

# Projetos Educacionais não Formais Sobre Gestão de Riscos de Desastres na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí

## Non-Formal Educational Projects on Disaster Risk Management in the Itajaí River Hydrographic Basin

Jefferson Ribeiro<sup>a</sup>; Rafaela Vieira<sup>\*a</sup>

<sup>a</sup>Universidade Regional de Blumenau, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Engenharia Ambiental. SC, Brasil.

\*E-mail: [arquiterura.rafaela@gmail.com](mailto:arquiterura.rafaela@gmail.com)

---

### Resumo

A educação ambiental não formal mediada por profissionais dos órgãos de Defesa Civil (DC) começa a se tornar uma realidade no nível fundamental das escolas brasileiras. Ainda, de forma discreta, realizada por técnicos, essa aplicação parte do objetivo de mediar conhecimentos necessários para que os estudantes compreendam os elementos básicos que consolidam os riscos de desastres. Assim, os profissionais de DC passam a assumir esta responsabilidade de ampliar o escasso conteúdo destinado para a temática riscos de desastres na grade curricular brasileira. Com base nestas ações, o objetivo da presente pesquisa procurou distinguir os diferentes projetos para a formação baseados na gestão de riscos de desastres, desenvolvidos pelas DC localizadas na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (BHRI) no Estado de Santa Catarina. Verificando as metodologias, as ferramentas tecnológicas e os espaços empregados pelos técnicos responsáveis pelas capacitações. Dividida em duas etapas, a pesquisa realizou, inicialmente, uma triagem das prefeituras que realizam ações de educação para desastres. Dos 50 municípios pertencentes a BHRI foi observado que 36 não desenvolvem projetos, oito já tiveram ações, mas no cenário de 2020, somente seis continuam realizando capacitações. Assim, os coordenadores dos projetos ativos participaram de uma entrevista sobre as metodologias empregadas, pelo órgão, para capacitar os estudantes. Por meio das respostas foi possível concluir que existem dois modelos, e um desses envolve encontros exclusivos no ambiente escolar, com atividades semelhantes às palestras. Já o segundo formato, presente em poucos municípios, possibilita a continuidade na capacitação, e apresenta como diferencial a realização de saídas a campo e atividades práticas.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas. Práticas Educacionais. Eventos Naturais. Capacitações.

### Abstract

*Non-formal environmental education mediated by professionals from Civil Defense bodies (CD) is beginning to become a reality at the fundamental level of Brazilian schools. Still in a discreet way, carried out by technicians, this application is based on the objective of mediating the necessary knowledge so that students understand the basic elements that consolidate the risks of disasters. Thus, CD professionals start to assume this responsibility to expand the scarce content aimed at thematic risks of disasters in the Brazilian curriculum. Based on these actions, the objective of this research sought to distinguish the different projects for training based on disaster risk management, developed by the CDs located in the Itajaí River Basin (IRB) in the state of Santa Catarina, checking the methodologies, technological tools and spaces used by the technicians responsible for the training. Divided into two stages, the research initially carried out a screening of city halls that carry out education actions for disasters. Of the 50 municipalities belonging to IRB, it was observed that 36 do not develop projects, eight of them have already taken actions, but in the 2020 scenario, only six continues to carry out training. Thus, the coordinators of the active projects participated in an interview, about the methodologies used by the agency to train students. Through the answers it was possible to conclude that there are two models. One involves exclusive meetings in the school environment, with activities similar to lectures. The second format, which is present in a few municipalities, makes it possible to continue training, and has the advantage of making field trips and practical activities as a differential.*

**Keywords:** Active Methodologies. Educational Practices. Natural Events. Training.

---

### 1 Introdução

A Gestão de Risco de Desastre (GRD) é composta por cinco processos, que estão presentes na Lei Federal nº 12.608/2012, Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), sendo ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil (BRASIL, 2012). Cabe destacar que a educação é uma área de conhecimento que perpassa por todos esses processos da GRD. No território brasileiro, a abordagem dos riscos de desastres, em âmbito estudantil, também é prevista pela

PNPDEC. Este aparato legal possibilita com que estudantes possam ter contato a conhecimentos sobre proteção e defesa civil, inclusive, no currículo escolar.

Com base nessa legislação e por instrumentos legais como o Programa Cidades Resilientes da ONU, que apresenta passos essenciais para a construção de cidades resilientes aos desastres, como a aplicação de treinamentos e da sensibilização pública (ONU, 2012), atualmente, projetos sobre riscos de desastres estão sendo realizados juntos aos espaços escolares por meio da Educação Ambiental (EA), mediada por profissionais dos órgãos de Defesas Civis (DC). Uma destas regiões é a Bacia

Hidrográfica do Rio Itajaí (BHRI), conhecida como Vale do Itajaí, localizada no Estado de Santa Catarina. Essa região tem sido uma das áreas mais afetadas no Estado, apresentando o maior número de mortos por desastres durante o período de 1991 a 2012. No decorrer destes 21 anos, em três municípios do Vale do Itajaí, Blumenau, Ilhota e Gaspar foi registrada a expressiva quantidade de 134 mortes (CEPED, 2012). Por isso, a grande maioria destes projetos, aplicados na BHRI, está inserida no contexto de realizar a sensibilização da população e desenvolvidos por meio da educação não formal, abordando principalmente conhecimentos técnicos relacionados com a prevenção de riscos de desastres, mas realizando poucas intervenções aos conteúdos curriculares, conforme previsto na PNPEC.

Cabe descrever que, de acordo com GOHN (2006), a educação não formal é compreendida por processos de compartilhamento de experiências, especialmente, em locais de ações coletivas cotidianas. Segundo a autora, a educação não formal não deve ser interpretada como uma proposta alternativa à educação formal, mas deve ser analisada pelo seu principal objetivo que está na formação e aprendizagem de saberes para a vivência dos seres humanos em coletivo (GOHN, 2009). Para a autora, a educação não formal pode contribuir com resultados que, muitas vezes, não estão entre o principal objetivo da escola, tais como propostas educativas baseadas em saber agir em coletivo, criar identidade com a comunidade, compreender as adversidades e entre outros aspectos (GOHN, 2006).

Essas propostas são indispensáveis na educação para GRD, entretanto, para compreender o dinamismo da sociedade, do ambiente e das principais relações entre essas esferas na possível concretização de um evento danoso, existe outro ponto que também deve estar inserido na mediação das práticas não formais para GRD. De acordo com a PNPEC, é prevista na legislação a inclusão da EA correlacionada com o conjunto dos conteúdos sobre os riscos, proteção e defesa civil (BRASIL, 2012). Segundo Jacobi (2005), a inserção da EA proporciona aos estudantes desenvolver um posicionamento crítico em relação ao atual cenário socioambiental, tendo como escopo o desenvolvimento de hábitos e de práticas que visem formação de uma cidadania ambiental, promovendo saber conviver com ambiente de forma harmoniosa. Todavia, isso ocorre quando a inserção da EA é abordada dentro de uma perspectiva crítica, em que o mediador incorpora uma postura ambiental reflexiva (JACOBI, 2005). Contudo, essa perspectiva da EA, ainda é observada, de forma sutil, em projetos de capacitação, como no caso do Defesa Civil na Escola em Blumenau (RIBEIRO; VIEIRA; TOMIO, 2017).

Com base nestas informações e sabendo da importância que projetos de capacitações podem proporcionar na questão do desenvolvimento de cidadãos preparados para o enfrentamento de desastres, o objetivo do presente estudo foi distinguir os diferentes projetos de educação para GRD

aplicados pelas DC municipais na BHRI. Dessa forma, procurou-se verificar quais competências, metodologias, estratégias, tecnologias, e espaços são, frequentemente, empregados pelos técnicos das DC.

## 2 Material e Métodos

Este estudo é exploratório, empírico e descritivo, de caráter qualitativo, sendo realizado em municípios da Bacia Hidrográfica do Itajaí, em Santa Catarina. A BHRI apresenta uma área total de cerca de 15.000 km<sup>2</sup>, ou seja, 16,15% do território catarinense (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2010). Dentro desta área de abrangência são localizados 50 municípios (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2005). As principais tipologias de desastres na região são as inundações, as enxurradas e os movimentos de massa (CEPED, 2012).

Por meio de análises, nos sites das 50 prefeituras, ligações telefônicas e contatos por mensagens de texto com os representantes das DC dos municípios que fazem parte da bacia, localizou-se a aplicação de capacitações sobre desastres em seis municípios. Procurando averiguar como essas práticas estão ocorrendo, por meio da educação, não formal foram realizadas a aplicação de entrevistas com os coordenadores responsáveis pelos projetos educacionais de cada localidade. Portanto, a presente pesquisa se estrutura em três etapas: levantamento de dados, a sistematização destas informações com análise, e concluindo a pesquisa com síntese e redação. A técnica de pesquisa utilizada foi a documentação direta por meio de entrevistas.

Os questionamentos presentes na entrevista procuraram detalhar dados sobre o perfil dos mediadores, bem como das competências, das metodologias, das estratégias, das tecnologias e espaços empregadas nas capacitações. As perguntas serão apresentadas junto com os resultados desta pesquisa. Em função da Pandemia de Corona vírus, que iniciou no ano de 2020, algumas entrevistas foram realizadas com recursos de vídeo conferência.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética sob o CAAE nº 28230119.0.0000.5370 e pelo parecer nº 3.938.018. Para analisar os dados obtidos do contato entre pesquisador e os coordenadores foi aplicada a técnica da análise de conteúdo. Descrita por Moraes (1999), esta técnica se consolida como uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de documentos e textos.

## 3 Resultados e Discussão

Depois de realizar contato com as DC da BHRI foram delimitado três grupos por meio da triagem dos dados. O primeiro envolve seis órgãos que apresentam projetos em seus municípios (Quadro 1). No segundo grupo estão as DC que já aplicaram projetos ou participaram de ações, mas no momento não estão mais realizando (Quadro 2).

**Quadro 1** - Grupo de municípios que aplicam projetos na área dos desastres

| Município | Projeto/s   | Entrevista | Entrevistado                            |
|-----------|-------------|------------|---|
| Itajaí    | DCE         | Virtual    | Participa da capacitação                |
| Penha     | PDC         | Virtual    | Coordena e participa da capacitação     |
| Blumenau  | DCE e AMDC  | Presencial | Coordena e participa da capacitação     |
| Brusque   | EEP         | Presencial | Coordena e já participou da capacitação |
| Gaspar    | DCE e AMDCP | Presencial | Coordena a capacitação                  |
| Ibirama   | MES         | Presencial | Coordena e participa da capacitação     |

Legenda: DCE - Defesa Civil na Escola. PDC - Proteção e Defesa Civil na Escola. AMDC - Agente Mirim de Defesa Civil. AMPDC - Agentes Mirins de Proteção e Defesa Civil. MES - Minha Escola Segura, EEP Educar para Prevenir.

Fonte: dados da pesquisa.

**Quadro 2** - Grupo de municípios que já realizaram capacitação na área dos desastres

| Dados                                  | Descrição  |
|--|--|
| M: Navegantes<br>P:DCE<br>A: 2013      | Projeto desenvolvido com os quintos anos, tendo o objetivo de mediar informações sobre a prevenção a desastres, como reduzir os seus efeitos e comunicação com a DC (Prefeitura de Navegantes, 2020).  |
| M: Botuverá<br>P:DCE<br>A: 2018        | De acordo com informações do órgão público o projeto encontra-se paralisado. A ação trabalhava com alunos da rede estadual e municipal de ensino distribuindo folders e cartilhas informativas sobre a DC municipal (Prefeitura de Botuverá, 2020).  |
| M: Guabiruba<br>P: N. Inf.<br>A: 2012  | De acordo com órgão público, Guabiruba chegou a ter um projeto junto aos estudantes das series iniciais. Porém, pelo pouco efetivo de profissionais o projeto está pausado.  |
| M: Indaial<br>P: Defensores<br>A: 2019 | No município já ocorreu a aplicação do projeto Defensores, capacitação de estudantes por meio da secretaria municipal de meio ambiente que desenvolve um projeto de conscientização ambiental. Durante a aplicação eram abordadas informações pertinentes aos desastres. Contudo a DC ainda não tem um projeto exclusivo referente ao tema. Todavia, seu planejamento começou em 2019. |
| M: Mirim Doce<br>A e P: N. Inf.        | O órgão público de DC comentou que antigamente realizava palestras em escolas. Mas não informou o ano que aconteceram as atividades.   |
| M: P. Redondo<br>P: N. Inf.<br>A: 2012 | Em Pouso Redondo, como iniciativa de divulgação de informações a prefeitura realizou a entrega de material nas escolas e aplicação de palestras informativas entre os anos de 2011 a 2012.   |
| M: P. Getúlio<br>P: N. Inf.<br>A: 2016 | Presidente Getúlio, realizou capacitações em escolas até o ano de 2016. Pretendia retornar durante o ano de 2020, mas por causa da pandemia de corona vírus tiveram que adiar a retomada do projeto.   |
| M: Rio do Sul<br>P: PDCE<br>A: 2018    | O projeto está paralisado. Segundo site da prefeitura durante o ano de 2018, foram realizadas visitas e apresentações a alunos dos quintos anos. Objetivo foi ampliar o conhecimento perante a DC e seu funcionamento, implantar ações educativas, despertar a percepção de risco e formar agentes mirins (Prefeitura de Rio do Sul, 2020).  |

Legenda: M: Município; P: Projeto; N. Inf.: Não informado; DCE: Defesa Civil na Escola; A: Último ano com informações referente à aplicação do projeto; PDC: Proteção e Defesa Civil nas Escolas; A interdisciplinaridade da educação.

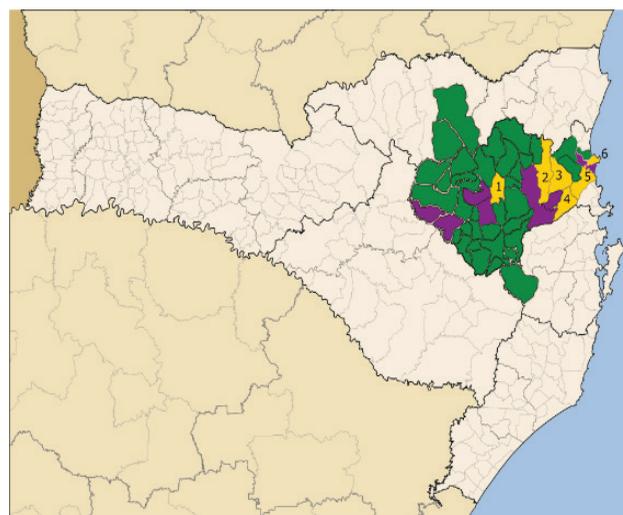
Fonte: dados da pesquisa.

Conforme apresentados no Quadro 2, é possível observar o relato de oito municípios. Algumas informações sobre como os projetos eram executados foram localizados por meio de publicações em sites oficiais, assim como descrito pelos coordenadores das DC locais.

O terceiro grupo apresentou as Defesas Cívicas municipais, que nunca tiveram projetos de capacitação sendo desenvolvidos em suas escolas, totalizando 36 cidades. Durante o contato com os 44 municípios da BHRI que não tem projetos ativos, 10 informaram que tem interesse de retomar ou incorporar pela primeira vez tais ações. Esse desejo em desenvolver projetos de prevenção, justifica a colaboração apresentada nesta pesquisa, pois com o mapeamento das práticas realizadas na BHRI, será possível realizar a construção de dados que visem contribuir para o desenvolvimento de conhecimentos para a prática de GRD nas escolas pelos técnicos das DC.

Para obter as experiências locais, exclusivamente, com o primeiro grupo, foram realizadas entrevistas. A maioria dos participantes das entrevistas, além de coordenar os projetos, também estão envolvidos, diretamente, na capacitação dos estudantes. Na Figura 1 é possível verificar as localidades na BHRI, em que as DC estão desenvolvendo, as que já implementaram e as que ainda não realizam tais ações nas escolas municipais.

**Figura 1** - Municípios que aplicam atividades de educação para GRD dentro da BHRI



Legenda

Municípios da BHRI

- Atualmente com projetos
- Já tiveram projetos
- Não tem projetos

1 - Ibirama  
2 - Blumenau  
3 - Gaspar  
4 - Brusque  
5 - Itajaí  
6 - Penha

Fonte: Adaptado de Wikipedia (2020).

Nos municípios de Blumenau, Brusque, Gaspar, Ibirama, Itajaí e Penha foram coletados dados sobre as experiências com os responsáveis de cada projeto. Para traçar um perfil do entrevistado foi questionado a idade, o tempo que eles trabalham com estudantes e o nível e área de sua formação. A idade dos entrevistados variou entre 34 e 54 anos. Já o tempo em que trabalhavam com alunos teve variação de quatro a 28

anos.

Os representantes de Blumenau e Brusque afirmaram que trabalham com este público há oito anos, apesar da coordenadora de Blumenau já ter tido contato em outros momentos com jovens. O representante de Gaspar informou, que por ocupar o cargo de bombeiro, já trabalha há mais de 15 anos. O responsável de Itajaí desenvolve atividades há pelo menos quatro anos. O coordenador de Ibirama atua aproximadamente a 14 anos e a coordenadora do município de Penha é que está mais tempo trabalhando com estudantes. Por lecionar em escola estadual, efetua atividade há 28 anos na área da educação.

O nível de formação dos responsáveis pelos projetos em Blumenau, Gaspar, Brusque e Penha são de especialistas. O responsável de Itajaí apresenta curso de Bacharel e Ibirama formação técnica. A graduação da responsável de Blumenau é na área do Serviço Social com pós-graduação em políticas públicas. Já Gaspar tem coordenador graduado na área da Educação Física com duas Pós-graduações, sendo em Gestão Pública e outra em Redução de Riscos de Desastre. O representante de Brusque é formado em Gestão Ambiental e porta o título de especialista em Gestão Pública. A coordenadora do Município de Penha é formada em Geografia com especialização em Gestão de Riscos. O responsável pelo município de Itajaí é formado em Direito e Ibirama possui formação técnica em Eletromecânica, além de ser acadêmico do curso de Educação Física.

Quando questionado se na DC existe um departamento/ ou um profissional específico para trabalhar atividades com público escolar, os responsáveis pelas DC de Blumenau, Brusque Gaspar, e Itajaí confirmaram a existência. No município de Itajaí é relatada a presença de uma Gerência de Prevenção. Os coordenadores de Ibirama e Penha disseram que não existe um departamento específico, mas apresentam um responsável pelo projeto.

### Competências

Para analisar quais competências são trabalhadas na formação dos estudantes, a entrevista averiguou inicialmente os conhecimentos que os técnicos tinham a respeito do termo GRD. Todos afirmaram que conheciam o termo sendo possível identificar que para a maioria a GRD é definida por meio da abordagem das ações de prevenção, preparação, mitigação, resposta e recuperação. Dois responsáveis, dos municípios de Brusque e Ibirama afirmaram que a educação é uma característica evidente para a consolidação dos processos de GRD. No quadro 4 se observa o relato individual de cada representante.

A percepção dos coordenadores se assemelha à definição proposta por Narváez, Lavell e Ortega (2009) que apresenta a gestão do desastre, como um conjunto de ações agrupadas em seis processos chaves, sendo: (1) Geração de conhecimentos sobre os desastres em seus diferentes ambientes; (2) prevenir o risco futuro; (3) reduzir o risco existente; (4) preparar

a resposta; (5) responder e reabilitar; e (6) recuperar e reconstruir. Pode-se compreender esses processos acontecendo de forma transversal e sistêmica, portanto, a geração dos conhecimentos é algo imprescindível para a consolidação dos demais processos chaves.

### Quadro 3 - Comentários dos responsáveis sobre o significado de GRD

|   |
|---|
| <p>Blumenau: A gestão do risco de desastre é a forma como o município trabalha com as questões referentes as situações de desastres. No caso da Defesa Civil em todas as suas ações, desde a prevenção, preparação, mitigação e resposta. Então, em todas essas fases, ou seja, a forma como o município lida com essas questões.</p> <p>Brusque: Primeiro vem a gestão de risco e depois o desastre. Primeiro temos que gerir o risco, entender todas as etapas que acontecem antes do desastre. Prevenção, mitigação e preparação. A gestão do desastre compreende as atividades de resposta e reconstrução. Toda a parte de gestão de risco é tudo que a gente faz no dia a dia. Como o mapeamento de áreas de risco, formação com as escolas, com os voluntários, entre outros. A gestão do desastre é quando acontece o evento. Nós emitimos alertas, fizemos vistorias, abrimos abrigos e tiramos as pessoas das casas.</p> <p>Gaspar: Entende-se por gestão o conceito que você trabalha, na fase de preparação e prevenção, faz e elabora mapas mapeamentos e gerência esses possíveis riscos encontrados. Apontando obras de formas preventivas para que a prefeitura possa diminuir ou mitigar esses riscos e, também, trabalhar com a própria comunidade, fazendo com que ela tenha algo que a gente chama de percepção de risco. Que ela entenda onde ela está e o que ela pode fazer para reduzir ou mitigar os riscos em que está exposta.</p> <p>Ibirama: A gestão do risco de desastre pode ser compreendida de uma forma bem ampla. Entendemos que todo o planejamento territorial, toda a parte de educação, de se ter harmonia com meio ambiente, estamos trabalhando a gestão.</p> <p>Itajaí: A GRD é você por exemplo, com relação ao risco, saber onde esse está e o seu grau. E assim, depois deste risco se transformar em desastre, como é que se vai fazer a gestão do desastre? Para onde você vai levar essas pessoas? Como e que se vai fornecer uma condição para elas continuarem a suas vidas? Afinal de contas foram pegadas por um evento adverso. Então todo esse “meio de campo” é o que a DC tem que fazer.</p> <p>Penha: Gestar a princípio é trabalhar sempre com a prevenção. Então, buscar medidas preventivas, criando por exemplo NUDECS (Núcleo Comunitário de Defesa Civil) de acordo com a área, seu nível e o tipo de risco.</p> |
|---|

Fonte: Dados da pesquisa.

Nesta pesquisa foi averiguado qual é o corpo técnico responsável pela capacitação dos estudantes. De acordo com o Quadro 4 se observa a prevalência em grande parte de estagiários de nível superior, auxiliando durante as atividades, envolvendo as áreas da engenharia, arquitetura e do direito. Outros profissionais presentes foram as pedagogas e assistentes sociais em dois projetos cada. No município de Gaspar, ambos os profissionais estão envolvidos na capacitação. Em Itajaí, as formações envolvem a participação de bacharel em direito. Contudo, em função da equipe da DC ser multidisciplinar, com técnicos de diferentes áreas como logística, direito, administração, economia e engenharia ambiental, dependendo da ocasião se for necessário outros

membros podem participar das atividades. No município de Penha se tem o destaque para a formação da coordenadora

que é na área da geografia, disciplina escolar com afinidade aos temas dos desastres.

**Quadro 4** - Descrição dos principais profissionais e locais das capacitações

| Profissionais envolvidos no atual modelo de capacitação |  | Conteúdos mais relevantes aos estudantes na perspectiva do coordenador |  |
|---|--|--|--|
| Assistente Social                                       |  | Deslizamentos  |  |
| Pedagoga  |  | Educação ambiental   |  |
| Estagiário Nível Superior                               |  | Prevenção de desastres   |  |
| Professores da escola                                   |  | Percepção de risco   |  |
| Bacharel em Direito                                     |  | Inundações, enxurradas e alagamentos                                   |  |
| Biólogo   |  |  |  |
| Bombeiro  |  | Desastres recorrentes no município                                     |  |
| Profissional do CEPED                                   |  |  |  |
| Geografa  |  | Informações sobre resíduos   |  |
| Estagiário de ensino médio                              |  |  |  |
| Formação em Logística                                   |  | Evacuação  |  |
| Agente de Defesa Civil                                  |  |  |  |
| Técnico em Defesa Civil                                 |  |  |  |
| Gerente de Defesa Civil                                 |  |  |  |
| Educadora Social  |  |  |  |
|   |  |  |  |

| Municípios |          |  |         |
|------------|----------|--|---------|
|            | Blumenau |  | Brusque |
|            | Ibirama  |  | Itajaí  |
|            |          |  | Gaspar  |
|            |          |  | Penha   |

Legenda: CEPED - Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na perspectiva dos entrevistados se verificou quais conteúdos são mais impactantes para serem abordados com os estudantes. Em primeiro lugar está a questão dos desastres na localidade, ou seja, os eventos recorrentes nos municípios (Quadro 4). Essas informações são as que mais promovem debate durante a capacitação. Os participantes demonstram interesses em compartilhar suas experiências, apresentando as suas vivências cotidianas. Outro tema amplamente debatido são os eventos de inundações, de enxurradas e de alagamentos.

Questionou-se aos coordenadores qual a finalidade dos

projetos desenvolvidos. Conforme relatos, todas as DC têm projetos alinhados com a construção da percepção do risco de desastre, procurando minimizar nas comunidades os impactos causados por esses eventos. Com frequência, os entrevistados enfatizaram que procuram desenvolver nos participantes formas de observar o ambiente e conseguir distinguir os principais riscos nos quais a sua comunidade possa estar inserida, assim como compreender quais processos e medidas devem ser adotados para se prevenir a consolidação dos desastres (Quadro 5).

**Quadro 5** - Relato do entrevistado sobre a finalidade do projeto

|  |
|--|
| Blumenau: Bem a finalidade é de capacitar esses estudantes para que eles se tornem protagonistas de uma mudança de cultura, a cultura da percepção de risco. Entendendo que eles passam a ser multiplicadores de informações e orientações sobre o que aprenderam durante os projetos e que eles levam para sua casa, família, e, também, na sua comunidade.   |
| Brusque: A principal finalidade é desenvolver uma ideia de percepção de risco. Possibilitar que o estudante se torne um adulto responsável que tenha essa percepção.   |
| Gaspar: A finalidade é de despertar a percepção de riscos e formar cidadãos conscientes para cuidar do meio ambiente. É aquela questão do cinto de segurança. Quando foi implantado a criança foi educada para isso. Ela cobra do pai seu uso. Então a gente quer na questão da percepção de risco que a criança chegue e diga para o pai, que aquele não é um lugar bom para se construir. Que tem que instalar calha, porque a água no talude vai potencializar um deslizamento e que não se deve cortar a árvore. |
| Ibirama: Principalmente para criar a percepção de não construir em local inapropriado. De não jogar lixo no chão, nas encostas. De não fazer desmatamento e queimadas. Compreender os eventos e os desastres que estão acontecendo.  |
| Itajaí: Queremos trabalhar a prevenção e preparação com os estudantes. Estando prevenidos, estamos preparados. A hora que ocorrer um evento, os estudantes, saberão como agir e como participar de tudo isso. Porque queira ou não eles acabam participando. E eles devem saber como se comportar dentro dos acidentes, para que ele não fique maior.  |
| Penha: Sempre trabalho com prevenção. A finalidade é buscar sensibilizar a sociedade para ter o entendimento do que é Defesa Civil e qual o papel do órgão na comunidade. Fazer entender que a DC somos todos nós e principalmente trabalhar com prevenção e não deixar que o evento ocorra de uma forma que venha a causar danos a uma sociedade inteira.   |

Fonte: dados da pesquisa.

Partindo do conceito coletivo em que as DC afirmam sobre a relevância do indivíduo compreender o ambiente em que vive, é imprescindível que os projetos ao serem executados levem em consideração a incorporação de conceitos, de procedimentos e de métodos para o desenvolvimento da percepção ambiental de riscos de desastres. De acordo com ORSI et al., (2015), a percepção ambiental apresenta um modelo que possibilita reconhecer as relações entre os seres humanos, bem como as relações com o ambiente, que consiste na maneira como o ser humano, de forma individual ou coletivamente, o vê e o compreende.

Vale destacar que cada um tem sua própria interpretação de espaço, de acordo com a vivência. O espaço em que vive será refletido nas percepções. Em outras palavras, não existe percepção inadequada ou errada, existem sim, percepções diferentes, refletidas ao espaço vivido pelo indivíduo (OLIVEIRA, 2006). Por isso, realizar dinâmicas com estudantes que envolvam diferentes espaços é fundamental para a consolidação da percepção de risco.

Apesar das atuais capacitações na BHRI serem envolvidas por modelos que abordam, principalmente, a esfera da educação não formal, mesmo ocorrendo em ambientes escolares, as formações sobre desastres também devem englobar os princípios norteadores da EA, especialmente, quando se procurasse atingir uma percepção do ambiente e suas principais dinâmicas e interações. De acordo com Lorenzetti (2008), por meio do Pensamento Crítico transformador, visão diferente da EA ecológica abordada por muitos mediadores é possível trabalhar questões ambientais complexas, reconhecendo por meio da EA crítica a relação entre os aspectos naturais, sociais, econômicos e políticos que estão em processos de interação e interdependência constante (LORENZETTI, 2008).

De acordo com Layrargues e Lima (2014) existe um viés sociológico e político na tendência crítica da Educação Ambiental e, por meio dessa perspectiva, é possível realizar abordagens em processo como a cidadania, a participação, a justiça ambiental, a transformação social entre outros temas.

Para a vertente crítica, a educação ambiental precisa construir um instrumental que promova uma atitude crítica, uma compreensão complexa e a politização da problemática ambiental, a participação dos sujeitos, o que explicita uma ênfase em práticas sociais menos rígidas, centradas na cooperação entre os atores (JACOBI, 2005, p.244).

Portanto, para a construção de uma percepção ambiental voltada a compreender o dinamismo do ambiente e suas interações socioambientais, um dos elementos chaves é a EA crítica e transformadora, pois promove ao estudante, por exemplo, compreender a articulação existente nas engrenagens que estrutura um sistema ambiental, observando quais alterações podem causar consideráveis distúrbios na dinâmica do ambiente, potencializando a consolidação de um desastre. Por isso, cabe enfatizar que “[...] a EA Crítica tende a conjugar-se com o pensamento da complexidade ao

perceber que as questões contemporâneas, como é o caso da questão ambiental, não encontram respostas em soluções reducionistas” (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p.33).

Por isso, os educadores devem estar cada vez mais preparados para mediar tais informações ambientais aos estudantes, em torno de temas como o meio ambiente e a ecologia, envolvendo suas múltiplas determinações e intersecções, com ênfase na capacitação para perceber as relações existentes entre as áreas (JACOBI, 2005). Assim, ao incorporar EA crítica em projetos para riscos de desastres é possível explorar temas multifacetados, envolvendo estratégias como as metodologias que façam com que os estudantes procurem compreender todas as partes de um sistema ao invés de receber apenas as informações fragmentadas, por meio de uma percepção reducionista do todo.

### 3.2 Metodologias, estratégias e tecnologias

Conforme os relatos dos técnicos das DC, cada projeto aplicado na BHRI apresenta sua própria metodologia, contendo semelhanças e diferenças que serão apresentadas no decorrer deste estudo. Algumas DC optam por fazer capacitações que priorizaram atender todas as escolas do município, envolvendo a aplicação de atividades por meio de palestras. Outras procuram unir essa proposta das palestras com capacitações mais complexas, incluindo encontros práticos e saídas à campo de acordo com as possibilidades de orçamentos previstas a cada órgão. Um dos municípios entrevistados adotou a proposta desenvolvida pelo Estado de Santa Catarina, que engloba a educação formal por professores em conjunto com práticas não formais mediadas pela DC. Uma síntese das principais metodologias empregadas na BHRI em 2020.

De acordo com CEPED/UFSC (2012), é possível desenvolver uma cultura para a redução de riscos de desastres no ambiente escolar, considerando a unidade como ponto central na formação de estudantes, podendo aplicar atividades relacionadas aos planos de abandono, organização do espaço escolar, prevenção de acidentes, discussão da escola como abrigo, histórico dos desastres entre outras possibilidades de temas. Este fator é evidenciado por meio dos relatos dos entrevistados. Todos afirmaram que usam como base para a capacitação a escola, especialmente a sala de aula. Destes 50% utilizam outros locais na unidade, como os pátios para experiências e práticas. Simulações de desastres que envolvem toda a escola são realizadas em 33% dos projetos. Espaços fora do contexto escolar, também são comumente empregados, como por exemplo as áreas ao entorno da comunidade, da qual 83% dos responsáveis confirmaram explorar.

Com base na premissa de utilizar somente a escola, tem-se na BHRI metodologias envolvendo aplicação de encontros, oscilando entre duas a quatro atividades por turma. Os temas abordados durante as diferentes capacitações são parecidos entre as DC. São abordados o significado da DC e suas funções, desastres naturais, tecnológicos e percepção de risco (Quadro 6).

**Quadro 6** - Detalhamento da estrutura metodológica empregada por município

|           |  |
|-----------|--|
| Descrição | Dois projetos durante o ano  |
|           | Em todas as escolas municipais   |
|           | Em todas as escolas em conjunto com a secretaria de educação e dos professores   |
|           | Realizado em duas fases em todas as escolas do município que tenham o sexto ano  |
|           | Aplicado em todas as escolas municipais  |
|           | Aplicado semestralmente em duas escolas em regiões vulneráveis a desastres.  |
| DCE       | Estrutura / Conhecimentos abordados<br>Três encontros com os quintos anos. Encontro 1: (1) Defesa Civil e suas ações no município. Encontro 2: (1) Percepção de risco. Encontro:3 (1) Desastres. Atividade complementar (Educação Assistida por Animais / Cachorro).   |
| AMDC      | Encontros com sextos anos. Em média 16 encontros. Teóricos: (1) O que é Defesa Civil; (2) Percepção de risco; (3) Gestão de desastres; (4) Princípios de geologia; (5) Agente Mirim de Defesa Civil. Práticos:(1) Exercício simulado de Defesa Civil; (2) Primeiros socorros; (3) Comunicação com os rádios amadores; (4) Visitas na secretaria de Defesa Civil; (5) Batalhão de infantaria; (6) Visitam área de risco; (7) Planos de abandono.  |
| EPP       | Quatro encontros com os quartos anos. Encontro 1: (1) O que faz a Defesa Civil; (2) O que é o risco. Encontro 2: (1) Gestão de risco; (2) Áreas de risco do município. Encontro 3: (1) Desastres que acontecem em nossa região; (2) Como o desastre acontece e como se prevenir; (3) Educação Ambiental e Lixo; (4) Oficina de erosão. Encontro 4: (1) Simulação de evacuação da escola.   |
| MES       | Três atividades diferentes, em vários encontros. Atividade 1: Formação de professores para trabalhar com temas relacionados a DC na grade curricular. Atividade 2: Atividades na escola sobre percepção de risco de desastre. Atividade 3: (1) Atividades na Defesa Civil; (2) Uso e ocupação do solo; (3) Sistema de previsão; (4) Monitoramento e alerta; (5) Trilha ecológica e plantio de mudas de árvores.  |
| DCE       | Quatro encontros com os sextos anos. Encontro 1: (1) Histórico da DC; (2) Política pública de DC; (3) Percepção do risco. Encontro 2: (1) Eventos adversos (Enxurradas, inundações bruscas e graduais deslizamentos, granizo e vendaval). Encontro 3: (1) Hidrologia e chuvas; Construção de pluviômetro. Encontro 4: (1) Procedimento de evacuação da escola. Demais temas abordados: Cidadania; Respeito aos professores; Meio ambiente; Lixo e Calhas na casa.  |
| AM-PDC    | São selecionados por um edital 34 estudantes. Cinco encontros práticos: (Realizado nos finais de semana). (1) Área degradada; (2) Batalhão de Bombeiros; (3) Estação de tratamento; (4) Centro Integrado de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CIGERD) SC; (5) Recuperação de área degradada.  |
| DCE       | Dois encontros e contêm atividade extraclasse. Realizado com sextos anos e alguns quintos anos. Encontro 1: (1) Quais as funções da Defesa Civil; (2) O que é o risco; (3) O que são desastres naturais e tecnológicos. Atividade extraclasse: Estudantes são convidados a descrever uma situação de risco em sua comunidade. Encontro 2: Continuação sobre desastres e abordagem da percepção de risco. Atividade extra: Quando disponível transporte é realizado uma saída a campo para uma área de risco. |
| PDC       | Realizado com estudantes de 9 a 12 anos e aplicados por professores e técnicos da DC. Teóricos: Aplicados por professores que são capacitados. Práticos: Realizado pela DC municipal, envolve saídas a campo nas proximidades da comunidade escolar e complementa o conteúdo dos professores. Temas abordados: (1) Percepção de risco; (2) Reconhecimento de área de escorregamento; (3) Áreas de risco.   |

|            |          |         |        |
|------------|----------|---------|--------|
| Municípios | Blumenau | Brusque | Gaspar |
|            | Ibirama  | Itajaí  | Penha  |

Legenda: DEC – Defesa Civil na Escola, PDC – Proteção e Defesa Civil na Escola. EEP – Educar para Prevenir. AMDC – Agente Mirim de Defesa Civil. AMPDC – Agentes Mirtins de Proteção e Defesa Civil. MES – Minha Escola é Segura. Municípios.

Fonte: dados da pesquisa.

Duas DC trouxeram modelos que incorporam atividade para avaliar a percepção dos estudantes. Brusque aplica questionários antes e após a participação do aluno, para averiguar sua evolução. Itajaí solicita para que os participantes observem situações de risco em sua comunidade e tragam essas informações para serem debatidas no encontro seguinte, no qual é abordado a percepção de risco.

Contudo, observa-se neste modelo aplicado, principalmente, no formato de palestras, que as atividades estão direcionadas especialmente para a exposição de conceitos. Na capacitação realizada pelo município de Brusque existe um diferencial que é a inclusão de oficinas durante a formação do estudante. No terceiro encontro da capacitação é abordada a atividade de erosão do solo que consistem na construção

de diferentes sistemas de escoamento superficial, utilizando garrafas plásticas e substratos representando solo exposto e com cobertura vegetal.

Outro aspecto relevante observado está no modelo aplicado pelo município de Ibirama, que realiza a capacitação com estudantes e professores em diferentes momentos. O projeto procura proporcionar que conteúdos aplicados pelos técnicos da DC, sejam trabalhados de forma contínua durante o ano escolar pelos docentes.

A segunda abordagem usualmente descrita na BHRI foi trabalhar a prevenção de risco envolvendo a escola com sua comunidade. Segundo CEPED/UFSC (2012), neste nível, a escola amplia seu olhar para o que a rodeia, com o objetivo de perceber como a unidade e os próprios estudantes podem

identificar e contribuir, diretamente, para a redução de riscos de desastres locais. Este modelo procura reconhecer, na comunidade escolar, quais os riscos existentes, e como e de que forma pode acontecer um desastre no seu entorno (CEPED/UFSC, 2012). É nessa fase que utilizar diferentes espaços pode contribuir para que o estudante compreenda as relações existentes em sua comunidade.

Alguns municípios trabalham ativamente nesta perspectiva, como no caso de Blumenau, Gaspar e Penha. Cabe relatar que o município de Blumenau desenvolve um projeto inicial que envolve um número determinado de escolas, geralmente, entre 10 a 13 unidades. Paralelamente, aplica um segundo projeto aos estudantes que já participaram da primeira capacitação no ano anterior. O projeto é considerado o mais complexo da BHRI, pois envolve diferentes espaços, modelos de capacitação e ferramentas. Atualmente, consegue contemplar até três escolas anualmente e a quantidade de encontros podem chegar até 16 atividades diferentes, sendo a metade consolidadas em saídas de estudo. A Defesa Civil de Blumenau também apresenta o maior detalhamento de conceitos por ter considerável número de encontros e, conseqüentemente, a maior carga horária (Quadro 6).

Já Gaspar trabalha com todas as escolas do município em uma primeira fase de encontros teóricos. A segunda fase é realizada com estudantes selecionados por meio de edital, contemplando dois representantes de cada turma da primeira fase. Os encontros são realizados aos sábados e envolvem a aplicação de cinco atividades práticas. Nesse projeto, denominado de Agente mirim de Defesa Civil e Proteção, os alunos participam de recapitulação dos conceitos anteriormente aprendidos.

O município de Penha apresenta uma proposta diferente por estar vinculado ao programa do Estado de Santa Catarina. O objetivo é desenvolver um sistema de aprendizagem teórica e prática sobre conhecimentos alinhados com a Proteção e Defesa Civil, correlacionados com a educação formal das séries finais do ensino fundamental. Procurando incentivar a resiliência da população e promover a redução de riscos a desastres, em paralelo com a PNPDEC, Lei 12.608/12 e com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei 9394/96 (SED, 2019). Assim, realizando uma abordagem em parceria com o Instituto Federal Catarinense, os professores da escola selecionada para participar do programa são capacitados a cada 15 dias pelos profissionais do Instituto para compreenderem como abordar o tema da Defesa Civil em suas aulas. Esses professores, independente da área, têm o compromisso de uma vez por semana trabalharem essas informações em suas disciplinas. Dessa forma, o órgão de DC fica responsável pelas atividades práticas.

No aspecto dos conteúdos, indiferente do modelo de capacitação escolhido pelas DC, os conceitos sobre as inundações e deslizamentos são recorrentes em praticamente todos os projetos. Cabe destacar que o Vale do Itajaí é constantemente impactado por eventos desta magnitude,

reforçando sua presença nas ações das prefeituras. Durante os anos de 1991 a 2012 a localidade foi a segunda região que mais apresentou registros desta tipologia de desastres no Estado de SC e no quesito de enxurradas severas ficou em primeiro lugar com 27% de todas as ocorrências (CEPED, 2012).

Concluído esse conjunto de questionamentos, aos responsáveis das DC, observa-se que as capacitações realizadas na BHRI procuram primariamente o desenvolvimento da percepção de riscos. A maioria dos projetos busca possibilitar essa percepção, especialmente, por meio da EA e de metodologias que realizam atividades teóricas em salas de aula. Contudo, a percepção é intimamente correlacionada com as experiências vivenciadas pelo indivíduo. Para transcender essa problemática, hoje existem outras ferramentas que podem ser empregadas e possibilitam experiências únicas, assim como minimizar os custos e promover uma capacitação de qualidade com número significativo de participantes, visto que durante as entrevistas foi observado que um fator limitante para o desenvolvimento de outras atividades como práticas e saídas a campo está vinculado ao orçamento disponibilizado as DC.

EA vem recebendo um grande apoio da área da comunicação que, atualmente, além de divulgar de forma ampla as questões ambientais por meio de seus instrumentos e variadas mídias, vem contribuindo para a participação efetiva da sociedade. Este apoio da área da comunicação possibilita que materiais baseados nas TICs estejam disponíveis para serem utilizados em ambientes escolares, como vídeos e animações.

Uma parcela considerável destes recursos apresenta licenças gratuitas para replicação. Todavia, vale lembrar que, no Brasil, existem diferentes contextos educacionais que vão desde escolas nas quais os estudantes passam grande parte do tempo copiando textos apresentados no quadro até unidades que disponibilizam para seus integrantes recursos tecnológicos de última geração (BARBOSA; MOURA, 2013).

Por isso, o mediador ao selecionar o material que utilizará em suas capacitações deve averiguar, de forma preliminar, o contexto da comunidade escolar. Como alternativa para proporcionar experiências amplas e envolventes nas diferentes realidades existentes. Hoje uma alternativa se correlaciona com as metodologias do ensino híbrido. De acordo com Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), esse modelo é baseado nas tendências recentes existentes no mundo, as quais são apresentadas pela alta conectividade e mobilidade, possibilitando um ecossistema mais aberto e criativo para as práticas educativas.

Assim, o mediador pode ensinar de inúmeras formas, em praticamente todos os momentos, englobando diversos espaços. Em outras palavras, com a gama de ferramentas disponíveis hoje, existe a possibilidade de realizar na educação diferentes combinações e misturas de estratégias, desenvolvendo modelos que promovem resultados muito diferentes (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015). Conforme observado em 2020, por causa da pandemia do coronavírus o uso de tecnologias para capacitar os estudantes

por meio de métodos ativos de aprendizagem é uma realidade que os órgãos públicos de DC podem explorar para expandir a percepção sobre os riscos de desastres dos participantes.

Com base nessas informações, na sequência se procurou averiguar quais ferramentas tecnológicas já estavam sendo empregadas para a aplicação de conhecimentos sobre GRD na BHRI. Como resposta, se observou a existência e emprego destes recursos em todos os projetos. As tecnologias mais utilizadas nas capacitações foram o uso de Datashow e computadores, geralmente usados em conjunto, para dar suporte nas apresentações de slides, fotografias e vídeos (Quadro 8). Cada DC também comentou empregar outros recursos de acordo com sua disponibilidade. No caso dos municípios de Blumenau e Itajaí, foram utilizados os aplicativos próprios das DC municipais, que são ferramentas com a finalidade de informar a população.

Alguns projetos como o desenvolvido pela DC de Gaspar levam os estudantes a locais que utilizam equipamentos tecnológicos. No encontro do projeto agente mirim na estação de tratamento é apresentado uma caixa de areia interativa, baseada em uma metodologia ativa de aprendizagem. A caixa interativa possibilita simular relevos por meio de projeções realizadas por um projetor sobre uma superfície com areia, bem como a dinâmica das chuvas em uma bacia hidrográfica (LOPES et al., 2017). Vale destacar que por meio destas metodologias, o aprendizado dos participantes acontece pela antecipação, durante o processo da capacitação, de problemas e condições reais, os mesmos que os estudantes vivenciarão durante o decorrer de sua vida (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015).

No aspecto das tecnologias disponibilizadas pela prefeitura para realizar as capacitações as DC têm acesso, principalmente, ao projetor multimídia. Blumenau comentou que tem disponível

o aplicativo da DC e de smartphones. A responsável de Blumenau afirmou que, atualmente, a equipe tem alguns planos. A DC busca desenvolver aplicativo nos quais possa, de forma lúdica, identificar o risco em uma residência, por exemplo, a falta de calha. O representante de Brusque comentou que também estão analisando desenvolver um jogo. Itajaí, informou sobre o aprimoramento de um jogo já existente, desenvolvido em parceria com uma Universidade. Atualmente, o município não utiliza cotidianamente esta ferramenta na escola, pois depende de outros equipamentos como a sala de informática. Todavia, a versão mais recente está disponível gratuitamente na internet (PREFEITURA DE ITAJAÍ, 2020). No município de Penha, os estudantes utilizam computadores para realizar as atividades da etapa teórica do programa.

Observando que todas as iniciativas desenvolvidas na BHRI utilizam a escola para a aplicação das capacitações, foram analisados os recursos tecnológicos disponíveis nas unidades na percepção dos entrevistados. As DC de Gaspar, Itajaí e Penha concordam que os recursos são satisfatórios para as atividades. Blumenau e Ibirama comentaram que estes recursos atendem às necessidades em parte e o município de Brusque afirma ser insatisfatório (Quadro 7). A responsável de Blumenau afirmou que algumas escolas se destacam e têm à disposição os equipamentos como Datashow. Entretanto, em algumas unidades existem dificuldade nas configurações da aparelhagem disponível. Por conta disso, eles utilizam seus próprios recursos na capacitação. Brusque informou que às vezes a escola não tem todos os materiais disponíveis. Por isso, também prefere levar todos os equipamentos como acontece nas demais DC. O município de Gaspar afirma que o necessário já está disponível na escola.

**Quadro 7 -** Tecnologias utilizadas na capacitação

| Utilizadas nas práticas educativas: |  | Disponibilizadas pela prefeitura:                                 |  |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Data show                           |  | Projetor  |  |
| Computador                          |  | Computador  |  |
| APP. da DC municipal                |  | APP. da DC municipal  |  |
| Sala interativa / Universidade      |  | Smartphone  |  |
| Sites de previsão de tempo          |  | Ambientes virtuais  |  |
| Caixa de areia interativa           |  | Os recursos tecnológicos disponíveis na escola são satisfatórios? |  |
| Cadastro no sistema de alerta       |  | Sim   |  |
| Aplicativo Geolocalização           |  | Não   |  |
| Caixa de som                        |  | Em parte  |  |
| Laboratório de Informática          |  |   |  |
| Pluviômetros                        |  |   |  |

Fonte: dados da pesquisa.

O município de Ibirama comentou que em função das experiências anteriores prefere levar os equipamentos da DC, pois às vezes os professores estão utilizando ou finalizando suas atividades com os equipamentos. Quanto ao uso dos celulares, geralmente, é empregado o equipamento do próprio órgão. Itajaí afirmou que tem o material disponível na DC, mas como a maioria das escolas tem esses recursos, então emprega os materiais das unidades.

Independente do recurso empregado, é possível observar que em todas as capacitações foram utilizadas tecnologias. Para Blumenau, o uso destes recursos é feito porque se acredita que seja uma forma bastante moderna e que também cativa os estudantes ao usarem essa tecnologia. O responsável de Brusque comentou que utiliza esses recursos para modificar aquela ideia de ficar apenas “olhando para o quadro”. Assim, trabalha com apresentações em formato mais lúdico e visual, para proporcionar diferentes vivências. O representante de Gaspar confirmou que hoje não tem como “fugir” da tecnologia. Com a internet, é possível ao participante da capacitação acessar diferentes plataformas instrutivas como o site da DC Nacional ou da própria DC do Estado.

Para o responsável do município de Ibirama existe a teoria e as atividades práticas. Por exemplo, ao usar um GPS é possível solicitar que os participantes anotem as coordenadas e em conjunto, explicar o que significam graus, horas, minutos e segundos. Isso proporciona uma maior e melhor interação e, principalmente, possibilita com que eles caminhem juntos conosco, entendendo todo o processo que nós estamos trabalhando.

O responsável de Itajaí confirma que as tecnologias precisam ser usadas, pois os conteúdos que são trabalhados com os estudantes são abstratos, ou seja, o participante não tem nada “para segurar”. Então, tudo é abordado através de foto e das ocorrências que já tiveram na cidade. O responsável também reforçou a atividade extraclasse desenvolvida no projeto. Ao perceber os locais de risco na comunidade, os estudantes fotografam e enviam o arquivo para a DC. Essa foto pode acabar se transformando em uma ocorrência, seja para a Defesa Civil ou para o órgão competente ao qual será encaminhada a informação. Neste caso, a tecnologia proporciona o contato direto da comunidade com a DC. A responsável de Penha comentou que utiliza esses recursos por compreender a importância que as tecnologias proporcionam para o conhecimento dos participantes, além de ser uma ótima alternativa para apresentar exemplos sobre o tema abordado.

Na sequência se perguntou aos entrevistados se eles já tiveram capacitações para utilizar os recursos digitais. A

representante de Blumenau afirmou que sim, mas de forma particular. O entrevistado de Brusque comentou que já teve capacitação na área da informática, antes de ingressar para a Defesa Civil. Depois, participou de evento em SC que apresentava diferentes recursos tecnológicos educacionais que poderiam ser incorporados pela DC. O responsável de Gaspar também participou de eventos. Nesse caso foi a própria DC que promoveu a capacitação. O coordenador de Ibirama declarou que não tiveram formações nesse sentido e informou que a maioria dos recursos utilizados é de fácil aplicação. Aprendendo no uso cotidiano e por meio da troca de experiência entre profissionais das DC estaduais. O responsável de Itajaí possui curso na área de informática. Reforçou que o conhecimento adquirido é por meio de experiências e troca de saberes entre os membros da DC. Já a responsável de Penha também enfatizou que não teve capacitação para o uso desses recursos, afirmando que busca por conta própria.

Quando questionado se é explorado o uso de algum recurso tecnológico em saídas a campo, com exceção do município de Brusque, que não realiza essas atividades, cada representante descreveu exemplos para aprimorar as capacitações. Observou-se que uma das ferramentas comumente empregada é o uso de aplicativos de localização. Descrita pelos responsáveis de Gaspar e Ibirama, a ferramenta é utilizada para que os estudantes consigam compreender princípios básicos de localização, coordenadas geográficas, bem como a importância do recurso para mapear riscos. Em Ibirama também são explorados o sistema de pluviômetro enfatizando aspectos relevantes sobre as chuvas e sua relação com os eventos naturais.

A coordenadora de Blumenau utiliza o aplicativo (App.) da DC municipal para verificar o abrigo mais próximo da região, o nível do rio e a previsão do tempo, informações que podem orientar os moradores e alunos. A DC de Itajaí utiliza ferramentas tecnológicas voltadas para a prática em campo, com o uso da trena eletrônica e o inclinômetro. O município de Penha utiliza o drone em algumas saídas a campo, para que os estudantes possam conhecer as trincas e fendas presentes no relevo.

Por fim, questionou-se aos responsáveis pelas capacitações quais recursos tecnológicos poderiam ser incorporados na escola para facilitar a aplicação de práticas para GRD. Cada DC elencou diferentes soluções e estratégias para enriquecer e desenvolver novas experiências, conforme apresentado no Quadro 8.

**Quadro 8** – Tecnologias nas saídas a campo e uso de novos recursos para a capacitação

| Recurso explorado nas saídas a campo: |   | Recursos que poderiam ser incorporados na escola: |  |
|---------------------------------------|---|---|--|
| App. da DC municipal                  | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>            | Equipamentos de som                               | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| App. de localização                   | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Internet  | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

| Recurso explorado nas saídas a campo:   |         | Recursos que poderiam ser incorporados na escola: |  |  |          |         |        |         |        |       |                   |  |
|---|---------|---|--|--|----------|---------|--------|---------|--------|-------|-------------------|--|
| Pluviômetros  |         | Tablets   |  |  |          |         |        |         |        |       |                   |  |
| Trena eletrônica  |         | Caixa de areia interativa                         |  |  |          |         |        |         |        |       |                   |  |
| Inclinômetro  |         | Simuladores                                       |  |  |          |         |        |         |        |       |                   |  |
| Drone   |         | Jogos   |  |  |          |         |        |         |        |       |                   |  |
| Não é utilizado recurso   |         | Lab. de Informática                               |  |  |          |         |        |         |        |       |                   |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Municípios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Blumenau</td> <td> Brusque</td> <td> Gaspar</td> </tr> <tr> <td> Ibirama</td> <td> Itajaí</td> <td> Penha</td> </tr> </tbody> </table> |         | Municípios  |  |  | Blumenau | Brusque | Gaspar | Ibirama | Itajaí | Penha | Realidade Virtual |  |
| Municípios  |         |   |  |  |          |         |        |         |        |       |                   |  |
| Blumenau  | Brusque | Gaspar  |  |  |          |         |        |         |        |       |                   |  |
| Ibirama   | Itajaí  | Penha   |  |  |          |         |        |         |        |       |                   |  |
| Equipamento de Rádio  |         |   |  |  |          |         |        |         |        |       |                   |  |
| Recursos atuais já são suficientes  |         |   |  |  |          |         |        |         |        |       |                   |  |

Fonte: dados da pesquisa.

A coordenadora de Blumenau afirmou ter dificuldade em dois pontos nas escolas. Um desses é a acústica que é insuficiente. De acordo com o relato, utilizar aparelhagem de som satisfatória ou uma acústica melhor ajudaria na comunicação durante as capacitações. Outro ponto relevante é internet que deveria ser de fácil acesso, mas às vezes, por falta de cabos ou dos responsáveis pela informática, não é possível utilizar esse recurso. Já o município de Brusque trouxe outra realidade. Algo que seria inovador para a capacitação dos estudantes estaria vinculado na aplicação de jogos. Também enfatizou em utilizar melhor os laboratórios de informática. Aplicar a gamificação em formato de gincana. Outro ponto promissor relaciona-se com a realidade virtual aumentada, que possibilita sem sair da sala de aula, levar o estudante para uma situação de desastre.

Para o responsável de Gaspar uma alternativa com vistas a potencializar o ensino está na inclusão de Tablets para a capacitação. O uso dessa ferramenta poderia promover abordagens de mapas. Os estudantes poderiam estar acessando essas informações durante decorrer das aulas. O responsável de Ibirama comentou sobre a inclusão de simuladores. Pela dinâmica do município, que apresenta entre principais desastres os deslizamentos, os simuladores seriam facilmente representados em uma maquete interativa, que possibilitaria projetar um rompimento de barragem. O entrevistado do município de Itajaí não chegou a comentar em um novo recurso para a capacitação. A princípio, as ferramentas disponibilizadas pela escola são eficientes para as atividades. Para a coordenadora de Penha, uma tecnologia que poderia ser inserida no cotidiano escolar é o uso de equipamentos de rádio transmissor. O município inteiro já ficou sem sinal telefônico e energia. Por isso, aprender a utilizar essa tecnologia seria interessante para que as unidades escolares possam pedir ajuda em um evento de desastre.

### 3.3 Espaços

Conforme descrito anteriormente, apenas uma das prefeituras não realiza saídas a campo com os participantes,

em função do novo modelo adotado para capacitações. Com relação aos locais visitados, a maioria das DC possibilita que os participantes conheçam áreas de risco. Algumas relataram utilizar também seu próprio espaço físico como no caso de Gaspar e Ibirama, levando os participantes até a sede da DC. Outros Locais comumente utilizados são parques e trilhas ecológicas, Corpo de Bombeiros e visitas ao bairro escolar.

Cabe enfatizar que essas atividades aplicadas em campo se consolidam como valorosas estratégias para explorar uma grande diversidade de conteúdos, os quais motivam os estudantes, pois possibilitam um contato direto com o ambiente que evidencia melhor compreensão dos fenômenos ali existentes. Contudo, para obter esse resultado, é imprescindível que essas atividades sejam previamente elaboradas e adequadamente exploradas pelos seus mediadores (VIVEIRO; DINIZ, 2009).

As atividades em campo, realizadas por meio de práticas, podem ser tomadas como estratégia de ensino na problematização dos conteúdos (CAMPOS, 2012). Ao abordar o tema desastres por meio das saídas em áreas de risco, conforme relatado pelos responsáveis das prefeituras, possibilita aos estudantes uma percepção mais apurada dos processos envolvidos na consolidação dos riscos de desastres.

### 4 Conclusão

Neste estudo foi observado que algumas DC de Santa Catarina vêm realizando, anualmente, a aplicação de projetos para GRD. Entretanto, esse número é muito baixo em comparação com a quantidade de municípios da BHRI. Partindo do pressuposto de que as demais DC procurem incorporar futuramente as práticas educativas sobre desastres em suas cidades e levando em consideração as experiências das DC que aplicam formações, um modelo usual e factível de replicação deve levar em consideração para ser implementado, cinco pontos essenciais, sendo: (1) o público-alvo da capacitação; (2) a situação contexto em que o município está inserido; (3) as competências a serem abordadas com os envolvidos, (4) as propostas metodológicas empregadas e (5)

os diferentes espaços disponíveis aos estudantes.

É consenso por todas as DC entrevistadas que a capacitação deve ocorrer com estudantes do Ensino Fundamental. A prevalência são atividades com alunos dos sextos anos, representados nas experiências dos municípios de Blumenau, Gaspar e Itajaí. Outro fator determinante é o contexto em que a localidade se encontra. Averiguar quais desastres, tipologias de relevo, percepção da população sobre assuntos ambientais e a quantidade de estudantes nas redes de ensino do município são fatores decisivos para delimitar as estruturas norteadoras na execução do projeto.

Na questão das competências, cabe detalhar que as habilidades a serem enfatizadas com estudantes estão intimamente relacionadas com a situação contexto em que a localidade está inserida. Com base nas características gerais da BHRI e das experiências observadas nas entrevistas, algumas dessas informações se tornam-se recorrentes dentro de projetos com essa magnitude. Entre os temas indispensáveis estão a definição do órgão público de DC, seus canais de comunicação, o que são os desastres e como proceder antes, durante e após um evento. Com base na justificativa descrita pelos responsáveis dos projetos, o objetivo principal na capacitação, envolve a consolidação de uma percepção de risco de desastre. Todavia, afirmar e aferir que essa percepção foi alcançada, conforme almejada pelo órgão público, necessita de estratégias avaliativas que devem estar presentes dentro do processo formativo.

Dessa forma, um ponto essencial é o detalhamento da metodologia, que deve ser criteriosamente analisada. Quase todas as DC entrevistadas têm por objetivo atingir todas as escolas da sua cidade, com destaque especial para as unidades da esfera municipal. Portanto, a melhor iniciativa de metodologia, levando em consideração a realidade de muitos municípios da BHRI, com corpo técnico restrito para capacitações, deve priorizar poucos encontros, realizando-os na unidade escolar. Contudo, a estratégia necessita se diferenciar em alguns aspectos das relatadas pelas DC. Atualmente, os órgãos públicos estão, principalmente, abordando de forma exploratória conceitos, mas não estão construindo novos conhecimentos com os estudantes sobre os desastres. Esta abordagem diferente demanda outras estratégias e instrumentos que potencializem as formações.

Por isso, é imprescindível que seja adotado modelo de capacitação que realize a aplicação de metodologias envolvendo a EA de forma crítica, transformadora e emancipatória em conjunto com metodologias ativas e do ensino híbrido, conforme discutidos nos resultados. A EA crítica possibilitará trabalhar temas de forma desagrupada compreendendo o dinamismo de cada processo dentro do ambiente. Ao correlacioná-la com o uso de ferramentas ativas é possível proporcionar uma imersão dentro das situações, que só seriam imagináveis por meio de visitas às áreas de risco ou outras atividades com deslocamento. Evitando assim a necessidade de elevar custos para promover

a capacitação. Neste quesito, o mediador deverá abandonar o emprego do conceito de educação ambiental dentro de um pensamento, exclusivamente ecológico, e ser proativo na busca por diferentes ferramentas tecnológicas, muitas dessas disponíveis, de forma gratuita, que promovam representar dinâmicas reais em modelos virtuais.

Além disso, é incontestável a aplicação de ferramentas para avaliar a progressão dos estudantes, no início e após a conclusão do projeto. Inúmeras táticas podem ser utilizadas para obter essas informações, desde simples questionários até expressões gráficas como desenhos. Com base nestes dados, é possível mensurar em que nível de percepção sobre riscos de desastres os estudantes concluem a capacitação.

Por fim, outro ponto que deve ser explorado é a questão dos espaços. Ao deixar de utilizar apenas a sala de aula, é possível abrir um leque de opções na própria escola, utilizando o ginásio, o pátio, o auditório e o entorno da unidade educacional. Também é possível realizar visitas a campo em diferentes localidades do município.

## Referências

- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F.M. *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BARBOSA, E.F.; MOURA, D.G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. *Bol. Técnico Senac*, v.35, n.3, p.38-47, 2013. doi: <https://doi.org/10.26849/bts.v39i2.349>.
- BRASIL. Lei no 12.608, de 10 de abril de 2012 - Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2012.
- CAMPOS, C.R.P. A saída a campo como estratégia de ensino de ciências: reflexões iniciais. *Rev. Eletr. Sala de Aula em Foco*, v.1, p.25-30, 2012.
- CEPED. Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: Santa Catarina. Relatórios Técnicos, p. 94, 2012.
- CEPED/UFSC. Redução de riscos de desastres nas escolas. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, 2012.
- COMITÊ DO ITAJAÍ. Regimento do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí. Aprovado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos e homologado pelo Governador pelo Decreto, n. 3426., 2005.
- COMITÊ DO ITAJAÍ. Caderno Síntese Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí Comitê do Itajaí, 2010.
- GOHN, M. DA G. Educação não formal, educador (a) social e projetos sociais de inclusão. Meta: avaliação, v. 1, n. 1, p. 28-43, 2009.
- GOHN, M. DA G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Rio de Janeiro: Revista Ensaio-Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 14, n. 50, p. 11-25, 2006. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362006000100003>.
- JACOBI, P. R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educ. Pesq.*, v.31, n.2, p.233-250, 2005. doi: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200007>.

- LAYRARGUES, P.P.; LIMA, G.F.D.C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Amb. Soc.*, v.17, n.1, 2014.
- LOPES, M. et al. Caixa de areia interativa: um jogo em realidade aumentada em dispositivo móvel sobre a água. In: WORKSHOPS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 6., 2017 Anais... Recife, PE p. 524 - 533, out. 2017.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. *Rev. Educ.*, v, 22, n. 37, p.7-32, 1999.
- NARVÁEZ, L.; LAVELL, A.; ORTEGA, G.P. *La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos*. Lima: Secretaría General de la Comunidad Andina, 2009.
- OLIVEIRA, N.A.S. A educação ambiental e a percepção fenomenológica, através de mapas mentais. *Rev. Eletr. Educ. Amb.*, v.16, p.32-46, 2006. doi: <https://doi.org/10.14295/remea.v16i0.2779>.
- ONU. Como construir cidades mais resilientes - um guia para gestores públicos locais: Uma contribuição à Campanha Global 2010-2015 - Construindo Cidades Resilientes – Minha Cidade está se preparando!, 2012.
- ORSI, R.F.M. et al. Percepção ambiental: uma experiência de ressignificação dos sentidos. *Rev. Eletr. Educ. Amb.*, p. 20-38, 2015. doi: <https://doi.org/10.14295/remea.v32i1.4708>.
- PREFEITURA DE BOTUVERA - Nupdec e Defesa Civil nas Escolas. Disponível: <<https://www.botuvera.sc.gov.br/nupdec-e-defesa-civil-nas-escolas/>> Acesso em: 20 mar. 2020.
- PREFEITURA DE ITAJAÍ. Jogo da Defesa Civil. 2020. Disponível: <<https://defesacivil.itajai.sc.gov.br/jogo>> Acesso em: 20, jun. de 2020.
- PREFEITURA DE NAVEGANTES - Secretaria de Segurança lança Projeto Defesa Civil na Escola. Disponível: <<http://www.navegantes.sc.gov.br/noticia/8482/secretaria-de-segurana-lana-projeto-defesa-civil-na-escola-22/05>> Acesso em: 15 jun. 2020.
- PREFEITURA DE RIO DO SUL - Defesa Civil recebe prêmio nacional por iniciativa que envolve as escolas. Disponível: <<https://riodosul.atende.net/#!/tipo/noticia/valor/3154>> Acesso em: 20, jun. de 2020.
- RIBEIRO, J.; VIEIRA, R.; TÔMIO, D. Análise da percepção do risco de desastres naturais por meio da expressão gráfica de estudantes do Projeto Defesa Civil na Escola. *Desenvol. Meio Amb.*, v.42, p.202-223, 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v42i0.46271>.
- LORENZETTI, L. Estilos de pensamentos em educação ambiental: um estudo a partir das dissertações e teses. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.
- SED. Secretaria de Estado da Educação - Programa Defesa Civil e Prevenção na Escola será incorporado ao currículo estadual. 2019. Disponível em: <<http://www.sed.sc.gov.br/secretaria/imprensa/noticias/30408-programa-defesa-civil-e-prevencao-na-escola-sera-incorporado-ao-curriculo-estadual>>. Acesso em: 4 ago. 2020.
- VIVEIRO, A.A.; DINIZ, R.E.S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. *Ciênc. Tela*, v.2, n.1, p.1-12, 2009.
- WIKIPEDIA. Brazil Santa Catarina location map. 2020. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brazil\\_Santa\\_Catarina\\_location\\_map.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brazil_Santa_Catarina_location_map.svg)>. Acesso em: 15 dez. 2020.