



PRÁTICAS EDUCATIVAS PARA A PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO AOS RISCOS DE DESASTRES

EDUCATIONAL PRACTICES FOR DISASTER RISKS PREVENTION AND MITIGATION

Bruna Hamann - Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade Regional de Blumenau - SC - Brasil. brunaham@hotmail.com

Mauricio Capobianco Lopes - Professor na Universidade Regional de Blumenau.- SC - Brasil. Doutor em Engenharia e Gestão e Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina. mclopes@furb.br

Daniela Tomio - Professora na Universidade Regional de Blumenau - SC - Brasil. Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. dtomio@furb.br

Rafaela Vieira - Professora na Universidade Regional de Blumenau - SC - Brasil. Doutora em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina. arquitetura.rafaela@gmail.com

RESUMO

Os impactos ocasionados por desastres naturais estão diretamente ligados com o desenvolvimento regional, seja por aspectos econômicos, sociais, culturais ou ambientais. Nesse sentido, é necessário ampliar as campanhas de sensibilização e educação ainda nos anos iniciais da educação fundamental. Diante desta perspectiva, o presente artigo tem por objetivo apresentar e analisar o programa de conscientização Defesa Civil na Escola da Defesa Civil, do município de Blumenau, oferecido às escolas da rede pública de ensino. O acompanhamento do programa foi realizado no contexto das atividades do projeto de extensão Atmosfera, da Universidade Regional de Blumenau, que trata da prevenção e mitigação aos riscos de desastres. Como método de trabalho e investigação, foram realizados estudos bibliográficos e documentais, acompanhadas as atividades propostas pela Defesa Civil, analisada a metodologia aplicada no programa e a participação dos estudantes ao longo do processo. Por fim, foi proposta uma forma de abordagem que privilegie a interação e o uso de tecnologias digitais nesse processo de formação. A partir disso, concluiu-se sobre a necessidade de criar novas formas de abordagem que proporcionem mais interações e utilizem recursos tecnológicos, de modo a oferecer experiências aos estudantes sobre as questões relacionadas à prevenção e mitigação aos riscos de desastres mais próximas aos interesses.

Palavras-chave: Riscos de desastres. Mitigação. Prevenção. Desenvolvimento regional. Tecnologias digitais na educação.

ABSTRACT

The impacts caused by natural disasters are directly linked to regional development, whether due to economic, social, cultural or environmental aspects. In this sense, it is necessary to expand awareness and education campaigns in the initial years of basic education. From this perspective, this article aims to present and analyze the Civil Defense awareness program named Civil Defense School of the Municipality of Blumenau offered to schools in the public school system. Program follow-up was carried out in the context of the activities of the Atmospheric extension project, of the Regional University of Blumenau, which deals with the prevention and mitigation of disaster risks. As a method of work and research, bibliographical and documentary studies were carried out, the activities proposed by the Civil Defense were followed, the methodology applied during the program was analyzed as well the students engagement throughout the process. Finally, a form of approach was proposed that privileges the interaction and the use of digital technologies in this training process. From this, it was concluded on the need to create new forms of approach that provide more interactions and use technological resources in order to offer experiences to the students on the issues related to the prevention and mitigation to the risks of disasters closer to their interests.

Keywords: Disaster risk. Mitigation. Prevention. Regional development. Digital technologies in education.

INTRODUÇÃO

Os desastres ambientais causados pelo ser humano são cada vez mais frequentes no cotidiano da população. Nos últimos anos, o mundo inteiro vem sofrendo com eventos naturais adversos que resultam em danos e consequências para a vida (RIBEIRO; VIEIRA; TOMIO, 2017). Os desastres impactam o bem-estar social e a economia das regiões afetadas. A relação entre riscos de desastres e desenvolvimento regional é um debate antigo e cercado de nuances e complexidade, mas, para Ludwig e Mattedi (2016), a vulnerabilidade aos desastres pode causar sérios danos ao desenvolvimento, sobretudo em regiões menos favorecidas economicamente.

A cidade de Blumenau, em Santa Catarina, que localiza-se na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (BHRI) sofre corriqueiramente o efeito de desastres naturais, via de regra, potencializado pela ação humana. “A BHRI apresenta registros recorrentes de desastres naturais, especialmente inundações, enxurradas e movimentos gravitacionais de massa ou deslizamentos” (RIBEIRO; VIEIRA; TOMIO, 2017, p. 208). O risco de desastres está associado não apenas com o evento, mas à forma como estes fenômenos interagem com o espaço construído pela sociedade (RODRIGUES, 2010, p. 225). Assim, existe a preocupação de sensibilizar a comunidade perante os riscos dos desastres naturais e seu impacto no desenvolvimento da região do Vale do Itajaí.

Para ampliar a conscientização sobre essa questão, é necessária a intervenção nas escolas de educação básica. Medeiros *et al.* (2011, p. 2), defende que:

a cada dia que passa a questão ambiental tem sido considerada como um fato que precisa ser trabalhada com toda sociedade e principalmente nas escolas, pois as crianças bem informadas sobre os problemas ambientais vão ser adultas mais preocupadas com o meio ambiente, além do que elas vão ser transmissoras dos conhecimentos que obtiveram na escola sobre as questões ambientais em sua casa, família e vizinhos.

Neste sentido, a Defesa Civil de Blumenau promove, em parceria com as escolas da rede pública municipal, o programa Defesa Civil na Escola. Defesa Civil trata de “[...] o conjunto de ações de prevenção e de socorro, assistenciais e reconstrutivas, destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar a integridade física e moral da população, bem como restabelecer a normalidade social” (LOPES *et al.*, 2010, p. 21). No contexto do programa, entende-se que “a escola é um alicerce na construção do pensamento crítico de sua sociedade e, ao ser parceira da Defesa Civil, pode ampliar a sua função social, propiciando aos estudantes possibilidades para construção de novas relações sustentáveis no ambiente sociocultural” (RIBEIRO; VIEIRA; TOMIO, 2017, p. 204).

O programa está ligado às medidas de prevenção, assim, “deve-se evitar o risco futuro, utilizando medidas de prevenção dos fatores de risco, antes de sua consolidação em potencial desastre” (RIBEIRO; VIEIRA; TOMIO, 2017, p. 207) o que é possível ser realizado de forma mais ampla a partir da relação dos conteúdos da gestão de riscos de desastres com o currículo escolar da educação básica. Segundo Narváez, Lavell e Ortega. (2009), limitar, prevenir e mitigar os riscos de desastres contribui para a segurança da população e, por consequência, garantirá uma resposta imediata da sociedade para a recuperação e reconstrução pós-desastre, bem como minimizar que ocorram novos.

De modo a ampliar as reflexões e ações da Defesa Civil, em sua parceria com as escolas, foi criado, na Universidade Regional de Blumenau, o projeto de extensão denominado “Atmosfera - prevenção e mitigação aos riscos de desastres”. O projeto conta com um coletivo formado por oito participantes, constituído de um docente e um graduando de cada área do conhecimento, tais como Ciências Biológicas, Arquitetura, Ciência da Computação e Direito, visando à interdisciplinaridade e interprofissionalidade nas ações extensionistas. O Projeto Atmosfera dá continuidade às ações de extensão já desenvolvidas na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (BHRI) desde o ano de 2012, relacionadas ao tema Gestão de Riscos de Desastres (GRD). Os desastres relacionados ao clima se tornaram mais frequentes, recorrentes e intensos resultando em danos econômicos, sociais e ambientais na região e representam grandes desafios ao Poder Público e à comunidade regional para seu enfrentamento e gestão. Nessa direção, as ações extensionistas do grupo Atmosfera integram a participação em Fóruns Permanentes de Prevenção aos Riscos de Desastres na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí; na realização de produtos educacionais para estudantes e professores do ensino fundamental e, em especial, na parceria dos projetos Defesa Civil na Escola. Tais iniciativas buscam colocar em prática os passos apresentados pelo Guia para Construção de Cidades mais Resilientes elaborado pela ONU, direcionado para gestores públicos locais, o qual destaca a importância do treinamento, educação e sensibilização pública nas escolas e comunidades.

Integradas às atividades extensionistas, o coletivo do Atmosfera desenvolve pesquisas de iniciação científica e na pós-graduação, elaborando conhecimentos científicos sobre práticas educativas para Educação Ambiental e Educação Científica em contextos formais e não formais, que passam a integrar o repertório das atividades nas escolas, bem como na formação de estudantes de licenciaturas na universidade. Desse modo, o projeto integra diferentes agentes sociais das escolas de Educação Básica; do Poder Público, da Defesa Civil e da Universidade em ações de extensão-pesquisa-ensino, para o desenvolvimento de uma educação para cultura de prevenção ao risco, especialmente da região do Vale do Itajaí/Santa Catarina.

Desde sua criação, a equipe do projeto de extensão Atmosfera vem auxiliando e acompanhando as atividades realizadas no Programa Defesa Civil na Escola. Destaca-se que, além deste Programa, existe também o Programa Agentes Mirins. No primeiro são envolvidos estudantes do 5º ano de aproximadamente dez escolas por ano aos quais são apresentados os principais

aspectos relacionados à prevenção e mitigação aos riscos de desastres. Uma dessas escolas é selecionada para participar, no ano seguinte, do Programa Agentes Mirins. Neste programa, os estudantes têm encontros mensais e passam por um processo de formação mais amplo sendo, então, graduados como agentes mirins da Defesa Civil do município.

Com base nisso, objetiva-se apresentar e analisar o Programa Defesa Civil na Escola da Defesa Civil do município de Blumenau oferecido às escolas da rede pública de ensino. A partir da análise realizada, apresenta-se a proposta de uma abordagem que proporcione mais interações entre os estudantes e utilizem recursos tecnológicos diversos.

EDUCAÇÃO ESCOLAR E A PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO AOS RISCOS DE DESASTRES

Avila e Matttedi (2017) destacam que “há relação entre desastre e o desenvolvimento socioeconômico de uma região e, o desenvolvimento não deve ser visto somente a partir da ótica econômica, mas também dos aspectos sociais, culturais, políticos, ambientais e territoriais”. Neste panorama, tem se tornado relevante a necessidade de preparar pessoas, construir redes e compartilhar boas práticas de diversos atores sociais que tratem da prevenção de riscos de desastres, articulando os diferentes conhecimentos para que as tecnologias possa mediar práticas para o combate contra os desastres (LOPES *et al.*, 2010). “A redução de riscos de desastres deve combinar um conjunto de políticas que previnam a ocorrência e limitem (mitigação e preparação) as consequências (perdas e danos) oriundas dos desastres” (FREITAS *et al.*, 2012, p. 1584). Segundo Rodrigues,

a crescente preocupação internacional relativamente ao aumento de desastres, conduziu a Assembleia- Geral da ONU, em 1989, a aprovar a resolução 44/236 que designava a década de 90 como sendo, a Década Internacional para a Redução de Desastres Naturais (DIRDN). Este documento evidenciava uma atitude de optimismo e de convicção nos recursos técnicos e científicos disponíveis para enfrentar esta ameaça global (2010, p. 224).

No Brasil, foram discutidas diversas políticas que culminaram com a publicação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (BRASIL, 2012) a qual abrange diversas ações para a gestão e monitoramento dos desastres: prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Neste artigo, trataremos especificamente das etapas de prevenção e mitigação as quais são as mais exploradas no Programa da Defesa Civil na escola.

Para Castro, prevenção é:

Conjunto de ações destinadas a reduzir a ocorrência e a intensidade de desastres naturais ou humanos, através da avaliação e redução das ameaças e/ou vulnerabilidades, minimizando os prejuízos socioeconômicos e os danos humanos, materiais e ambientais. Implica a formulação e implantação de políticas e de programas, com a finalidade de prevenir ou minimizar os efeitos de desastres (1998, p. 146).

Desta forma, prevenir significa evitar que os desastres aconteçam. Por sua vez, mitigar é “[...] a redução máxima possível dos danos e prejuízos causados pelos desastres naturais” (KOBAYAMA, 2006, p. 3). Assim, mitigação significa reduzir a vulnerabilidade de danos, por meio da intervenção humana.

Destaca-se que, de acordo com Selby e Kagawa (2012), o Fundo da Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e das Nações Unidas para a Organização da Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) tem o papel fundamental na educação para a diminuição da vulnerabilidade e para a formação da resiliência no caso de desastres ambientais. De fato, as questões ambientais

estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade, o que torna essencial a abordagem sobre educação ambiental em todos os níveis dos processos educativos e, principalmente, nos anos iniciais, uma vez que, segundo Medeiros *et al.* (2011) é mais fácil a sensibilização em crianças sobre questões ambientais em comparação com os adultos.

Por outro lado, os currículos escolares ainda estão limitados a explorar aspectos que tratam da ciência básica com pouco ou nenhum enfoque sobre a redução de riscos de desastres (RIBEIRO; VIEIRA; TOMIO, 2017). Esta realidade não é diferente nas diretrizes curriculares do município de Blumenau, as quais incentivam apenas algumas leituras de casos de desastres locais e globais, porém, não contemplam questões de prevenção e mitigação ou de riscos e vulnerabilidade para a Redução de Riscos de Desastres (RRD).

A criação de uma cultura de segurança para a redução dos riscos exige a abordagem transversal do tema no currículo escolar em todos os níveis de ensino. Nesse contexto, “os educadores têm um papel estratégico e decisivo na inserção da educação ambiental no cotidiano escolar, qualificando os alunos para um posicionamento crítico face à crise socioambiental” (JACOBI, 2005, p. 233). Os riscos e desastres no currículo escolar devem ser tratados “[...] além da ciência básica de riscos e medidas de segurança a considerar a construção da prevenção, mitigação, vulnerabilidade e resiliência” (SELBY; KAGAWA, p. 17, 2012). Além disso, há pouca evidência de que o aprendizado de RRD em diferentes disciplinas esteja acontecendo de forma interdisciplinar e sistemática (SELBY; KAGAWA, 2012).

PROGRAMA DEFESA CIVIL NA ESCOLA

A Lei Complementar n. 870/2013 do município de Blumenau/Santa Catarina “refere-se em estabelecer estratégias e diretrizes para orientar ações de prevenção e defesa permanente contra desastres naturais” (BLUMENAU, 2013, p. 1). Esta legislação está de acordo com o que estabelece a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) a qual dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e determina que “os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios” (BRASIL, 2013, p. 1). Com base nisso, a Defesa Civil do município de Blumenau criou o projeto Defesa Civil na Escola.

O Programa Defesa Civil na Escola é um projeto de prevenção que utiliza o espaço escolar da rede pública de ensino, por meio de ações de educação não formal, que tem por finalidade sensibilizar crianças e adolescentes para a prevenção de desastres futuros. O projeto foi implantado no ano de 2013, promovendo o aprofundamento do tema sobre prevenção de desastres nas escolas do município. O projeto aborda os seguintes assuntos “Noções básicas de Defesa Civil; Percepção de Risco; Desastres; Pluviômetros nas Comunidades; Plano de Contingência; Gestão do lixo; Exercício Simulado; Plano de Abandono e Educação Ambiental” (BLUMENAU, 2019). Desta forma, o programa visa prevenir os riscos e evidenciar as ações de respostas mediante um desastre, minimizando os danos causados. A figura 1 apresenta uma ação do programa em uma escola de Blumenau/SC.

Figura 1 – Programa Defesa Civil na Escola na Escola de Educação Básica Padre José Maurício em Blumenau



Fonte: Arquivo pessoal de Luciana Corrêa, coordenadora do projeto na Defesa Civil.

MÉTODO

Ao longo do ano de 2018, o grupo de extensão do Projeto Atmosfera acompanhou as ações da Defesa Civil, no Programa Defesa Civil na Escola, de modo a auxiliar e acompanhar as atividades propostas pelo programa, bem como analisar possibilidades para uma abordagem na qual os estudantes tivessem uma postura ativa em seu processo de aprendizagem sobre prevenção e mitigação aos riscos de desastres. Nesse sentido, as etapas realizadas estão descritas a seguir.

Inicialmente realizou-se a pesquisa bibliográfica sobre os principais autores e legislações em nível nacional e municipal que tratam da redução de riscos de desastres, mais especificamente relacionados à educação ambiental: Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), Diretrizes Curriculares Municipais para a Educação Básica para o Ensino Fundamental e para a Educação de Jovens e Adultos, Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), livros e artigos que abordam a RRD, bem como os materiais utilizados pelo Programa Defesa Civil na Escola.

Ao longo do ano foram acompanhadas as ações nas escolas selecionadas pela Defesa Civil. Essas escolas estão localizadas em territórios de vulnerabilidades ambientais. Nesta etapa estivemos em três escolas: Escola Básica Municipal Professor Oscar Unbehaun, Escola Básica Municipal Lore Sita Bollmann e na Escola de Educação Básica Jonas Rosário Coelho Neves, todas da rede pública de ensino. De cada escola participaram as turmas dos 5º anos, totalizando cerca de cento e vinte estudantes. Em cada uma delas foram acompanhados de dois a três encontros. Via de regra, o Programa tem ocorrido em quatro encontros: no primeiro encontro são abordados assuntos relacionados às ações da Defesa Civil quanto às questões sobre prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação dos danos causados devido a um desastre. Com o auxílio de recursos audiovisuais, são demonstrados o significado do

símbolo da Defesa Civil e o site AlertaBlu para orientar os estudantes sobre onde procurar informações. Nesse segundo encontro são apresentados vídeos sobre como proceder em caso de um desastre. O segundo encontro aborda conteúdo de RRD, ressaltando a percepção de riscos, vulnerabilidade e danos. Neste encontro é realizado, por meio da apresentação de imagens, um exercício com os estudantes sobre percepção de riscos. Neste exercício, os estudantes precisam identificar situações possíveis de riscos de desastres, como: lixo jogado no chão, escoamento inadequado, ausência de calhas, bananeiras em encostas, corte de taludes sem muro de contenção, dentre outros fatores. O terceiro encontro trata dos desastres contemplando, principalmente os diferentes tipos de desastres: enchente, enxurrada e deslizamento. No último, os estudantes interagem com a cadela que é a mascote da Defesa Civil de Blumenau e há a entrega de certificados para cada um que participou do programa. Os encontros ocorrem no tempo de uma aula - cerca de 45 minutos - e são realizados em uma sala ou auditório.

Durante o acompanhamento dessas ações, também foram gerados dados para a pesquisa a partir de observações em um diário de campo, bem como o registro fotográfico das atividades. No diário foram registradas as atividades realizadas e impressões da motivação e o envolvimento dos estudantes com as mesmas.

Na análise dos dados gerados optou-se pelo método da triangulação, de modo a relacionar as legislações pesquisadas, os documentos do programa e os registros das observações. O método de pesquisa de triangulação possui uma perspectiva qualitativa no qual a pesquisa é centrada em um tripé de sujeitos, objetos e fenômenos, podendo gerar um novo problema (TUZZO; BRAGA, 2016).

Após realizar as observações, e como contribuição dos pesquisadores e extensionistas ao programa, desenvolvemos uma abordagem para possibilitar mais interações entre os estudantes e o uso de tecnologias digitais. A proposta foi proposta no Laboratório Interdisciplinar de Educadores (LIFE) da FURB, com estudantes do programa Agentes Mirins da Defesa Civil da Escola Básica Municipal Machado de Assis do município de Blumenau (SC) com trinta e um estudantes e a Escola de Educação Básica Vitório Anacleto Cardoso de Gaspar (SC) com vinte estudantes. As seções a seguir descrevem a etapa de análise e a proposta.

ANÁLISE

Conforme descrito na seção anterior, a análise documental revelou que a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC (BRASIL, 2012) prevê que os currículos do Ensino Fundamental e Ensino Médio devem incluir práticas de RRD e educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios. As Diretrizes Curriculares Municipais de Blumenau do Ensino Fundamental (BLUMENAU, 2012a) tratam superficialmente da questão dos riscos de desastres, apenas determinando a leitura sobre casos recentes, locais e globais, e incentivando a busca por conhecimento sobre os danos causado por desastres naturais. As Diretrizes Curriculares na Educação de Jovens e Adultos (BLUMENAU, 2012b) fornecem maior amplitude sobre o assunto, ao propor que sejam realizadas pesquisas sobre os tipos de desastres recorrentes em Blumenau, simulações de um desastre, bem como áreas de riscos e planos emergenciais. Neste contexto, a PNPDEC exige a articulação da RRD com os conteúdos obrigatórios do currículo, entretanto, as Diretrizes Curriculares Municipais de Blumenau do Ensino Fundamental não contribuem para esta articulação, não indicando a exploração efetiva sobre os riscos de desastres nos conteúdos curriculares.

Desta análise, depreende-se o que foi apontado por Selby e Kagawa (2012) sobre a inexistência de ação articulada e interdisciplinar para tratar sobre o tema na abordagem curricular. De fato, os professores, nas especificidades de suas áreas, acabam não abordando temas ou questões relacionadas à redução de riscos de desastres. Também não há a indicação de que atuem de forma articulada na realização de discussões e projetos sobre o tema considerando o contexto e os problemas que afetam tanto a comunidade local (da escola), como do município, da BHRI e de outros contextos globais. Assim, o Programa Defesa Civil na Escola torna-se essencial para, no mínimo, garantir que a temática seja inserida na agenda de estudos e nas preocupações dos estudantes.

Por outro lado, nas observações realizadas percebeu-se a dificuldade do programa em atuar em algumas escolas, em função do pouco envolvimento da direção e coordenação nas ações propostas, bem como dos próprios professores. A análise também permitiu observar o que segue quanto aos encontros realizados: tempo muito extenso para a explicação da estrutura da Defesa Civil e sua inserção no organograma da Prefeitura, bem como apresentação de fotos de reuniões da Defesa Civil; turmas com número elevado de alunos, impossibilitando a participação ativa das estudantes; tempo curto para cada atividade, o que reduz a dialogicidade com e entre os alunos e dificulta a relação com suas experiências pessoais. Esses elementos tornam as práticas educativas muito teóricas e pouco dinâmicas. Neste sentido, consideramos que os estudantes assumem uma postura passiva no processo e que são pouco instigados a interagir e buscar novos conhecimentos. Por outro lado, pelas observações foi possível perceber que os estudantes têm a necessidade de se expressar, contar suas experiências e histórias, mas, em função do pouco tempo, do excesso de conteúdo e da grande quantidade de estudantes, não conseguem se envolver efetivamente na atividade proposta.

Assim, com base na análise das legislações, documentos e observações realizadas é possível identificar que ainda há a necessidade de ampliar as ações de educação para a prevenção e mitigação aos riscos de desastres nas escolas do município de Blumenau. Ressalta-se, porém, que mesmo com as dificuldades apontadas é fundamental reconhecer a importância do trabalho da Defesa Civil do município, mais especificamente do Programa Defesa Civil na Escola uma vez que este acaba sendo, muitas vezes, o único contato dos estudantes com o tema, aproximando-os da realidade vivenciada por muitos deles em suas comunidades.

PROPOSTA

Esta seção descreve a proposta para a execução do programa Defesa Civil na Escola. A proposta prevê uma forma de intervenção que proporcione aos estudantes mais condições de participação e interação e que se utilizem de recursos tecnológicos.

Inicialmente sugere-se mudar o tempo da atividade: ao invés de fazer três encontros de 50 minutos em dias diferentes, o ideal é viabilizar uma agenda única na escola de um dia dedicado ao tema. Com isso, propõe-se a criação do Dia da Defesa Civil na Escola. Na data agendada, coordenação pedagógica, professores e estudantes, além dos agentes da Defesa Civil e dos extensionistas da universidade, devem estar envolvidos em um circuito de atividades relacionados ao tema de RRD. Se possível, os professores da escola devem receber uma formação prévia para auxiliar na mediação das atividades propostas.

A organização do tempo e o roteiro das atividades é proposto a seguir:

- a) **etapa 1** - apresentação da Defesa Civil e explicação sobre as atividades: nesta etapa os estudantes assistem um vídeo que explica o que é a Defesa Civil, suas principais atribuições e responsabilidades e conhecem as pessoas que lá atuam. Em seguida, explica-se

como vão acontecer as atividades do Dia da Defesa Civil na Escola e divide-se a turma em equipes. Esta etapa deve ter em torno de 30 minutos;

b) etapa 2 - formação: com base em um circuito de atividades, os estudantes conhecem os principais conceitos relacionados à prevenção e mitigação aos riscos de desastres. Para realizar rotações por estações, dentro de sala de aula, deve-se alterar a disposição das carteiras, formando espaços para as atividades propostas. O projeto Atmosfera desenvolveu vídeo aulas e jogos em diferentes plataformas que tratam das diferentes temáticas da RRD. Assim, propõe-se a criação de quatro estações temáticas nas quais os estudantes circulam em forma de rodízio dentro de um tempo pré-determinado. Esta etapa deve ser realizada em torno de 120 minutos:

i) estação 1: nesta estação os estudantes recebem explicações que diferenciam as diversas dimensões da RRD, incluindo todas as etapas: prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. O principal recurso a ser utilizado são as videoaulas. Algumas vídeo-aulas a serem utilizadas foram produzidas por um acadêmico de pós-graduação, que integra o grupo Atmosfera, em sua pesquisa de mestrado, como se pode visualizar no link: <https://www.youtube.com/watch?v=piVNyYKvJao>

ii) estação 2: nesta estação os estudantes participam de atividades e jogos que tratam especificamente sobre a prevenção a riscos de desastres.

iii) estação 3: nesta estação os estudantes participam de atividades e jogos que tratam especificamente sobre a mitigação em casos de desastres;

iv) estação 4: nesta estação os estudantes participam de atividades e jogos que tratam especificamente sobre a recuperação após a ocorrência de desastres; Esses jogos abordam temáticas locais, como, por exemplo, a importância da mata ciliar para proteção das margens dos rios; as enchentes e deslizamentos das encostas. São produzidos de modo que os estudantes possam baixar os aplicativos em seus celulares e foram desenvolvidos pelos bolsistas de extensão das áreas de Ciências da Computação e Ciências Biológicas.

c) etapa 3 - diagnóstico: a partir de um roteiro pré-elaborado, os estudantes registram, por meio de textos, fotos e vídeos os principais problemas ambientais existentes na escola e na sua comunidade que podem causar riscos de desastres. Cada grupo, mediado pelo professor ou por um extensionista, deve produzir um vídeo com os principais problemas encontrados ou relatados uma vez que pode não ser possível sair da escola para verificar os problemas no entorno das escolas ou das residências dos estudantes. Esta etapa deve ocorrer em torno de 30 minutos;

d) etapa 4 - socialização: nesta etapa cada grupo apresenta seu diagnóstico e o que aprendeu com o Dia da Defesa Civil na Escola. O diagnóstico pode ser utilizado para futuras intervenções na escola. Esta etapa deve ocorrer em torno de 30 minutos.

As atividades ou jogos previstos na etapa 2 devem ter, como principais recursos, tablets ou computadores ou óculos de realidade virtual. Como destacado anteriormente, muitos desses recursos têm sido desenvolvidos em atividades de pesquisa e extensão do Projeto Atmosfera. A aplicação deste roteiro prevê, portanto, a disponibilidade de recursos tecnológicos e a mediação de professores e bolsistas. Os tempos ora dimensionados são orientativos uma vez que vão depender do número de estudantes e da forma de organização das equipes. De qualquer modo, devem ser organizados para utilizar as cinco aulas do Dia da Defesa Civil na Escola.

A partir dos pressupostos acima, realizou-se esta aplicação com os estudantes que participam do Programa Agentes Mirins da Defesa Civil de Blumenau. A formação aconteceu na

FURB, nas dependências do Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE), implantando a rotação por estações com a mediação de tecnologia por meio de metodologias ativas que instigam o interesse e a autonomia no aprendizado dos estudantes (Fig. 2).

Figura 2 - Rotação por estações com os Agente Mirins da Defesa Civil da Escola Básica Municipal Machado de Assis no Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores – LIFE na Universidade Regional de Blumenau - FURB.



Fonte: arquivo dos autores.

Nota-se que na estação 4, os estudantes fizeram uso de uma caixa de areia interativa (caixae-agua@blogspot.com.br) existente no LIFE, a qual compõe as atividades de extensão do projeto Atmosfera. O objetivo principal da caixa de areia interativa é simular uma parcela de cidade, na qual se destacam diferentes características naturais e sociais que compõem a paisagem, com destaque para os recursos hídricos. Com um software de realidade virtual e aumentada com características de um game, projeta-se relevos e água na areia, que quando manipulada pelos estudantes permite observar os impactos das decisões tomadas pelos estudantes e suas relações com a gestão da água e da terra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre a redução ao risco de desastres ainda precisa ser aprofundado nas escolas do Brasil, conforme indica a legislação vigente. Nesse sentido, é importante que os currículos discutam efetivamente formas de inserção em caráter interdisciplinar sobre esse tema, mas, por outro lado, é importante que a Defesa Civil dos municípios tenham seus programas e atuem em conjunto com a comunidade escolar de modo a ampliar a interlocução com os

diferentes atores sociais envolvidos nas questões de RRD. Assim, o presente artigo analisou que as ações realizadas pela Defesa Civil de Blumenau são fundamentais para a conscientização e ações em RRD e propôs uma nova forma de abordagem para o programa.

Especificamente a região do Vale do Itajaí, em Santa Catarina, marcada por frequentes ocorrências de desastres naturais, precisa investir na formação de seus cidadãos que estejam aptos e preparados, não apenas para lidar com a resposta e recuperação, mas e sobretudo com ações de prevenção e mitigação para minimizar os impactos dos desastres no desenvolvimento social, econômico, cultural e ambiental da região.

Assim, visando aproximar a educação para a redução de riscos de desastres e para o fomento ao desenvolvimento regional, é necessário ampliar e melhorar as práticas educativas, com metodologias que tirem o estudante de uma condição passiva e que os permitam uma aprendizagem mais significativa e relacionada a seu contexto, observando não apenas seus impactos no curto, mas também a médio e longo prazo. Desta forma, a proposta de aplicações de metodologias diferenciadas por estações mediadas por tecnologias, com o uso de jogos e simuladores, têm o potencial de instigar e despertar a curiosidade dos estudantes, de modo que eles possam vivenciar experiências além de apropriar-se dos conceitos e de mudar suas atitudes em relação às questões que possibilitam a redução de riscos de desastres.

REFERÊNCIAS

AVILA, Maria Roseli Rossi; MATTEDI, Marcos Antonio. Desastre e território: a produção da vulnerabilidade a desastres na cidade de Blumenau/SC. **urbe, Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba , v. 9, n. 2, p. 187-202, 2017.

BLUMENAU. Prefeitura Municipal. **Diretrizes Curriculares Municipais para Educação Básica/ Educação de Jovens e Adultos**. Blumenau: SEMED, 2012b. v. 3.

BLUMENAU. Prefeitura Municipal. **Diretrizes Curriculares Municipais para Educação Básica/ Ensino Fundamental**. Blumenau: SEMED, 2012a. v. 2.

BLUMENAU. Prefeitura Municipal. **Lei complementar nº 870, de 01 de janeiro de 2013**. Estabelece nova estrutura administrativa do poder executivo municipal de Blumenau e dá outras providências. Blumenau, [2013]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/b/blumenau/lei-complementar/2013/87/870/lei-complementar-n-870-2013-estabelece-nova-estrutura-administrativa-do-poder-executivo-municipal-de-blumenau-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 8 nov. 2018.

BLUMENAU. **Programas e projetos**. Blumenau, 2019. Disponível em: <https://www.blumenau.sc.gov.br/governo/secretaria-de-defesa-do-cidadao/pagina/defesa-civil-sedeci/programas-projetos-sedeci>. Acesso em: 11 maio 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Conversão da Medida Provisória nº 547, de 2011) Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Brasília: Presidência da República, [2012]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112608.htm. Acesso em: 16 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Brasília: MEC. SEB. DICEI, 2013.

- CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Glossário de Defesa Civil**: estudos de riscos e medicina de desastres. 2. ed., rev. e ampl. [Brasília]: Ministério do Planejamento e Orçamento. Secretaria Especial de Políticas Regionais. Departamento de Defesa Civil, 1998.
- FREITAS, Carlos Machado de et al. Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência: lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 1577-1586, 2012.
- KOBIYAMA, Masato *et al.* **Prevenção de desastres naturais**: conceitos básicos. Curitiba: Organic Trading, 2006.
- JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.
- LOPES, Daniela da Cunha *et al.* **Gestão de riscos e de desastres**: contribuições da psicologia. Florianópolis: Cabeça ao Vento, 2010.
- LUDWIG, Leandro; MATTEDI, Marcos Antônio. Dos desastres do desenvolvimento ao desenvolvimento dos desastres: a expressão territorial da vulnerabilidade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 39, p. 23-42, 2016.
- MEDEIROS, Aurélio Barbosa de *et al.* A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011.
- NARVÁEZ, Lizardo; LAVELL, Allan; ORTEGA, Gustavo. **La gestión del riesgo de desastres**. Peru: Lima, 2009.
- RIBEIRO, Jefferson; VIEIRA, Rafaela; TOMIO, Daniela. Análise da percepção do risco de desastres naturais por meio da expressão gráfica de estudantes do Projeto Defesa Civil na Escola. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 42, p. 202-223, 2017.
- RODRIGUES, Teresa. A estratégia internacional de redução de desastres. **Territorium**, n. 17, p. 223-227, 2010.
- SELBY, David; KAGAWA, Fumiyo. **Redução do Risco de Desastres no currículo escolar**: estudo de casos de trinta países. Genebra: UNICEF, 2012.
- TUZZO, Simone Antoniaci; BRAGA, Claudomilson Fernandes. O processo de triangulação da pesquisa qualitativa: o metafenômeno como gênese. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 4, n. 5, p. 140-158, 2016.

Data de recebimento: 20 de maio de 2019.

Data de aceite para publicação: 22 de julho de 2019.