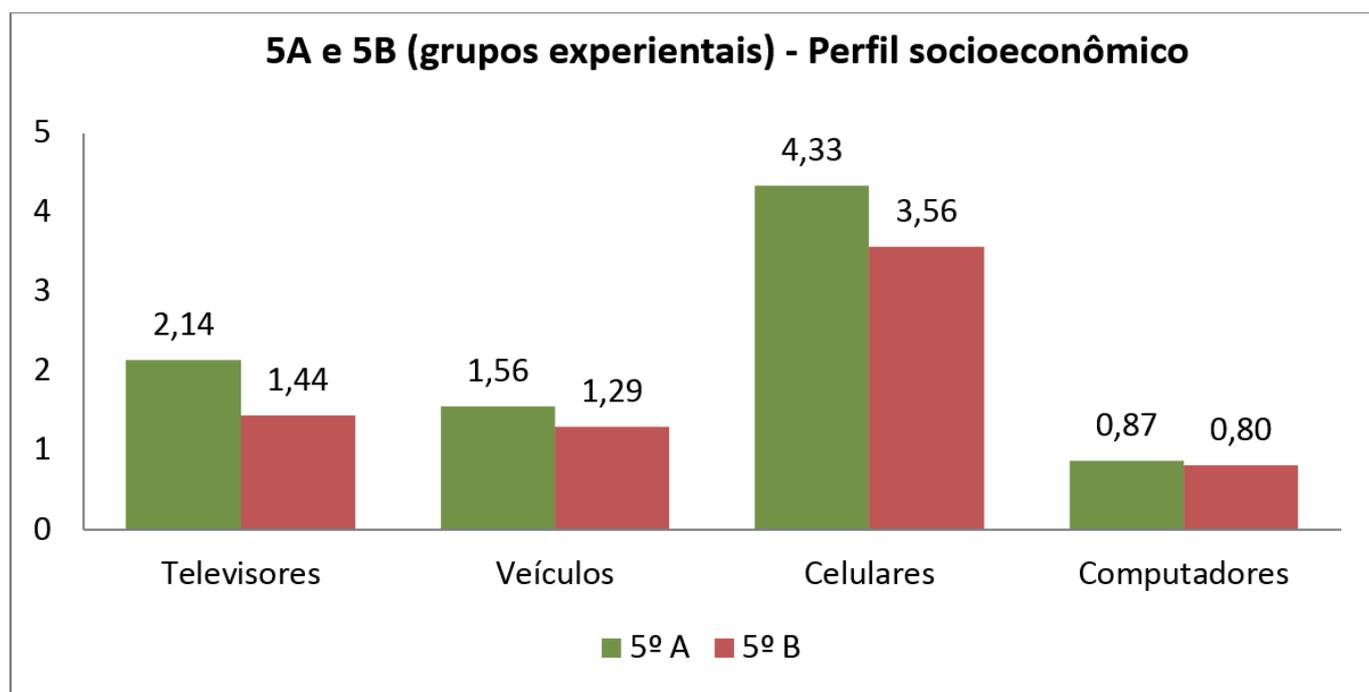
Quadro 1 – Total de participantes do pré-teste e do pós-teste, após excluídos todos os questionários com mais de 15 (10,34%) itens em branco

Distribuição de Questionários	Total 325	Participantes por gênero	
		M n=173	F n=152
1. Total de questionários pré-teste	161	89	72
a. Questionários pré-teste grupo experimental	43	30	13
i. 5ºA	19	15	4
ii. 5ºB	24	15	9
b. Questionários pré-teste 5º ano grupo acontrole	67	37	30
b. Questionários pré-teste 6º ano grupo acontrole	51	22	29
2. Total de questionários pós-teste	164	84	80
a. Questionários pós-teste grupo experimental	36	22	14
i. 5ºA	15	9	6
ii. 5ºB	21	13	8
b. Questionários pós-teste 5º ano grupo acontrole	62	28	34
b. Questionários pós-teste 6º ano grupo acontrole	66	34	32

Nota: Questionários excluídos por não terem sido respondidos por completo. Do grupo experimental: pré-teste – 12 (21,82%) e pós-teste – 12 (25,00%); Questionários excluídos dos grupos controle: quintos anos: pré-teste – 2 (2,90%) e pós-teste – 6 (8,82%); sextos anos: pré-teste – 22 (30,14%); e pós-teste – 3 (4,35%). Total geral de questionários excluídos: 58 (15,18% do total geral).

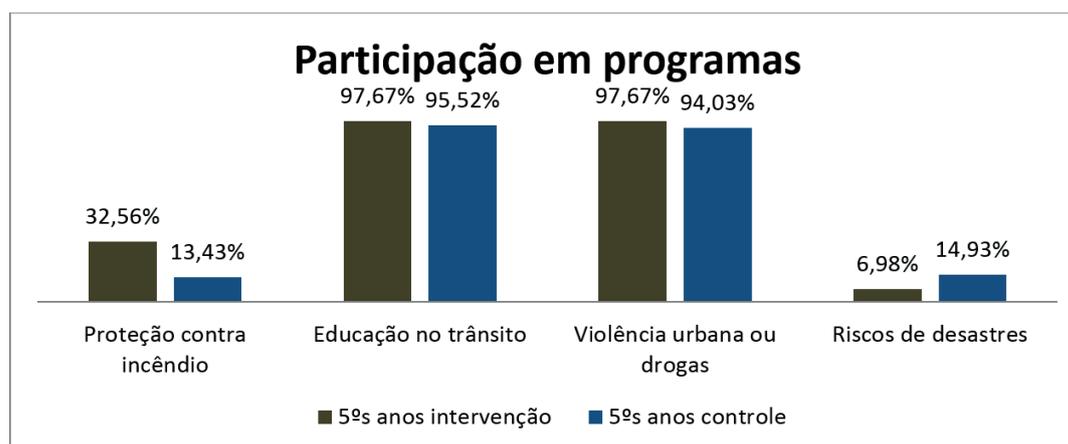
Em relação ao perfil socioeconômico, verificou-se diferenças entre as turmas do 5º. ano A e B que foram submetidas à ação de extensão. As famílias da Turma A (matutino) tinham mais bens de consumo comparativamente às famílias da Turma B (vespertino). Nesse sentido, observa-se uma disparidade socioeconômica entre os alunos dos dois turnos, o que pode ter interferido nos resultados da ação de extensão (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Comparação do perfil socioeconômico a partir dos bens de consumo das famílias dos alunos



Em relação à participação dos alunos em programas de educação para riscos, foram comparados os grupos experimentais e os grupos controle. Os dados são relativos à porcentagem do total de participantes e utilizando a média entre os grupos experimentais. Verificou-se que as turmas de intervenção (grupo experimental) eram as que menos haviam participado de programas de prevenção de riscos de desastres, mas do contrário, haviam participado de programas de prevenção de incêndios (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Participação dos alunos em programas de prevenção de riscos



Em relação à sondagem de conhecimentos gerais sobre os fatores causadores ou intensificadores de acidentes e desastres, os resultados de cada turma que participou da intervenção (grupo experimental) no pré-teste e pós-teste podem ser verificados na Tabela 1. Os alunos responderam a questões que apontavam fatores relacionados a alagamentos, incêndios, acidentes de trânsito, choques elétricos e queimaduras, devendo selecionar aqueles que entendiam como tendo potencial para influenciar esses tipos de riscos.

Tabela 1 – Médias de acertos dos grupos experimentais no pré-teste e no pós-teste

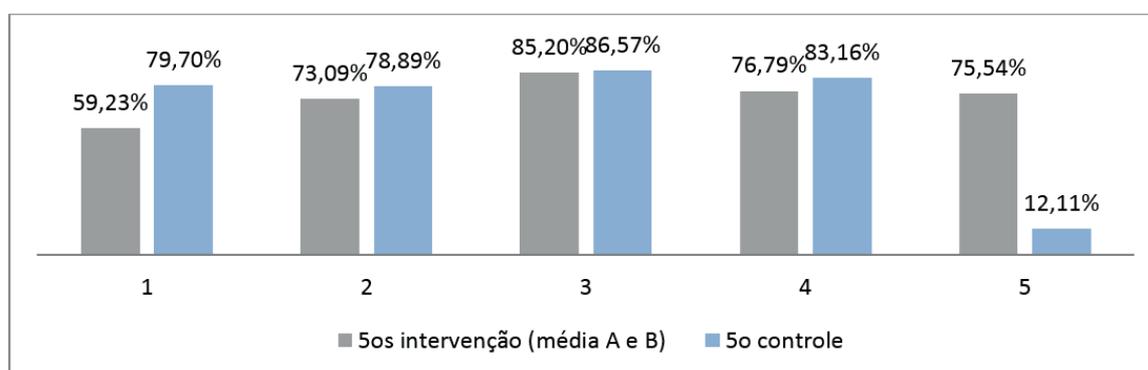
Médias de acertos – Grupos experimentais					
5° A					
Questão	1	2	3	4	5
Média de acertos pré-teste	2.63	4.31	4.78	5.00	3.00
Média de acertos pós-teste	3.20	5.60	4.93	5.80	3.40
Diferença	0.56	1.28	0.14	0.8	0.4
<i>p<0,01* sendo significativo a nível de p<0,05 para a média das respostas entre <u>pré</u> e <u>pós-teste</u></i>					
5° B					
Questão	1	2	3	4	5
Média de acertos pré-teste	3.29	5.91	5.43	5.75	3.04
Média de acertos pós-teste	3.38	5.71	5.19	6.00	2.75
Diferença	0.08	-0.20	-0.24	0.25	-0.29
<i>p<0,19 não sendo significativo a nível de p<0,05 para a média das respostas entre <u>pré</u> e <u>pós-teste</u></i>					

Nota: p<0,5*

Observa-se que houve um pequeno decréscimo (embora essa diferença não seja significativa) nos resultados do 5º ano B, o que pode ser explicado por fatores como: na turma havia grande número de alunos que faltavam as aulas, sendo que aqueles que responderam ao pré-teste não necessariamente foram os que responderam ao pós-teste. Do mesmo modo, nem todos participaram de todas as intervenções. O quinto ano B também concentrava o maior número de alunos com dificuldades escolares, bem como com renda financeira mais baixa em relação ao quinto ano A. Em relação a essa última turma (5º. ano A), os resultados evidenciam que a ação de extensão surtiu efeito na aquisição de conhecimentos gerais sobre fatores causadores e intensificadores de acidentes e desastres.

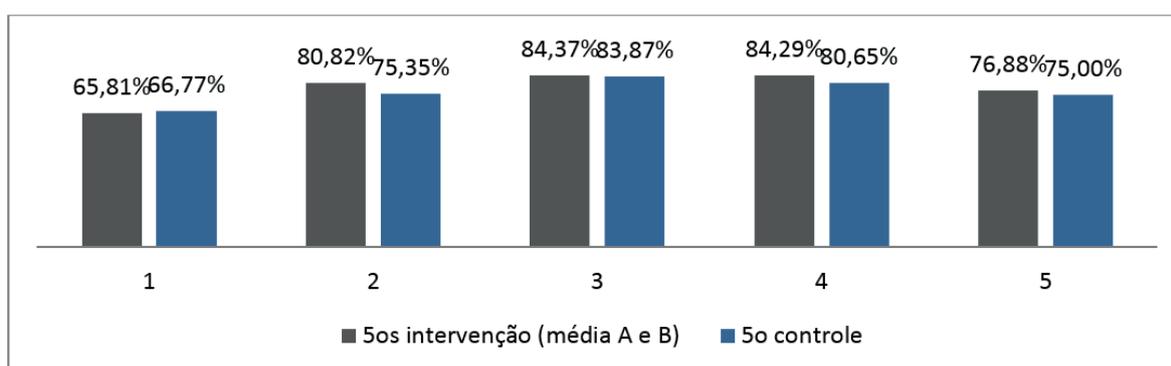
Quando se comparou a proporção de acertos entre os grupos, considerando o experimental e o controle, e no tema da percepção de risco de desastres que acontecem no contexto local, obteve-se os seguintes resultados no pré-teste e no pós-teste (Gráficos 3 e 4):

Gráfico 3 – Comparação na proporção de acertos entre os grupos experimental e controle (5º. ano) no pré-teste, no tema da percepção de risco



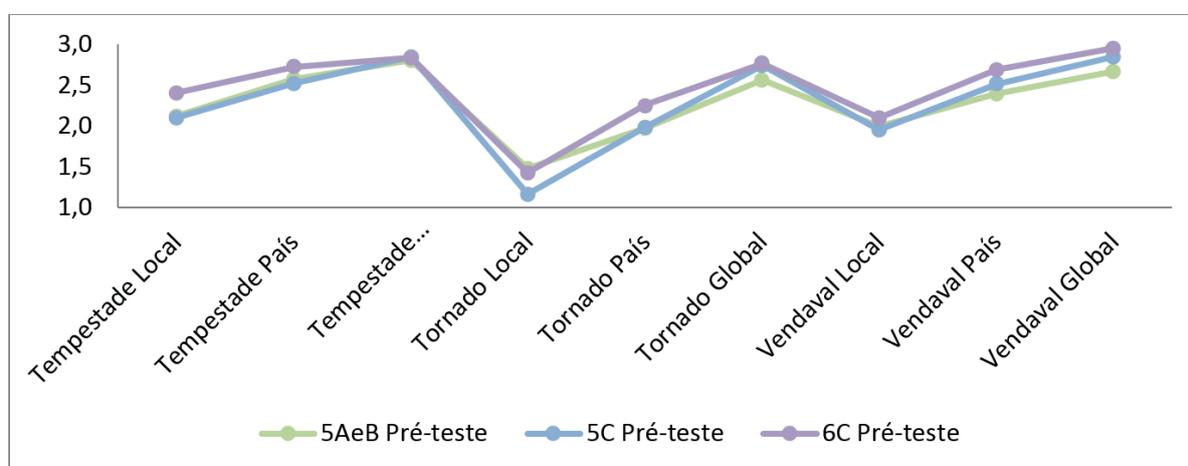
Quando analisada a percepção de risco sobre desastres que acontecem no contexto local, como tempestades (dependendo do perfil geográfico podem trazer alagamentos e inundações, tornados e vendavais), verifica-se que houve um aumento da mesma após a intervenção. Comparou-se as médias das turmas onde foi realizada a intervenção (grupo experimental), com uma turma de 5º ano controle e uma turma de 6º ano controle que foi incluída para verificar diferenças relativas à idade e escolaridade.

Gráfico 4 – Comparação da proporção de acertos entre os grupos experimentais e controle (5º. ano) no pré-teste, no tema da percepção de risco



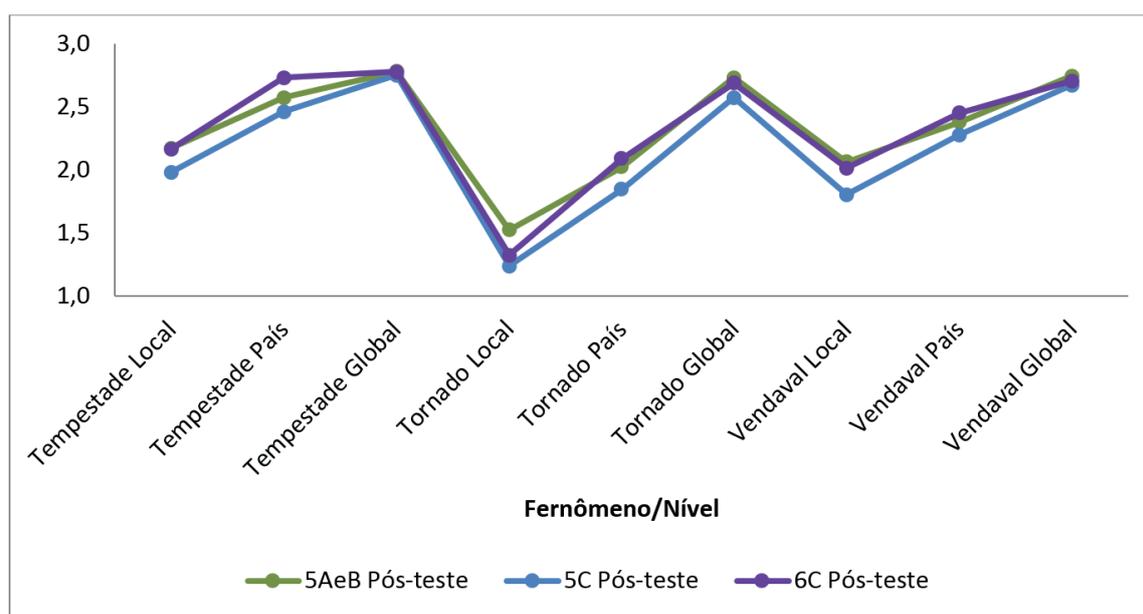
No entanto, verifica-se que o acréscimo na idade e no nível de escolaridade (6º. ano) não é suficiente para justificar acréscimo na percepção de risco, embora figure como importante, sendo a intervenção, no caso aqui analisado, fundamental para isso (Figuras 5 e 6). De fato, um estudo de Ronan et al. (2001) evidenciou que as crianças envolvidas em programas de educação para riscos demonstraram percepções mais estáveis, medo reduzido dos riscos e uma grande preocupação sobre a importância dos comportamentos de proteção comparadas às crianças que relataram não terem participado desse tipo de programa. Em adição, participar de dois ou mais programa significa um acréscimo nos comportamentos de proteção em relação àquelas crianças que participam de apenas um programa.

Gráfico 5 – Média de acertos das turmas 5º. ano experimental, 5º. ano controle e 6º. ano controle sobre percepção de risco no pré-teste



Nota: 1= Baixa probabilidade; 2= Média probabilidade; 3= Alta probabilidade

Gráfico 6 – Média de acertos das turmas 5º. ano grupo experimental, 5º. ano controle e 6º. ano controle sobre percepção de risco no pós-teste

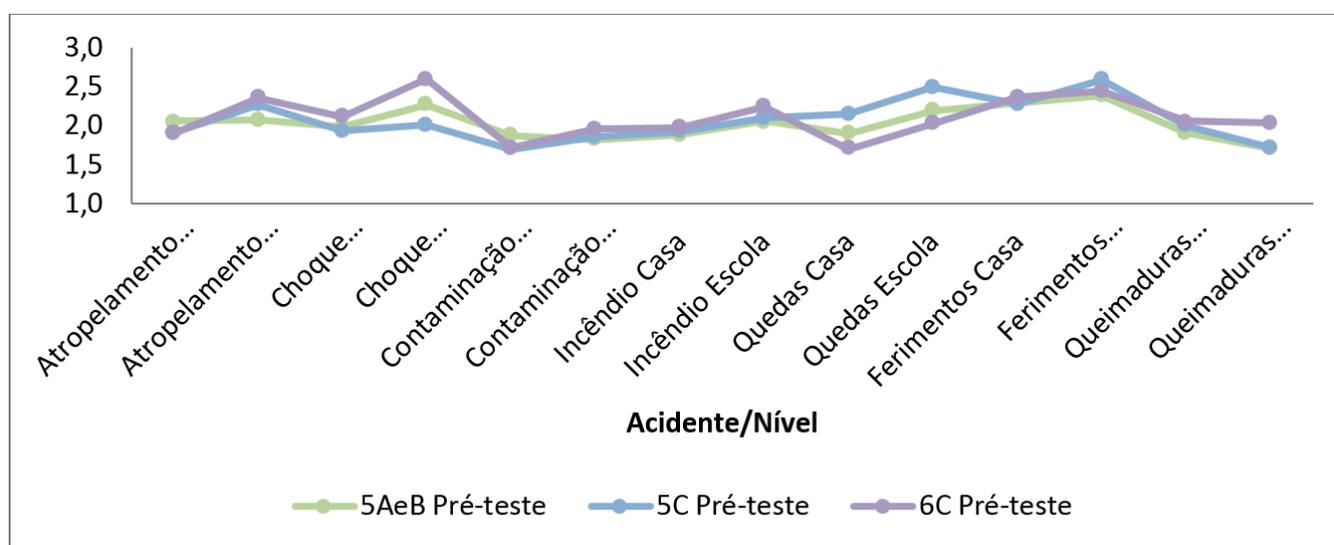


Nota: 1= Baixa probabilidade; 2= Média probabilidade; 3= Alta probabilidade

Quando comparamos as diferenças das médias na percepção de risco de desastres no pré e no pós-teste, encontramos que o grupo experimental 5º ano (média das duas turmas) apresentou $p=0,02$ (significativo a nível de $p0,05$). Cabe informar que as médias do grupo experimental aumentaram no pós-teste. Por sua vez, as médias do grupo controle diminuíram no pós-teste, tendo o seguinte resultado: 5º. ano controle (média das duas turmas) apresentou diferença de $p=0,002$ (significativo a nível de $p0,05$); 6º ano controle (média das duas turmas) apresentou diferença de $p=0,001$ (significativo a nível de $p0,001$). Estudos demonstram que a percepção de risco aumenta com a idade (LITTLE e VYVER, 2010), ou até mesmo com a experiência de vida. No entanto, as médias do grupo experimental são maiores no pós-teste do que as do grupo controle (5º ano), o que nos leva a constatar que a intervenção levou a um aumento expressivo na percepção de risco das crianças do grupo experimental. Assim, a intervenção é um fator importante no aumento da percepção de risco, devendo ser considerada, conforme constatou também Ronan et al. (2001).

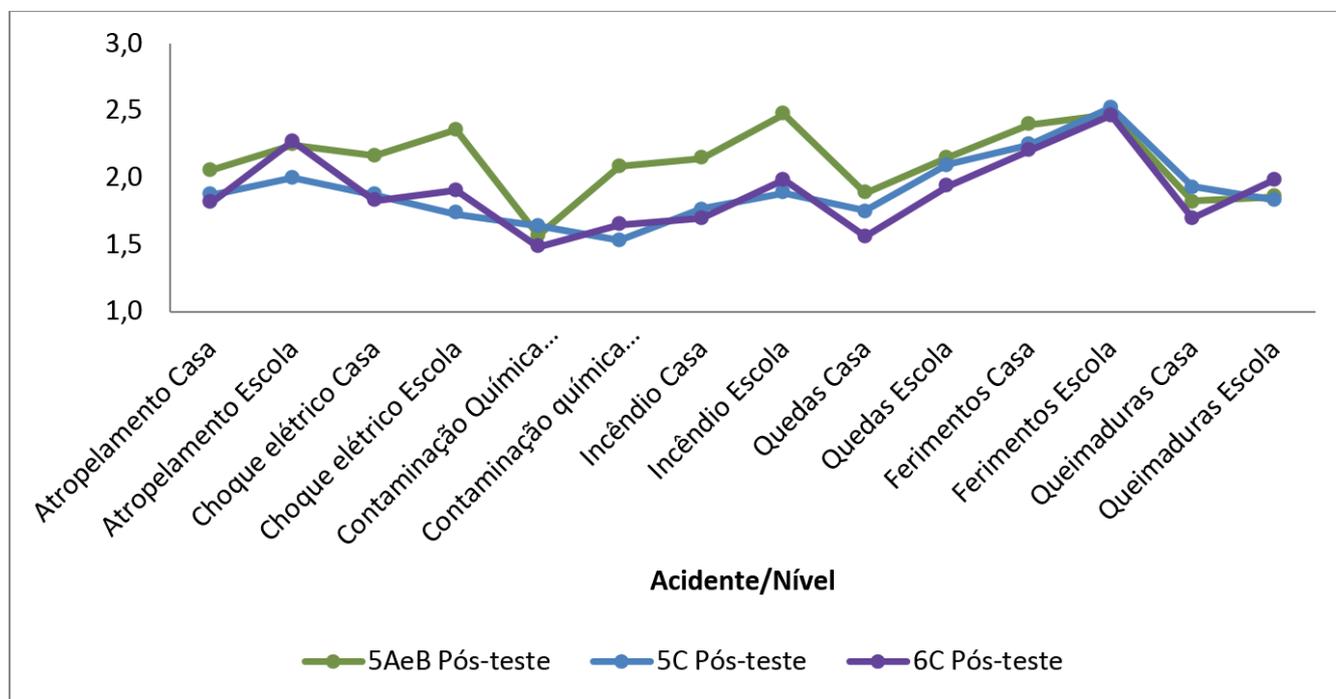
Em relação à percepção de risco de acidentes, os Gráficos 7 e 8 evidenciam um aumento da mesma após a intervenção, confirmando que ações dessa natureza no ambiente escolar, exercem um papel importante no desenvolvimento da cultura de prevenção e percepção de riscos entre as crianças. De fato, a percepção de risco é um processo complexo, dinâmico e influenciado por fatores como conhecimento, experiência, valores, atitudes e sentimentos, etc. (SLOVIC, 2010; WACHINGER e RENN, 2010). Assim, ações como a relatada, associada a outros fatores pessoais e sociais, podem gerar um incremento na maneira de vivenciar e perceber o mundo.

Gráfico 7 – Percepção de risco de acidentes entre o grupo experimental e o grupo controle no pré-teste



Nota: 1= Baixa probabilidade; 2= Média probabilidade; 3= Alta probabilidade

Gráfico 8 – Percepção de risco de acidentes entre os grupos experimental e controle no pós-teste

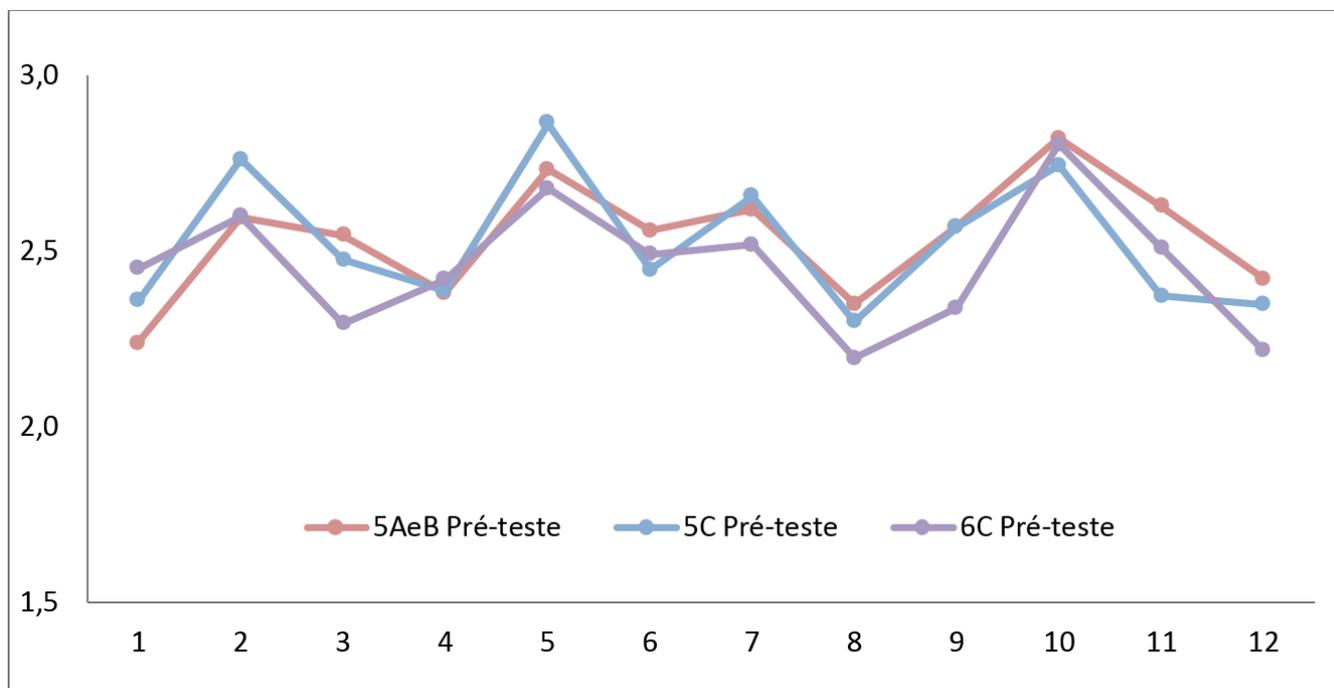


Nota: 1= Baixa probabilidade; 2= Média probabilidade; 3= Alta probabilidade

No que diz respeito à percepção de risco de acidentes, quando comparadas as médias entre o pré e o pós-teste encontramos a seguinte diferença: grupo experimental acidentes em casa $p=0,05$ (as médias aumentaram no pós-teste); grupo experimental acidentes na escola $p=0,03$ (as médias aumentaram no pós-teste); grupo controle acidente em casa $p=0,001$ (as médias diminuíram no pós-teste); grupo controle acidente na escola $p=0,001$ (as médias diminuíram no pós-teste); grupo controle 6º. ano acidentes em casa $p=0,001$ (as médias diminuíram no pós-teste); grupo controle 6º. ano acidentes na escola $p=0,001$ (as médias diminuíram no pós-teste). Mais uma vez, comprova-se o efeito da intervenção na percepção de risco, no caso, de acidentes em casa e na escola.

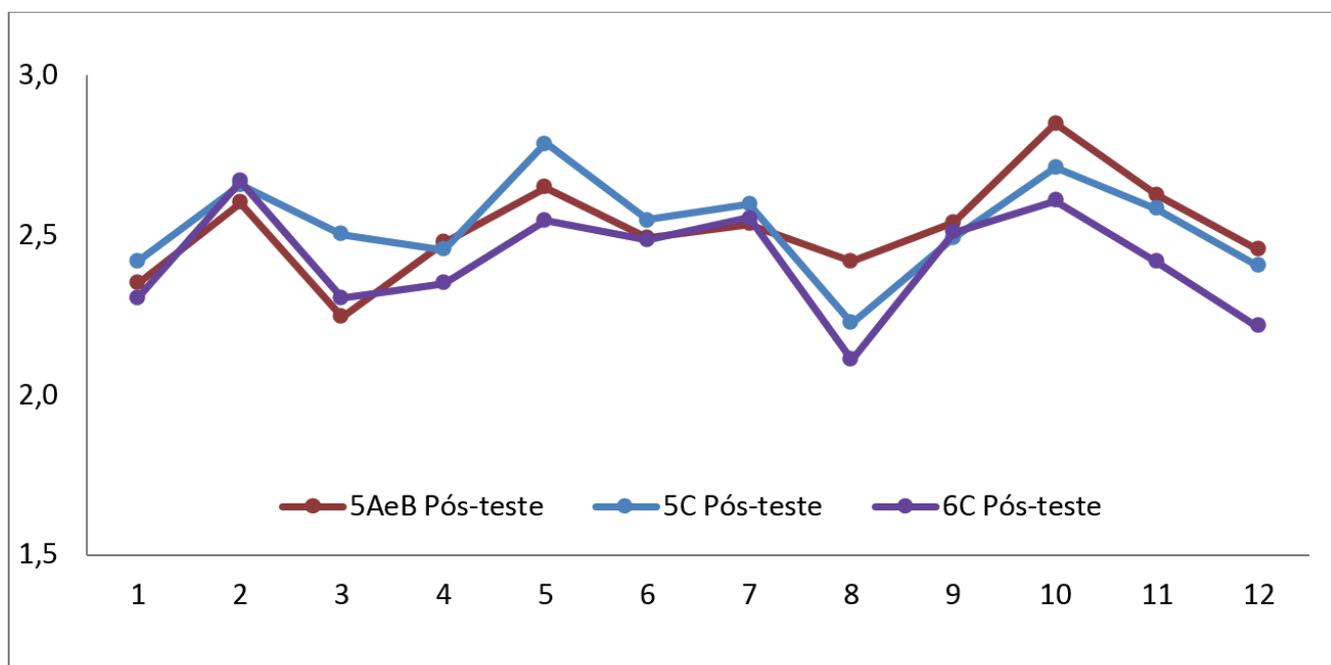
Se por um lado o nível de informação e a percepção de risco aumentaram com as atividades da ação de extensão, o mesmo não se verificou no que diz respeito aos comportamentos de prevenção (Gráficos 9 e 10). Os gráficos não avaliam a diferença estatística, apenas a tendência das respostas nos dois momentos. Tais comportamentos abrangiam cuidados com manuseio de panelas em fogão, produtos inflamáveis, choques elétricos, cuidados em tempestades com raios, comportamentos para evitar contaminações, consequências de deslizamentos, afogamentos e prevenção de atropelamentos, bem como outros acidentes que são decorrentes de comportamentos de risco. A resposta desejável era que as crianças sempre tomassem as devidas precauções, sendo a resposta nunca=1 e sempre=3.

Gráfico 9 – Comportamentos de prevenção entre os grupos experimental e controle no Pré-teste



Nota: 1= Nunca; 2= Às vezes; 3= Sempre

Gráfico 10 – Comportamentos de prevenção entre os grupos experimental e controle no Pós-teste



Nota: 1= Nunca; 2= Às vezes; 3= Sempre

O teste t de Student evidenciou que as diferenças nas médias entre o pré e o pós-teste, nos comportamentos pró-ambientais e de prevenção de acidentes para o grupo experimental, foram de $p=0,12$, não apresentando significância estatística. Do mesmo modo o grupo controle do quinto ano obteve $p=0,19$ e o grupo controle do 6º ano apresentou $p=0,10$. Verifica-se que os resultados se mantêm tanto no pré-teste como no pós-teste, com especial destaque para médias inferiores em relação aos demais na turma do 6º. ano, o que pode ser explicado pelas especificidades da pré-adolescência, que no ciclo vital indicam um aumento de comportamentos de risco. Por exemplo, crianças mais velhas são mais prováveis de perceber como sendo seguro atravessar uma rodovia muito movimentada com seus amigos quando comparadas com as mais novas (Soori, 2000), o que indica que a idade acaba por minimizar a gravidade do risco e favorecer comportamentos menos seguros.

Por sua vez, comportamentos de prevenção se devem mais ao desenvolvimento de hábitos seguros do que ao conhecimento e a percepção do risco em si (Favero et al., 2018), uma vez que perceber o risco não é o mesmo que acreditar que algo ruim possa acontecer com a pessoa. Assim, ações de intervenção na infância devem estar acompanhadas de orientações aos adultos, pais e futuros pais, para que desenvolvam desde cedo hábitos seguros com seus filhos, bem como na escola e nos diferentes ambientes sociais.

O contexto, também deve favorecer tais hábitos, pois uma rua onde não existe faixa de segurança, estará contribuindo para o estabelecimento de comportamentos de atravessar a mesma em qualquer ponto. Assim, o gestor público tem papel especial no planejamento de ambientes que favoreçam a cultura de prevenção de riscos de acidentes e de desastres, levando as pessoas a se adaptarem a contextos de risco através de estratégias que possibilitem a redução e o gerenciamento dos mesmos (DOMÈNECH, SUPRANAMIAM e SAURI, 2010).

5 Considerações finais

Este trabalho desenvolveu ações educativas no tema de prevenção e percepção de riscos e desastres no ambiente escolar, e avaliou os seus resultados antes e depois das atividades desenvolvidas. A metodologia adotada contemplou atividades passíveis de serem desenvolvidas com diferentes públicos e em diferentes contextos, uma vez que a inserção da temática no currículo escolar foi um dos objetivos do projeto.

Os resultados indicaram que a intervenção com o 5º ano do ensino fundamental apresentou um impacto positivo, o que pode ser constatado a partir do aumento significativo na média de percepção de risco de desastres nas crianças ($p=0,02$), bem como na percepção de risco de acidentes ($p=0,05$ em casa; $p=0,03$ na escola) e no aumento de conhecimentos gerais sobre desastres ($p=0,01$ na turma do 5º A). O mesmo não aconteceu com a mudança de comportamento, ou seja, comportamento pró-ambiental e de prevenção ($p=0,12$). Nesse sentido, faz-se necessário promover mudanças comportamentais por meio da formação de hábitos desde a infância, já que se confirma que comportamento é algo difícil de mudar.

Durante o desenvolvimento do projeto foi possível constatar que existe uma grande carência de materiais educativos e capacitações voltadas à temática de Redução de Riscos e de Desastres, motivo pelo qual o tema nem sempre é trabalhado em escolas durante o ensino fundamental. Acredita-se que a elaboração de uma cartilha com fundamentação teórica sobre o tema e sugestão de atividades, poderá ser uma importante

ferramenta para viabilizar a abordagem do tema com as séries iniciais, instrumentalizando os professores para desenvolverem ações em classe.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Extensão Universitária (Edital ProExt 2015, MEC/SESu) pelo financiamento da pesquisa. A Pró-Reitoria de Extensão da Unioeste pelo suporte em todas as etapas deste projeto. A equipe da Secretaria Municipal de Educação de Santa Tereza do Oeste, especialmente. Às direções, equipes de coordenação pedagógica e professores dos quintos anos das escolas municipais Levino Jorge Weidmann e Hélio Balarotti, e à direção e professores dos sextos anos do Colégio Estadual O apoio e a presença do 4º Grupo do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná, a Companhia Paranaense de Energia-COPEL, a Defesa Civil de Santa Tereza do Oeste e de Cascavel. Por fim, aos alunos participantes do projeto, por sua disponibilidade, dedicação e por todo o conhecimento que construímos juntos. E a Universidade Estadual do Oeste do Paraná, que nos proporcionou essa experiência formativa enquanto alunas e de coordenação enquanto docente da graduação.

Referências

ANDRADE, M.F.; MORAES, L.R.S. Contaminação por chumbo em Santo Amaro desafia décadas de pesquisas e a morosidade do poder público. **Ambiente & Sociedade**, 16(2), p. 63-80, 2013.

BRASIL; SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL; CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES. **Gestão de riscos e de desastres: contribuições da psicologia**. Curso à distância. Florianópolis: Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres – CEPED, 2010.

DOMÈNECH, L.; SUPRANAMIAM, M.; SAURI, D. Citizens' risk awareness and responses to the 2007-2008 drought episode in the Metropolitan Region of Barcelona (MRB). In G. Wachinger & O. Renn, O. **Risk perception and natural hazards**. CapHaz-Net WP3 Report, p. 47-56, 2010. DIALOGIC Non-Profit Institute for Communication and Cooperative Research, Stuttgart. Disponível em: http://caphaz-net.org/outcomes-results/CapHaz-Net_WP3_Risk-Perception2.pdf.

Favero, E. *et al.* Percepção de risco ambiental: uma análise a partir de anotações de campo. **Revista Interamericana de Psicologia/Interamerican Journal of Psychology**, 50(1), p. 64-74, 2016.

FAVERO, E. *et al.* Risk perception and attitudes of accident prevention in children (10-12 years). **Psicologia em Pesquisa**, 12(1), p. 1-9, 2018. doi: 10.24879/2018001200100115

LITTLE, H.; VYVER, S. Individual differences in children's risk perception and appraisals in outdoor play environments. *International Journal of Early Years Education*, 18(4), p. 297-313, 2010.

MEZA-LOZANO, B.; ORTIZ-PÉREZ, M.D.; PONCE-PALOMARES, M.; CASTILLO-GUTIÉRREZ, S.N.; FLORES-RAMÍREZ, R.; CUBILLAS-TEJEDA, A.C. Implementación y evaluación de un programa de comunicación de riesgos por exposición a flúor em la comunidade de El Fuerte, Santa María del Río, San Luis Potosí, México. **Revista Internacional de Contaminación Ambiental**, 32(1), p. 87-100, 2016. Disponível em: <https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/45546/46553>.

MOLINERI, A.I.; SIGNORINI-PORCHIETTO, M.L.; TARABLA, H.D. Hazards for women and children in rural settings/Peligros para las mujeres y niños em el ámbito rural. **Revista Salud Pública**, 17(1), p. 22-32, 2015.

RONAN, K. R.; JOHNSTON, D. M.; DALY, M.; FAIRLEY, R. School children's risk perceptions and preparedness: a hazards education survey. **The Australasian Journal of Disaster and Trauma Studies**, 1. 2001. Disponível em: www.massey.ac.nz/~trauma/issues/2001-1/ronan.htm.

SLOVIC, P. The psychology of risk. **Saúde & Sociedade**, 19(4), p. 731-747, 2010.

SOORI, H. Children's risk perception and parents' views on levels of risk that children attach to outdoor activities. **Saudi Med J.**, 21(5), p. 455-460, 2000.

WACHINGER, G.; RENN, O. **Risk perception and natural hazards**. CapHaz-Net WP3 Report, DIALOGIC Non-Profit Institute for Communication and Cooperative Research, Stuttgart. 2010. Disponível em: http://caphaz-net.org/outcomes-results/CapHaz-Net_WP3_Risk-Perception2.pdf.



Sirenes de alarme para deslizamentos de encostas: a experiência precursora da cidade do Rio de Janeiro*

Landslide alarm sirens: rio de janeiro city leading experience

Marcelo Abranches Abelheira¹, Orlando Sodré Gomes², Ivana Soares de Aguiar³,
Sergio Gomes Ribeiro da Silva Filho⁴

Resumo

No primeiro semestre de 2011, foi instalado um Sistema de Alarme por Sirenes em comunidades da cidade do Rio de Janeiro, visando reduzir ou mesmo evitar a perda de vidas humanas decorrentes de deslizamentos de encostas causados pelas chuvas fortes e/ou prolongadas. Os recorrentes óbitos causados pelas chuvas ao longo da história da cidade, resultado de características geográficas e, principalmente, do uso inadequado do solo, justificavam uma ação mais incisiva visando alertar, sobre os riscos, os moradores de comunidades localizadas em encostas. Neste sentido, cabe ressaltar que o Sistema de Alarme por Sirenes tem foco nas pessoas. Este trabalho tem o objetivo de relatar a experiência da Defesa Civil Municipal do Rio de Janeiro na instalação e operação deste sistema, enfatizando que as “sirenes cariocas” representam uma iniciativa de grande relevância e sucesso, não apenas pelo equipamento de alarme em si, mas também por ter potencializado uma série de outras ações de percepção de risco e mobilização dos moradores, em especial pela realização de diversos exercícios simulados de desocupação. Portanto, até por ter sido um projeto inovador e ter estimulado a instalação deste tipo de sistema em várias outras localidades, pode ser considerado um marco nas ações de redução do risco de desastres em nosso país.

Palavras-chave: Sistema. Alarme. Sirenes. Simulado. Desocupação.

Abstract

In 2011 first semester, a siren alarm system was installed in communities in Rio de Janeiro city, aiming to reduce or even prevent the loss of human life resulting from slope slips caused by heavy and / or prolonged rains. The recurrent deaths caused by rainfall throughout the city's history, as a result of geographical characteristics and, mainly, of inadequate soil use, justified a more incisive action aiming at alerting, about the risks, the residents of communities located in the hills. In this regard, it should be noted that this system has its focus on people. This article aims to report the Rio de Janeiro's Civil Defense experience in the installation and operation of this system, focusing that the “carioca's sirens” represent an initiative of great relevance and success, not only because of the alarm system itself, but also because it has boosted a series of other actions of risk perception and residents mobilization, especially through the performance of several evacuation simulation practices. Therefore, as it was an innovative project and stimulated the installation of this type of system in several other locations, it can be considered a milestone in the actions of disaster risk education in our country.

Keywords: System. Alarm. Sirens. Simulation. Evacuation.

* Para citar este artigo, utilize a referência segundo as normas da ABNT: ABELHEIRA, M. A. et al. Sirenes de alarme para deslizamentos de encostas: a experiência precursora da cidade do Rio de Janeiro. Revista Mosaicos: Estudos em Governança, Sustentabilidade e Inovação, Curitiba, v.1, n.1, p. 49-64, ago. 2019. Disponível em: <http://revistamosaicis.isaebrazil.com.br/index.php/EGS>. Acesso em: 22 ago. 2019.

1 Engenheiro Civil, Defesa Civil Municipal do Rio de Janeiro, marceloabelheira@gmail.com

2 Engenheiro Civil, M.Sc., Defesa Civil Municipal do Rio de Janeiro, gomessalinas@gmail.com

3 Aux. Técnico de Defesa Civil, Defesa Civil Municipal do Rio de Janeiro, ivana.soares01@gmail.com

4 Agente de Defesa Civil, Defesa Civil Municipal do Rio de Janeiro, sergiogomesfilho15@gmail.com

1 Introdução

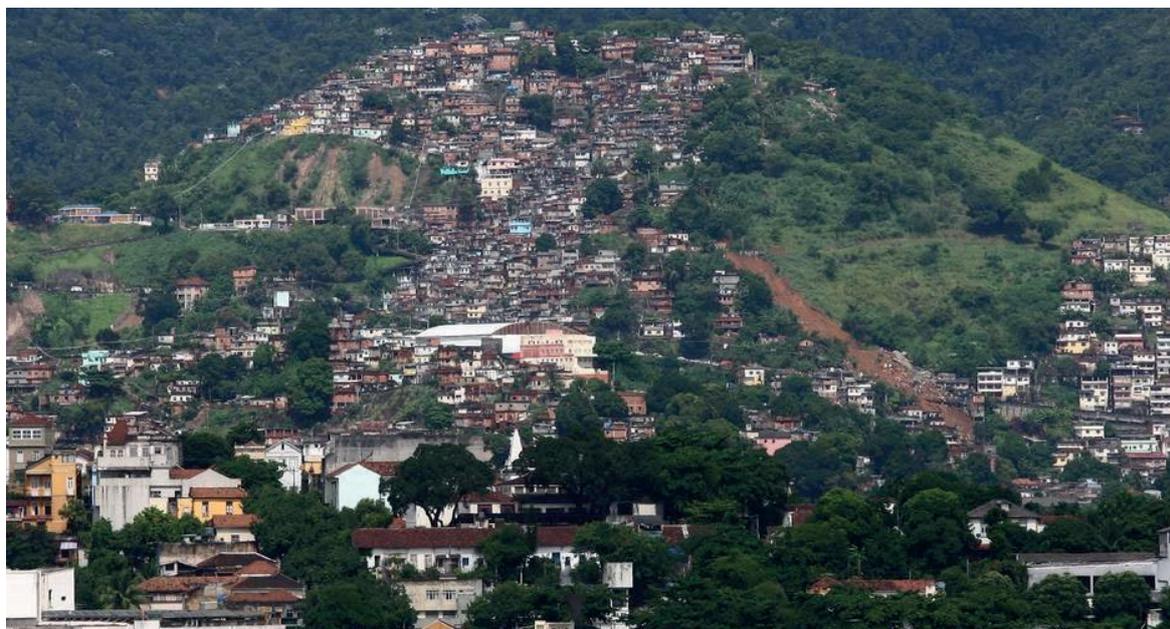
A Cidade do Rio de Janeiro (CRJ), com cerca de 6,7 milhões de habitantes (IBGE, 2019), é um grande centro econômico e turístico do país. A região de inserção da CRJ apresenta elevada variabilidade espacial e temporal de elementos meteorológicos. Os maciços florestais influenciam o comportamento regional da temperatura, ventos, evaporação e nebulosidade, mas principalmente da precipitação.

A CRJ possui um histórico de desastres naturais recorrentes que são indissociáveis da forma como se processou a expansão da malha urbana, que favoreceu a elevada concentração de pessoas e edificações entre os morros e o mar, lagoas e baías, frequentemente em áreas de risco de inundação e escorregamento de massa. Não são incomuns eventos que causaram prejuízos materiais e econômicos em grande escala e que, da mesma forma, predispueram a população a surtos de doenças e, em casos extremos, vitimaram pessoas (COPPE/UFRJ, 2016).

Desde a década de 60 do século passado, foram diversos os relatos de desastres relacionados a precipitações pluviométricas intensas, cabe citar o evento de 11/01/1966 ou, mais recentemente, o de 04/04/2010 (D'ORSI, 2015). A Figura 1 mostra uma comunidade impactada.

No desastre de abril de 2010, em que a cidade do Rio de Janeiro foi acometida por uma intensa e severa precipitação pluviométrica durante seguidas horas, o resultado foi uma das maiores tragédias na história da cidade, certamente a maior do tipo em várias décadas. Foram 67 óbitos, todos causados por deslizamentos de encostas em comunidades carentes (MOTTA, 2014a).

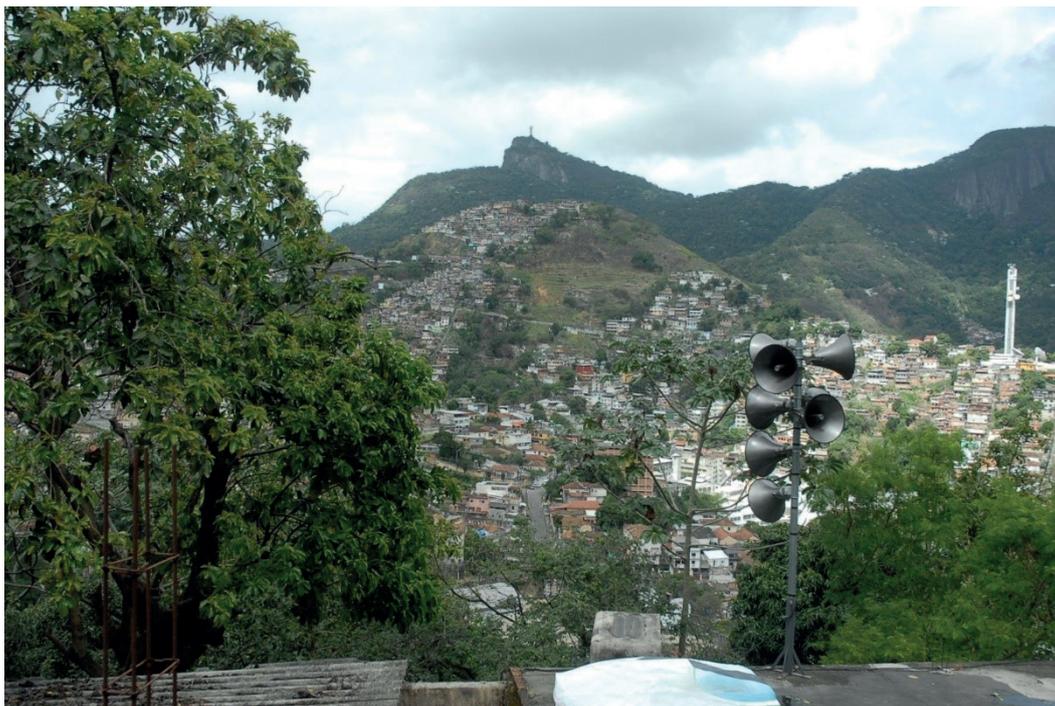
Figura 1 – Morro dos Prazeres após as chuvas de 2010



Fonte: Fundação GEO-RIO, 2010.

Em função deste episódio, e vários outros corriqueiros, mesmo que em menor grau ao longo de vários anos, no primeiro semestre de 2011 foi instalado um Sistema de Alarme por Sirenes (SAS) em 102 comunidades da cidade do Rio de Janeiro (Figura 2). O objetivo era claro e direto: reduzir ou mesmo evitar a perda de vidas humanas decorrentes de deslizamentos de encostas causados pelas chuvas fortes e/ou prolongadas.

Figura 2 – Sirene de Alarme com comunidade ao fundo



Fonte: Defesa Civil, 2011.

Este projeto foi idealizado pelo então Coordenador Geral da Defesa Civil Municipal, Cel. Bombeiro Militar Sergio Simões, e sua equipe, no segundo semestre de 2010. O gestor deixava bem claro que não se conformava com a situação recorrente de pessoas residentes em morros perderem suas vidas devido aos deslizamentos de encostas como consequências das chuvas.

O referido coordenador tinha total consciência que a Redução do Risco de Desastres (RRD), de uma forma ampla, envolve uma série de outras ações e projetos, estruturais ou estruturantes, de maior ou menor complexidade, algumas envolvendo diversas instituições, outras praticamente de atuação exclusiva da Defesa Civil Municipal.

Os morros da cidade não deveriam ter sido ocupados, até porque são construções irregulares, fruto de ocupação ilegal, em área de risco e/ou proteção ambiental. Contudo, trata-se de uma realidade de centenas de milhares de moradores, resultado de um déficit social e habitacional que já ocorre há muitas décadas e em várias regiões da cidade, e que, infelizmente, ocorre em muitas cidades de nosso país. Assim sendo, um even-

tual reassentamento de algumas famílias de áreas de maior risco (com o devido cuidado para não causar outro problema social) e, principalmente, a contenção do aumento da ocupação destas áreas, são ações fundamentais que devem sempre ser realizadas, independentemente da instalação de um sistema de alarme.

De qualquer forma, um órgão de defesa civil, não pode deixar de agir no sentido de salvar vidas. Portanto, o SAS foi idealizado com o propósito de avisar aos moradores das áreas de alto risco geológico sobre o risco de deslizamentos de encostas em períodos de chuva forte e/ou prolongada.

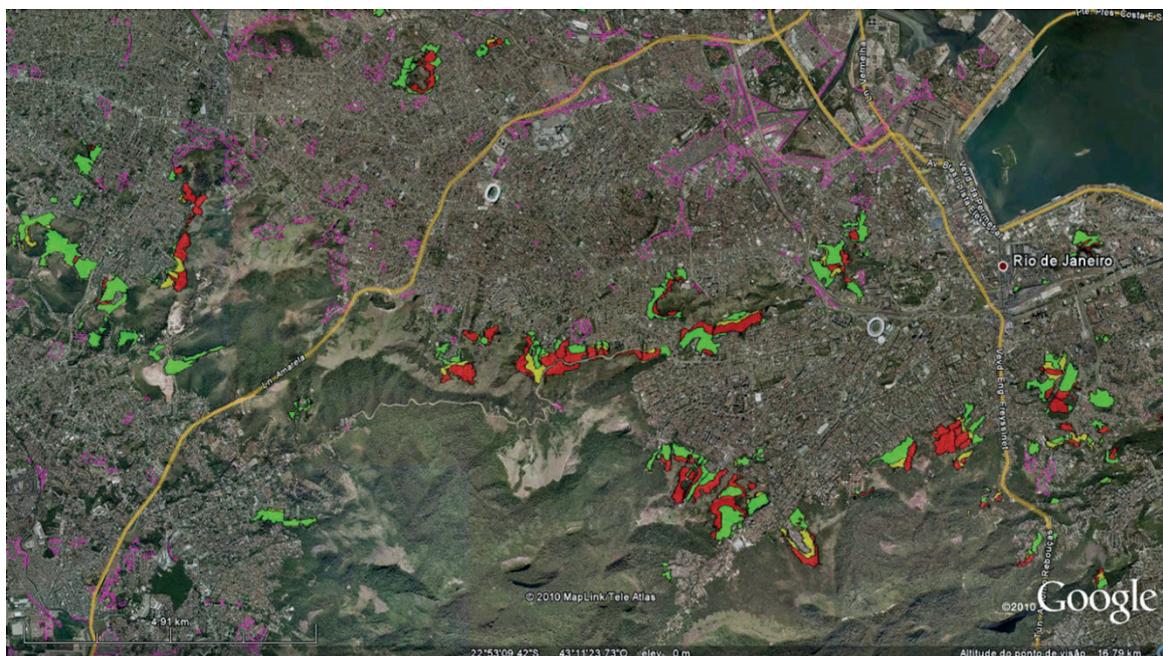
O Acordo de Paris (UNFCCC, 2015) enfatiza a necessidade de se aumentar a capacidade adaptativa aos impactos adversos das mudanças climáticas e fomentar a resiliência ao clima. Diante disso, este trabalho tem o objetivo de relatar a experiência da Defesa Civil Municipal do Rio de Janeiro na instalação e operação do Sistema de Alarme por Sirenes nos morros da cidade, descrevendo alguns desafios e a complexidade de todo o processo. Busca-se também enfatizar o grande sucesso desta iniciativa, que foi inédita no país como sistema de alarme para este tipo de desastre e marcou as ações de RRD no município.

A viabilidade de implantação foi facilitada e potencializada por várias outras questões, sendo que duas podem ser consideradas fundamentais:

- Mapeamento de risco geológico-geotécnico. Ou seja, entender onde o risco era maior e onde seria necessária a instalação do SAS;
- Monitoramento das precipitações pluviométricas. Ou seja, medir a quantidade de chuva para possibilitar a tomada de decisão do acionamento do SAS.

A realização de um detalhado “mapeamento geológico-geotécnico de risco” pela Fundação GEO-RIO, no segundo semestre de 2010, foi um grande propulsor e estimulador do fortalecimento da ideia do SAS. Este estudo feito em cerca de 200 comunidades localizadas em morros no Maciço da Tijuca e seu entorno, identificou 117 comunidades com residências localizadas em áreas de alto risco geológico. A estimativa era de cerca de 18.000 residências nestas áreas (Motta, 2014a). A Figura 3 mostra um mapa de apenas uma parte da cidade, mesmo assim é possível verificar a grande quantidade de comunidades mapeadas, bem como podemos identificar as áreas de alto, médio e baixo risco (em vermelho as áreas de alto risco, em amarelo as áreas de médio risco e em verde as áreas de baixo risco).

Figura 3 – Mapa com áreas de risco geológico



Fonte: Fundação GEO-RIO, 2013.

Outro ponto fundamental foi o fato da cidade do Rio de Janeiro já possuir o Sistema Alerta Rio (SAR). Desde 1998, o município possui uma ampla rede de pluviômetros automáticos, que enviam, de 15 em 15 minutos, informações atualizadas sobre quanto está chovendo em cada um dos 33 locais onde estes equipamentos estão instalados. O SAR, que já contava com uma equipe de meteorologistas 24h por dia nos sete dias da semana, ganhou um significativo reforço em 2010 pela aquisição de um radar meteorológico próprio (até então inédito para uma cidade brasileira). As informações dos dados pluviométricos e da previsão meteorológica estão disponíveis à população em site aberto e em aplicativo gratuito para smartphone.

2 Resultados da experiência

2.1 Instalação das sirenes

A instalação das sirenes foi realizada por empresa contratada, com conhecimento em sistemas deste tipo (mesmo que em condições e objetivos não similares). Os contratos de instalação das sirenes e pluviômetros ficaram sob a responsabilidade da Fundação GEO-RIO (por questões técnicas e financeiras) e foi dividido em duas fases. A primeira fase contemplou 67 comunidades e 117 equipamentos sonoros, sendo 58 deles com pluviômetro. A segunda fase contemplou 35 comunidades e 54 equipamentos sonoros, sendo 25 deles com pluviômetro. Convém esclarecer que algumas comunidades tinham apenas uma sirene, mas várias delas precisavam de dois ou mais equipamentos sonoros. O custo de instalação ficou em torno de R\$ 8.000.000,00 (oito milhões de reais).

Em 2012, por determinação do Ministério Público, a comunidade Inácio Dias também passou a ser contemplada. Portanto, passaram a ser 103 comunidades com Sistema de Alarme por Sirenes instalado. Segue abaixo a relação das comunidades que possuíam áreas de alto risco geológico no mapeamento original de 2010 e que foram atendidas pelo Sistema de Alarme Sonoro:

Adeus / Alemão / Andaraí / Arrelia / Azevedo Lima / Babilônia / Bacia / Baiana / Barão / Barro Preto / Barro Vermelho / Bispo / Borel / Cabritos / Cachoeira Grande / Cachoeirinha / Caixa D'água / Cantagalo / Caracol / Cariri / Catumbi / Chácara do Céu / Chacrinha / Chapéu Mangueira / Comandante Luis Souto / Cotia / Dona Francisca / Encontro / Engenho da Rainha / Escondidinho / Espírito Santo / Fazenda Catete / Formiga / Guaíba / Guararapes / Jamelão / Jardim do Carmo / Joaquim de Queiroz / Júlio Otoni / Juramento / Ladeira dos Tabajaras / Liberdade / Macacos / Mangueira / Matinha / Matriz / Mineiros / Morro da Fé / Morro do Céu / Nossa Senhora da Guia / Nova Brasília / Nova Divinéia / Ocidental Fallet / Ouro Preto / Palmeiras / Pantanal / Parque Alvorada / Parque Candelária / Parque João Paulo II-JK / Parque Nova Maracá / Parque Proletário do Grotão / Parque Silva Vale / Parque Vila Isabel / Pavão-Pavãozinho / Piancó / Prazeres / Pretos Forros / Queto / Rato / Relicário / Rio das Pedras / Rocinha / Rua Brício de Moraes / Rua Frei Gaspar / Rua Laudelino Freire / Rua Mirá / Rua Quiririm / Salgueiro / Santa Alexandrina-Paula Ramos / Santa Marta / Santa Terezinha / Santos Rodrigues / São Carlos / São João / São Miguel Arcanjo / Sapê / Sereno / Sítio Pai João / Sumaré / Telégrafos / Travessa Antonina / Tuiuti / Unidos de Santa Tereza / Urubu / Vidigal / Vila Cabuçu / Vila Cruzeiro / Vila Elza / Vila José de Anchieta / Vila Matinha / Vila Pequiri / Vila Pereira da Silva

Havia considerável complexidade em todo o processo de instalação por diversos motivos, muitos dos quais serão descritos adiante. Cabe destacar que sempre foi necessária e primordial a participação dos moradores na implantação e na operação (Figura 4). Assim sendo, logo no início da instalação do SAS, líderes comunitários, Agentes Comunitários de Saúde (ACS), entre outros representantes da comunidade, participaram do processo de escolha do local de colocação da sirene.

Figura 4 – Reunião da Defesa Civil com líderes comunitários



Fonte: Defesa Civil, 2012.

O principal critério de escolha do local precisava ser técnico, pois o foco da mensagem era a área de alto risco (identificada pelo mapeamento). O ideal seria cada uma destas residências ter um sistema sonoro próprio, de modo a garantir que a mensagem chegaria, mesmo com os barulhos naturais de uma tempestade, em todas estas moradias. Contudo, por razões técnicas e/ou financeiras, era necessário a instalação das estações sonoras em pontos que atendessem a muitas moradias. Portanto, a posição geográfica da sirene precisava ter como premissa o alcance sonoro para as residências localizadas nas áreas de alto risco geológico.

De qualquer forma, a presença dos líderes comunitários e/ou ACS neste processo foi fundamental, não apenas pela relevante importância de envolvê-los em todo o processo, mas para nos orientar a melhor instalação física para o equipamento (no alto de uma casa ou de uma igreja ou de uma escola ou da Associação de Moradores ou mesmo em um poste na rua ou viela da comunidade). Houve todos estes casos, e muitos outros (lembrando que foram 103 comunidades envolvidas – a Rocinha, por exemplo, com suas nove estações sonoras e mais de 1.500 residências em áreas de alto risco, era apenas uma destas comunidades).

Concomitantemente à instalação (que obviamente já demandava servidores da Defesa Civil e/ou GEO-RIO para acompanhar os técnicos da empresa contratada e os líderes comunitários nas visitas de campo e na instalação do equipamento), pelo menos três outras ações principais precisavam ser feitas pelos técnicos do poder público em conjunto com a liderança comunitária:

- Teste do equipamento;
- Esclarecimento aos moradores (com treinamento em um segundo momento);
- Identificação de Pontos de Apoio (PA), que são locais próximos à área de alto risco (mas fora desta) para servirem de abrigo temporário durante o acionamento do alarme.

Assim sendo, logo após a instalação, servidores da Defesa Civil percorriam diversos locais da área de alto risco (até mesmo dentro de algumas residências – obviamente com a autorização e presença de moradores) para ouvir o alarme. Com isso, os ajustes necessários e possíveis eram feitos e o procedimento de verificação era repetido. Paralelamente a este teste sonoro, panfletos e cartazes explicativos eram distribuídos diretamente aos moradores (nas próprias residências e/ou nos caminhos da comunidade), como mostrado na Figura 5, bem como colocados em pontos de concentração de pessoas na comunidade (estabelecimentos comerciais, igrejas etc.).

Figura 5 – Esclarecimento aos moradores



Fonte: Defesa Civil, 2012.

Nas inúmeras idas às comunidades, os agentes da Defesa Civil aproveitavam para tentar identificar Pontos de Apoio, que precisavam ter um mínimo de estrutura (cobertura em bom estado e banheiro) para abrigar temporariamente, durante o processo de desocupação preventiva das residências, as pessoas que moravam nas residências localizadas em áreas de alto risco.

Este processo também foi bastante complicado e exaustivo pelos mais diversos motivos (locais inadequados no tamanho e/ou condições estruturais, pessoas que não queriam ceder seu espaço, receio do Ponto de Apoio se tornar abrigo definitivo entre tantos outros motivos).

Mesmo assim, apesar de todas as dificuldades, cerca de 200 locais, uns melhores outros piores, foram definidos como Pontos de Apoio. Cada comunidade teve pelo menos um destes locais. Os mesmos foram identificados com placas padronizadas da Defesa Civil (mostrada na Figura 6).

Figura 6 – Placa de identificação dos Pontos de Apoio



Fonte: Defesa Civil, 2012.

Também foi importante sinalizar a rota de fuga, o caminho a ser percorrido até o Ponto de Apoio. Para tanto, foi necessário o auxílio de moradores e líderes comunitários para identificar onde seria mais adequado a colocação de placas.

Técnicos da Defesa Civil definiram os procedimentos a serem adotados no processo de desocupação e divulgaram, por meio de uma mensagem simples, clara e direta, o que deveria ser feito pelos moradores das áreas de risco após o toque da sirene. Quais sejam:

- Mantenha a calma;
- Reúna a família, pegue seus documentos e remédios necessários. Desligue a chave geral da luz e feche o gás;
- Dirija-se de forma ordenada para o Ponto de Apoio predeterminado;
- Guarde orientação para retorno à sua casa.

Em paralelo à instalação em campo, técnicos especialistas do Sistema Alerta Rio, desenvolveram um Protocolo de Acionamento do Sistema de Alarme Sonoro (PASAS), que além de definir os procedimentos a serem realizados, definia os critérios e condições de acionamento em função de índices pluviométricos críticos. Os critérios de acionamento no protocolo original consistiam em um dos seguintes volumes de chuva:

- Maior que 40mm/h
- Maior que 125mm/24h e: 6mm/h ou 10mm/2h
- Maior que 200mm/96h e 40mm/24h e: 10mm/h ou 16mm/2h ou 18mm/3h ou 20mm/4h

Estes critérios passaram por aprimoramentos e/ou ajustes ao longo do tempo. Em função do histórico de diversas sirenes acionadas sem qualquer indício de ocorrência de deslizamentos, situação que poderia gerar descrédito do sistema (não podemos desprezar todo transtorno, e mesmo riscos de acidentes, associados ao deslocamento dos moradores, de suas residências para os Pontos de Apoio, durante a chuva), foram realizadas adequações no protocolo de acionamento.

De qualquer forma, independentemente dos critérios técnicos definidos pelo PASAS, há que se ressaltar que diversos outros fatores podem ocasionar ou não, um deslizamento de encostas. O tipo de solo, a coesão das partículas, o tipo de construção, a cobertura vegetal e, principalmente, a saturação do solo (que é variável de cada região), são características heterogêneas nos diferentes morros da cidade.

Além disso, é necessário lembrar que as construções nos morros são irregulares e tecnicamente inadequadas, portanto, mesmo com pequenos volumes de chuva, desabamentos pontuais (de muros e/ou moradias) podem ocorrer e, inclusive, ocasionar “efeito dominó” em construções à jusante.

Enfim, o alarme sonoro é um aviso que ressalta o aumento significativo na probabilidade de ocorrência de deslizamentos, contudo, não pode ser o único parâmetro dos moradores (que precisam ter um aumento de percepção de risco individual e localizada), assim como não significa que haverá o sinistro (deslizamento de encosta) sempre que a sirene for acionada.

3 Treinamento dos moradores e operação do sistema

Desde que foi implantado, o Sistema de Alarme por Sirenes já fazia parte de um sistema maior, o Siste-

ma de Alerta e Alarme Comunitário para Chuvas (que foi denominado “Sistema A2C2”), pois envolvia, além da sirene, o alerta via SMS (Motta, 2014b).

Vale mencionar que o alerta via SMS, atualmente disponível em todo o Brasil por determinação do Governo Federal, já era utilizado, desde 2009, de forma precursora, pela Defesa Civil Municipal do Rio de Janeiro, em uma parceria firmada com as operadoras de telefonia móvel.

Conforme já mencionado, a RRD envolve diversas outras ações e projetos, e uma das principais ações neste sentido, que já estava sendo realizada desde o início de 2010 pela Defesa Civil Municipal do Rio de Janeiro (antes mesmo do grande desastre de abril), era a capacitação de Agentes Comunitários de Saúde (ACS) para atuarem, direta ou indiretamente, como colaboradores da Defesa Civil, seja antes (na conscientização para a prevenção), durante (na divulgação do alerta recebido via SMS) e depois (colaborando na resposta) nas questões relacionadas às chuvas fortes e/ou prolongadas (e também em ocorrências de outros tipos: desabamentos, incêndios etc.).

Portanto, os ACS também foram peças fundamentais no Sistema de Alarme por Sirenes. Entre 2010 e 2013 cerca de 8.000 agentes foram capacitados e identificados com colete específico, inclusive foram realizados eventos de formatura com entrega de certificado.

Foi elaborado um Plano de Desocupação (PD) do Sistema A2C2, englobando vários assuntos, entre eles a realização de treinamentos, mais especificamente os Exercícios Simulados de Desocupação (ESD). Foi necessária uma ampla divulgação, tanto diretamente na comunidade, como via mídia e parceiros, assim como foi fundamental a mobilização de diversos atores, visando estimular e motivar a participação dos moradores nestes treinamentos.

No dia 03/07/2011, domingo, foi realizado o primeiro Exercício Simulado de Desocupação. Em 20 comunidades, concomitantemente, às 10h da manhã, as sirenes soaram de forma planejada e mais de 5.000 moradores participaram. A Figura 7 mostra um dos Pontos de Apoio durante um ESD.

Visando estimular a participação dos moradores e, ainda, divulgar o sistema, inclusive no dia a dia da comunidade depois da realização do treinamento, foram entregues camisas de participação com a inscrição: “Sistema de Alerta e Alarme - EU PARTICIPO”.

Convém lembrar que antes mesmo do Simulado de Campo (SC), foi realizado um simulado de mesa, na sala de crise do Centro de Operações Rio (COR), no qual foram realizados testes de mobilização, comunicação e acionamento, assim como teve, como importante resultado, a participação e envolvimento de diversos órgãos e parceiros que estariam presentes no SC.

Figura 7 – Ponto de Apoio em Exercício Simulado de Desocupação



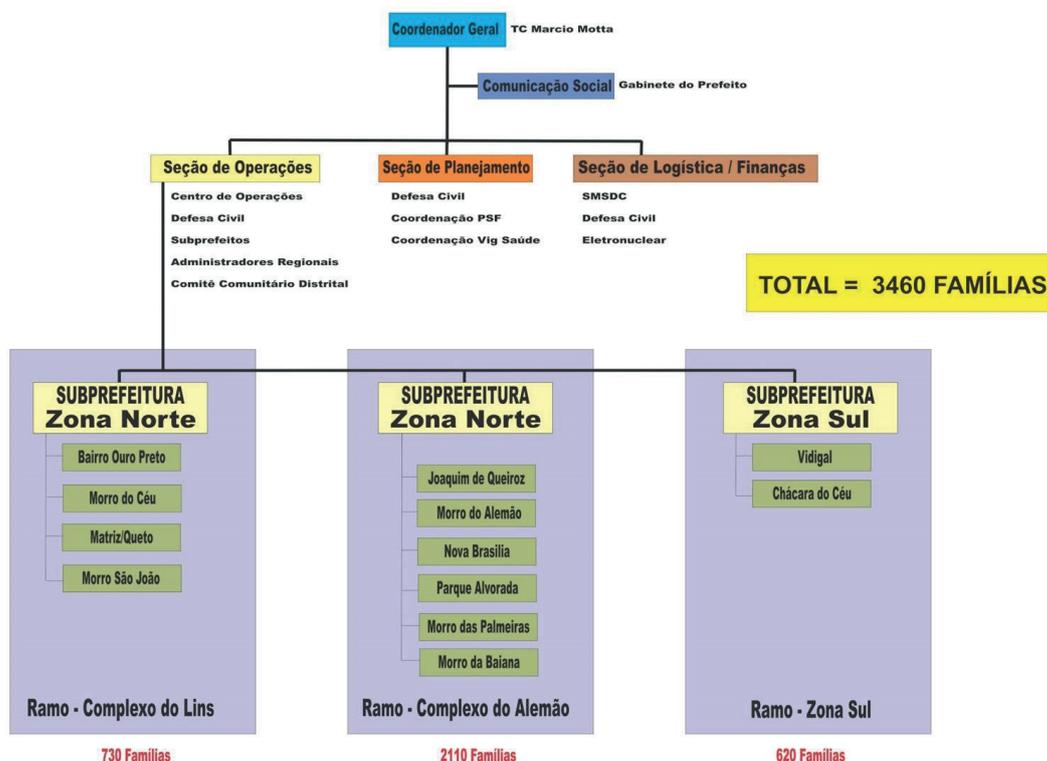
Fonte: Defesa Civil, 2011.

É importante ressaltar que os ESD também são uma ótima oportunidade de treinamento para os operadores do acionamento remoto, pois o mesmo requer não apenas conhecimento técnico, mas também a tranquilidade e controle emocional, principalmente em uma situação de crise.

No decorrer de 2011 e 2012 foram realizados sete grandes eventos de forma a contemplar todas as comunidades com sistema instalado. Mais de 13.500 moradores participaram. A realização destes treinamentos também requereu muito planejamento, envolvimento e comprometimento de praticamente todos os integrantes da Defesa Civil Municipal.

Abaixo, a título de exemplo, o planejamento do II ESD, realizado em 31/07/2011 em 12 comunidades. O organograma de atuação, Figura 8, seguiu o modelo ICS (Incident Command System), conceituada metodologia americana (SCI - Sistema de Comando de Incidentes, em português).

Figura 8 – Organograma de planejamento de exercício simulado



Fonte: Defesa Civil, 2011.

No dia 18/08/2012, já na segunda edição dos simulados (após todas as comunidades já terem sido contempladas com um simulado), foi realizada uma pesquisa de avaliação e satisfação no treinamento da comunidade Rio das Pedras. Elaborou-se um questionário, bem simples e direto, para compreender como os moradores estavam avaliando o SAS e os treinamentos (REDE GLOBO, 2012). Foram colocadas quatro perguntas e opções de respostas objetivas:

1 – O que você acha do Sistema de Alarme por Sirenes?

() ruim () regular () bom () muito bom

2 – O que você acha da realização de Exercícios Simulados

() ruim () regular () bom () muito bom

3 – Se a sirene for acionada em uma situação real de emergência, você vai sair de casa?

() sim () não

4 – Você acha que os moradores também tem seu papel na redução dos riscos da comunidade?

() sim, muito () sim, um pouco () não () não sei

O resultado desta pesquisa foi bastante positivo. Dos 104 moradores que responderam, mais de 90%

responderam “bom” ou “muito bom”, tanto para a primeira e como para a segunda perguntas. Na terceira pergunta, apenas três pessoas responderam “não”. Na quarta pergunta, 74 avaliaram que os moradores tem sim, e muito, seu papel na redução dos riscos da comunidade.

Convém observar que esta pesquisa foi informal, realizada pelos próprios servidores da Defesa Civil com os moradores que participaram do treinamento. Ou seja, não teve metodologia científica, porém serviu como parâmetro do sentimento e percepção dos moradores.

Vale destacar que a operação sistemática, no dia a dia, do Sistema de Alarme por Sirenes envolve várias questões:

- Integração com Centro de Operações Rio (COR)
- Coordenação do sistema (gerenciamento de dados e informações)
- Manutenção preventiva e corretiva do Sistema
- Logística do acionamento remoto (site específico)
- Eventos de acionamentos reais das sirenes
- Mobilização comunitária, testes operacionais e divulgação do sistema
- Integração com escolas (simulado nas escolas e Projeto Defesa Civil nas Escolas - PDCE)

A integração com o Centro de Operações Rio (COR) é fundamental para a operação do SAS. O coordenador da Defesa Civil no COR é o responsável por gerenciar a equipe da Defesa Civil instalada na sala de controle e acompanhar todo o procedimento de acionamento, assim como interagir com o coordenador da sala de controle e com os representantes das demais instituições.

A coordenação do sistema envolve o gerenciamento dos dados e informações das 103 comunidades que possuem sirenes instaladas. Os Planos de Acionamento e Mobilização (PAM), bem como os Planos de Contingência (PC), são de relevante importância neste sentido.

A manutenção preventiva e corretiva do sistema é realizada por empresa contratada, conforme licitação pública, e é responsável por manter o sistema operando 24/7 (24h por dia nos sete dias da semana). Equipes de rua e representante na sala de controle do COR fazem parte da equipe de manutenção.

A logística do acionamento remoto é a utilização do site específico, via login e senha, para o acionamento de cada estação sonora ou de várias estações sonoras concomitantemente. É imprescindível que os operadores estejam treinados e conscientes do processo, que, em situações reais, envolve estresse psicológico. Caso este acionamento não funcione por qualquer problema, há a possibilidade de acionamento manual, diretamente na sirene, com chave específica (moradores treinados podem ser requisitados para fazer este acionamento).

Os acionamentos reais são a efetiva utilização do sistema para, como descrito na introdução, cumprir seu propósito: “avisar aos moradores das áreas de alto risco geológico sobre o risco de deslizamentos de encostas em períodos de chuva forte e/ou prolongada”. Assim sendo, é de grande importância manter, registrado e atualizado, o cadastro de eventos em que o toque de desocupação foi ativado em uma situação de chuva forte e/ou prolongada.

A mobilização comunitária, os testes operacionais e a divulgação do sistema, representam o trabalho de visitar as comunidades, conversar com as lideranças comunitárias e moradores sobre o sistema, efetuar testes em campo, verificar placas de identificação e visitar os Pontos de Apoio, assim como continuar planejando e realizando os Exercícios Simulados de Desocupação.

A integração com escolas é o trabalho de conscientização dos jovens sobre a existência e a importância do Sistema, inclusive aproveitando para ressaltar a necessidade de realização de várias outras ações de Redução do Risco de Desastres e/ou Acidentes (MOTTA, 2013). O Projeto Defesa Civil nas Escolas, realizado por vários anos e envolvendo milhares de alunos, teve resultados imensuráveis, tornando estes futuros cidadãos mais preparados e resilientes (UNISDR, 2017).

4 Resultados e Considerações

Primeiramente, antes de se avaliar os resultados objetivos, vale ressaltar que a sirene é um SÍMBOLO de estímulo à percepção de risco e à mudança de comportamento (autoproteção) da população residente nas áreas em que este equipamento está instalado.

Além disso, cabe reiterar que a implantação das sirenes, possibilitou e/ou fortaleceu, o desenvolvimento de outros projetos de RRD pela Defesa Civil de nossa cidade. A capacitação e envolvimento de Agentes Comunitários de Saúde, assim como o Projeto Defesa Civil nas Escolas, já mencionados neste trabalho, são apenas dois exemplos de ações foram potencializadas pelas sirenes.

Em âmbito de gestão municipal, as sirenes estimularam e proporcionaram uma ampla discussão sobre RRD nas diversas secretarias. Ações como: obras de contenção de encostas, reflorestamento, reassentamento de moradores de áreas de alto risco entre outras, foram ações desenvolvidas, com maior abrangência e intensidade, após o desastre de 2010, algumas delas concomitantemente, outras após a instalação das sirenes.

No planejamento estratégico, também merece destaque a implantação do escritório de resiliência “Rio Resiliente”, que mobilizou órgãos e gerou duas publicações de alto nível, que abordaram as sirenes e outras ações de RRD.

Também estimulou uma maior discussão na sociedade como um todo a respeito do assunto. Cobertura da mídia, participação direta ou indireta de especialistas, pesquisadores, acadêmicos, envolvimento de parceiros, voluntários e servidores de outros órgãos do poder público em ações relacionadas às sirenes, são exemplos reais de um maior engajamento da sociedade neste tema.

Houve apresentações e palestras em diversos eventos técnico-científicos, de nível nacional e internacional, mencionando este Sistema, assim como vários artigos científicos, de autoria de servidores da Defesa Civil ou de terceiros, mencionam o SAS.

O sistema foi mencionado na adesão à campanha “Construindo Cidades Resilientes”, da Estratégia Internacional para Redução do Risco de Desastre (EIRD), UNISDR na sigla em inglês, órgão da Organização das Nações Unidas (ONU) para o tema. As sirenes de alarme atendem o que preconizava o Marco de Ação de Hyogo, então documento norteador das ações de RRD em âmbito global que, em 2015, foi substituído pelo Marco de Sendai para RRD. Em ambos os documentos, a implantação de “Early Warning Systems (EWS)” é incentivada (UNISDR, 2015).

Com relação a critérios objetivos, o primeiro a ser questionado é o número de pessoas que foram “salvas” devido a existência das sirenes. Obviamente, esta é uma pergunta que não tem resposta, pois isto não é quantificável em ações de prevenção. As questões envolvidas são muito mais amplas e imensuráveis. Apenas

para citar um exemplo, em função do aumento da percepção de risco, alguns moradores podem ter modificado suas intenções e desistido de desmatar e/ou efetuar cortes ou aterros no terreno visando uma ampliação do imóvel, e isso pode ter evitado um deslizamento.

Em uma breve analogia com outro assunto, é como perguntar quantas vidas foram salvas com a aplicação da Lei Seca aos motoristas. Mesmo com características totalmente diferentes (um deles envolve punição e o outro é voluntário), são ações que visam conscientizar, modificar comportamento e, principalmente, estimular a PREVENÇÃO, evitando acidentes e mortes.

Como exemplo claro e direto de resultado positivo, convém citar matéria em um jornal popular de grande circulação na cidade do Rio de Janeiro, na qual o sistema foi elogiado quando foi acionado de forma real pela primeira vez.

O Sistema de Alarme por Sirenes da cidade do Rio de Janeiro representou um marco nesta área em nosso país. A implantação, pioneira e inovadora, de alarme por sirenes nos morros do município do Rio de Janeiro estimulou que outros locais, cidades do interior do estado do Rio de Janeiro por exemplo, também fizessem o mesmo. Enfim, as “SIRENES CARIOCAS” potencializaram a idealização e realização de inúmeros projetos e ações em RRD, no Rio de Janeiro e no Brasil.

Referências

COPPE/UFRJ. **Estratégia de Adaptação às Mudanças Climáticas da Cidade do Rio de Janeiro**. 2016. Disponível em: http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/6631312/4179912/ESTRATEGIA_PORT. Acesso em: 21 mai. 2018.

D'ORSI, R.N. *et al.* **Breve análise da evolução da resistência/resiliência da cidade do Rio de Janeiro em relação a eventos pluviométricos intensos no período 1966-2013**. 2015. Disponível em: <http://cbge2015.hospedagemdesites.ws/trabalhos/trabalhos/143.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2018.

IBGE. **Brasil em síntese: município do Rio de Janeiro**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama>. Acesso em: 25 fev. 2019.

MOTTA, M.; ABELHEIRA, M.; GOMES, O. Programa de Proteção Comunitária para Redução de Riscos de Desastres na Cidade do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, 14., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** [...]. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental, 2013. p. 101. Disponível em: http://www.acquacon.com.br/14cbge/programa/14cbge_programa.pdf. Acesso em: 13 mar. 2019.

MOTTA, M. et al. **Heavy Rains at Rio de Janeiro: Risk Monitoring**. 2014a. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567114009265>. Acesso em 25 fev. 2019.

MOTTA, M. et al. **Rio de Janeiro Community Protection Program**. 2014b. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567114009228>. Acesso em 25 fev. 2019.

REDE GLOBO. **Matéria sobre o Exercício Simulado de Desocupação na segunda edição do telejornal local (RJTV) em 18/08/2012. 2012.** Disponível em: bit.ly/avaliacaoemsimulado. Acesso em 27 mai. 2019.

UNFCCC. **Paris Agreement.** 2015. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>. Acesso em 21 mai. 2018.

UNISDR. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030.** 2015. Disponível em: <https://www.unisdr.org/we/inform/publications/43291>. Acesso em 21 mai. 2018.

UNISDR. **Global Platform for Disaster Risk Reduction.** 2017. Disponível em: https://www.youtube.com/playlist?list=PLBDwPnveHho_ThVvloHtXeQchp4bquWTD. Acesso em 25 fev. 2019.